



Statsforvalteren i Nordland

Søknadsskjema

Nordlaanten Staatehaaltoje
Nordlánda Stáhtaháldadiddje

SØKNAD OM MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG



Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til mudring og dumping i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22 og ved søknad om mudring, dumping og utfylling over sedimenter i sjø i henhold til forurensningsloven § 11.

2

Skjemaet må fylles ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følge med. Bruk vedleggsark med referansenummer til skjemaet der det er hensiktsmessig. Ta gjerne kontakt med oss før søknaden sendes!

Søknaden sendes til Statsforvalteren i Nordland pr. e-post (sfnopost@statsforvalteren.no) eller pr. brev (Statsforvalteren i Nordland, postboks 1405, 8002 Bodø).

Innhold

1. Generell informasjon	3
2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser	4
3. Mudring i sjø eller vassdrag	5
4. Dumping i sjø eller vassdrag.....	8
5. Utfylling i sjø eller vassdrag	10
Vedleggsoversikt.....	14

1. Generell informasjon

Søknaden gjelder	<input type="checkbox"/> Mudring i sjø eller vassdrag – Kapittel 3 <input type="checkbox"/> Dumping i sjø eller vassdrag – Kapittel 4 <input checked="" type="checkbox"/> Utfylling i sjø eller vassdrag – Kapittel 5
Antall mudringslokaliteter:	Klikk eller trykk her for å skrive antall mudringslokaliteter
Antall dumpingslokaliteter:	Klikk eller trykk her for å skrive inn antall dumpingslokaliteter.
Antall utfyllingslokaliteter:	1 lokasjon
Miljøundersøkelse gjennomført	<input checked="" type="checkbox"/> Ja, vedlagt <input type="checkbox"/> Nei Vedleggsnr: vedlegg A
Miljøundersøkelsen(e) omfatter	<input type="checkbox"/> Mudringssted <input type="checkbox"/> Dumpingsted <input type="checkbox"/> Utfyllingssted

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn) Eiendom gnr 37 bnr 258, Flakstadveien 102, 8382 Napp.	
Kommune Flakstad 1859	
Navn på søker (tiltakseier) Carl Fredrik Jentoft	Org. nummer 990 808 023
Adresse Fergeleidet, 8382 Napp	
Telefon Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	E-post Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent Frederik Schøn	
Telefon 95983426	E-post frederik@lofotent.no

2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser

2.1 Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?

Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for mudring, dumping og/eller utfylling. Dersom plan for lokaliteten(e) er under behandling, skal dokumentasjon vedlegges. Tillatelse vil ikke utstedes før tiltaket er godkjent etter plan- og bygningssloven.

SVAR: Kommune plan, Napp Sentrum ID 18591706, d. 10.03.20
Kommuneplan tilser at området primært skal benyttes til næringsutøvelse og fiskerinæring, hvilket er i tråd med denne søknad.

2.2 Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:

Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling. Oppgi kilde for opplysningene ([Miljødirektoratets Naturbase](#), [Fiskeridirektoratets kartløsning](#) etc.).

SVAR: Ingen kjente naturverder er tilknyttet lokasjonen

2.3 Oppgi hvilke kjente allmenne brukerinteresser som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:

Vurder tiltaket med tanke på friluftslivsverdier, sportsfiske og lignende. Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling.

SVAR: Ingen kjente allemennes brukerinteresser er tilknyttet lokasjonen

2.4 Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?

SVAR: Ja Nei Aktuelle konstruksjoner er tegnet inn på vedlagt kart

Nærmere beskrivelse:

Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).

Ingen kraft/el kabler i nærheten

2.5 Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste, minimum alle tilstøtende eiendommer):

Eiere

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Gnr/bnr

37/23

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Gnr/bnr

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Gnr/bnr

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Gnr/bnr

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Gnr/bnr

2.6 Merknader/ kommentarer:

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

3. Mudring i sjø eller vassdrag

3.1	Navn på lokalitet for mudring: (stedsanvisning) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gårdsnr./bruksnr. Gnr/bnr			
	Grunneier: (navn og adresse) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.				
3.2	Kart og stedfesting: <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i> Oversiktskart har vedleggsnr.: vedleggsnr. Detaljkart har vedleggsnr.: vedleggsnr.				
	GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):	<table border="1"> <tr> <td>Sonebelte Sonebelte</td> <td>Nord Nord</td> <td>Øst Øst</td> </tr> </table>	Sonebelte Sonebelte	Nord Nord	Øst Øst
Sonebelte Sonebelte	Nord Nord	Øst Øst			
3.3	Mudringshistorikk: <input type="checkbox"/> Første gangs mudring <input type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring Hvis ja, når ble det mudret sist? Sett inn årstall År				
3.4	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.				
3.5	Mudringens omfang: Dybde på mudringslokaliteten (maks. og min., <u>før</u> mudring): antall meter m Mudringsdybde (hvor langt ned skal det mudres?): antall meter m Arealet som skal mudres (merk på kart): antall m ² m ² Volum sedimenter som skal mudres: antall m ³ m ³				
SVAR:	Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.				
3.6	Mudringsmetode: <i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr e.l.).</i> SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.				
3.7	Anleggsperiode: <i>Angi når tiltaket skal settes i gang (måned og år) og beregnet varighet.</i> SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.				
3.8	Hvordan er sedimentene planlagt disponert: <input type="checkbox"/> Dumping i sjø <input type="checkbox"/> Nyttiggjøring/gjenbruk <input type="checkbox"/> Disponering i sjøkanten (strandkantdeponi) <input type="checkbox"/> Disponering på land <input type="checkbox"/> Levering til avfallsanlegg <input type="checkbox"/> Utfylling				
	Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:				

3. Mudring i sjø eller vassdrag

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Beskrivelse av planlagt transportmetode: (fartøytype/kjøretøy/omlastningsmetode)

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til fare for forurensning

Ved mindre tiltak: Kontakt Statsforvalteren for informasjon om hvilke punkt som må besvares.

6

3.9 Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet

Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

3.10 Strømforhold på lokaliteten (kun relevant ved tiltak større enn 500 m³ eller 1000 m²):
Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden.

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

3.11 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet).

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

3.12 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med mudringsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med mudringssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.

Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: antall **stk** (skal merkes på vedlagt kart)

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

3.13 Forurensningstilstand på lokaliteten:

Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veiledningspublikasjon M-608/2016.

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

3.14 Risikovurdering:

3. Mudring i sjø eller vassdrag

Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.

SVAR: [Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.](#)

3.15 Avbøtende tiltak:

Beskriv planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning, med begrunnelse.

SVAR: [Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.](#)

4. Dumping i sjø eller vassdrag

4.1	Navn på lokalitet for dumping: (stedsanvisning) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gårdsnr./bruksnr. Gnr/bnr														
	Grunneier: (navn og adresse) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.															
4.2	Kart og stedfesting: Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner. Oversiktskart har vedleggsnr.: vedleggsnr. Detaljkart har vedleggsnr.: vedleggsnr.															
	GPS-kordinater (UTM) for dumpelokaliteten (midtpunkt)	<table border="1"> <tr> <td>Sonebelte</td> <td>Nord</td> <td>Øst</td> </tr> <tr> <td>Sonebelte</td> <td>Sonebelte</td> <td>Sonebelte</td> </tr> </table>	Sonebelte	Nord	Øst	Sonebelte	Sonebelte	Sonebelte								
Sonebelte	Nord	Øst														
Sonebelte	Sonebelte	Sonebelte														
4.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:															
SVAR:	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.															
4.4	Dumpingens omfang:															
	Dybde på dumpelokaliteten (maks. og min., før dumping):	antall meter m														
	Arealet som berøres av dumping (merk på kart):	antall m ² m ²														
	Dybde etter dumping:	antall meter m														
	Volum sedimenter som skal dumpes:	antall m ³ m ³														
	Mengde tørrstoff i sedimenter som skal dumpes:	antall tonn tonn														
	Vanninnhold i sedimenter som skal dumpes:	antall prosent prosent														
	Beskriv type materiale som skal dumpes: (mudremasser, løsmasser, stein, el.) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.															
4.5	Dumpemetode:															
	Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (splittlekter, skuff, pumping e.l.).															
SVAR:	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.															
4.6	Anleggsperiode:															
	Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år). Beregnet varighet.															
SVAR:	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.															
Beskrivelse av dumpelokaliteten med hensyn til fare for forurensning:																
4.7	Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stein</th> <th>Grus</th> <th>Leire</th> <th>Silt</th> <th>Skjellsand</th> <th>Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angi kornfordeling i %</td> <td>Stein</td> <td>Grus</td> <td>Leire</td> <td>Silt</td> <td>Skjellsand</td> <td>Annet</td> </tr> </tbody> </table>		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet	Angi kornfordeling i %	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet	
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet										
Angi kornfordeling i %	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet										
	Eventuell nærmere beskrivelse:															
SVAR:	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.															
4.8	Strømforhold etc.:															

4. Dumping i sjø eller vassdrag

SVAR: *Beskriv strømforhold, bunnforhold og type sediment på dumpelokaliteten.*
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

4.9 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

Beskriv potensielle utslippskilder i nærområdet som f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.
SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

4.10 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av dumping må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med dumpeområdets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med dumping er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015 og retningslinjer for sjødeponier TA 2624/2010.

Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: antall **stk** (skal merkes på vedlagt kart)

SVAR: **Analyseparametere:** *Hvilke analyser er gjort?*
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

4.11 Forurensningstilstand på lokaliteten:

Gi en oppsummering av eventuell miljøundersøkelse på lokaliteten.
SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

4.12 Risikovurdering:

Gi en vurdering av risiko for at dumping vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.
SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

4.13 Avbøtende tiltak:

Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.
SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

5.1	Navn på lokalitet for utfylling: (stedsanvisning) Ved Flakstadveien (ingen adresse på tomta)	Gårdsnr./bruksnr. 37/258						
	Grunneier: (navn og adresse) Jentoft AS v/ Carl Fredrik Jentoft							
5.2	Kart og stedfesting: <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i>							
	<p>Oversiktskart har vedleggsnr.: Vedlegg B Detaljkart har vedleggsnr.: Vedlegg C og Tegning AC 01</p> <table border="1"> <tr> <td>GPS-koordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)</td> <td>Sonebelte UTM 33</td> <td>Nord 7558427.58</td> <td>Øst 434811.08</td> </tr> </table>				GPS-koordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte UTM 33	Nord 7558427.58	Øst 434811.08
GPS-koordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte UTM 33	Nord 7558427.58	Øst 434811.08					
5.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Utbygging av eksisterende kaianlegg, for mottakk av fisk til videre bearbeidelse i industribygg på land.							
5.4	Utfyllingens omfang:							
	Angi vanndybde på utfyllingsstedet:			2,0-4,0m m				
	Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart):			200 m ²				
	Volum fyllmasser som skal benyttes:			900 tf m ³				
	Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (løsmasser, sprengstein e.l.)							
SVAR:	Sprengstein det sprenges ut fra fjellknaus på tomta, se tegnings vedlegg AC 04 terrengsnitt 08.12.21							
5.5	Plast i sprengstein: <i>Oppgi hvor mye plast (g/m³) massene vil inneholde og om det er brukt elektroniske eller ikke-elektroniske tennere).</i>							
SVAR:	Fra et masseuttak der vi driver produksjon til knusing og store salver brytes ut er plast innhold minimalt og kan ligge på 1 g plast per anbrakte m ³ .							
5.6	Utfyllingsmetode: <i>Gi en kort beskrivelse (f.eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.).</i>							
SVAR:	Utfylling skjer ved at nærliggende fjellknaus skrenses bort og disse sprengstein brukes til utfylling. Topplag til avrettes med grus/subus, og kaidekke blir etablert i støpt betong.							
5.7	Anleggsperiode: <i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år) eller oppgi varighet.</i>							
SVAR:	Anleggsperiode vurderes: 01.05.22-01.10.22							
Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning: <i>Ved mindre tiltak: Kontakt Statsforvalteren for informasjon om hvilke punkt som må besvares.</i>								

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

5.8 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:
Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).

SVAR: Napp Havn er primært fiskeerhverv, med fiskemottak fordelt over hele havnalinja. Indre del av havna, holder flest fritidsbåter til.

5.9 Bunnsedimentenes innhold:

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet

SVAR: **Eventuell nærmere beskrivelse:**
Se vedlegg A,
Indrehavn i Napp havnebasseng viser noe områder med sprengstein nært opp mot land, eller jevn og fin sanndbunn over store deler av havna.
Korngradering viser bunnmasser har varisjon i finstoffinnhold fra 5,6% til 44%
Total innhold av organisk materiale tyder på dårlie forhold for nedbrytning

5.10 Strømforhold på lokaliteten:

SVAR Nærliggende Nappstrøm har stor gjennomstømning daglig, det gir lokasjonen stor daglig utskifting av vannmasser.
Strømme fra Napp Havn førers rett vekk til dyputslipp nær Napstrømmen.

5.11 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser:

Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av utfylling må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med utfyllingsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med utfyllingssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.

Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sjøbunnens forurensningstilstand.

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: antall **stk** (skal merkes på vedlagt kart)

Se vedlegg A, 8 prøvestasjoner

SVAR **Analyseparametere:** *Hvilke analyser er gjort?*

Det er utført kjemisk analyse av overfaldesediment og sedimenter i dypere prøver
Prøver er analysert for innhold av tungmetaller, polysykliske aromatiske hydrokarboner, polyklorerte bifenyler, tributylinn og totale organiske karbon

5.12 Forurensningstilstand på lokaliteten:

Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere

SVAR Analyseresultatene viser at miljøtilstanden av overfladesediment (0-10cm) er klassifisert som dårlig for TBT på de 6 stasjoner inne i havna (tiltaksklasse IV) og gode eller tilsvarende bakgrunnsnivå for de 2 stasjoner i innseilinga.
I de dypere prøver ble det påvist TBT i tiltaksklasse III og IV, høyeste konsentrasjon innerst i havnen.

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

Se vedlegg A for ytterligere informasjon

5.13 Risikovurdering:

Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.

SVAR

Det vurderes ikke at tiltaket vil bidra til ytterligere spredning av forurensning, og vurderes ikke å være en ulempe for miljøet.

Etablering av tiltaket vil skje nært kystlinja, hvor det er størst forekomst av sprengstein, og mindre grad av forurensning.

Det vurderes at det ved kystnære områder vil skje mindre omrøring i eksisterende forurensning.

Størstedelen av tiltaket involvere utfylling og mindre grad av muddring/masseutskiftning.

5.14 Avbøtende tiltak partikler/ plast:

Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning. Hva vil bli gjort på det aktuelle anlegget som produserer sprengstein for å redusere plastinnholdet mest mulig? Forslag til tiltak mot spredning av plast.

SVAR

Uttak av stein på eiendom har vi mulighet for å fjerne meste parten før denne massen lastes ut og vil kunne ligge på 2 g plast per anbrakte m³.

Underskrift

Sted: Leknes Dato: 28.04.2022

Underskrift:
Frederik Schøn



Vedleggsoversikt

(Husk referanse til punkt i skjemaet)

Nr.	Innhold	Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet
A	Miljøgeologisk undersøkelse	5.9
B	Oversiktskart, Napp	5.8
C	Detaljertkart, Napp	5.8
D	AC 01, Situasjonsplan	5.3
E	AC 02, Snitt	5.3
F	AC 03, Oppriss og 3D	5.3
G	AC 04, Terrengsnitt	5.3
H	Søknad om tillatelse etter havne- og fravannsloven	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.

14

Samtidig som søknad sendes til Statsforvalteren i Nordland, skal søker sende søknaden på høring til e-postadressene listet opp nedenfor – med Statsforvalteren som kopimottaker. Statsforvalteren vil også vurdere å sende søknaden på offentlig høring.

Fiskeridirektoratet
Nordland Fylkes Fiskarlag
Norges Kystfiskarlag
Tromsø museum/ NTNU Vitenskapsmuseet
Nordland Fylkeskommune
Sametinget
Kystverket
Lokal havnemyndighet
Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet

postmottak@fiskeridir.no
nordland@fiskarlaget.no
post@norgeskystfiskarlag.no
postmottak@tmu.uit.no/post@vm.ntnu.no
post@nfk.no
samediggi@samediggi.no
post@kystverket.no

Eventuelle uttalelser skal sendes direkte til Statsforvalteren, eventuelt videresendes til Statsforvalteren dersom søker mottar uttalelse. Det skal fremgå av søknaden hvem som har mottatt kopi.

Vi gjør oppmerksom på at søker selv er ansvarlig for ikke å oppgi sensitiv informasjon (forretningshemmeligheter, ol.) i søknadskjemaet da skjemaet er offentlig tilgjengelig.

STATSFORVALTEREN I NORDLAND

Fridtjof Nansens vei 11, Pb 1405, 8002 Bodø || sfnopost@statsforvalteren.no || www.Statsforvalteren.no/nordland



Rapport

Oppdrag:	Kystverket Napp					
Emne:	Utdyping av indre havn, Napp					
Rapport:	Miljøgeologiske undersøkelser					
Oppdragsgiver:	Kystverket, senter for utbygging					
Dato:	19. desember 2012					
Oppdrag- / Rapportnr.:	711187 / 4/ rev_01					
Tilgjengelighet	Ikke begrenset					
Utarbeidet av:	Fritz Rikardsen	Fag/Fagområde:	Miljøgeologi			
Kontrollert av:	Anne-Britt Haakseth	Ansvarlig enhet:	Avd. Geo. Tromsø			
Godkjent av:	Iselin Johnsen	Emneord:	Sedimenter			
<p>Sammendrag:</p> <p>I forbindelse med planlagt vedlikeholdsmudring av indre havn og innseilingen til Napp, Flakstad kommune, Nordland, har Kystverket engasjert Multiconsult AS som rådgiver i miljøgeologi for prosjektet.</p> <p>For å kartlegge forurensningssituasjonen har Multiconsult samlet inn sedimentprøver fra 8 stasjoner ved hjelp av dykker og stempelprøvetaker fra båt.</p> <p>8 overflateprøver (0-10 cm) og 2 dypere prøver (0-65 cm) er analysert for innhold av tungmetaller, PAH₁₆ (polysykliske aromatiske hydrokarboner), PCB₇ (polyklorete bifenyler), TBT (tributyltinn) og TOC (totalt organisk karbon). Det er også utført analyse av finstoffinnhold i disse prøvene. Den dypeste delen av dypprøvene (50-65 cm) er kun analysert for TBT.</p> <p>Analyseresultatene viser TBT-konsentrasjon i overflatesediment (0-10 cm) i tilstandsklasse IV (dårlig) på stasjonene inne i havna og tilstandsklasse I (bakgrunnsnivå) eller II (god) for de 2 stasjonene i innseilinga. I de dypere prøvene ble det påvist TBT i tilstandsklasse III og IV. For alle de øvrige stoffene ble det påvist konsentrasjoner i sediment tilsvarende bakgrunnsnivå (tilstandsklasse 1) eller god miljøtilstand (tilstandsklasse II).</p> <p>Miljøundersøkelser av sediment der analyseresultatene viser bakgrunnsnivå eller god tilstand betraktes vanligvis som rene, og ansvarlig myndighet krever derfor sjelden at det iverksettes særskilte tiltak med tanke på fare for spredning av forurensning ved anleggsvirksomhet. De påviste konsentrasjonene av TBT bør vurderes særskilt.</p> <p>Dersom det skal mudres og dumpes masser i området, må det søkes til forurensningsmyndighetene (i dette tilfellet Fylkesmannen i Nordland, miljøvernavdelingen), om tillatelse, jf. forurensningsforskriftens kap. 22.</p>						
2	19.12.2012	Dypere prøver indre havn, Napp	11	frr	abh	ij
1	13.11.2012	Miljøgeologiske undersøkelser, indre havn Napp	10	frr	kkf	ij
Utg.	Dato	Tekst	Ant.sider	Utarb.av	Kontr.av	Godkj.av

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	3
2.	Beskrivelse av undersøkelsesområdet	3
3.	Utførte undersøkelser	4
3.1	Feltundersøkelser	4
3.2	Laboratorieundersøkelser	5
4.	Resultater	5
4.1	Sedimentbeskrivelse	5
4.2	Kjemiske analyser	6
4.3	Totalt organisk karbon, TOC	8
5.	Beskrivelse av forurensningssituasjonen	9
6.	Naturmangfold	9
7.	Konklusjon	10
8.	Referanseliste	11

Vedlegg A: Fullstendig analysebevis, overflate (0-10 cm), dypere prøve, 30-50 cm og dypere prøve 50-65 cm

Vedlegg B: Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter

1. Innledning

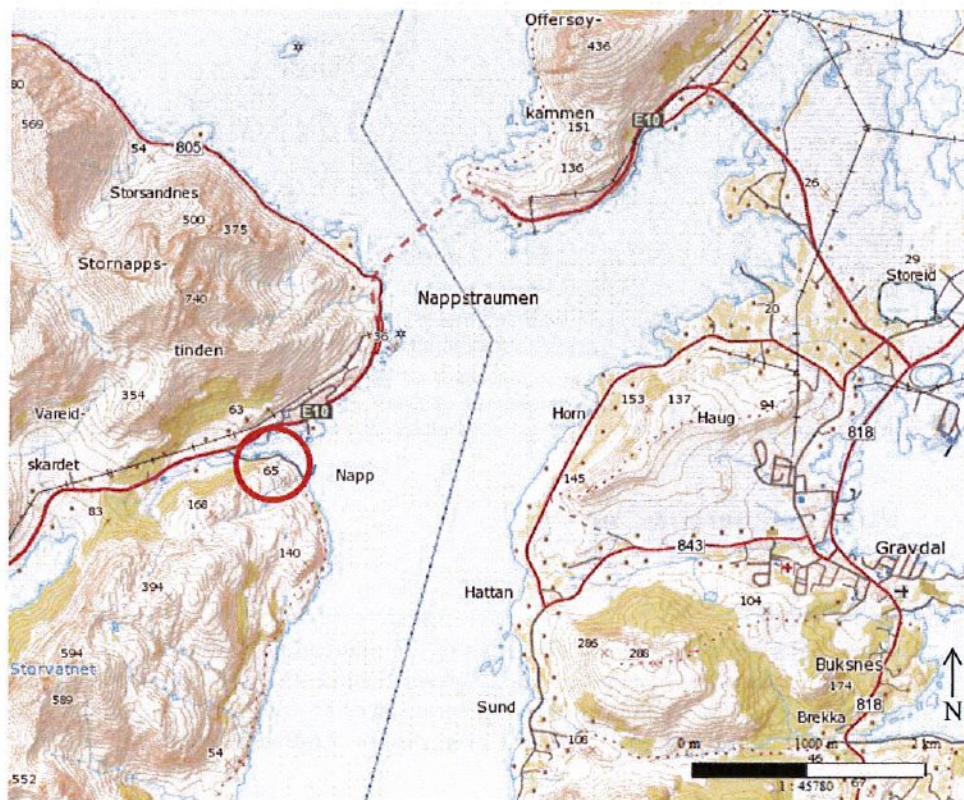
I forbindelse med planlagt utdyping av indre havn og vedlikeholdsmudring av innseilingen i Napp, Flakstad kommune, Nordland, har Kystverket engasjert Multiconsult AS som rådgiver i miljøgeologi for prosjektet.

Multiconsult har utført miljøundersøkelse av sjøbunnsediment i det aktuelle området. Denne rapporten inneholder resultater fra miljøundersøkelsen.

Multiconsult er i tillegg engasjert for å utføre geoteknisk undersøkelse. Resultatet fra den geotekniske undersøkelsen vil bli presentert i egen rapport.

2. Beskrivelse av undersøkelsesområdet

Napp ligger nord på Flakstadøya og er det største fiskeværet i Flakstad kommune, se Figur 1. Området ved innseilingen forbi moloen og indre havn sørvestover er planlagt utdypet til kote - 7 (innseilinga) og kote - 6 (indre havn). Nordøstre del av indre havn, hvor de fleste fritidsbåtene holder til, er ikke med i planene for utdyping, se Figur 2.

