



# Report

## SWAN 3G BØLGEREGNING FOR NAPPEVIKA

Vindgenererte bølger, diffraksjon og refraksjon

For Nappane Båtlag.

Utarbeidet av: Svein Erik Endresen

Kontroll: Olve Vangdal

Rapport nr	BR-010716-1				
1	01.07.16	Bølgerapport	SEE	OV	01.07.16
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontroll	Intern kontroll

Innhold:

- 1.0 Oversikt over lokasjon og sammendrag
- 2.0 Formål, forutsetninger og presisjon
- 3.0 Metode
- 4.0 Resultat oversikt: Vindbølger
- 5.0 Konklusjon

## 1.0 Oversikt lokasjon

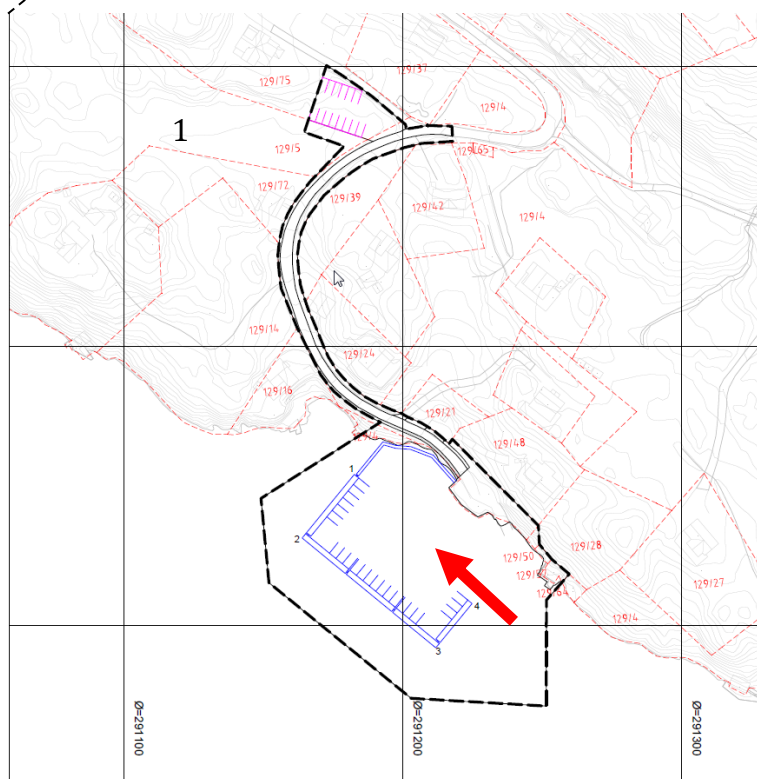
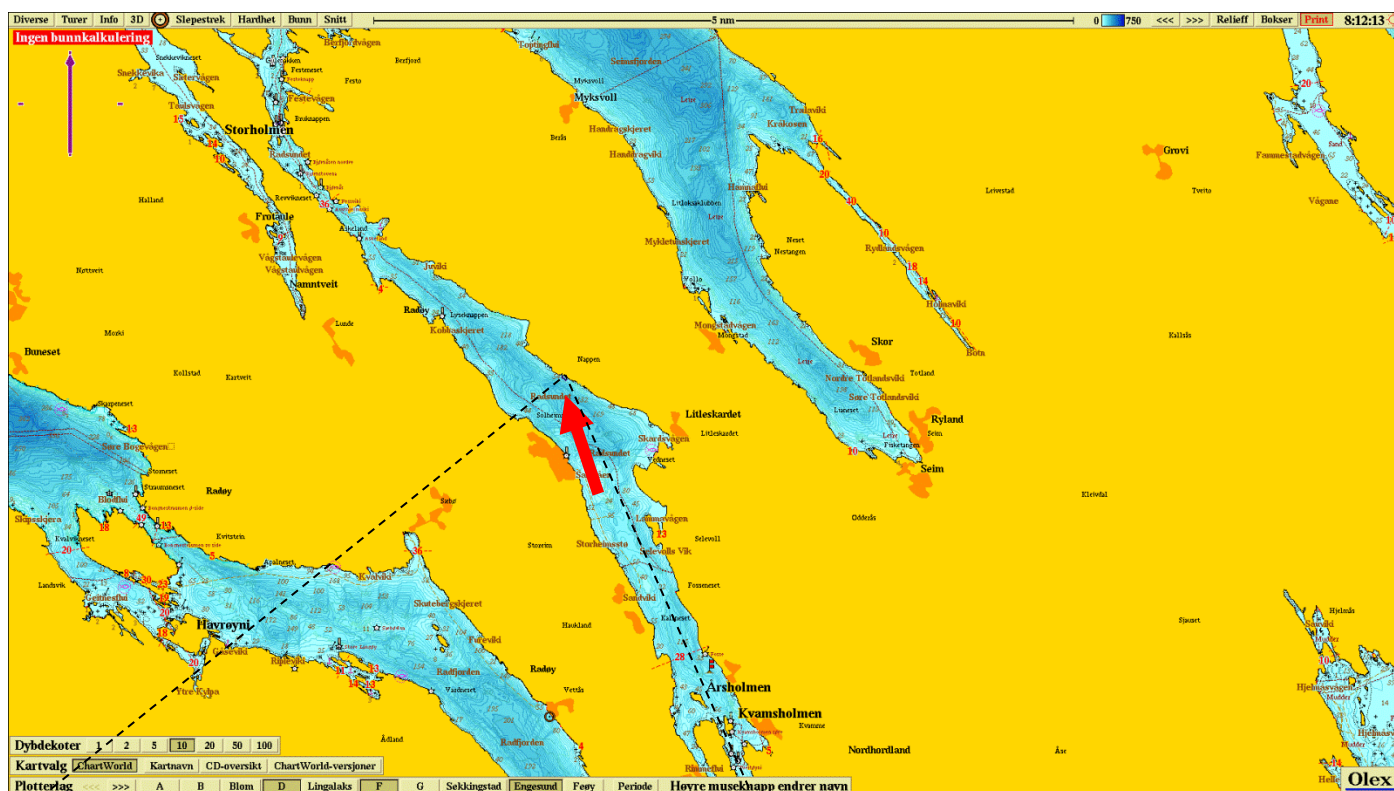