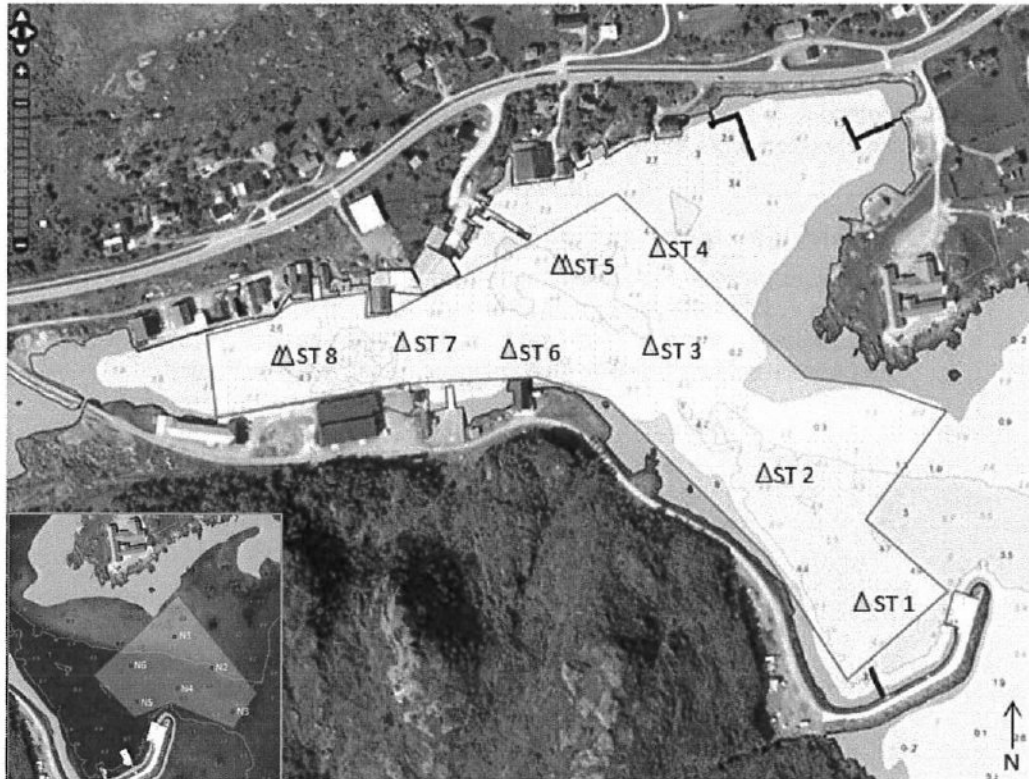


Figur 1 Oversiktskart Napp, Flakstad kommune. Kartgrunnlag: GisLink karttjeneste

Prøvestasjonene er inntegnet på oversiktsbilde i Figur 2, og beskrivelse av miljøstasjonene er gitt i Tabell 1. I forbindelse med utdypingen i indre havn er det også planlagt vedlikeholdsmudring i den grunneste delen av innseilingen.

I 2011 utførte Multiconsult miljøundersøkelse i ytre del av innseilingen til Napp. Plassering av miljøstasjonene fra den gang er vist innfelt i Figur 2. Det ble ikke påvist forurensning i overflatesediment i 2011 [1].

Området som nå er undersøkt, er om lag 60 daa i utstrekning. Indre havn i Napp er mudret flere ganger, seinest i år 2000. Dykkerobservasjoner fra bunnen av havnebassenget viste områder med noe sprengstein nært opp til land og ellers jevn sandbunn over store deler av havna. Vanddybden i det undersøkte området er fra -3,8 til -5,7 m.



Figur 2 Napp, Flakstad kommune, bunnprøver av sediment; overflateprøver (ST 1 - ST 8) og dypere prøver (ST 5 og ST 8) i planlagt område for vedlikeholdsmudring i innseilingen og i indre havn. Innfelt vises plassering av miljøstasjoner fra undersøkelsen i 2011. Kartgrunnlag: Fiskeridirektoratet.

3. Utførte undersøkelser

3.1 Feltundersøkelser

Feltarbeidet ble utført den 24. september og 17. oktober 2012. Prøvetaking i overflatesediment (0-20 cm) ble utført i samarbeid med Dykker Sentret AS, Tromsø. Dypere prøver i sjøbunnsediment (0-65 cm) ble tatt med stempelprøvetaker fra Multiconsults borefartøy Borebas. Det ble samlet inn 4 prøvesylindere fra hver stasjon. Lufttemperaturen var 3-5 °C, og det var vindstille og klarvær.

Det framgår av Tabell 1 hvor langt ned i sedimentet det ble samlet prøvemateriale. Beskrivelse av prøvene er gjort for hele sedimentdypet. De øverste 10 cm med sediment i sylindere fra overflata på hver stasjon er blandet sammen. Av de dypere prøvene er sediment fra 30-50 cm blandet sammen og fra 50-65 cm blandet sammen.

Alle dybder i rapportens tekst og tabeller har referanse til sjøkartnull i Sjøkartverkets høydesystem.

Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) [2] og [3] og norsk

standard for sedimentprøvetaking i marine områder [4] samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

Prøvestasjonene er koordinatfestet med GPS og horisontal nøyaktighet er oppgitt til å være innenfor $\pm 1,0$ meter. 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 prøveoppbeiring vises det til vedlegg B "Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter. Prøvetakingsrutiner", datert 3. januar 2012.

3.2 Laboratorieundersøkelser

Det er utført kjemisk analyse av overflatesediment og sediment i dypere prøver fra 8 prøvestasjoner, se Tabell 3 og Tabell 4.

Prøvene er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH_{16EPA}), polyklorerte bifenyler (PCB₇), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC).

Det er utført sikting med tanke på finstoffinnhold for de samme prøvene.

Analyseresultatene fra både overflateprøvene og dypere prøver (30-50 cm) inne i havna viste kun TBT-forurensning i sedimentet. Det ble derfor besluttet å analysere kun TBT i den dypeste delen av de dypere prøvene (50-65 cm).

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 visuelle beskrivelser av sedimentprøvene er presentert i Tabell 1. Stasjonsdyp er avlest på stedet og korrigert (ref. Sjøkartnull) med hensyn til tidevann på prøvetidspunktet (24. september og 17. oktober 2012).

Dersom det ikke framgår av beskrivelsen av den enkelte prøve, er det ikke registrert lukt av H₂S i sedimentet.

Tabell 1 Beskrivelse av sediment, samt lokalisering av prøvestasjonene. Overflatesediment (0-10 cm) fra alle stasjonene samt dypere prøver fra ST 5 og ST 8 er analysert.

Prøve-stasjon	Nord (UTM-sone 33)	Øst (UTM-sone 33)	Kote dyp (m)	Sediment dyp (cm)	Sedimentbeskrivelse
ST 1	7558179	435094	- 5,5	0-15	Slett, grå sandbunn, eremittkreps, kråkebolle, mye små fisk. Ikke skjellrester.
ST 2	7558218	435025	- 5,7	0-10	Hard, mudret, grå, sandbunn, spredt m/ utfylt sprengstein. Børstemark.
ST 3	7558347	434944	- 4,6	0-18	Slett sandbunn med fjæremark. Fiske-yngel. Børstemark.
ST 4	7558424	434940	- 4,3	0-18	Slett sandbunn med fjæremark. Rester av kalksand. Tarerester. Tynt brunt belegg på toppen.
ST 5	7558400	434886	- 4,8	0-17	Sand/finsandbunn. Noe planterester. Kalkrester og svart sand/grus. Litt H ₂ S lukt i det svarte laget.
	7558400	434886	- 4,7	30-50	Variierende grå sand/finsand med spredt innslag av kalksand i hele prøven, ikke skjellrester.
	7558400	434886	- 4,7	50-65	Som i resten av dypere prøve.
ST 6	7558341	434837	- 3,8	0-16	Sand/finsand, tynt lag dynn på toppen, grunt sediment (stein under).
ST 7	7558348	434760	- 4,5	0-12	Sand/finsand, mørk grå gjennom hele prøven, tarerester, krabber.
ST 8	7558336	434673	- 4,7	0-20	Sand/finsand mørk grå. Dynn på toppen. Skrånende bunn ut fra land, krabber.
	7558336	434673	- 4,9	30-50	Ensfarget mørk finsand/sand i hel prøven, ikke lagdeling eller fargeforskjeller, svak H ₂ S-lukt.
	7558336	434673	- 4,9	50-65	Som i resten av dypere prøve.

4.2 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Klif sitt system for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann [2]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 2. Resultatet fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 3 og i Tabell 4. Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg A.

Tabell 2. Klassifiseringssystemet for metaller og organiske miljøgifter i sjøvann og marine sedimenter. Kilde: Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) (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

Tabell 3 Analyseresultater for tungmetaller, B(a)p, PAH₁₆, PCB₇ og TBT i overflateprøvene.

Stoff/stasjoner	Analyseresultater							
	ST 1 (0-10 cm)	ST 2 (0-10 cm)	ST 3 (0-10 cm)	ST 4 (0-10 cm)	ST 5 (0-10 cm)	ST 6 (0-10 cm)	ST 7 (0-10 cm)	ST 8 (0-10 cm)
Arsen (As) mg/kg	27,9	6,57	9,66	12,7	11,0	17,1	20,7	27,2
Bly (Pb) mg/kg	3,9	35,9	5,3	6,6	5,3	7,3	5,9	8,2
Kobber (Cu) mg/kg	17	16,4	12,6	19,2	14,8	24,4	21,6	29,8
Krom (Cr) mg/kg	11,6	11,0	8,38	10,5	9,85	10,3	9,8	11,9
Kadmium (Cd) mg/kg	<0,10	0,19	0,13	0,38	0,22	0,27	0,30	0,48
Kvikksølv (Hg) mg/kg	<0,20*	<0,20*	<0,20*	<0,20*	<0,20*	<0,20*	<0,20*	<0,20*
Nikkel (Ni) mg/kg	7,8	9,8	5,9	6,6	5,4	6,9	6,2	8,3
Sink (Zn) mg/kg	31,6	31,0	27,5	35,6	28,7	42,4	44,3	60,9
B(a)p µg/kg	<10,0*	13,0	<10,0*	51,0	<10,0*	43,0	23,0	44,0
Sum PAH-16 µg/kg	33,0	210,0	95,0	684,0	328,0	671,0	376,0	730,0
Sum PCB-7 µg/kg	n.d.	n.d.	n.d.	1,67	n.d.	n.d.	n.d.	5,27
Tributyltinn (TBT) µg/kg	<1	3,14	22,9	24,5	28,5	50,0	43,5	58,7

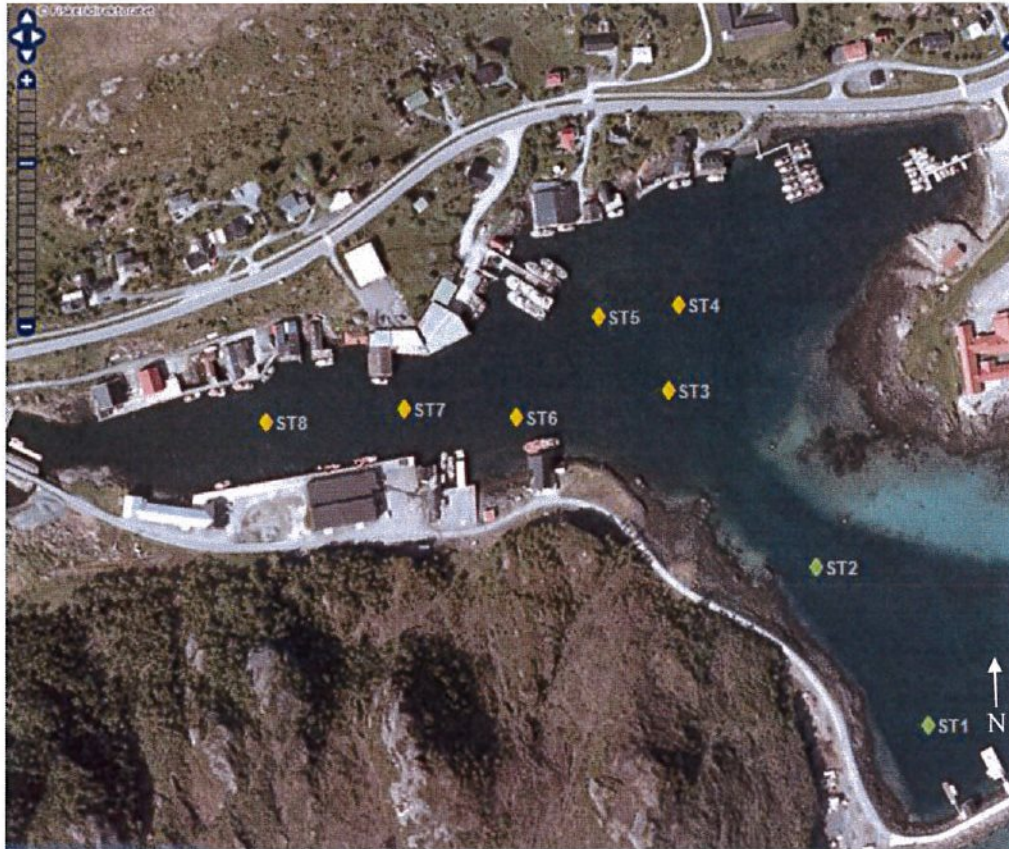
* tilstandsklasse II eller bedre, <=mindre enn deteksjonsgrensen, n.d. = ikke påvist.

Tabell 4 Analyseresultater for tungmetaller, B(a)p, PAH₁₆, PCB₇ og TBT i dypere prøver på ST 5 og ST 8.

Stoff/stasjoner	Analyseresultater			
	ST 5		ST 8	
	30-50 cm	50-65 cm	30-50 cm	50-65 cm
Arsen (As) mg/kg	13,1	i.a.	26,4	i.a.
Bly (Pb) mg/kg	6,2	i.a.	9,2	i.a.
Kobber (Cu) mg/kg	18,3	i.a.	29,8	i.a.
Krom (Cr) mg/kg	9,84	i.a.	13,8	i.a.
Kadmium (Cd) mg/kg	0,38	i.a.	0,45	i.a.
Kvikksølv (Hg) mg/kg	<0,20*	i.a.	<20,0*	i.a.
Nikkel (Ni) mg/kg	6,7	i.a.	9,9	i.a.
Sink (Zn) mg/kg	25,7	i.a.	47,6	i.a.
B(a)p µg/kg	28,0	i.a.	77,0	i.a.
Sum PAH-16 µg/kg	508,0	i.a.	913,0	i.a.
Sum PCB-7 µg/kg	n.d.	i.a.	2,86	i.a.
Tributyltinn (TBT) µg/kg	9,71	17,2	70,3	93,3

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

I Figur 3 er prøvepunktene markert med fargesymbol. Bruken av farger refererer seg til Klifs tilstandsklasser, se Tabell 2. Det er TBT som gir høyeste klassifisering av sediment i indre havn (tilstandsklasse IV). For de andre analyserte stoffene er det ikke påvist konsentrasjoner i sedimentet utover bakgrunnsnivå (tilstandsklasse I) eller god miljøtilstand (tilstandsklasse II), se Tabell 3 og Tabell 4.



Figur 3 Prøvepunktene er markert med fargesymbol for høyeste målte tilstandsklasse i den aktuelle prøvestasjonen (overflateprøver 0-10 cm). Kartgrunnlag: Fiskeridirektoratet.

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 bunnmassene som er undersøkt har variasjon i finstoffinnhold fra 5,6 % til 44,0 %.

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.

Sedimentene ved Napp har generelt et innhold av finstoff på mindre enn 44 % og TOC-innhold på mindre enn 2,3 % (Tabell 5 og Tabell 6).

Tabell 5 Analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC i overflateprøvene.

PARAMETER	Analyseresultater							
	ST 1 (0-10 cm)	ST 2 (0-10 cm)	ST 3 (0-10 cm)	ST 4 (0-10 cm)	ST 5 (0-10 cm)	ST 6 (0-10 cm)	ST 7 (0-10 cm)	ST 8 (0-10 cm)
Tørrstoff E (%)	78,8	71,4	75,5	65,2	74,2	71,8	72,6	63,4
Kornstørrelse <63 µm (% TS)	28,0	12,3	12,0	28,9	5,6	19,9	17,7	44,0
Kornstørrelse <2 µm (% TS)	1,2	0,6	0,5	1,5	0,2	0,9	0,6	1,7
TOC (% TS)	0,514	0,774	1,12	1,49	2,26	0,645	0,506	1,16

Tabell 6 Analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC i dypere prøver.

PARAMETER	Analyseresultater			
	ST 5		ST 8	
	30-50 cm	50-65 cm	30-50 cm	50-65 cm
Tørrstoff E (%)	64,0	70,2	65,8	61,5
Kornstørrelse <63 µm (% TS)	22,3	i.a.	42,0	i.a.
Kornstørrelse <2 µm (% TS)	1,1	i.a.	1,9	i.a.
TOC (% TS)	1,04	i.a.	0,678	i.a.

i.a.=ikke analysert.

5. Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Analyseresultatene viser at miljøtilstanden i overflatesediment (0-10 cm) er klassifisert som dårlig for TBT på de 6 stasjonene inne i havna (tilstandsklasse IV) og god eller tilsvarende bakgrunnsnivå for de 2 stasjonene i innseilinga.

I de dypere prøvene ble det påvist TBT i tilstandsklasse III og IV fra 30 cm og ned til 65 cm. De høyeste konsentrasjonene ble funnet innerst i havna (ST 8).

Den dype forekomsten av TBT i havna kan ikke forklares med naturlig sedimentasjon, men skyldes trolig at det er mudret og/eller flyttet på bunnmasser tidligere.

For alle de øvrige stoffene ble det påvist konsentrasjoner i sediment tilsvarende bakgrunnsnivå eller god miljøtilstand, jf. Klifs tilstandsklasser [2].

TBT i bunnsmurning er ikke lenger tillatt, men det finnes rester av stoffet i sjøsediment langs kysten, helst i havneområder samt i områder som er og har vært i bruk til skipsverf/mekaniske verksteder.

6. Naturmangfold

Bunnfaunen antas å være naturlig artsrik og mangfoldig for området. Den generelle utviklingen i strandsonen og på grunt vann i dette området er trolig lite endret de siste årene.

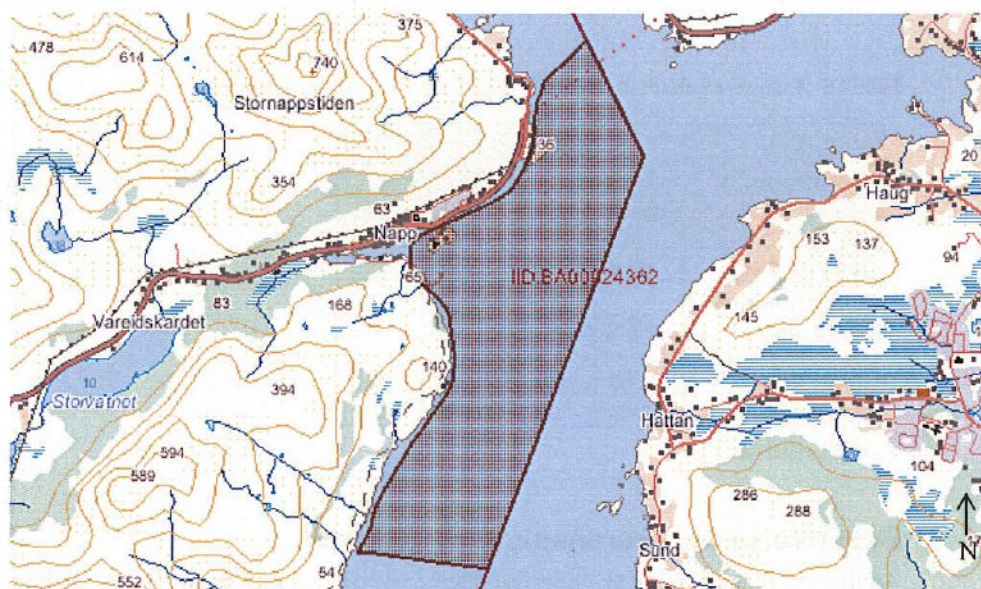
Organisk materiale fra fiskebruk i Napp havn og urensset avløp fra tettstedet, slippes jevnlig i sjøen. På tidspunktet for prøvetaking var det ett fiskebruk i drift i havna, det andre var midlertidig stengt (pers. medd. Erling Sandnes). Utslippspunktene er spredt rundt inne på havna. Noe av boligmassen i Napp har avløpsløsninger som går inn på kommunalt nett og

føres vekk til dyputslipp nærmere Nappstraumen. I flg. Flakstad kommune arbeides det med plan for utbedring av utslippsforholdene i Napp [1].

Norsk institutt for naturforskning (NINA 2006) har gjort ei oppsummering av registrert sjøfugl i vintersesongen ved Napp [5]. Opplysninger i naturbasen viser at registreringene av gjort for 1.1.1987, jf. Direktoratet for naturforvaltning (DN).

Kartutsnittet som er vist i Figur 4 viser at forekomsten av ærfugl og praktærfugl i all hovedsak ligger ute i Nappstraumen, med en liten del i innseilinga til Napp. Praktærfugl oppholder seg langs Norskekysten i deler av vinterhalvåret.

Beiteplassene for vinterforekomst av ærfugl og praktærfugl antas ikke å bli forringet av utdyping i innseilingen og inne på havna i Napp.



Figur 4 Napp. Område for forekomst av ærfugl og praktærfugl (vinterbeite). Kilde/kartgrunnlag: Direktoratet for naturforvaltning (DN).

I Fiskridirektoratets database over fiskebestander, er det flere arter (kysttorsk, hyse, uer, brosme og kolmule) registrert i Nappstraumen som ikke berøres av prosjektet inne i havna.

Ut fra størrelsen på arealet som berøres og omfang av prosjektet for øvrig, antas det at planlagt vedlikeholdsmudring i innseilingen og i indre havn i et slikt område i sjøen, verken vil ha negativ eller positiv innvirkning på naturmangfoldet i området.

7. Konklusjon

For TBT er miljøtilstanden i overflatesediment (0-10 cm) og i dypere lag (30-65 cm) på sjøbunnen i indre havn i Napp klassifisert som moderat (tilstandsklasse III) og dårlig (tilstandsklasse IV). For TBT i innseilinga og for de øvrige analyserte stoffene i hele området, er klassifiseringen bakgrunnsnivå (tilstandsklasse I) eller god miljøtilstand (tilstandsklasse II).

Tilstanden i sedimentet er god basert på målt TOC-innhold i de analyserte prøvene. Finstoffinnholdet er generelt mindre enn 44 % og TOC-innholdet mindre enn 2,3 %.

Miljøundersøkelser av sediment der analyseresultatene viser bakgrunnsnivå eller god tilstand betraktes vanligvis som rene, og ansvarlig myndighet krever derfor sjelden at det iverksettes særskilte tiltak med tanke på fare for spredning av forurensning ved anleggsvirksomhet.

De påviste konsentrasjonene av TBT bør vurderes særskilt.

Dersom det skal mudres og dumpes masser i området, må det søkes til forurensningsmyndighetene (i dette tilfellet Fylkesmannen i Nordland, miljøvernavdelingen), om tillatelse, jf. forurensningsforskriftens kap. 22.

8. Referanseliste

- [1] Multiconsult 2011: Kystverket Napp, ny molo og utdyping av farled, miljøgeologiske undersøkelser, Oppdrag-/rappnr.: 711187 / 1, datert 6. oktober 2011.
- [2] Klima- og forurensningsdirektoratet 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.
- [3] Klima- og forurensningsdirektoratet 2011: Risikovurdering av forurenset sediment, TA-2802/2011.
- [4] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.
- [5] NINA, K.B. et. al. 2006, Biologisk mangfold. Flakstad kommune, NINA-rapport 139.35.



Prosjekt **Napp, indre havn**
 Bestnr **711187 Oktober 2012**
 Registrert **2012-10-30**
 Utstedt **2012-11-09**

Multiconsult AS - Tromsø
Fritz Rikardsen

Fiolveien 13
N-9016 Tromsø
Norge

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	ST 1, 0-10 Sediment					
Labnummer	N00225426					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	78.8	7.88	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	21.2	2.12	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	72.0	7.2	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.2	0.1	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.514		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.013	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16	0.033		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene [^]	<0.035		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
As	27.9	5.59	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb	3.9	0.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu	17.0	3.40	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr	11.6	2.32	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ



Rapport

Side 2 (11)

N1211725

1FNRF53GC6X



Deres prøvenavn	ST 1, 0-10 Sediment					
Labnummer	N00225426					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ni	7.8	1.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn	31.6	6.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørstoff (L)	78.8		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		μ g/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		μ g/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		μ g/kg TS	2	C	CHLP



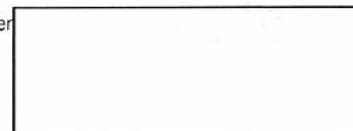


Deres prøvenavn	ST 2, 0-10 Sediment					
Labnummer	N00225427					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	71.4	7.14	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	28.6	2.86	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	87.7	8.8	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.774		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.043	0.013	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.014	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.046	0.014	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.030	0.009	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.021	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.012	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.013	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.011	0.003	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16	0.210		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^	0.077		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
As	6.57	1.31	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb	35.9	7.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu	16.4	3.28	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr	11.0	2.20	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd	0.19	0.04	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni	9.8	2.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn	31.0	6.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	73.3		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	1.87	0.629	µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	2.53	0.765	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	3.14	0.835	µg/kg TS	2	C	CHLP



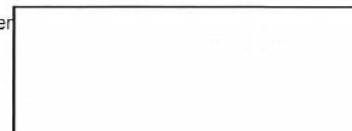


Deres prøvenavn	ST 3, 0-10 Sediment					
Labnummer	N00225428					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	75.5	7.55	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	24.5	2.45	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	88.0	8.8	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.12		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.014	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.029	0.009	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.021	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.012	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.019	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16	0.095		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^	0.031		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
As	9.66	1.93	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb	5.3	1.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu	12.6	2.53	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr	8.38	1.68	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd	0.13	0.03	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni	5.9	1.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn	27.5	5.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	73.8		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	5.92	2.00	µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	17.5	5.39	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	22.9	5.98	µg/kg TS	2	C	CHLP





Deres prøvenavn	ST 4, 0-10 Sediment					
Labnummer	N00225429					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	65.2	6.52	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	34.8	3.48	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	71.1	7.1	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.5	0.2	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.49		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.043	0.013	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.014	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.129	0.038	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.120	0.036	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	0.047	0.014	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	0.077	0.023	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	0.078	0.023	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	0.039	0.012	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	0.051	0.015	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.040	0.012	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	0.046	0.014	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16	0.684		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene [^]	0.338		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	0.00084	0.00025	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	0.00083	0.00025	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7 [*]	0.00167		mg/kg TS	1	1	JIBJ
As	12.7	2.54	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb	6.6	1.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu	19.2	3.84	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr	10.5	2.10	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd	0.38	0.08	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni	6.6	1.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn	35.6	7.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	63.2		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	5.74	1.96	µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	10.2	3.11	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	24.5	6.40	µg/kg TS	2	C	CHLP



Rapport

N1211725

Side 6 (11)

1FNRF53GC6X



Deres prøvenavn	ST 5, 0-10 Sediment					
Labnummer	N00225430					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	74.2	7.42	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	25.8	2.58	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	94.4	9.4	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.26		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	0.013	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	0.014	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.143	0.043	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.064	0.019	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.037	0.011	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	0.011	0.003	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	0.014	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	0.021	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	0.011	0.003	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16	0.328		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene [^]	0.057		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
As	11.0	2.21	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb	5.3	1.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu	14.8	2.95	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr	9.85	1.97	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd	0.22	0.04	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni	5.4	1.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn	28.7	5.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	78.9		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	3.04	1.03	µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	7.28	2.21	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	28.5	7.53	µg/kg TS	2	C	CHLP

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen
N-0214 Oslo
Norway

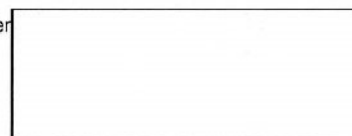
Web: www.alsglobal.no
E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00
Fax: + 47 22 52 51 77

Dokumentet er godkjent
og digitalt signert av





Deres prøvenavn	ST 6, 0-10 Sediment					
Labnummer	N00225431					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	71.8	7.18	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	28.2	2.82	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	80.1	8.0	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.9	0.09	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.645		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.075	0.022	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.022	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.127	0.038	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.097	0.029	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	0.045	0.013	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	0.071	0.021	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	0.075	0.022	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	0.037	0.011	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	0.043	0.013	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.039	0.012	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	0.040	0.012	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16	0.671		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene [^]	0.311		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
As	17.1	3.42	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb	7.3	1.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu	24.4	4.88	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr	10.3	2.06	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd	0.27	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni	6.9	1.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn	42.4	8.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	70.7		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	5.24	1.81	µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	17.0	5.16	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	50.0	13.2	µg/kg TS	2	C	CHLP





Deres prøvenavn	ST 7, 0-10 Sediment					
Labnummer	N00225432					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	72.6	7.26	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	27.4	2.74	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	82.3	8.2	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.506		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.030	0.009	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.013	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.067	0.020	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.056	0.017	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.025	0.008	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.049	0.014	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.044	0.013	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.022	0.007	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.023	0.007	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.023	0.007	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.024	0.007	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16	0.376		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^	0.187		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
As	20.7	4.13	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb	5.9	1.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu	21.6	4.33	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr	9.80	1.96	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd	0.30	0.06	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni	6.2	1.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn	44.3	8.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	74.0		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	3.78	1.32	µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	17.3	5.26	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	43.5	11.4	µg/kg TS	2	C	CHLP





Deres prøvenavn	ST 8, 0-10 Sediment					
Labnummer	N00225433					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	63.4	6.34	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	36.6	3.66	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	56.0	5.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.7	0.2	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.16		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.064	0.019	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	0.015	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.126	0.038	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.141	0.042	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	0.040	0.012	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	0.083	0.025	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	0.070	0.021	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	0.045	0.013	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	0.044	0.013	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.052	0.016	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	0.050	0.015	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16	0.730		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene [^]	0.332		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	0.00080	0.00024	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	0.00110	0.00033	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	0.00187	0.00056	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	0.00150	0.00045	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7 ⁺	0.00527		mg/kg TS	1	1	JIBJ
As	27.2	5.45	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb	8.2	1.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu	29.8	5.96	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr	11.9	2.38	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd	0.48	0.10	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni	8.3	1.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn	60.9	12.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	63.3		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	3.76	1.29	µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	27.3	8.41	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	58.7	15.3	µg/kg TS	2	C	CHLP





* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av sediment basispakke - del 1</p> <p>Bestemmelse av Vanninnhold</p> <p>Metode: ISO 760 Kvantifikasjonsgrense: 0,010 % Deteksjon og kvantifisering: Karl Fischer</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: CZ_SOP_D06_07_N11 Kvantifikasjonsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: DIN ISO 10694, CSN EN 13137 Kvantifikasjonsgrense: 0,010%TS Deteksjon og kvantifisering: Coulometrisk bestemmelse</p> <p>Analyse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: EPA 8270/8131/8091, ISO 6468 Kvantifikasjonsgrenser: 0,010 mg/kg TS Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Analyse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: DIN 38407-del 2, EPA 8082. Deteksjon og kvantifisering: GC-MSD Kvantifikasjonsgrenser: 0,002 mg/kg TS</p> <p>Analyse av metaller, M-1C</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 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Kvantifikasjonsgrenser: 1 µg/kg TS</p>





	Godkjenner
CHLP	Cheau Ling Poon
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

	Underleverandør ¹
C	GC-ICP-MS
V	Våtkemi
1	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia</p> <p>Lokalisering av andre ALS laboratorier:</p> <p>Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice</p> <p>Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163.</p> <p>Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon</p>

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%.

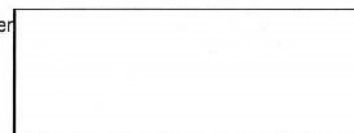
Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

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

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

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



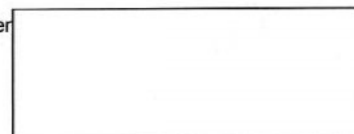


Prosjekt **Napp,indr havn,dypere pr.**
 Bestnr **711187. sept. 2012**
 Registrert **2012-11-22**
 Utstedt **2012-12-03**

Multiconsult AS - Tromsø
Fritz Rikardsen
Fiolveien 13
N-9016 Tromsø
Norge

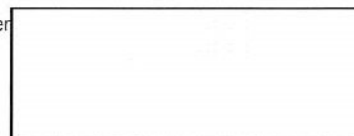
Analyse av sediment

Deres prøvenavn	ST 5, 30-50 cm sediment						
Labnummer	N00229134						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Tørrestoff (E)	64.0	6.40	%	1	1	JIBJ	
Vanninnhold	36.0	3.60	%	1	1	JIBJ	
Kornstørrelse >63 µm	77.7	7.8	%	1	1	JIBJ	
Kornstørrelse <2 µm	1.1	0.1	%	1	1	JIBJ	
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RIKR	
TOC	1.04		% TS	1	1	JIBJ	
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fenantren	0.013	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fluoranten	0.094	0.028	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Pyren	0.200	0.060	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(a)antracen [^]	0.027	0.008	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Krysen [^]	0.029	0.009	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(b)fluoranten [^]	0.057	0.017	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(k)fluoranten [^]	0.029	0.009	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(a)pyren [^]	0.028	0.008	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(ghi)perylene	0.017	0.005	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Indeno(123cd)pyren [^]	0.014	0.004	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Sum PAH-16	0.508		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Sum PAH carcinogene [^]	0.184		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 101	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 118	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 138	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 153	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 180	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Sum PCB-7 [*]	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
As	13.1	2.62	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Pb	6.2	1.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Cu	18.3	3.66	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Cr	9.84	1.97	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Cd	0.38	0.08	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ	





Deres prøvenavn	ST 5, 30-50 cm sediment					
Labnummer	N00229134					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ni	6.7	1.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn	25.7	5.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørstoff (L)	63.2		%	2	V	KARO
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	KARO
Dibutyltinnkation	4.26	1.29	µg/kg TS	2	C	KARO
Tributyltinnkation	9.71	2.81	µg/kg TS	2	C	KARO



Rapport

Side 3 (5)

N1212916

1HP80DBD5R0



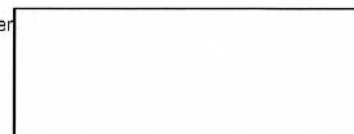
Deres prøvenavn	ST 8, 30-50 cm sediment					
Labnummer	N00229135					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	65.8	6.58	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	34.2	3.42	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	58.0	5.8	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.9	0.2	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RIKR
TOC	0.678		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.062	0.019	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracene	0.034	0.010	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.153	0.046	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.155	0.047	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene [^]	0.068	0.020	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	0.111	0.033	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	0.097	0.029	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	0.053	0.016	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	0.077	0.023	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene [^]	0.017	0.005	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.049	0.015	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	0.037	0.011	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16	0.913		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene [^]	0.460		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	0.00095	0.00028	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	0.00099	0.00030	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	0.00092	0.00028	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.00286		mg/kg TS	1	1	JIBJ
As	26.4	5.28	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb	9.2	1.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu	29.8	5.97	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr	13.8	2.76	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd	0.45	0.09	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni	9.9	2.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn	47.6	9.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	60.7		%	2	V	KARO
Monobutyltinnkation	2.88	0.972	µg/kg TS	2	C	KARO
Dibutyltinnkation	47.4	14.4	µg/kg TS	2	C	KARO
Tributyltinnkation	70.3	19.4	µg/kg TS	2	C	KARO





* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av sediment basispakke - del 1</p> <p>Bestemmelse av Vanninnhold</p> <p>Metode: ISO 760 Kvantifikasjonsgrense: 0,010 % Deteksjon og kvantifisering: Karl Fischer</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: CZ_SOP_D06_07_N11 Kvantifikasjonsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: DIN ISO 10694, CSN EN 13137 Kvantifikasjonsgrense: 0,010%TS Deteksjon og kvantifisering: Coulometrisk bestemmelse</p> <p>Analyse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: EPA 8270/8131/8091, ISO 6468 Kvantifikasjonsgrenser: 0,010 mg/kg TS Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Analyse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: DIN 38407-del 2, EPA 8082. Deteksjon og kvantifisering: GC-MSD Kvantifikasjonsgrenser: 0,002 mg/kg TS</p> <p>Analyse av metaller, M-1C</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 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Kvantifikasjonsgrenser: 1 µg/kg TS</p>





Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen
KARO	Karoline Rod
RIKR	Rikke Krefthing

Underleverandør ¹	
C	GC-ICP-MS
V	Våtkemi
1	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia</p> <p>Lokalisering av andre ALS laboratorier:</p> <p>Ceska Lipa Bendlova 16877, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice</p> <p>Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163.</p> <p>Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon</p>

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%.

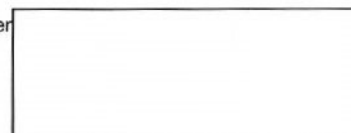
Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

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

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

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Rapport

Side 1 (2)

N1213663

1IW7JSKBGKB



Prosjekt Napp, indre havn des.2012
Bestnr 711187
Registrert 2012-12-07
Utstedt 2012-12-17

Multiconsult AS - Tromsø
Fritz Rikardsen
Fiolvelen 13
N-9016 Tromsø
Norge

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	St5 50-60cm - 65cm sediment					
Labnummer	N00230933					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L)	70.2		%	1	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	1.70	0.594	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	1	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	5.58	1.69	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	1	C	JIBJ
Tributyltinnkation	17.2	5.03	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	1	C	JIBJ

Deres prøvenavn	St8, 50-65cm sediment					
Labnummer	N00230934					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L)	61.5		%	1	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	1.88	0.639	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	1	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	27.2	8.23	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	1	C	JIBJ
Tributyltinnkation	93.3	25.6	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	1	C	JIBJ

Rapport

Side 2 (2)

N1213663

1IW7JSKBGKB



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser. Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Kvantifikasjonsgrenser: 1 µg/kg TS

Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Underleverandør ¹	
C	GC-ICP-MS
V	Våtkemi

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

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

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

Notat Vedlegg B

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

1. Innledning

Prøve- og analyseprogrammet fastsettes ut fra målsettingen med arbeidet. Prøvetaking og analyse utføres bl.a. i henhold til prosedyrer gitt i Klif's¹ 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.

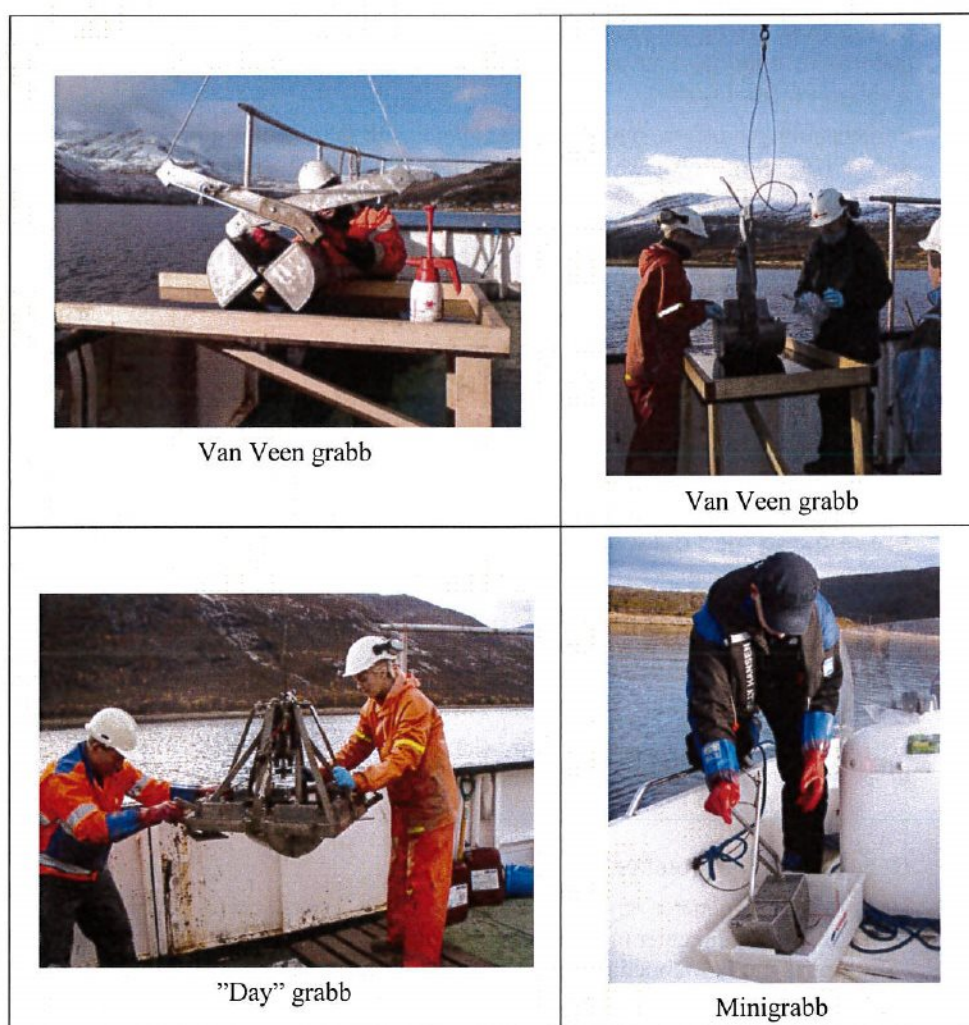
¹ Klima og forurensningsdirektoratet (tidligere SFT).

2.2 Vanndybde

Vanndybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av ekkolodd, måling ved loddenor, 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 cm² (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 pleksiglass, ø50 mm. Arealet av prøvesylinderen tilsvarer 2 % av grabbprøvens areal.

Det blir tatt ut inntil 6 delprøver/replikater fra en grabbprøve. Sylindprøvene 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 prøvesylinderen forseglet med en gummitropp i topp og bunn. Sylindprøvene 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 sylindprøvene 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 Stempelprøvetaker

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

Prøvesylindren 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 plastsylindren. Parallelt med at prøvetakeren presses nedover i sedimentene presses stempelet oppover i prøvesylindren. 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 sylindren forseglet med gummilokk i bunn og topp.

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

Sylindprøvene 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 stempelprøvetaker. 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 ± 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.

Til: Victoria Windstad/ Kystverket
Fra: Onno F.R. Musch/ Arne E. Lothe
Dato/Rev: 2014-10-24

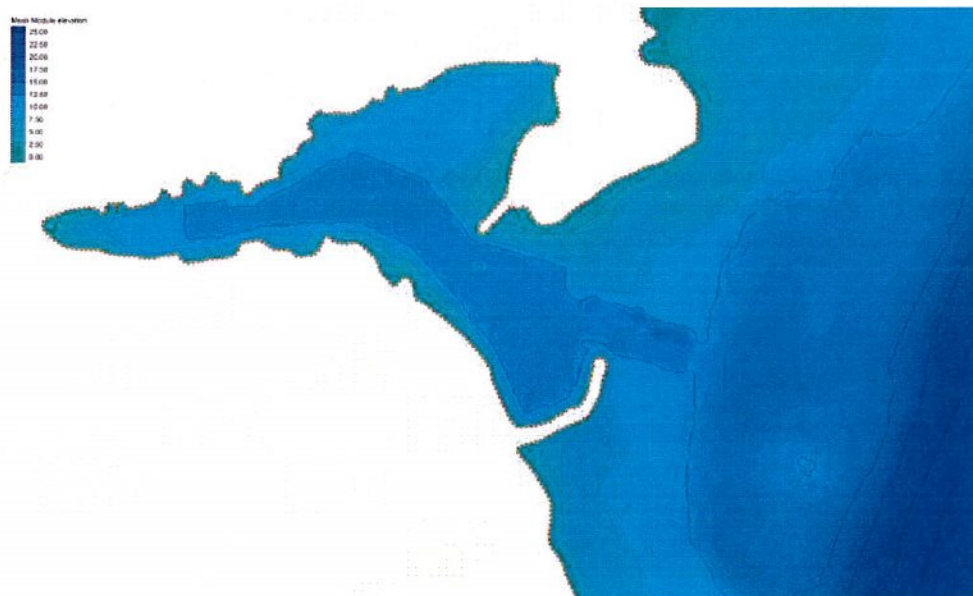
Napp Havn - Ny Molotrase

Napp havn skal bygges ut og man ønsker en bedre beskyttelse mot bølger inne i havna. Et forslag fra Kystverket som inneholdt en kombinasjon av ny molo fra nordsiden og mudring i havna er analysert og ble presentert i Norconsults notat «Notat Napp_c» (2012-12-19).

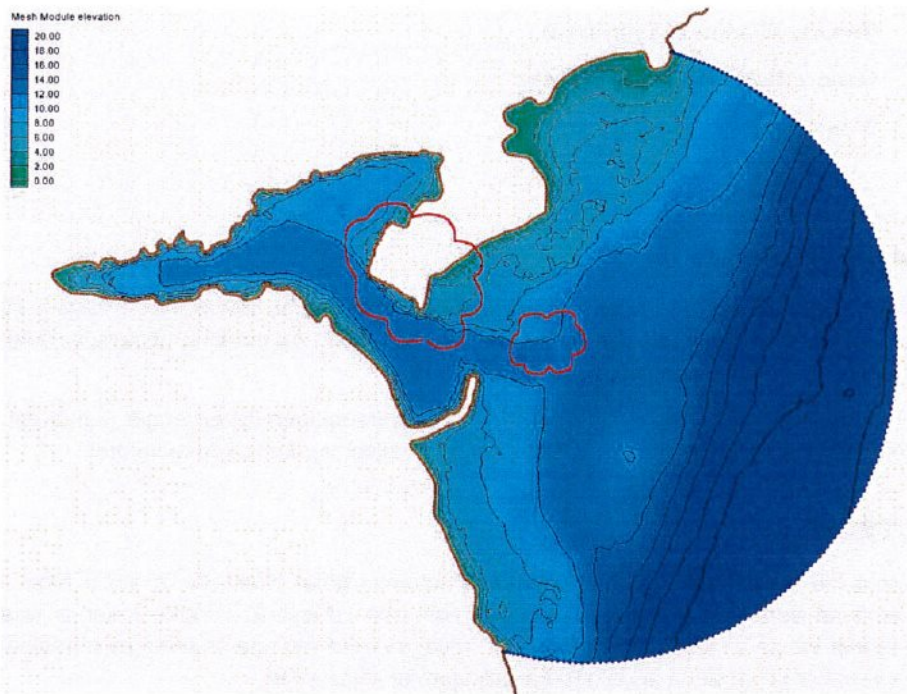
Etter dette er det kommet forslag om et alternativ der den nordre moloen flyttes lenger ut mot øst, slik at man bevarer arealet inne i havna for framtid bruk. Det siste alternativet vurderes i dette notatet.

NY MOLOTRASE

Molotraseden som ble brukt i Alt1 i det opprinnelige notatet «Notat Napp_c» er vist i Figur 1. Den nye molotraseden som nå vurderes er plassert noe øst som vist i Figur 2. I Figur 2 ser vi også planlagte infatningsjeté tegnet inn på innsiden av nye moloen. I tillegg er det vist noe mudring på nordsida av den ytre del av kanalen som har til hensikt å åpne opp innseilingen for skipstrafikk.