Fig. 1. Oversikt lokasjon. Rød pil viser lokasjon og beregningspunkt for tabell 1.

## Sammendrag av resultat

Resultater er beregnet fra senter posisjon av kaiområdet som vist i figur 1. Høyeste opptredende Hs for hver retning uavhengig av posisjon er oppstilt i tabell 1. Det er utført beregninger med effekt av bølgebrytere for kai anlegget, resultater er oppstilt i tabell 2.

Position UTM32:

1. 291199.38/6727523.73

Tabell 1: Vindgenerert bølger

Returperiode 10 år										
Kompassretning			N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
Vind U10	Fra retning	m/s	27	14	19	23	21	21	23	21
Vindbølger SWAN	Hs	m	0.3	0.1	0.4	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7
	Tp	s	2.7	1.0	2.1	3.1	3.1	2.4	3.1	3.1
	Retning	° Fra	314	92	128	162	180	219	267	284

Returperiode 50 år										
Kompassretning			N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
Vind U10	Fra retning	m/s	27	16	21	26	23	23	26	23
Vindbølger SWAN	Hs	m	0.4	0.1	0.4	0.9	1.0	0.9	0.9	0.8
	Tp	s	2.7	1.0	2.1	3.1	3.5	2.7	3.1	3.5
	Retning	° Fra	314	83	128	162	181	219	3	285

Tabell 2: Vindgenerert bølger med bølgebrytere

Returperiode 10 år										
Kompassretning			N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
Vind U10	Fra retning	m/s	27	14	19	21	23	23	23	23
Vindbølger SWAN	Hs	m	0.2	0.1	0.3	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
	Tp	s	2.7	1.0	1.8	3.1	3.1	2.4	3.1	3.1
	Retning	° Fra	336	84	120	152	174	219	266	288

Returperiode 50 år										
Kompassretning			N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV
Vind U10	Fra retning	m/s	27	16	21	23	26	26	26	26
Vindbølger SWAN	Hs	m	0.3	0.1	0.3	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4
	Tp	s	2.7	1.0	2.1	3.1	3.5	2.7	3.1	3.5
	Retning	° Fra	338	78	119	152	175	219	266	289

## 2.0 Formål, forutsetninger og presisjon

Formålet med denne analysen er å dokumentere bølgehøyder på en kai område. Denne rapporten vektlegger å formidle resultatene fra beregninger som er gjort inn mot lokasjonen, og gi en oversikt over eventuelle variasjoner i bølgehøyde på lokasjonen. Denne rapporten tar spesielt for seg Hs (signifikant bølgehøyde) og Tp (pikperiode) fra vinddrevet sjø. Dette er viktige parametre for kapasitetsberegninger av teknisk utstyr innen havbruksinstallasjoner. Flere parametre fra kjøringene er mulig å hente ut i etterkant om ønskelig.

Bakgrunnsinformasjon som kildemateriale og teorien bak bølger og beregninger utført i SWAN(Simulation Waves Nearshore) er ikke vektlagt i denne rapporten. Noomas kan ettersende info eller svare på spørsmål ved henvendelse direkte.

Programmet som blir brukt til beregninger av bølgetilstander i denne rapporten er det mest nøyaktige som er tilgjengelig p.t. Hvor mye tid man kan legge i å validere og kalibrere resultatene, samt kvalitetssikre input bathymetri (bunntopografi), offshore miljøtilstand med mer, vil ha avgjørende betydning.

### 3.0 Metode

Det er beregnet vindgenerert bølger med diffraksjon og refraksjon i JONSWAP (Joint North Sea Wave Observation Project) spekteret inn mot lokalitet ut fra batymetrisk beskaffenhet regionalt og lokalt. Det er brukt det ledende og anerkjente programmet SWAN i Delft3d, som bruker 3. generasjons bølgemodell. Dette er en numerisk bølgemodell der det regnes med fullt bølgespekter fra alle retninger og dybder i hvert kalkuleringspunkt (gridpoints) fra periferien av kalkuleringsområdet (grid) inn mot spesifikk lokalitet. Kilde til boundary input NCEP.