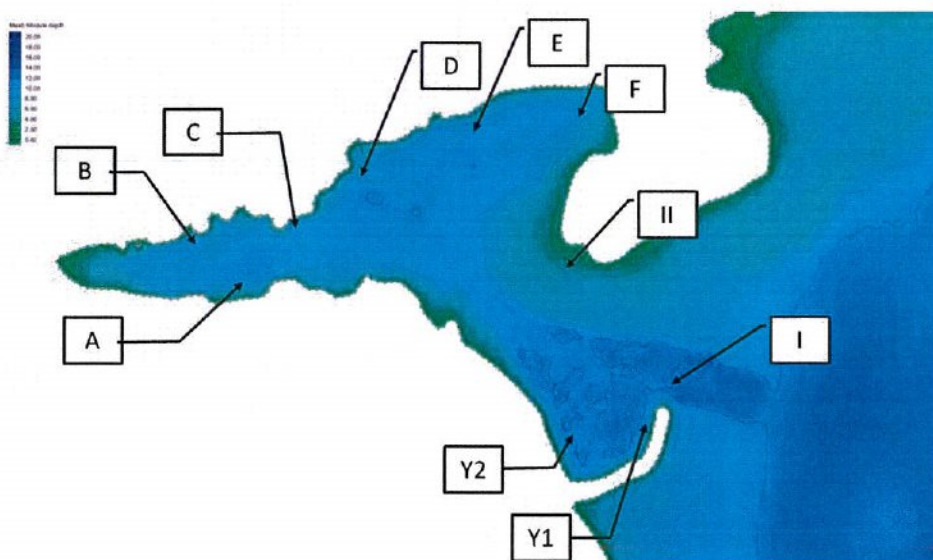
Figur 1 Dybdekart Napp med opprinnelig molotrase og mudringsplan fra Alt1: «Notat Napp_c». En molo er markert på nordsida av innseilingen. Merk at et større deponisområde for mudringsmasser på innsida av den nye moloen ikke er vist på dette bildet.



Figur 2 Dybdekart Napp med ny molotrase (og infatningsjeté) og noe mudring på nordsida av innseilingen. Endringsområder er vist med røde skyer. I dette bildet er deponiområdet også markert.

METODE

Det ble brukt samme metode som i opprinnelige studien ved bruk av CGWAVE modellen. For å oppnå enkel sammenligning av opprinnelige og nye resultater ble det også brukt samme punktene for beregning av bølgene inn i havneområdet, som vist i Figur 3.



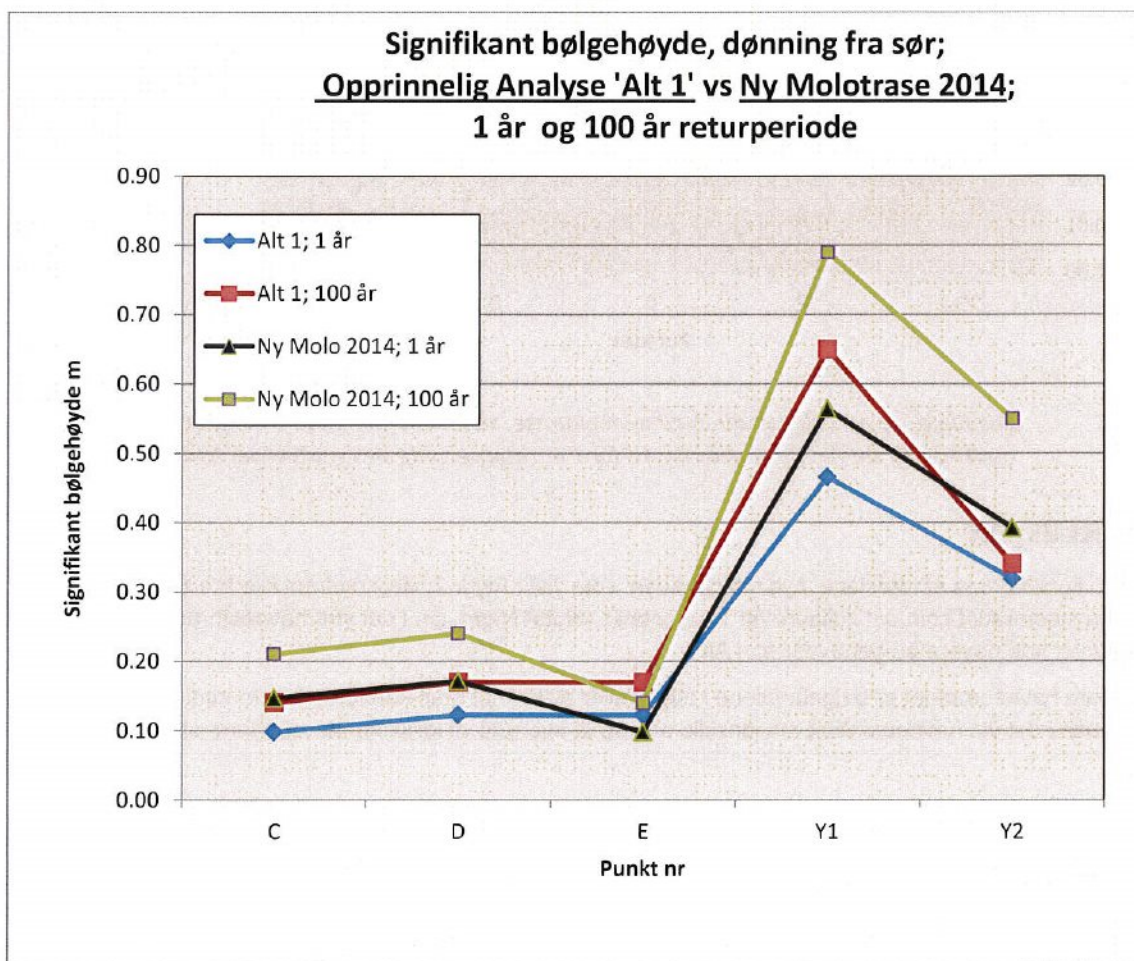
Figur 3 Punkter i modellen der bølger er beregnet.

RESULTATENE

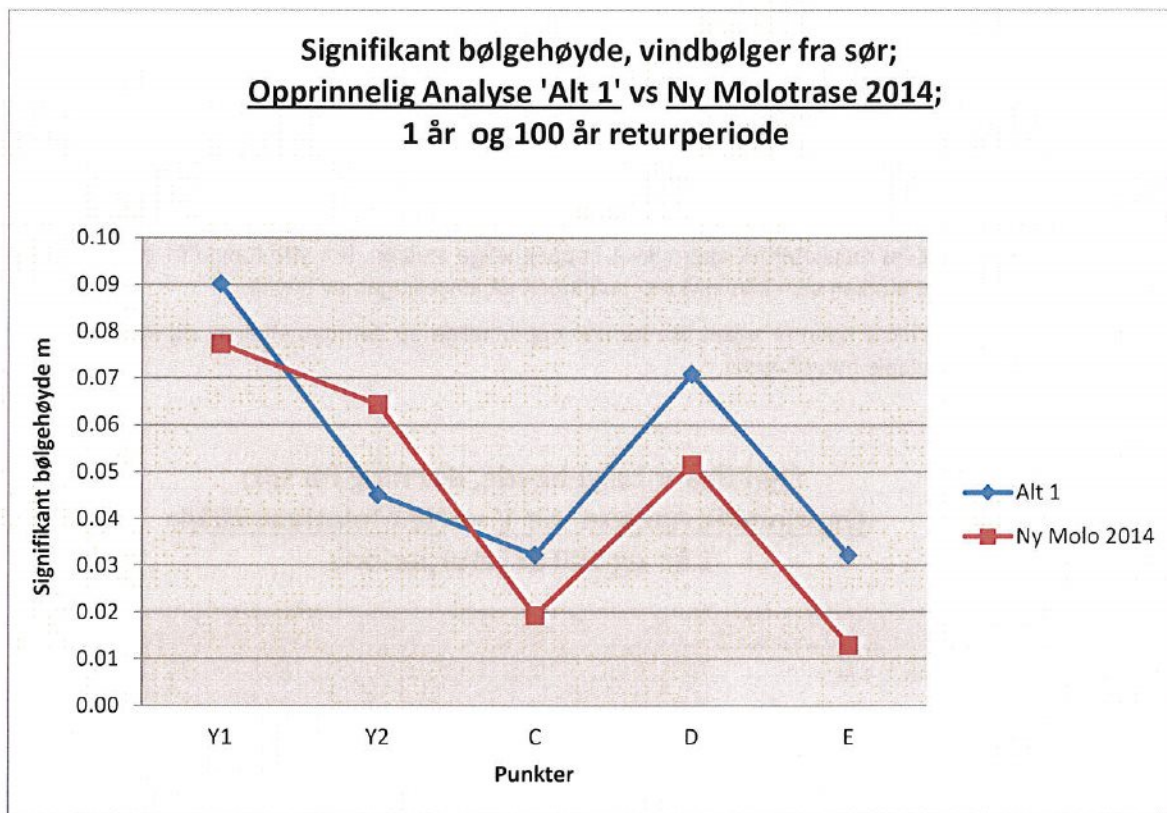
Resultater er vist i Figur 4 og Figur 5. Her er det vist en sammenligning av resultater fra nye studien, med ny molotrase, mudringsplan og infatningsjeté, og opprinnelige resultater fra Alternativ 1 i opprinnelige studien med molotrase som vist i Figur 1. I samsvar med konklusjonen fra «Notat Napp_c» begrenser vi studien til vindbølger og dønningsbølger i fra sør, og til studier av resultatene for punktene C, D og E, samt Y1 og Y2.

Vi ser at med nye traseen oppnås det fortsatt akseptable forhold for dønningsbølger i alle punktene i indre havn. Det er lite forskjell fra resultater for alternativ 1 i opprinnelige studien. For ytre havn (Y1 og Y2) er det noe større bølger for nye studien som kan skyldes mudringen på innsailingen av havna.

De lokale vindbølgene i indre havn er svært like for den opprinnelige og den nye studien, og alle verdier er under grensen for akseptable bølgehøyder.



Figur 4 Resultater av ny bølgestudie med ny molotrase, sammenlignet med resultater for Alt1 i opprinnelige studie. Resultater er vist for 1 år returperiode og 100 års returperiode ved dønningsbølger fra sør.



Figur 5 Resultater av ny bølgestudie med ny molotrase, sammenlignet med resultater for Alt 1 i opprinnelig studie. Resultater er vist for 1 år returperiode ved vindbølger fra sør.

KONKLUSJON

Det kan konkluderes at foreslåtte 'nye molotraseen' som vist i Figur 2, vil gi omtrent like bra skjerming for det indre havneområdet som det tidligere Alt 1 fra notatet «Notat Napp_c». I det ytre havneområdet gir det siste alternativet noe høyere bølgehøyder enn Alt 1.

I det indre havneområdet er bølgehøydene i alle tilfeller så lave at man kan forvente hel-kontinuerlig drift, mens man i det ytre havneområdet må innstille seg på at avbrudd vil forekomme ved større stormer.

Trondheim, 2014-10-24

Utarbeidet av:

Fagkontroll:

Godkjent:

Onno F.R. Musch

Arne E. Lothe

Arne E. Lothe

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

Til: Kystverket
Fra: Arne E Lothe
Dato: 2012-11-27

Napp - Evaluering av nye moloer og utdyping

Innholdsfortegnelse

Bakgrunn	1
Datagrunnlag	3
Alternativer	3
Analysér	5
Bølger utenfor havna	6
Lokale vindbølger	6
Havsjø og dønning	7
Numerisk modell og analyse	10
Resultat	13
Eksisterende situasjon	13
Alternativ 1	15
Alternativ 2	17
Samlet vurdering – dønning og vindsjø	19
Lange bølger og drag	20
Konklusjon	24

BAKGRUNN

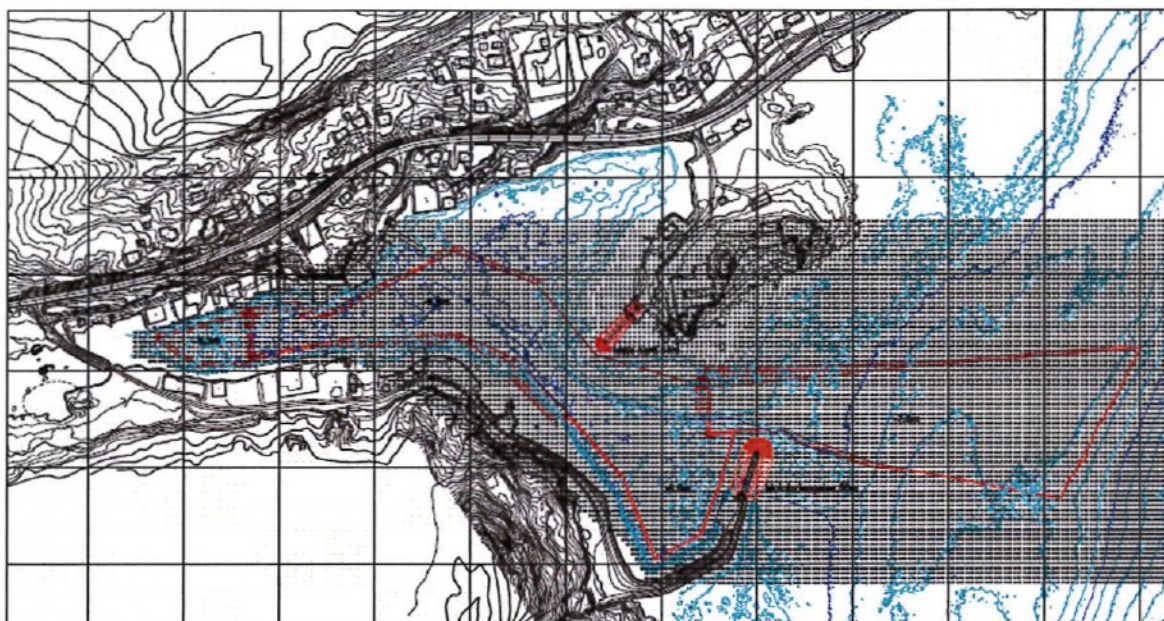
Kystverket vurderer tiltak for å forbedre havneforholdene i Napp havn, Flakstad Kommune, se Figur 1. Foreslåtte tiltak omfatter forlengelse av eksisterende molo, ny nordre molo og utdyping av innseiling og indre havn, se Figur 2. Bakgrunnen for ønsket om en forbedring er at havna oppleves som urolig, spesielt under vind og bølger fra sør.

Napp ligger i utgangspunktet godt skjermet for både vind og havsjø. Havna ligger helt nord i Nappstraumen, og er skjermet for havsjø både fra sør og fra nord. Det er noe lokal vindsjø, som kan settes opp over en strøklengde på ca 4 km mot nordøst, og ca 2 km fra øst.

I dette notatet ser vi på hvilken effekt de foreslåtte tiltakene har på bølgehøyder og uro inne i havna. Det gies en anbefaling av hvilke tiltak som har best effekt. Anbefalingene tar også kvalitative hensyn til mulige effekter av strøm og sedimentflytting (sandvanding).



Figur 1 Oversiktskisse



Figur 2 Foreslåtte tiltak fra Kystverket. Landkonturer er merket med svart og bunnen med blått. Nye og foreslåtte tiltak er merket med rødt.

DATAGRUNNLAG

Datagrunnlaget for denne undersøkelsen er oppsummert nedenfor.

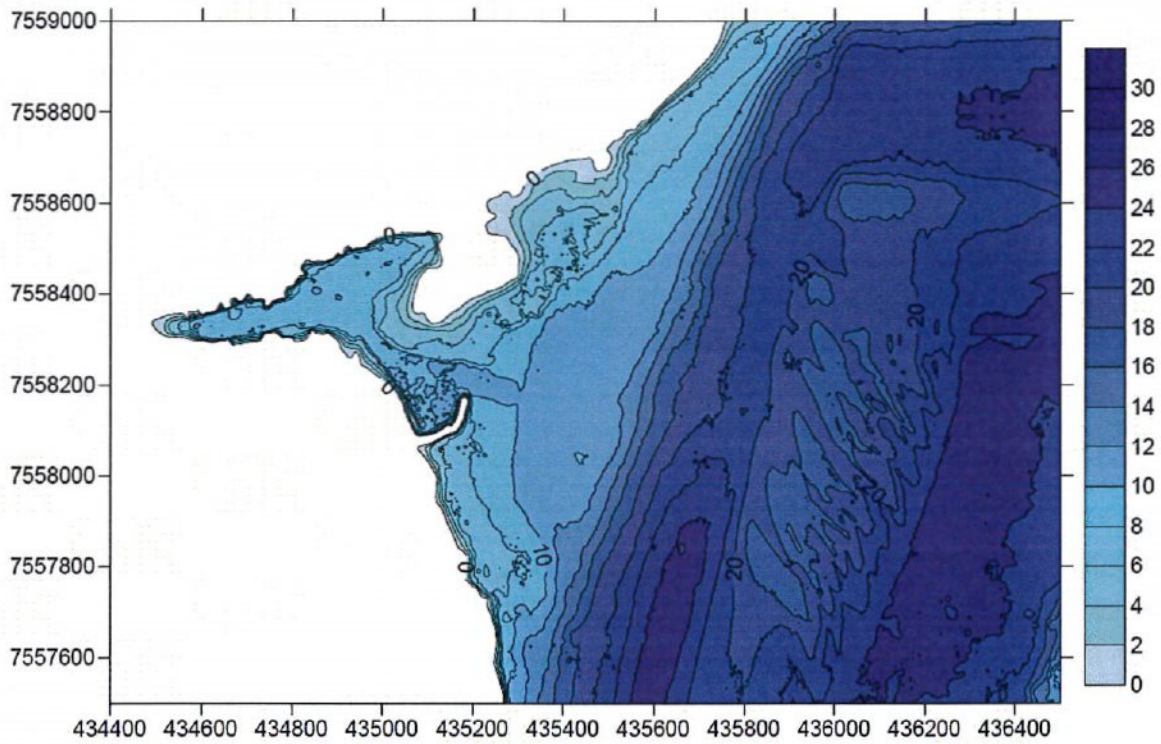
1. Kartskisse 001/Napp, 2012-04-27/TEJ, vist i utsnitt i Figur 2
2. Dybde data for Napp indre havn, levert av Kystverket
3. Supplerende data for kystlinje hentet fra NGU/arealis
4. Vind-data fra met.no, Leknes Lufthavn 2001 – 2011
5. Statistiske parametere for bølger i åpent hav, gridpunkt 1127 (68.69N, 13.09Ø), 1990 - 2006

ALTERNATIVER

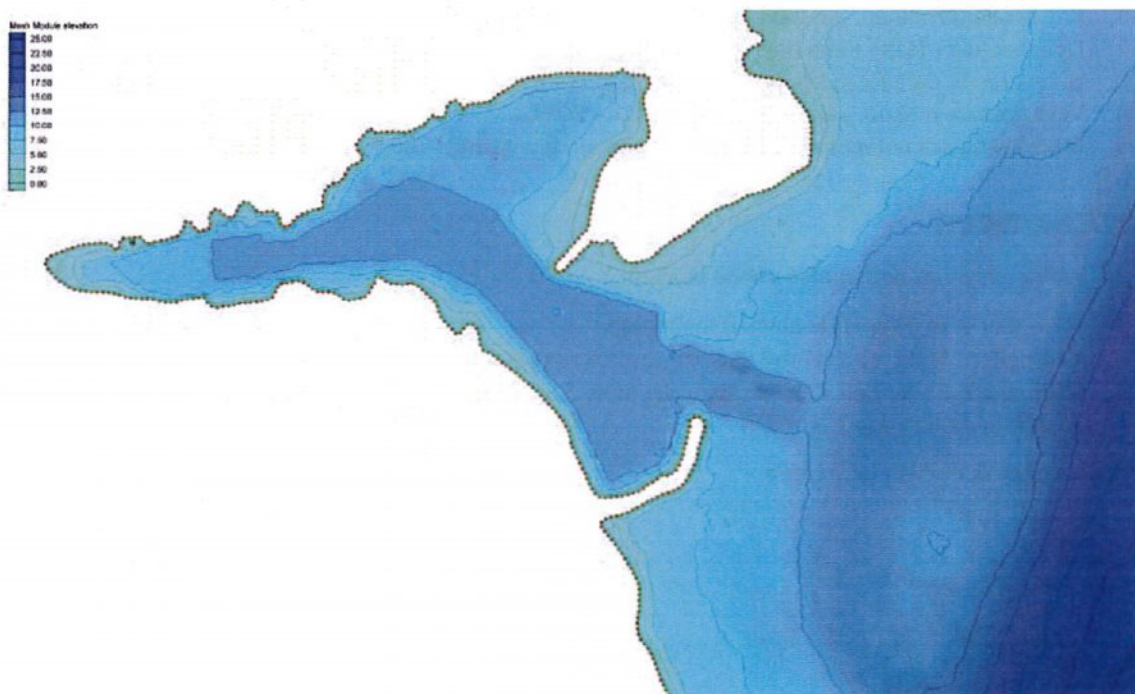
Følgende alternativer er undersøkt i denne studien

- Alternativ 0: Eksisterende havn uten inngrep
- Alternativ 1: Molo Nord 54 m+ utdyping av indre havn til dybde 6.3 m LAT
- Alternativ 2: Forlengelse av eksisterende molo 50m + utdyping av indre havn 6.3 m LAT + ny innseiling med dybde 7.3 m LAT.

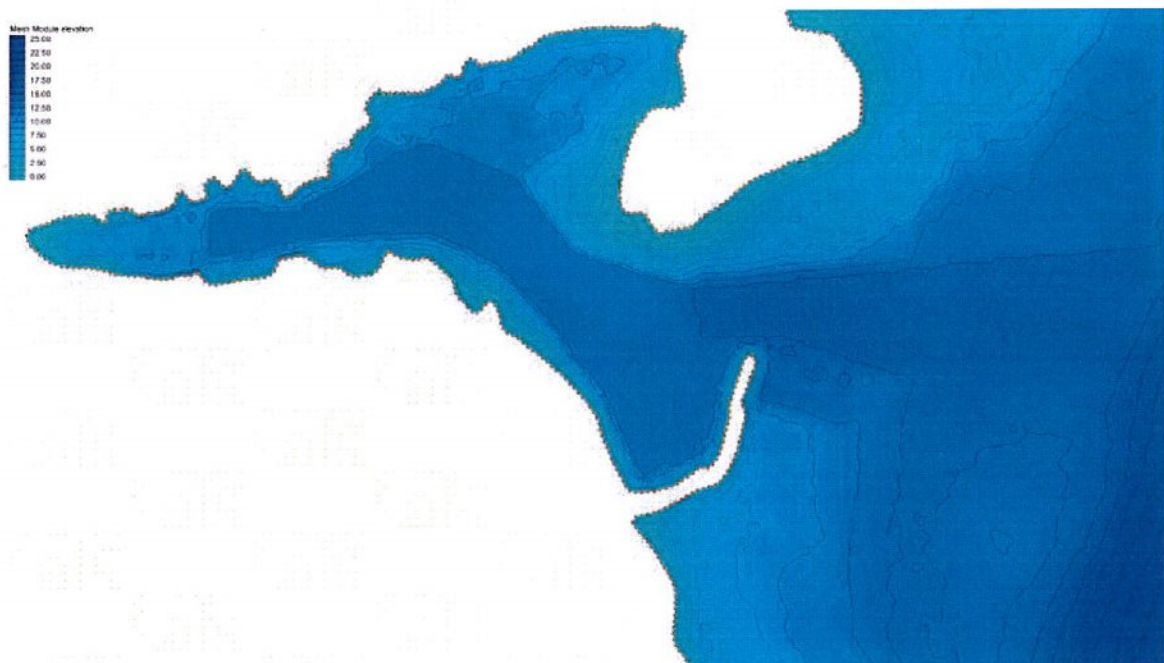
Alternativene er vist i Figur 3 - Figur 5.



Figur 3 Eksisterende situasjon. Dybdeskala til høyre. Dybden er referert til LAT + 4.36 m, som tilsvarer ekstremt høyvann



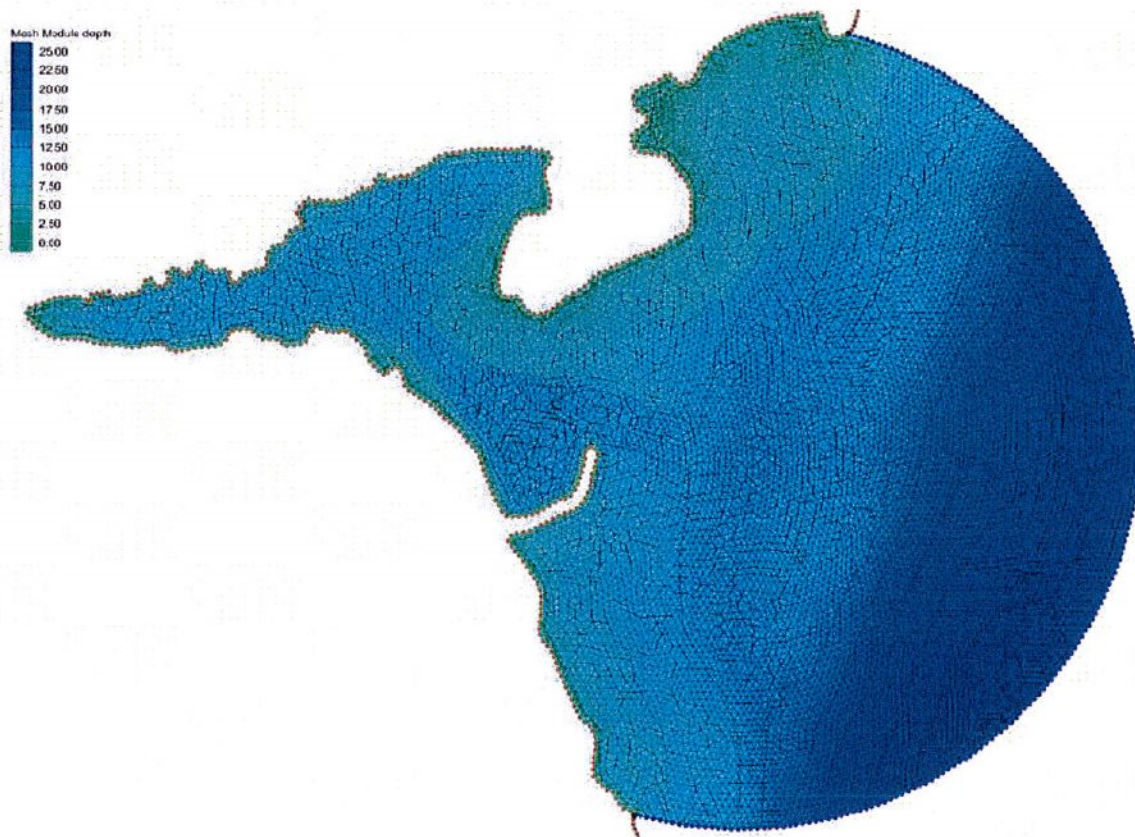
Figur 4 Alternativ 1



Figur 5 *Alternativ 2*

ANALYSER

Den numeriske modellen som blir brukt dekker et område på ca 500 m utenfor havna, se Figur 6. Før modellen kan anvendes, må vi derfor beregne bølger som kan oppstå ca midtfjords øst for Napp. Vi har vurdert både lokale vindbølger og dønning som kan komme fram til modellranda.



Figur 6 Dybdemodell benyttet til bølgeanalyse. Figuren viser dybde data markert med varierende blå farge og elementinndelingen. Typisk sidekant i et element er 5 – 8 m.

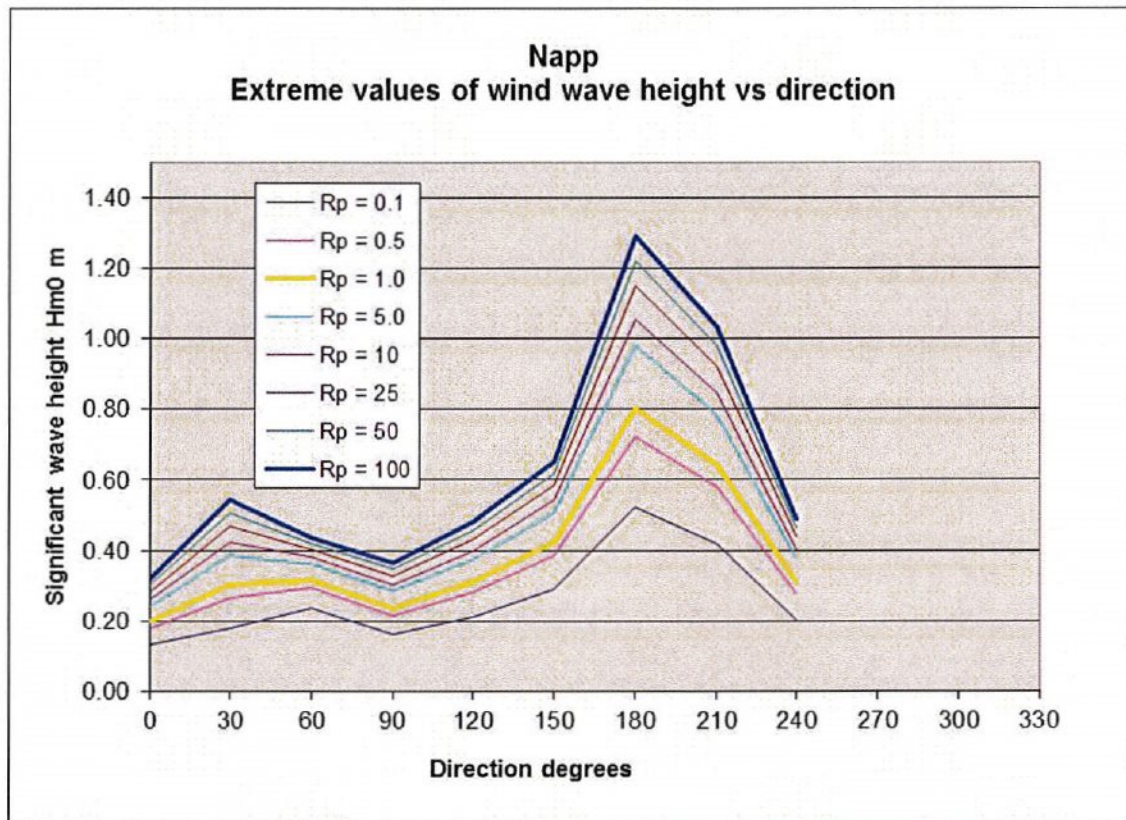
Bølger utenfor havna

Lokale vindbølger

De lokale vindbølgene er beregnet ved å ta utgangspunkt i vinden målt ved Leknes Lufthavn 2001 – 2011. Data herfra er fordelt på retningssektorer med 30° bredde, og deretter har vi beregnet de statistiske parameterne i en 3-parameter Weibull-fordeling som er tilpasset hver retnings-sektor. Med en slik fordeling kan vi beregne ekstremverdier av vinden (10-års vind, osv). I vårt tilfelle er vinden svakt justert ved at det tillates at vinden kan dreie inntil 30° i ugunstig retning.

Vi antar nå at en ekstrem vindhastighet med en gitt sannsynlighet vil produsere en bølgesituasjon med samme retning og med samme sannsynlighet. Ved beregningen av bølgehøydene tar vi hensyn til både den frie avstanden over sjøen som vinden har å blåse over, og den tida som er nødvendig for at den gitte sjøtilstanden skal oppstå.

Resultatet av denne beregningen er vist i Figur 7. Vi ser at bølgene domineres av bølger fra sørlig sektor opp hele Nappstraumen, og at bølgene fra øst er relativt små. Dette skyldes både at de lengste strøkene finnes mot sør, og at de sterkeste vindene opptrer i sektoren 180° – 330°. Ved vind fra vestlig sektor dannes et ingen bølger inn mot Napp.



Figur 7 Fordeling av ekstremverdier av vindgenerert signifikant bølgehøyde i et punkt midtfjords utenfor Napp. Rp er returperioden i år.

Havsjø og dønning

Havsjø kan komme inn til Napp fra nord og fra sør. I nord er Nappstraumen ved Gapet bare ca 800 m bred med en dybde på maksimalt ca 20 m ved høy vannstand. Utenfor denne åpningen – Gapet – finnes det også et sammenhengende gruntområde med en utstrekning på mellom 6 og 10 km der dybden varierer mellom 15 og 20 m. Til sammen utgjør dette en effektiv sperre mot bølger som kan komme inn gjennom Gapet og ned mot Napp. Ved beregningen av disse bølgene har vi gjort en konservativ antakelse om at bølgene kan komme inn gjennom den åpne sektoren i Gapet med bare 50 % tap av energien (tilsvarende ca 30 % reduksjon av bølgehøyden), og at de deretter må dreie 90° mot høyre for å komme inn mot Napp.

For havsjø fra sør er bildet noe mer komplisert. Den sørlige delen av Nappstraumen er ca 40 m dyp, og dybden avtar til ca 15 – 20 m i den nordre delen der Napp ligger. Samtidig er det spesielt på østsiden mange holmer og skjær som bidrar til å redusere bølgehøyden gjennom refraksjon og brytning mot land. Samtidig er det et faktum at det fra midtfjordspunktet ved Napp er fri sikt til åpent hav i ytre Vestfjorden, og ved inspeksjon av strandlinjen kan man konstatere at hele kystlinjen langs vestsiden av Nappstraumen er påkjent av bølger som må komme fra havsjø og dønning. Et tydelig eksempel er vist i Figur 8, som viser neset ved Hårberget, ca 11 km sør for Napp havn på vestsiden av sundet.

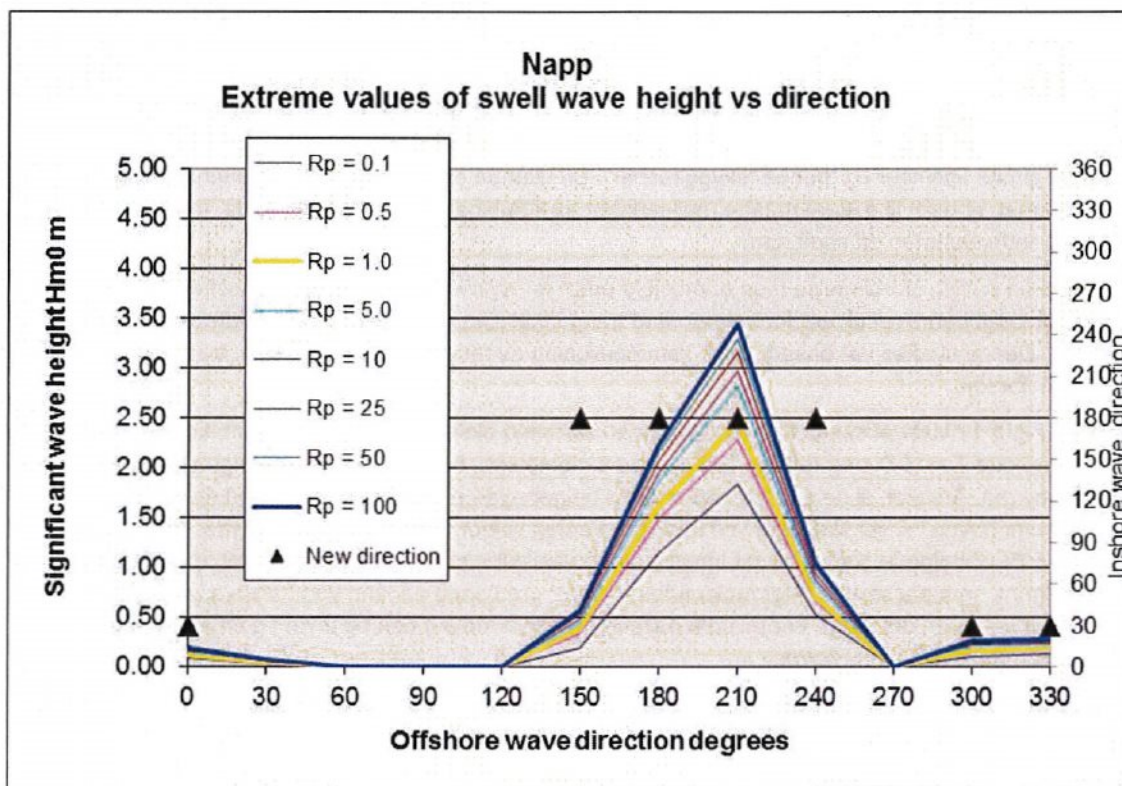


Figur 8 Kystlinjen ved Hårberget, ca 1 km sør for Napp Havn. Strandlinjen bærer preg av å være utsatt for tung sjø.

Vi har brukt en tilsvarende metode med beregning av bølge-energien i en åpen sektor mot havet til å lage et estimat på den andelen av bølgehøyden i åpent hav som kan komme fram til Napp.

Ved beregningen av havsjø ved Napp starter vi med en statistisk fordeling av bølgene inndelt i 30°-sektorer i åpent hav. Vi har valgt punktet 1127 (68.69N, 13.09Ø), 1990 – 2006, som ligger ca 60 km nord for Nappstraumen. Dette punktet er ikke representativt for bølger som kommer inn fra sør, og som altså er dannet inne i Vestfjorden. En sammenligning med data fra et punkt inne i Vestfjorden viser imidlertid at det valgte punktet har bølger fra sør som er ca 10 % høyere enn de som kommer fra sør inne i Vestfjorden, og den forskjellen er så liten at vi kan behandle den som en sikkerhetsmargin.

Med disse forutsetningene får vi et estimat på signifikant bølgehøyde fra havsjø som vist i Figur 9. Her ser vi at bølgebildet totalt domineres av havsjø fra sør, som på ett-årsnivå kan komme opp i en signifikant bølgehøyde på ca 2.5 m. Havsjøen fra nord er neglisjerbar for Napps vedkommende.



Figur 9 Fordeling av ekstremverdier av signifikant bølgehøyde fra havsjø i et punkt midtfjords utenfor Napp. Rp er returperioden i år.

Numerisk modell og analyse

Størrelse og omfang av den numeriske modellen CGWAVE er vist i Figur 6. Modellen som er benyttet er en såkalt monokromatisk modell, dvs at den regner resultater for et tilfelle som består av en bølgeperiode, en bølgehøyde og en bølgeretning. Dette gjør at man kan regne forholdvis detaljert på kompliserte havner, dvs havner med smale åpninger og mange "skyggesoner". En ulempe er at man ikke kan behandle spektra på vanlig måte, men er nødt til å kjøre mange realiseringer av kombinasjoner av bølgehøyde, bølgeperiode og retning for å sette sammen ett spektrum.

Det er imidlertid påvist, i forbindelse med et prosjekt utført for Kystverket av SINTEF i Moskenesvågen, at CGWAVE gir langt bedre resultater for havner med trang innseiling enn det som de såkalte spektrale modeller gir. Denne studien var basert på en sammenligning av resultater fra CGWAVE, en spektral modell og laboratorieforsøk.

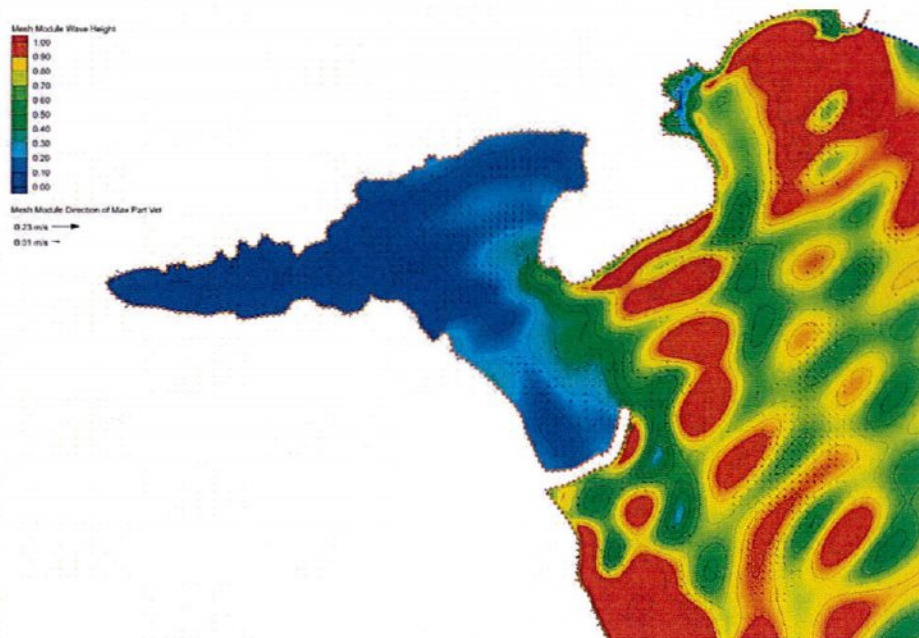
Figur 10 og Figur 11 viser eksempel på resultat fra en test med eksisterende situasjon. Innkommende bølge $H = 1.0$ m, periode $T = 16.0$ s og retning 150° i disse eksemplene. Figur 10 viser fordelingen av bølgehøyder i og utenfor havna. Årsaken til de store variasjonene i bølgehøyde er refleksjoner fra land og effekten av kanalen inn mot havna. Vi ser likevel at ved havsjø fra sørlig sektor (som vil komme inn mot Napp med en retning på 150°) vil bølgene som kommer langs land på vestsiden stoppes effektivt av den eksisterende moloen. Bølgene som passerer øst for moloenden vil i stor grad ende på land ved halvøya som kalles Øya, mens vi ser at det er en del bølge-energi som passerer mellom moloenden og Øya, og stryker langs land på sørvestspissen av Øya og inn i havna.

Ved hjelp av denne modellen kan vi nå beregne bølger for utvalgte punkter inne i havna, for å se på effekten av å innføre de ulike tiltakene. Vi har valgt ut 6 punkter A – F, som representerer kaier i havna, og to punkter I og II som representerer posisjonen til eventuelle nye moloer. Dette er vist i Figur 12.

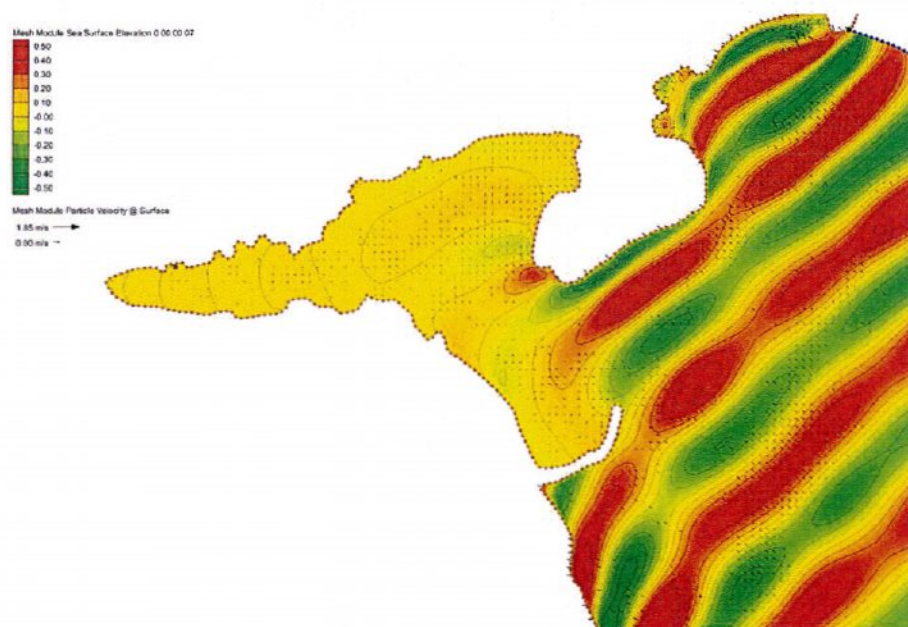
I hvert punkt beregnes nå en bølgehøydekoefisient, som er forholdet mellom bølgehøyden i et punkt x og bølgehøyden ved randa av modellen:

$$C_x = H_x/H_{inn}$$

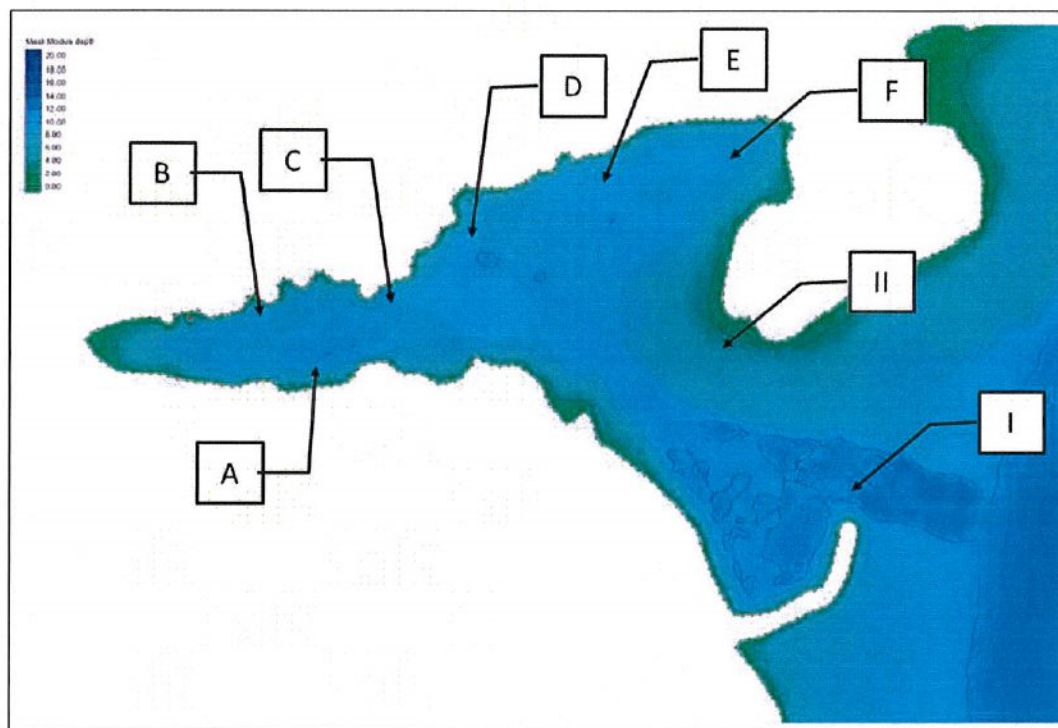
I modellen er det forutsatt at vann-nivået er høyt i de interessante situasjoner, dvs at vann-nivået er antatt å ligge 4.26 m over LAT, tilsvarende ca 100 års ekstremt høyvann.



Figur 10 Fordeling av bølgehøyde mot Napp havn ved innkommende bølge $H = 1.0$ m, periode $T = 16.0$ s og retning 150°



Figur 11 Fordeling av overflateheving ved innkommende bølge $H = 1.0$ m, periode $T = 16.0$ s og retning 150° . Bølgetopp er rød og bølgedal er grønn.