## 4.0 Resultat oversikt: Vindbølger fra SØ, S og SV

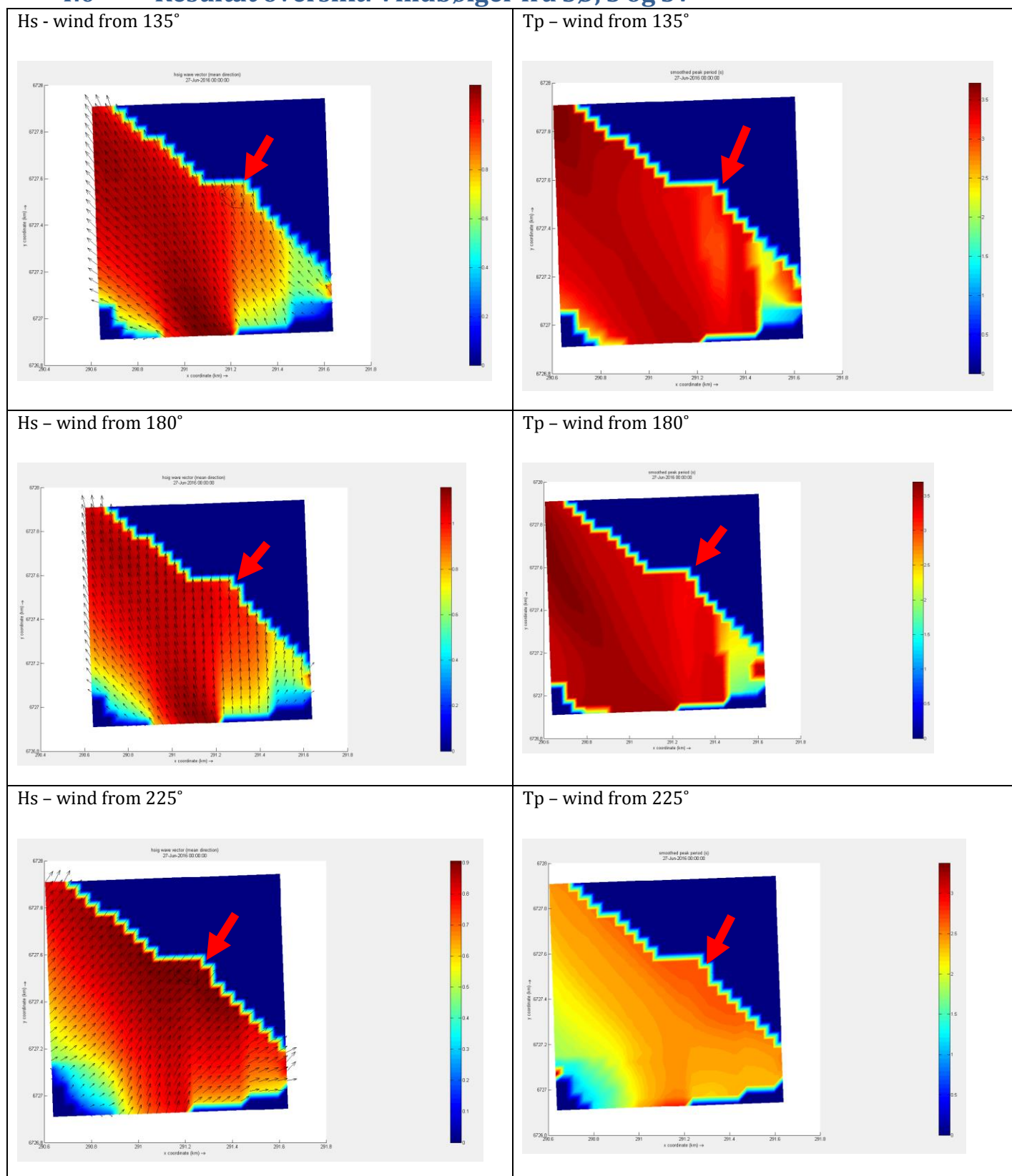


Fig. 2. Figurene viser vindbølger som oppstår ved lokasjonen (rød pil). Hs er vist i venstre kolonne, Tp er vist i høyre kolonne.

## 5.0 Konklusjon

Resultatene som fremkommer i SWAN med vinddrevne bølger med refraksjon og diffraksjon. Mest utsatt er lokasjonen ved kraftig vind (10-50 års returperiode) fra sørøst til sørvest. Bølgespekteret vil da være dominert av kort periodiske bølger når vinden har vart en stund.

- Tabell 1 side 4 oppsummerer resultatene fra numeriske beregninger med SWAN i de retninger som anlegget er antatt å bli påvirket av vindgenererte bølger.
- Tabell 2 side 4 oppsummerer resultatene fra numeriske beregninger, med SWAN i de retninger som anlegget er antatt å bli påvirket ved vindgenererte bølger. I denne tabellen er det beregnet med bølgebrytere.