Figur 12 Punkter i modellen der bølger er beregnet

RESULTAT

Eksisterende situasjon

Beregnete bølgehøydekoefisienter for punktene A – F er vist i Figur 13. Vi kombinerer tallene fra denne figuren med observasjonene som er vist i Figur 9 og Figur 10, og får dermed en oversikt over hvor stor andel av bølgehøyden fra midtfjordsområdet (vindsjø) og åpent hav (dønning) som vil komme inn til Napp Havn. Resultatet av dette er vist i:

- Figur 14; som viser signifikant bølgehøyde av vindsjø med 1 års returperiode i punktene A – F, fordelt på retning; og
- Figur 15; som viser signifikant bølgehøyde av havsjø/dønning med 1 års returperiode i punktene A – F, fordelt på opphavsretning i åpent hav.

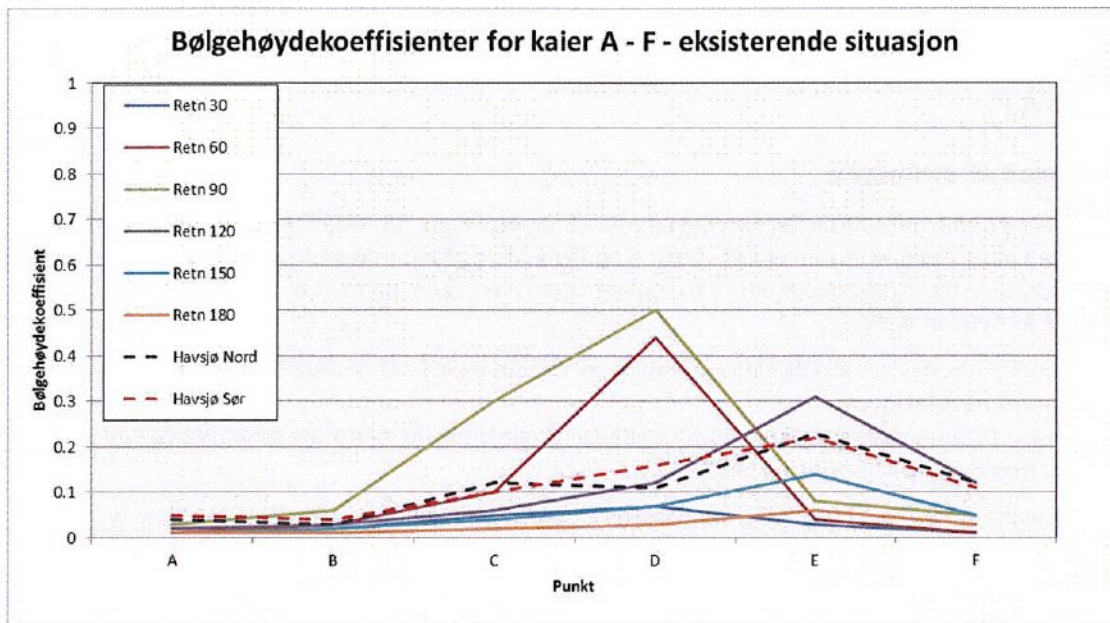
Den beregnede vindsjøen i Figur 14 er sannsynligvis noe lav fordi den ikke inkluderer bidraget av lokal vindsjø som oppstår mellom et område ca ved moloåpningen og fram til de enkelte punktene. Denne effekten vil være størst for punktene C, D og E, men vi ser av figuren at den lokale vindsjøen inne i Napp havn uansett vil være uten betydning, spesielt sett i forhold til havsjø/dønning i Figur 15.

I Figur 15 er dønningen vist med retning lik *opphavsretningen i åpent hav*, mens i virkeligheten vil dønningen ha en retning på 150° utenfor havna for alle sørlige komponenter, og en retning på ca 60° utenfor havna for de nordlige komponenter.

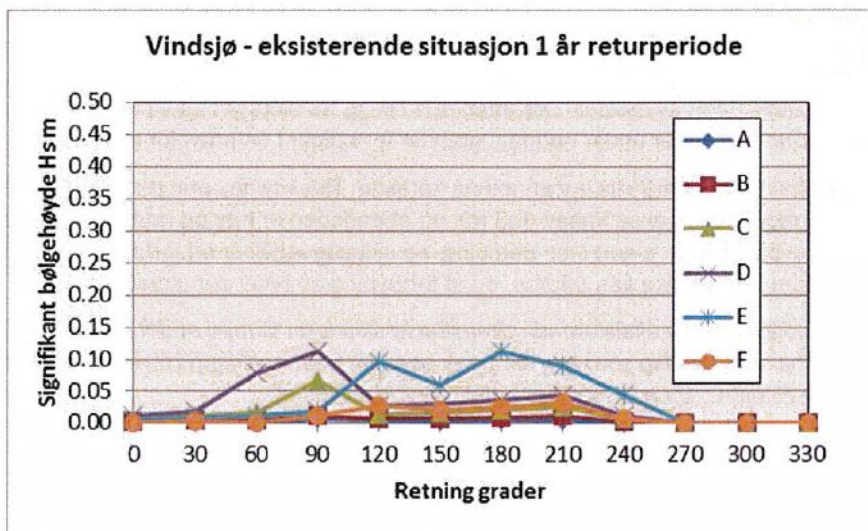
Den vindsjøen som kan finnes i Napp havn og som kommer av vinder i østlig sektor må ansees å være for liten til at den krever tiltak i form av moloer. Selv med noe tillegg for bidraget fra vinden i ytre havn, vil disse bølgene være i en størrelse som er under normale grenser for bølger i en havn for mindre båter.

Dønningen som kan påvises er imidlertid av en annen karakter. Det skyldes primært at bølgehøyden ligger i området for hva som regnes som akseptabelt (0.3 m), og at perioden er høy og retningen ugunstig. Lange bølger som treffer skip på tvers gir svært liten demping, og skipsbevegelser og fortøyningskrefter kan bli så store at laste/losse-operasjoner ikke kan utføres, og at fortøyning av båter blir utrygt.

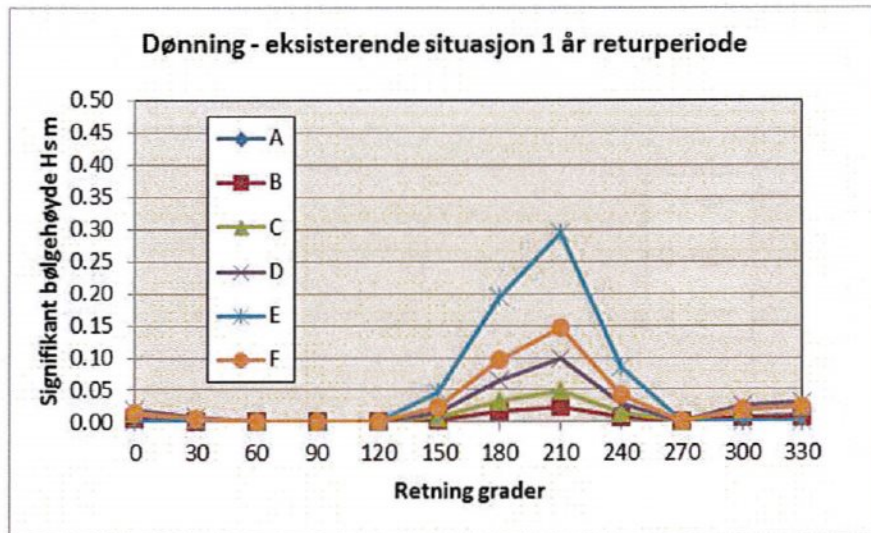
Basert på denne kartleggingen av eksisterende situasjon konkluderer vi med at det bare er bølger i fra sør med stort innslag av havsjø/dønning som kan skape dagens problemer i Napp Havn, og at det bare er kaiene i nærheten av Punkt C, D og E som har behov for forbedringer.



Figur 13 Beregnede bølgehøydekoefisienter for punkt A - F



Figur 14 Beregnet signifikant bølgehøyde i Punkt A - F med returperiode 1 år; bare lokal vindsjø

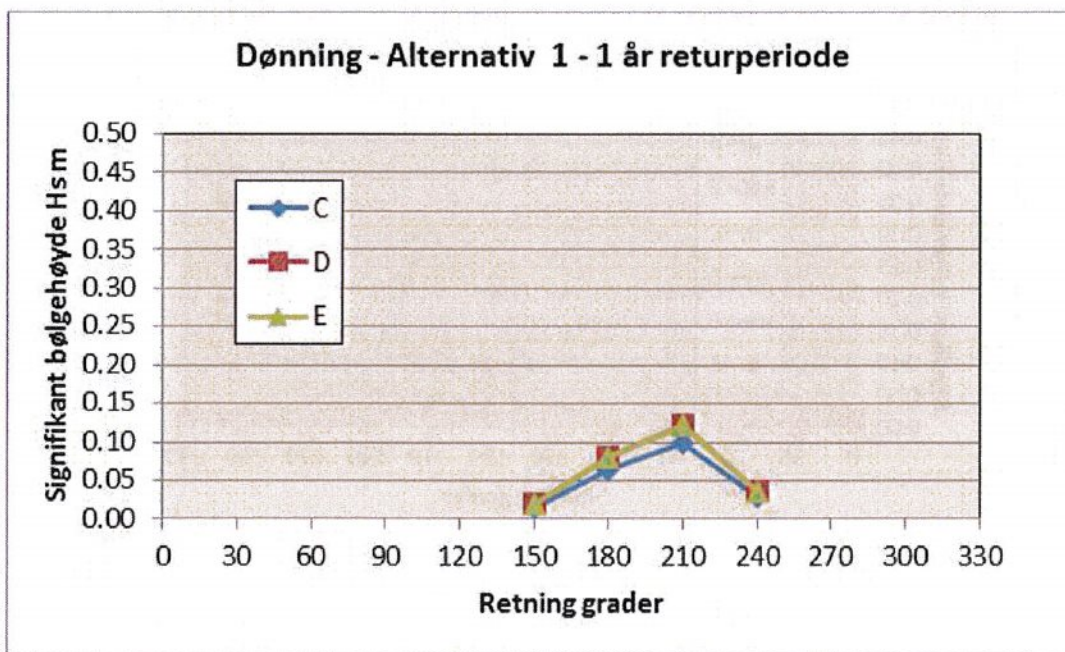


Figur 15 Eksisterende situasjon: Beregnet signifikant bølgehøyde i Punkt A – F med returperiode 1 år; bare havsjø/dønning fra sør og fra nord

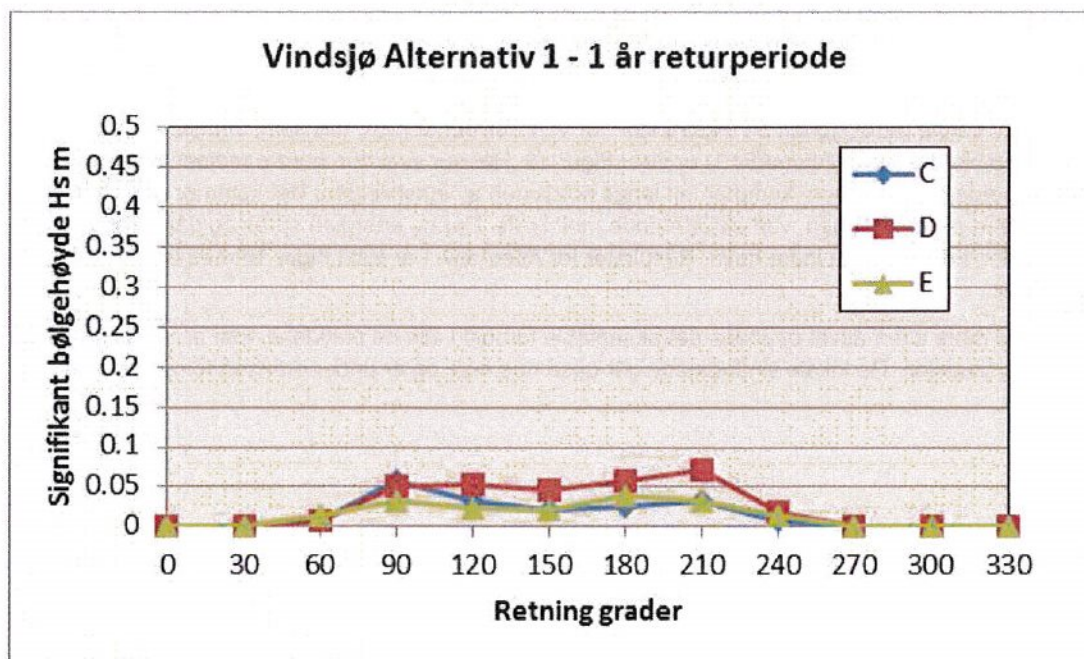
Alternativ 1

Alternativ 1 består av 54 m ny molo fra nordsida av innseilingen og en utdyping i indre havn til 6.3 m LAT (tilsvarende 10.66 m i modellen). I samsvar med konklusjonen fra forrige kapittel begrenser vi nå studien til vindbølger og dønningbølger i fra sør, og til studier av resultatene for punktene C, D og E. Figur 10 viser at når bølgene kommer inn fra en retning inn mot havna på 150° (som alle bølger fra sør nødvendigvis må gjøre), så vil hoved-delen av bølge-energien komme inn i havna ved å dreie rundt sørenden av Øya. Virkningen av denne refraksjonen blir ekstra stor når vann-nivået er høyt, slik som i modellen. Tilsvarende situasjon med Nordre Molo (Alternativ 1) er vist i Figur 18. Her ser vi at den nordre moloen er en effektiv stopper for bølge-energien som kommer inn langs nordsiden av innseilingen. Det kommer også noe energi inn på sørsiden av innseilingen, ved eksisterende molohode. Denne energien spres og går på land bak moloen før den kommer inn i indre havn. Resultater for Alternativ 1 er vist i Figur 16 med begrensninger som nevnt ovenfor.

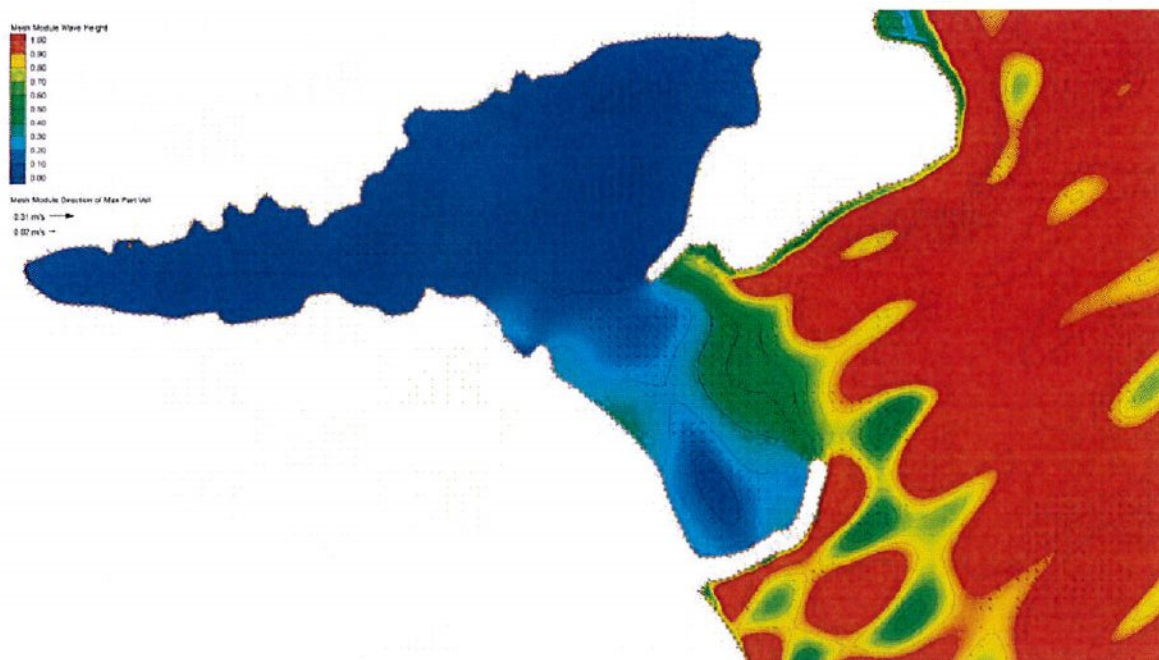
Vi ser at med dette alternativet oppnåes det akseptable forhold i alle de punktene som er utsatt for bølger fra sør i dagens situasjon. De lokale vindbølgene går også noe ned, og er under grensen for akseptable bølgehøyder.



Figur 16 Alternativ 1: Beregnet signifikant bølgehøyde i Punkt C – E med returperiode 1 år; bare havsjø/dønning fra sør



Figur 17 Alternativ 1: Beregnet signifikant bølgehøyde i Punkt C – E med returperiode 1 år; lokal vindsjø

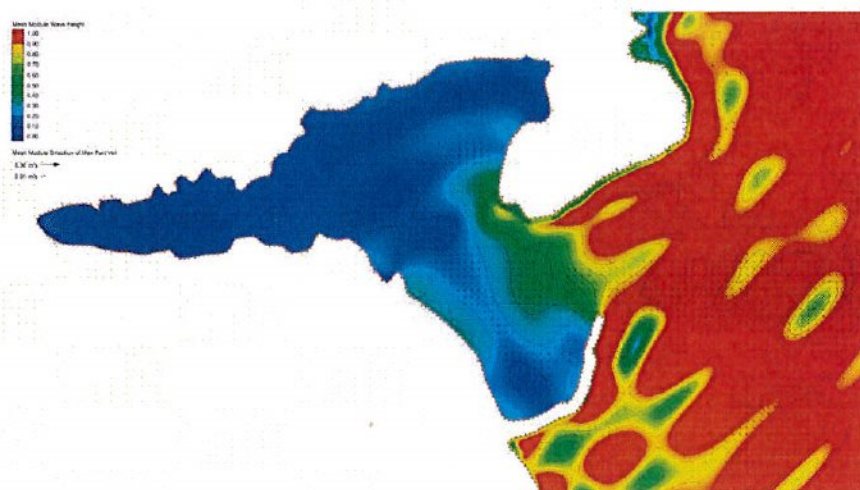


Figur 18 Fordeling av bølgehøyde mot Napp havn, Alternativ 1, ved innkommende bølge $H = 1.0$ m, periode $T = 16.0$ s og retning 150°

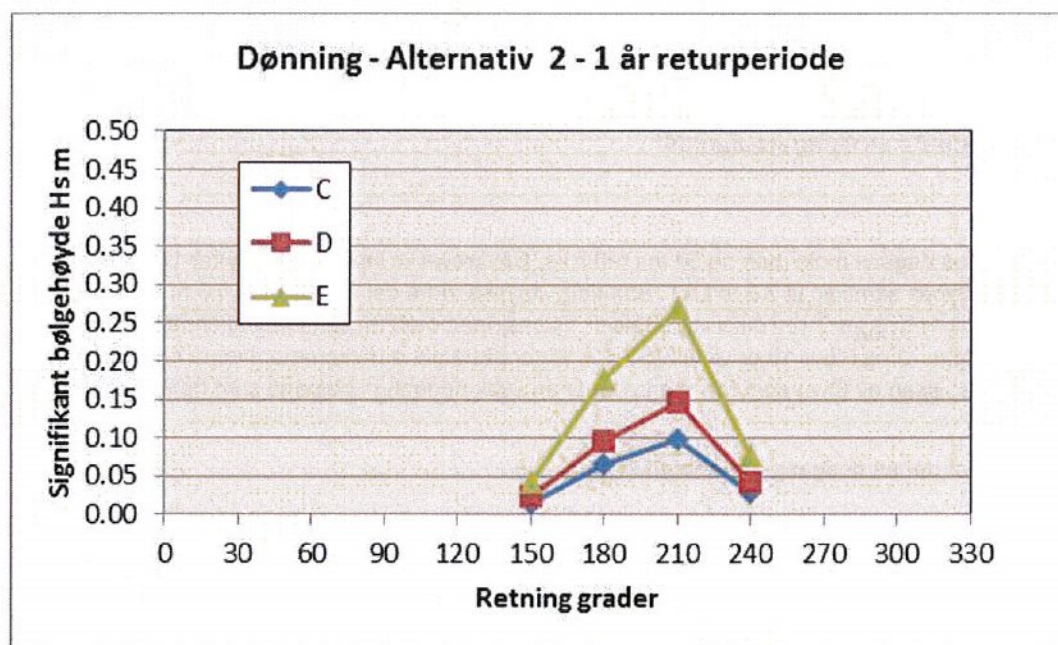
Alternativ 2

I Alternativ 2 forlenges dagens molo med ca 50 m i rett linje. Det krever at innseilingen flyttes tilsvarende nordover, og den utdypes samtidig til 7.3 m LAT. Samtidig utdypes indre del av havna til 6.3 m LAT. Molo Nord (som i Alternativ 1) bygges ikke i dette alternativet. Situasjonen med de samme innkommende bølgeparametere som i Figur 10 og Figur 18 er vist i Figur 19. Vi ser at bølgene nå kommer inn på nordsiden av innseilingen (på sørpissen av Øya) som før, mens det er en svak nedgang i bølgene som treffer land på innsiden av moloen.

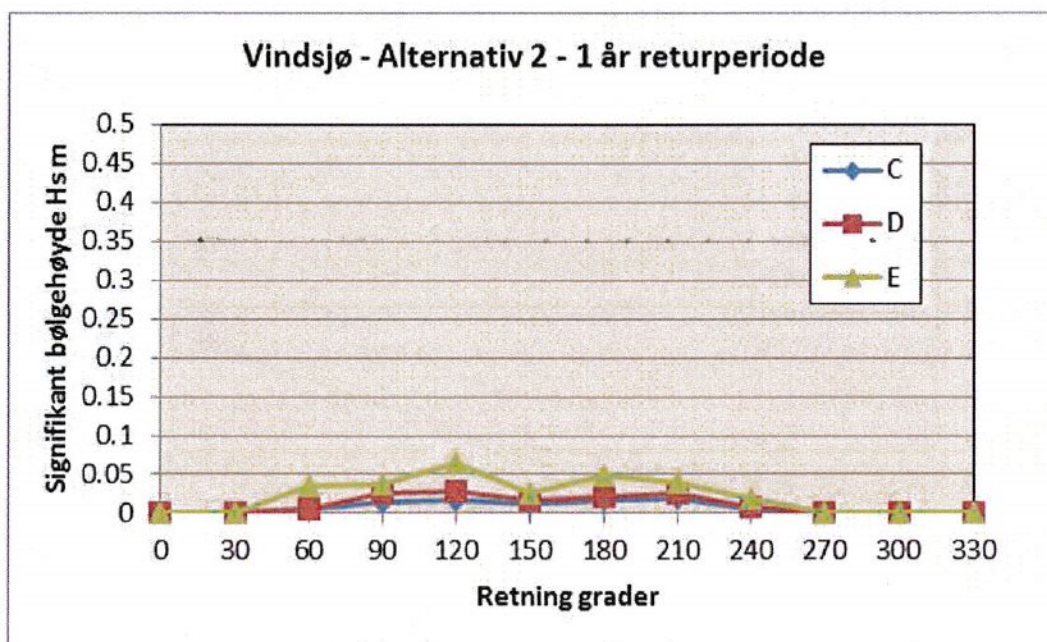
Også i dette tilfellet er det en nedgang i vindbølgehøyden.



Figur 19 Fordeling av bølgehøyde mot Napp havn, Alternativ 2, ved innkommende bølge $H = 1.0$ m, periode $T = 16.0$ s og retning 150°



Figur 20 Alternativ 2: Beregnet signifikant bølgehøyde i Punkt C – E med returperiode 1 år; bare havsjø/dønning fra sør

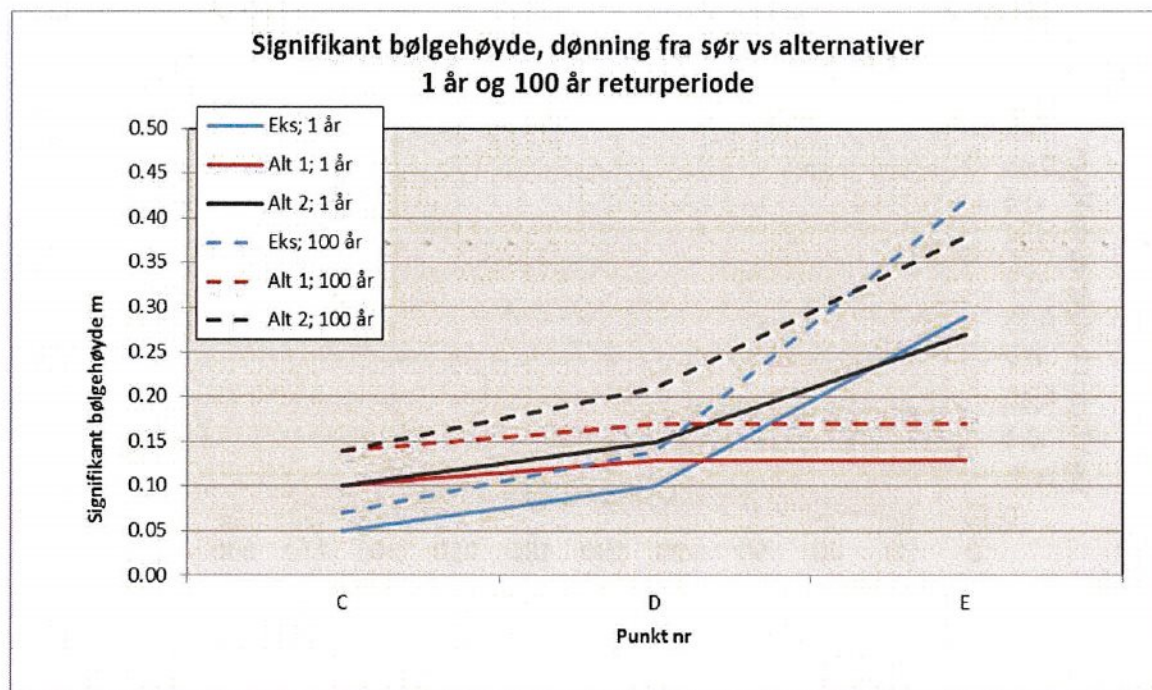


Figur 21 Alternativ 2: Beregnet signifikant bølgehøyde i Punkt C – E med returperiode 1 år; lokal vindsjø

Samlet vurdering – dønning og vindsjø

Ved å sammenligne resultatene fra Figur 15, Figur 16 og Figur 20 ser vi at det er begrenset og liten effekt av Alternativ 1, mens Alternativ 2 gir en meget god effekt som gjør at hele havna (med unntak av området bak moloen ved innseilingen) vil få bølgeforld som tilfredsstillende normale krav til maksimal bølgehøyde i ei havn. Et normalt krav ved mindre fartøyer er at maksimal, ett-års signifikant bølgehøyde ikke skal overstige 0.3 – 0.4 m. Vi har ikke vurdert effekten av å kombinere Alternativene 1 og 2, dvs Alternativ 2 + Molo Nord. Det er sannsynlig at denne kombinasjonen vil gi meget gode forhold inne i havna med hensyn til rolighet, men analysen viser at nesten hele forbedringen vil komme av tiltakene i Alternativ 1.

Den samlede vurderingen kan oppsummeres ved å betrakte alle sørlige retninger som en retning. I analysen som er presentert i f eks Figur 16, er den oppgitte retningen retningen for bølger i åpent hav, i dette tilfellet fra sørlig sektor i Vestfjorden. Alle disse bølgeene vil imidlertid komme fram til Napp med en retning utenfor havna på ca 150°. Dersom vi betrakter alle disse sørlige retninger som én retning ("dønning fra sør"), kan vi se hvordan bølgehøyden i de ulike punktene C – D varierer med de tre alternativene som er analysert. Figur 22 viser resultatet av denne sammenligningen.



Figur 22 Sammenligning av resulterende signifikant bølgehøyde i punktene C, D og E for ulike alternativer ved samlet dønning fra sør.

Fra Figur 22 ser vi at både Alternativ 1 og 2 vil gi en svak økning av bølgehøyden ved Punktene C og D, men at den nye bølgehøyden vil være langt under det som ansees som grenseverdi for en havn for mindre båter. Denne økningen i bølgehøyder skyldes utdypingen som er foretatt i begge alternativene.

For Punkt E, som er det eneste punktet der man kan si at bølgehøyden ligger over et akseptabelt nivå i dagens situasjon, ser vi imidlertid at Alternativ 2 gir en ubetydelig forbedring, mens forbedringen i Alternativ 1 er både merkbar og betydelig.

I eksisterende situasjon anser vi at bølger skapt av lokal vind i bassenget øst for Napp er så små at de ikke er årsak til problemene i Napp. I både Alternativ 1 og Alternativ 2 er det en nedgang i de lokale vindbølger inne i Napp havn sammenlignet med eksisterende situasjon.

Den ønskede forbedring av havneforholdene i Napp kan derfor oppnås ved å bygge Molo Nord og foreta en utdyping inne i havna. En eventuell forlengelse av eksisterende molo og tilhørende flytting av innseilingen mot nord vil ikke gi noen merkbare positive effekter for roligheten i havna.

For manøvrering av større båter (dvs tilfeldig trafikk av skip over den normale størrelsen på mindre fiskefartøy) anser vi at Alternativ 1 er en bedre løsning enn Alternativ 2. Alternativ 1 markerer bare et område der skipstrafikken ikke skal gå uansett, og gir derfor ingen endring i de reelle manøvreringsforholdene.

Alternativ 2 vil derimot forskyve innseilingen mot nord, slik at det må foretas en kursendring like etter passering av den forlengede moloen. Samtidig vil den nye innseilingstraseen og den forlengede moloen hindre at man kan ha fullt innsyn til havna ved anløp.

LANGE BØLGER OG DRAG

Den modellen som er benyttet til analyse av bølgene kan også benyttes til å studere forekomst av lange bølger og drag i havner. Med "lange bølger og drag" menes bølger som har meget høy periode, fra 60 s til 5

minutter. Disse bølgene vil ha en tilsvarende stor bølgelengde, fra 1 – 5 km ved de aktuelle vanddyb ved Napp. Når bølgene blir så lange, kan det oppstå resonnante svingninger inne i en havn. Faren for dette er spesielt stor dersom havna har en dybde og lengde som gjør at det er plass til akkurat $\frac{1}{4}$ bølgelengde mellom åpningen og enden av havna. I tilfellet Napp kan åpningen være både ved enden av moloen og i det smaleste partiet mellom den nye Molo Nord og land på motsatt side. En svingning kan også oppstå ved at det er plass til akkurat $\frac{1}{2}$ bølgelengde mellom to motsatte vikene inne i havna.

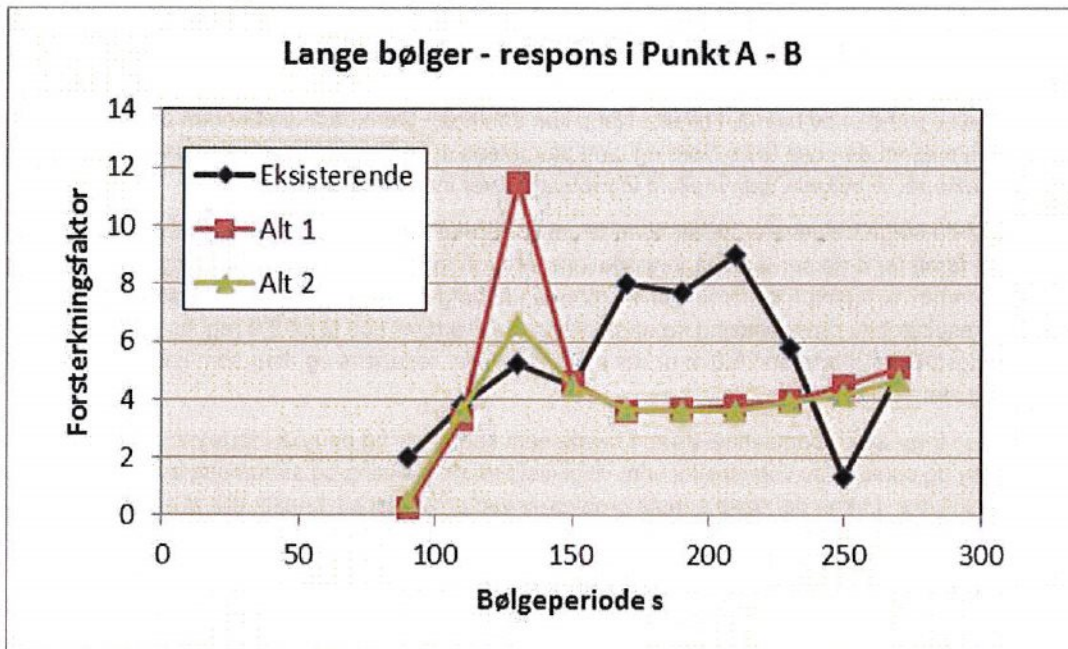
Bølgehøyden til de lange bølgene er typisk noen få cm i skjermet farvann til ca 10 cm på åpen kyst. Ved vurderingen av faren for drag ser man på forsterkningsfaktoren for bølgene, dvs hvor mange ganger høyere bølgen i indre enden av havna blir i forhold til innkommende bølgehøyde. En forsterkningsfaktor på 2.0 er det teoretiske resultatet av ren refleksjon fra en fast vegg, og faktorer opp til ca 5.0 regnes for å være ufarlig. Ved forsterkningsfaktorer større enn 5.0 er det en reell fare for resonans og drag som kan gi problemer for mellomstore og store skip.

Drag vil merkes i form av en pendlende strøm i havna som kan gi jaging og rykk i fortøyninger, og som en periodisk heving og senking av vannspeilet som vil gi tilsvarende slakking og stramming av fortøyninger. For større skip (tankskip o. l.) kan det også oppstå problemer ved at vannspeilet heller slik at skipet blir liggende skjevt.

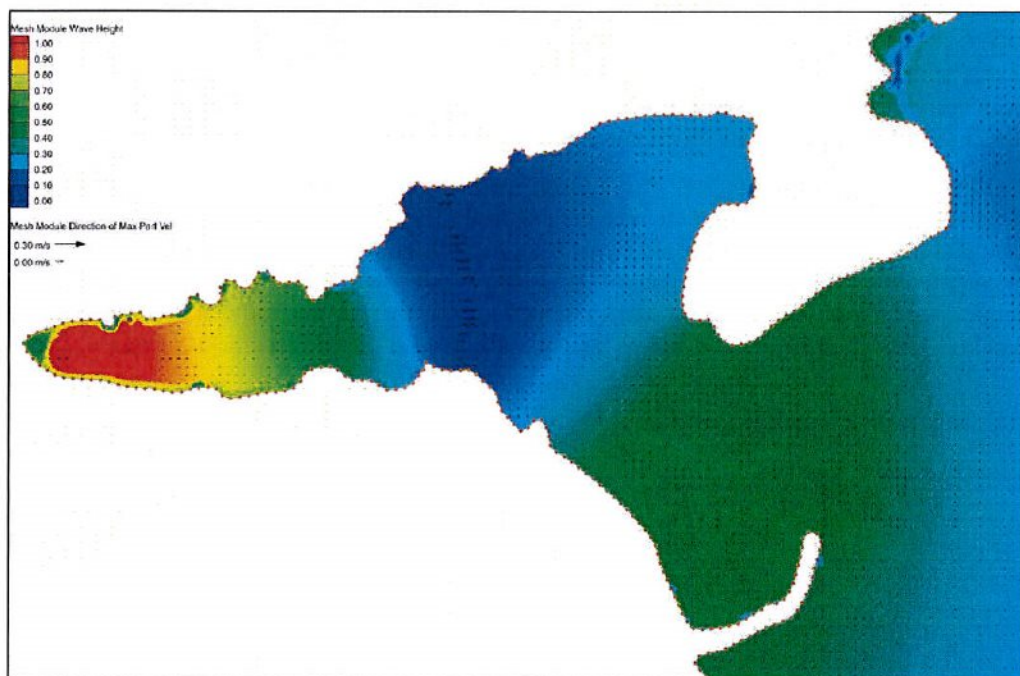
For Napp har vi undersøkt responsen i havna for alle de undersøkte alternativene i området 80 – 270 s. Innkommende bølgeretning er 120° og bølgehøyden er 10 cm. Forsterkningsfaktoren er målt i et punkt som ligger i området mellom Punkt A og Punkt B (Figur 12), og ca 80 m vest for Punkt A. Resultatet er vist i Figur 23. Figur 24, Figur 25 og Figur 26 viser situasjonene ved de høyeste observerte forsterkningsfaktorene for hhv eksisterende situasjon, Alternativ 1 og Alternativ 2. I figurene er fargekodingen som følger:

- blått: forsterkningsfaktor 0 – 3, som oppfattes som tilnærmet stille
- grønt: forsterkningsfaktor 4 – 7, som gir merkbart drag, men uten problemer for alle aktuelle fartøytper
- rødt: forsterkningsfaktor over 8, som vil gi noen problemer med f eks at lang-grunne områder kan tømmes for vann, og at det i de grunne områdene oppstår en pendlende strøm.

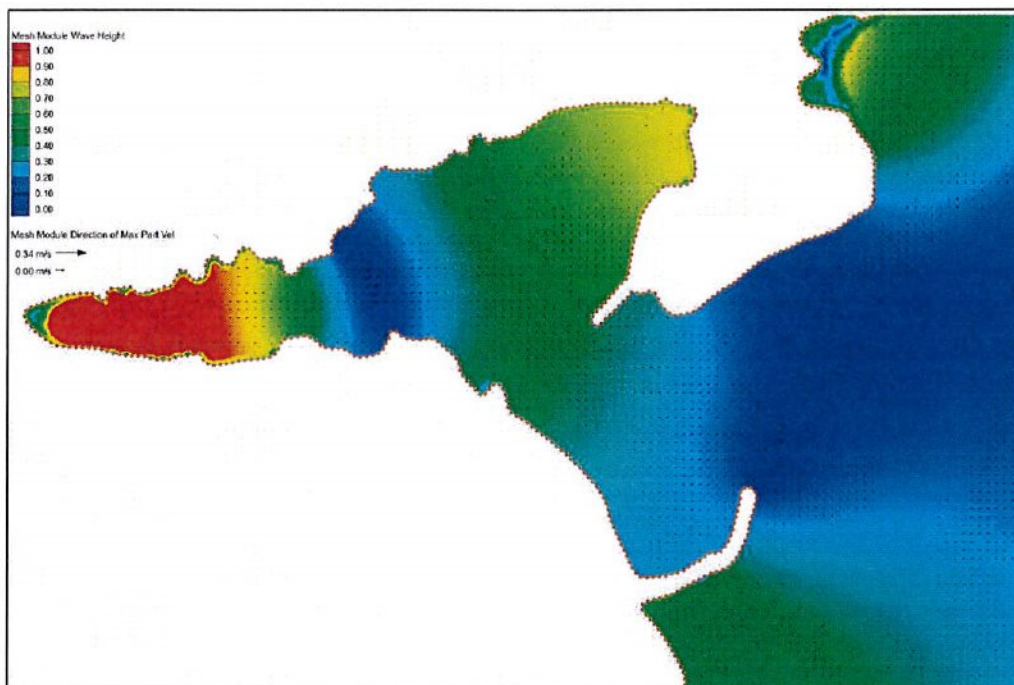
Vi ser at i Alternativ 1 og 2 vil det oppstå en svingning i Napp havn som ikke er tydelig i dag (130 s). Til gjengjeld dempes svingningene som man i dag har i området 170 – 230 s. Svingningen for Alternativ 1 ved 130 s gir store amplituder i området mellom Punkt A og Punkt B, men vi ser at området som er mest utsatt er den innerste, grunne enden av bukta, og at den røde sonen flytter seg bare ca 30 – 40 m lenger utover i bukta. Det er likeledes en viss økning i draget i østenden av havna, men her ser vi at forsterkningsfaktorene er akseptable (5 – 6), og at forholdene her blir tilsvarende slik de er i dagens situasjon i Punkt C.



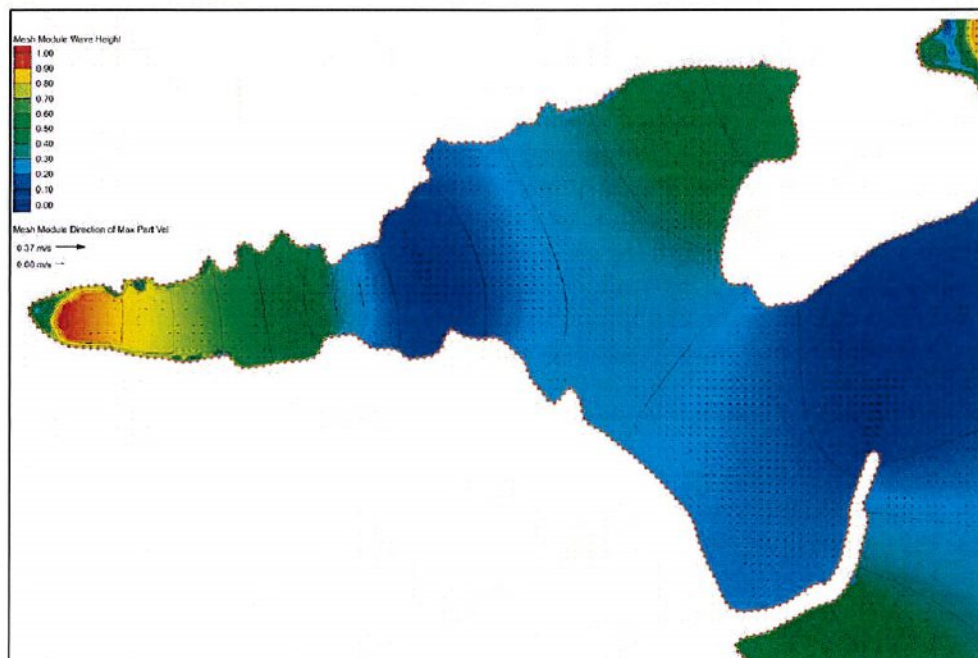
Figur 23 Forsterkningsfaktor for lange bølger/drag ved eksisterende situasjon og Alternativene 1 og 2. Forsterkningen er målt i et punkt mellom Punkt A og Punkt B.



Figur 24 Eksisterende situasjon, 270 s periode. Bildet viser at en bølge er "fanget" i den innerste bukta til venstre, og at det røde og det grønne feltet til sammen utgjør 1/4 bølgelengde.



Figur 25 *Alternativ 1, 130 s periode. I dette tilfellet ser vi at vi fortsatt har svingningen i bukta til venstre, men Molo Nord gjør at det dannes en ny bukt til høyre, som svinger i motfase med bukta til venstre.*



Figur 26 *Alternativ 2, 130 s periode. Her ser vi at forlengelsen av eksisterende molo gjør at det oppstår nok refleksjon til at bukta til høyre begynner å svinge i motfase med bukta til venstre. Mekanismen er den samme som på Figur 25, Alternativ 1, men forsterkningen er ikke like stor.*

ANDRE FORHOLD

Strøm

Ingen av de to foreslåtte alternativene forventes å påvirke eller blir påvirket av strømmen i området. Strømmen i Nappstraumen kan bli meget sterk. Ved det nordre innløpet til Nappstraumen angir Den norske los at strømmen kan bli opptil ca 2 m/s nær land. Ved Napp er fjorden noe breiere, slik at hastigheten her vil være noe lavere. Molo Nord i Alternativ 1 ligger inne i havna, og vil ikke påvirke strømmen i målbar grad. Den vil riktignok innsnevre innløpet til indre havn noe, men den effektive innsnevringen er liten (fordi moloen ligger på et grunt parti), og volumet av vann som skal inn i i havna i hver tidevanns-syklus er begrenset.

Moloforlengelsen i Alternativ 2 vil heller ikke påvirke strømmen, men det er en liten mulighet for at den vil styre noe mer vann inn i havna når det er sørgående strøm i sundet.

Totalt sett er det ingen forhold knyttet til strømmen i sundet eller i havna som favoriserer eller diskvalifiserer noen av alternativene.

Sedimenter og sand

Sjøbunnen i og rundt Napp består i stor grad av mobil sand. Strømmen i området er sterk nok til å flytte på sedimenter, men den sterke strømmen vil sannsynligvis være sterkt redusert ved innløpet til Napp. Konsekvensen av det er at det vil være bølger som er hovedårsaken til sedimentforflytning ved Napp, og dermed vil hovedtransporten gå fra sør mot nord. Det betyr igjen at en moloforlengelse av eksisterende molo vil ha liten eller ingen innvirkning på sediment-transporten i området.

KONKLUSJON

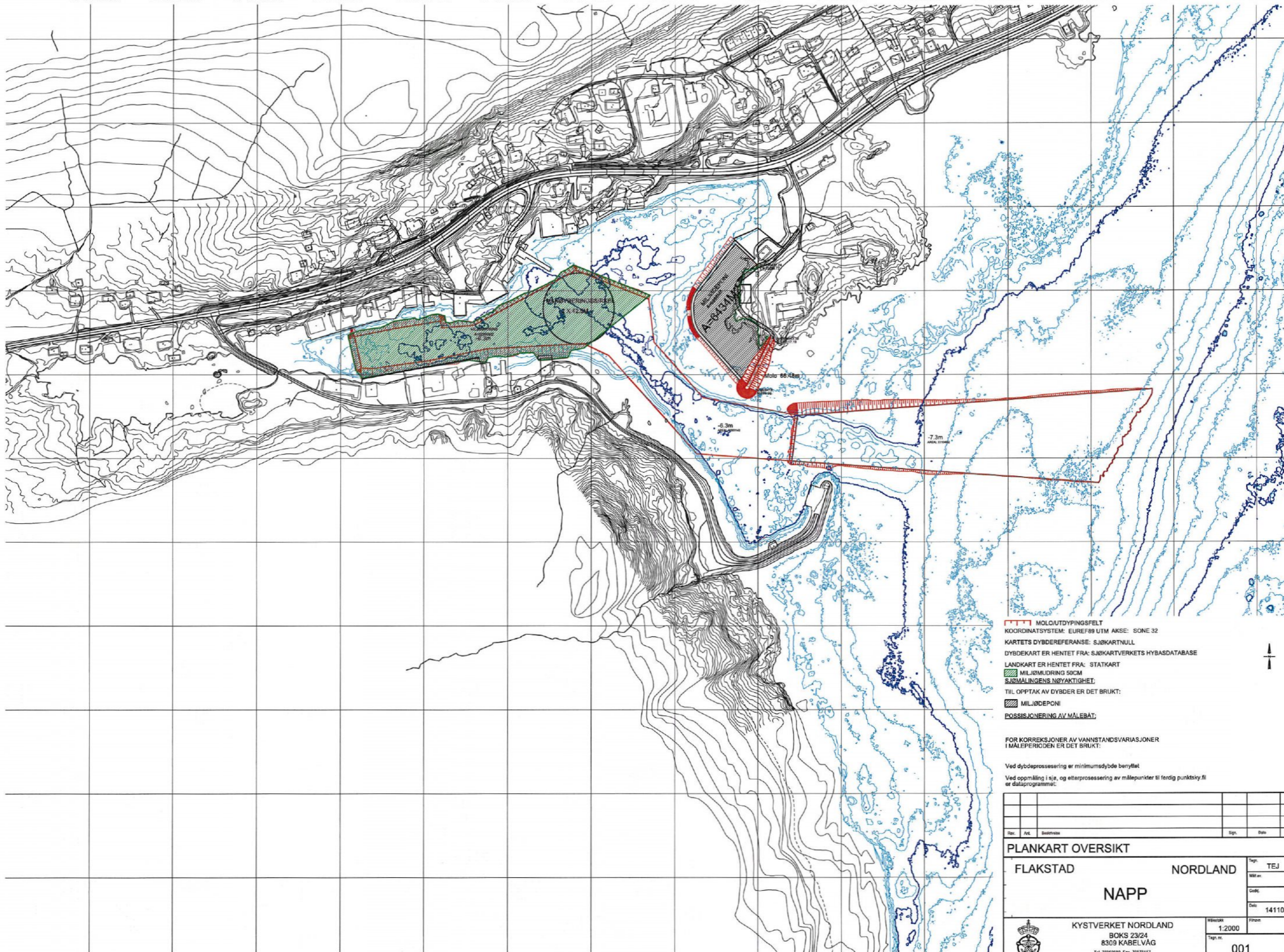
1. Problemene med urolige bølgeforhold i Napp Havn skyldes bølger som kommer opp Nappstraumen fra sør, og som har sitt opphav i havbølger fra sørlig sektor i Vestfjorden
2. Det er undersøkt to alternativer for forbedring av havna
 - Alternativ 1 : Molo Nord + lokal utdyping i indre havn
 - Alternativ 2 : Forlengelse av dagens molo, utdyping i indre havn og ny innseiling.
3. Av disse alternativene gir Alternativ 1 den beste løsningen for rolighet i Napp havn; den er både mindre og gir lavere bølger inne i havna enn Alternativ 2.
4. Dersom Alternativ 1 eller 2 realiseres vil drag og svingninger i havna flyttes fra en naturlig periode på 170 – 210 s og til en mer markert periode rundt 130 s. Denne endringen vil gi noe økt drag i vestre og østre del av havna, men økningen er ikke stor nok til at forholdene i havna blir vesentlig dårligere, eller så dårlige at løsningen ikke anbefales.
5. Dersom Alternativ 1 realiseres vil det gi tilnærmet ingen marginal nytte å bygge ut Alternativ 2 samtidig.
6. For manøvrering er Alternativ 1 betydelig bedre enn Alternativ 2.
7. Det er ingen forhold knyttet til sand-transport eller strøm som tilsier at noen av alternativene er bedre eller dårligere enn et annet, eller dårligere enn dagens tilstand.

Trondheim, 2012-11-27

Arne E Lothe

E 434300 E 434400 E 434500 E 434600 E 434700 E 434800 E 434900 E 435000 E 435100 E 435200 E 435300 E 435400 E 435500 E 435600 E 435700

N 7558700
N 7558600
N 7558500
N 7558400
N 7558300
N 7558200
N 7558100
N 7558000
N 7557900
N 7557800
N 7557700



MOLO/UTDYPPINGSFELT
 KOORDINATSYSTEM: EUREF89 UTM AKSE: SONE 32
 KARTETS DYBDEREFERANSE: Sjøkartnull
 DYBDEKART ER HENTET FRA: Sjøkartverkets Hybasdatabase
 LANDKART ER HENTET FRA: Statkart
 MILJØMUDRING 50CM
 Sjømalingsnøyaktighet:
 TIL OPPTAK AV DYBDER ER DET BRUKT:
 MILJØDEPONI
 POSSISJONERING AV MÅLEBÅT:

FOR KORREKSJONER AV VANNSTANDSVARIASJONER
 I MÅLEPERIODEN ER DET BRUKT:
 Ved dybdeprosessering er minimumsdybde benyttet
 Ved oppmåling i sjø, og etterprosessering av målepunkter til ferdig punktvisy, fil
 er dataprogrammet:

Rev.	Art.	Beskrivelse	Sign.	Dato	Godt.

PLANKART OVERSIKT

FLAKSTAD	NORDLAND	Tag: TEJ
NAPP		Målestokk: 1:2000
		Dato: 141106
KYSTVERKET NORDLAND BOKS 23/24 8309 KABELVÅG Tel. 7006900, Fax. 7007157		Teg. nr.: 001 Arkiv:

E 434600 E 434700 E 434800 E 434900 E 435000 E 435100 E 435200 E 435300

N 7558500

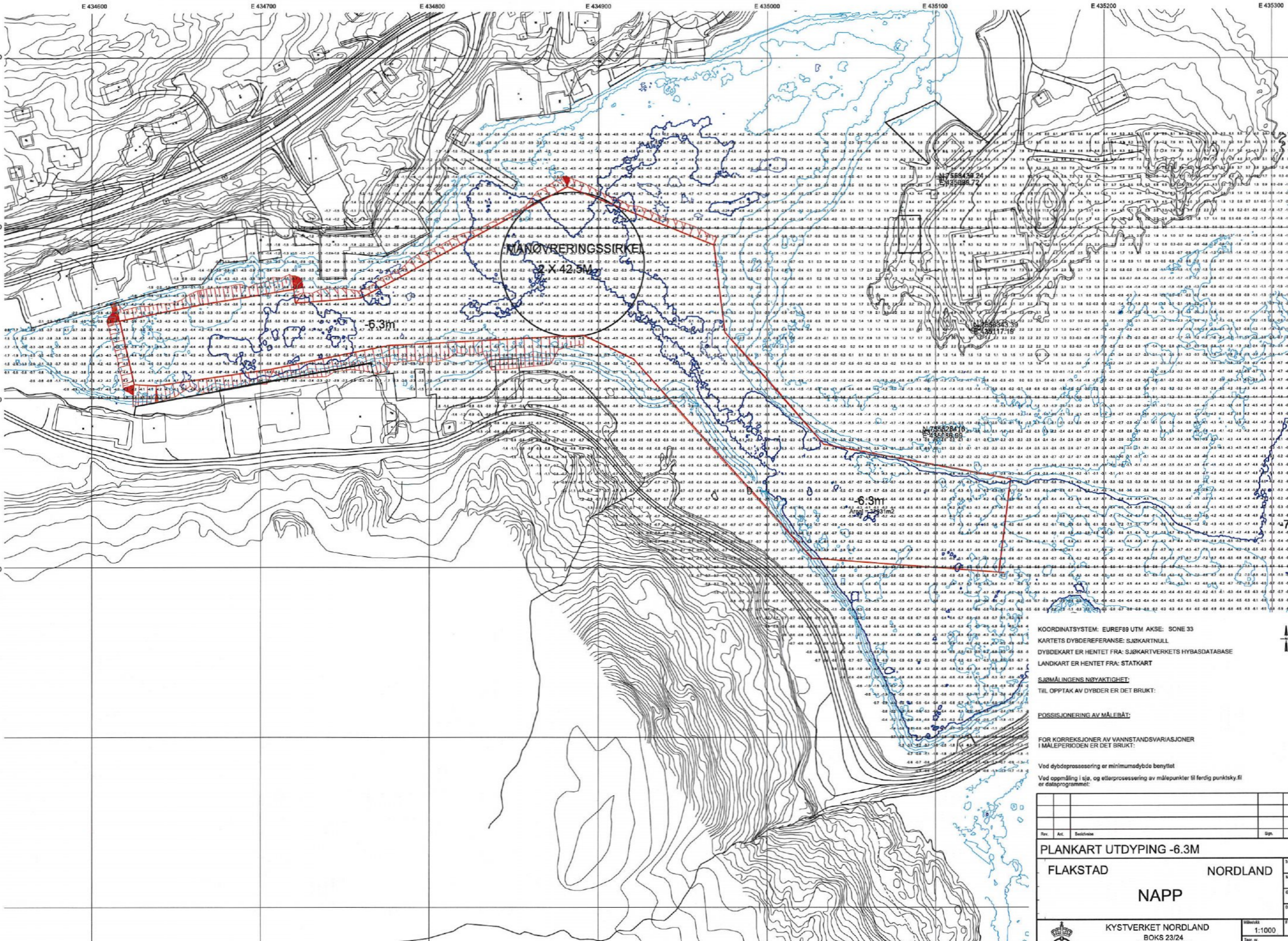
N 7558400

N 7558300

N 7558200

N 7558100

N 7558000



KOORDINATSYSTEM: EUREF89 UTM AKSE: SONE 33
 KARTETS DYBDEREFERANSE: Sjøkartnull
 DYBDEKART ER HENTET FRA: Sjøkartverkets Hybasdatabase
 LANDKART ER HENTET FRA: STATKART
 SJØMÅLINGENS NØYAKTIGHET:
 TIL OPPTAK AV DYBDER ER DET BRUKT:
 POSSISJONERING AV MÅLEBÅT:
 FOR KORREKSJONER AV VANNSTANDSVARIASJONER
 I MÅLEPERIODEN ER DET BRUKT:

Ved dybdeprosessering er minimumsdybde benyttet
 Ved oppmåling i sjø, og etterprosessering av målepunkter til ferdig punkttsky,fil
 er dataprogrammet:

Rev.	Art.	Beskrivelse	Sign.	Dato	Godt.

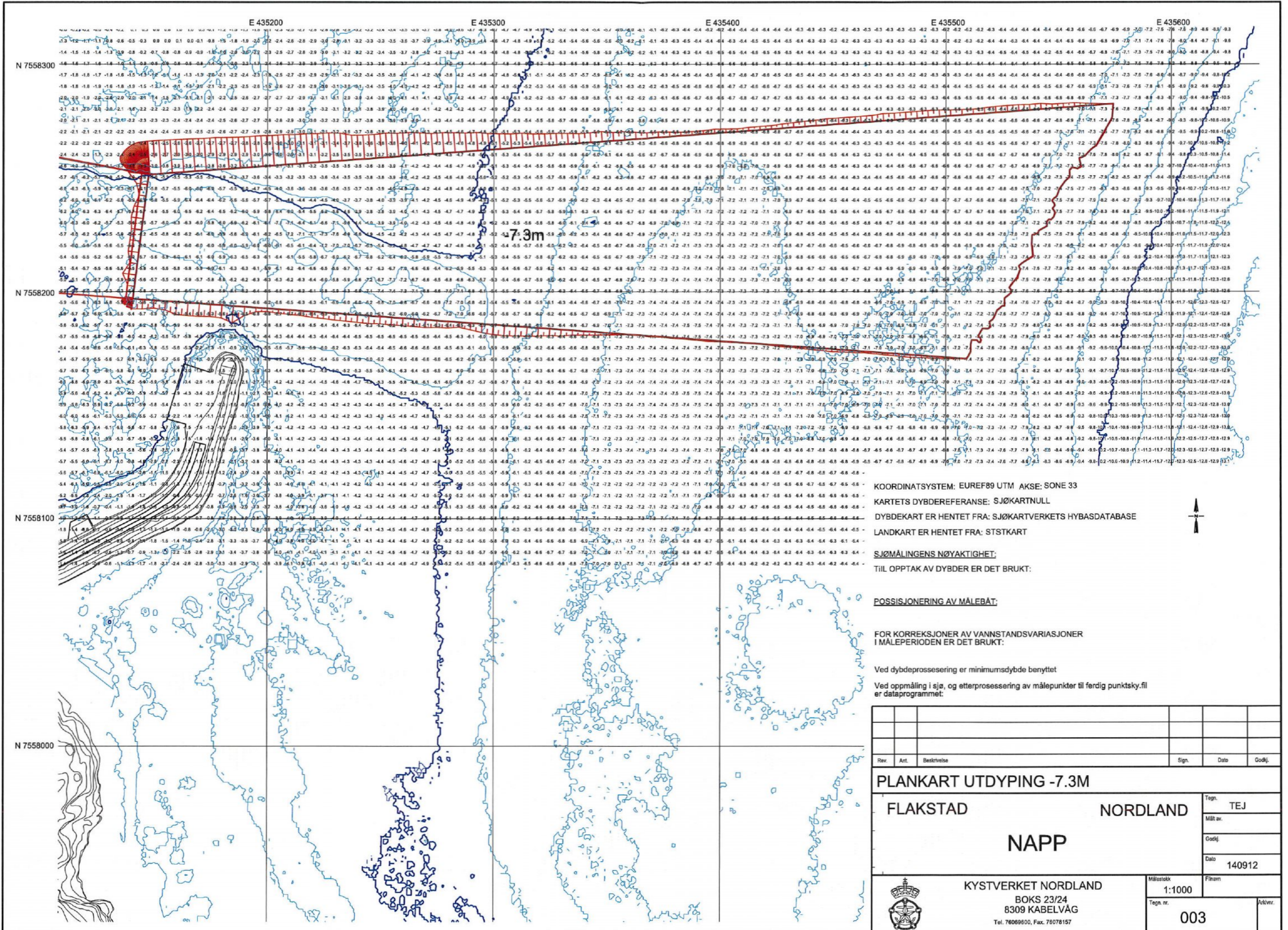
PLANKART UTDYPING -6.3M

FLAKSTAD **NORDLAND**

NAPP

KYSTVERKET NORDLAND
 BOKS 23/24
 8309 KABELVÅG
 Tel. 7605800. Fax. 76078157

TEJ
 141106
 002



KOORDINATSYSTEM: EUREF89 UTM AKSE: SONE 33
 KARTETS DYBDEREFERANSE: SJØKARTNULL
 DYBDEKART ER HENTET FRA: SJØKARTVERKETS HYBASDATABASE
 LANDKART ER HENTET FRA: STSTKART
 SJØMÅLINGENS NØYAKTIGHET:
 TIL OPPTAK AV DYBDER ER DET BRUKT:

POSSJONERING AV MÅLEBÅT:

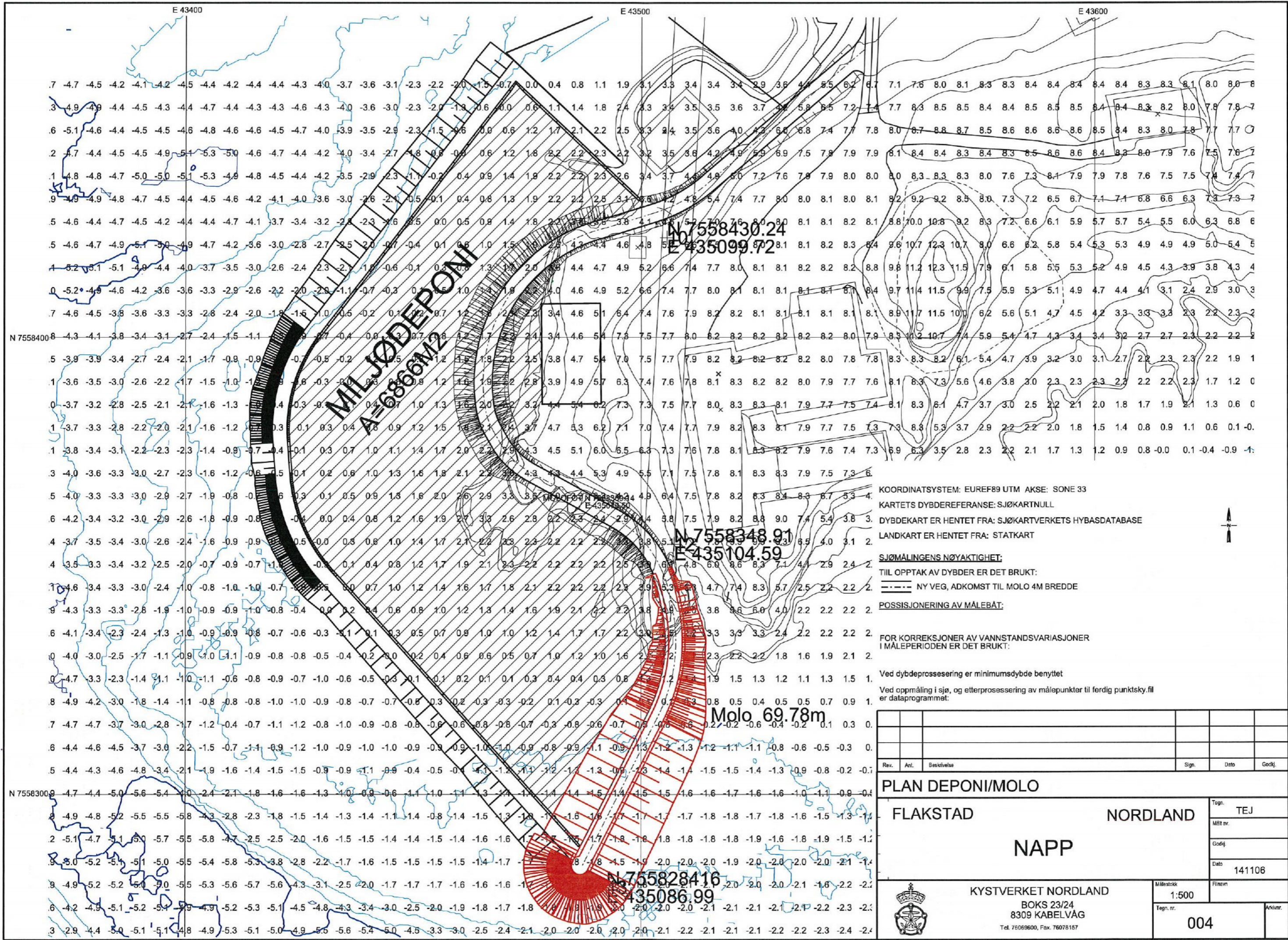
FOR KORREKSJONER AV VANNSTANDSVARIASJONER I MÅLEPERIODEN ER DET BRUKT:

Ved dybdeprosessering er minimumsdybde benyttet

Ved oppmåling i sjø, og etterprosessering av målepunkter til ferdig punktskyt, er dataprogrammet:

Rev.	Art.	Beskrivelse	Sign.	Dato	Godkj.

PLANKART UTDYPING -7.3M		FLAKSTAD		NORDLAND	
NAPP				Tegn. TEJ	
Målt av.				Godkj.	
Dato				140912	
Målestokk			Filnavn		
1:1000			003		
Tegn. nr.			Aktiv.		
KYSTVERKET NORDLAND			BOKS 23/24		
8309 KABELVÅG			Tel. 7606900, Fax. 76078157		



KOORDINATSYSTEM: EUREF89 UTM AKSE: SONE 33
 KARTETS DYBDEREFERANSE: SJØKARTNULL
 DYBDEKART ER HENTET FRA: SJØKARTVERKETS HYBASDATABASE
 LANDKART ER HENTET FRA: STATKART

SJØMÅLINGENS NØYAKTIGHET:
 TIIL OPPTAK AV DYBDER ER DET BRUKT:
 - - - - - NY VEG, ADKOMST TIL MOLO 4M BREDDE
POSSISJONERING AV MÅLEBÅT:

FOR KORREKSJONER AV VANNSTANDSVARIASJONER
 I MÅLEPERIODEN ER DET BRUKT:
 Ved dybdeprosessering er minimumsdybde benyttet
 Ved oppmåling i sjø, og etterprosessering av målepunkter til ferdig punktsky,fil er dataprogrammet:

Rev.	Anl.	Beskrivelse	Sign.	Dato	Godkj.

PLAN DEPONI/MOLO

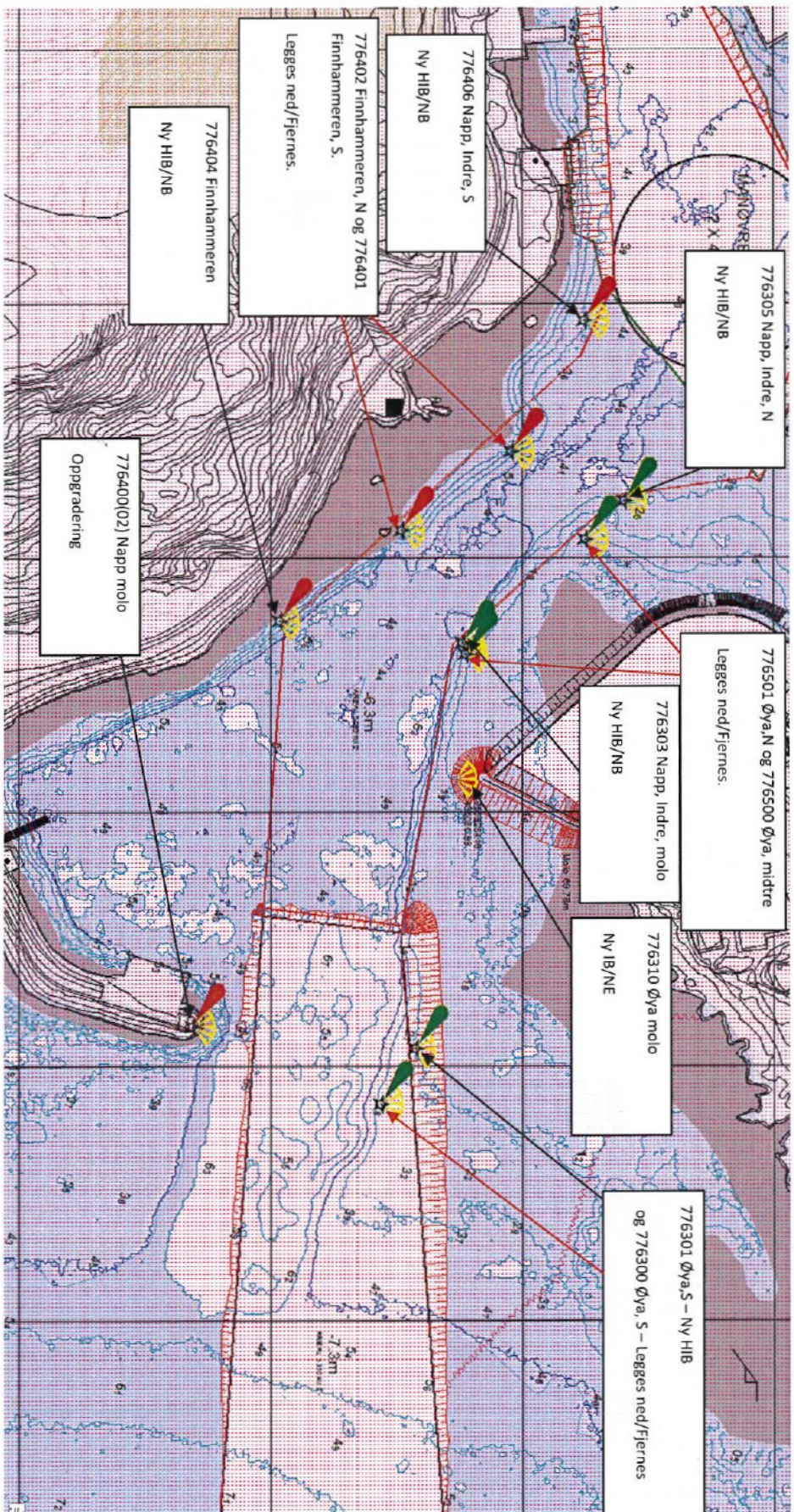
FLAKSTAD **NORDLAND**

NAPP

Tegn. TEJ
Målt av.
Godkj.
Dato 141106
Fisavn

KYSTVERKET NORDLAND
BOKS 23/24
8309 KABELVÅG
Tel. 76069600, Fax. 76078157

Målestokk 1:500
Tegn. nr. 004
Arkivnr.



776305 Napp, Indre, N
Ny HIB/NB

776501 Øya N og 776500 Øya, midtre
Legges ned/Fjernes.

776303 Napp, Indre, molo
Ny HIB/NB

776310 Øya S molo
Ny IB/NE

776301 Øya S – Ny HIB
og 776300 Øya, S – Legges ned/Fjernes

776406 Napp, Indre, S
Ny HIB/NB

776402 Finnhammeren, N og 776401
Finnhammeren, S.
Legges ned/Fjernes.

776404 Finnhammeren
Ny HIB/NB

776400(02) Napp molo
Oppgradering



Tegnforklaring



Prosjekt Loften klippfisk	Oppdragsgiver Lofotentreprenør AS	Prosjektfase Søknadstegning	Utført av JRK	Kontrollert av SR	Godkjent av Sr	Situasjonsplan	Tegningsnummer AC 00 001	Revisjon
Oppdragsnr 617649-41	Oppdragstaker 	Koordinatsystem UTM Sone 33N	Høydedatum NN2000	Dato 23.02.22	Format A3		Målestokk 1:100/1:50	Fag Type Etg. Løpenr.