

Norrøna Adventure AS

Bølger- og stormfloanalyse

Detaljreguleringsplan for Efjordveien 1204 m.fl.

Oppdragsnr.: **52502432** Dokumentnr: **Kystteknikk 01** Versjon:01 Dato:2025-12-02



Bølger- og stormfloanalyse

Detaljreguleringsplan for Eufjordveien 1204 m.fl.

Oppdragsnr.: **52502432** Dokumentnr.: Kystteknikk 01 Versjon: **J01**

Oppdragsgiver: Norrøna Adventure AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Klaus Mikkelsen
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Martine Haaland
Fagansvarlig: Arne Erling Lothe
Andre nøkkelpersoner: Athul Sasikumar, Herborg Jónsdóttir

A01	2025-10-23	For kontroll	AtSas/HerJon		
J01	2025-12-02	For bruk	AtSas/HerJon	ArELo	MaHaa
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult 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.

► Sammendrag

I forbindelse med reguleringsarbeidet for fritids- og turistformål på Hamnes i Narvik kommune er det utført en vurdering av flomfare fra stormflo og bølger. Formålet har vært å dokumentere nødvendig sikkerhet mot vanninntrengning, vanntrykk og bølgepåvirkning i henhold til kravene i TEK17 § 7-2.

Flom i denne sammenheng omfatter all uønsket vanninntrengning fra sjø, enten som stormflo, bølger eller en kombinasjon av disse.

Dimensjonerende stormflonivå er satt til +3,32 m NN2000, som representerer 200-års stormflo inkludert fremtidig havnivåstigning. For å oppnå tilstrekkelig sikkerhet mot stormflo må byggverk utføres vanntett opp til minimum +3,5 m NN2000. Nedkjøringer til kjeller, innganger og vinduer skal legges på samme nivå, og underetasjer under dette må konstrueres som vanntette konstruksjoner. Grunnmur skal være tette opp til kote +3,5 m NN2000 for å hindre vanninntrengning fra stormflo og stigende grunnvann.



Figur 1 Dimensjonerende vannstand (stormflo + havnivåstigning) samt foreløpig plassering av bebyggelse (uten bølgepåvirkning).

Planområdet ligger svært eksponert for både kraftig vind og bølger, spesielt fra vest/sørvest, og risikoen for bølgepåvirkning vurderes som høy. Store glassfasader og lavtliggende bygg øker faren for skader fra bølger, drivgods og overskyllende vannmasser. Under ekstreme forhold kan bølger nå opp til planlagte bygg og medføre betydelig belastning.

Svaberget mellom planområdet og sjøen fungerer som en naturlig beskyttelse, men variasjoner i høyde og form gjør at området er beregnet som et ujevnt dike. Dette gir demping av bølgeenergi, men det er likevel behov for høyde- og plasseringstiltak for byggene.

Anbefalte sikringstiltak mot stormflo og bølger kan oppnås ved én av to løsninger:

Legge laveste gulvnivå på et flomsikkert nivå tilsvarende 200-års stormflo og havnivåstigning, pluss et bølgepåslag, eller legge laveste gulvnivå på minimum +3,5 m NN2000, som tilsvarer 200 års stormflo og havnivåstigning, og samtidig sikre bygningene mot bølgepåvirkning gjennom tilstrekkelig avstand fra sjøen.

Tabell 1 Anbefalte høyder og avstander for byggverk:

Planlagt bebyggelse	Løsning 1: Beholde planlagt plassering, men legge laveste gulvnivå på et flomsikkert nivå tilsvarende 200-års stormflo og havnivåstigning pluss et bølgepåslag	Løsning 2: Legge laveste gulvnivå på minimum +3,5 m NN2000 og samtidig sikre bygningene mot bølgepåvirkning gjennom tilstrekkelig avstand fra sjøen.
Sauna / Bar / Lager:	Gulvnivå på minimum +4,5 m NN2000 (1,0 m klaring),	Plassere bebyggelsen minst 5 m innover land fra dimensjonerende vannstand med gulvnivå på minimum +3,5 m NN2000.
Hytter 1–4:	Gulvnivå på minimum +5,0 m NN2000 (1,5 m klaring),	Plassere bebyggelsen minst 5 m innover land fra dimensjonerende vannstand med gulvnivå på minimum +3,5 m NN2000.
Hytter 5–13 og Fellesbygget/restaurant	Gulvnivå på minimum +5,5 m NN2000 (2,0 m klaring),	Plassere bebyggelsen minst 10 m innover land med gulvnivå på minimum +3,5 m NN2000.
Hytter 18–23:	Gulvnivå på minimum +5,5 m NN2000 (2,0 m klaring),	Plassere bebyggelsen minst 10 m innover land fra dimensjonerende vannstand med gulvnivå +3,5 m NN2000.
Hytter 14–15:	Bebyggelsen er utenfor faresonen dersom gulvnivået er minimum +3,5 m NN2000.	
Hytter 24–25:	Bebyggelsen ligger utenfor faresonen for stormflo og bølger.	

Ved bygging på søyler eller peler må disse dimensjoneres for både horisontale bølgekrefter og oppdriftkrefter. I tillegg må konstruksjoner som ligger lavere enn sikkerhetsklasse F2-nivået (+3,5 m NN2000) dimensjoneres for slag, trykk og påvirkning fra drivgods. Dette gjelder spesielt Via Ferrata-elementet og andre konstruksjoner nært sjøen.

Innhold

1	Innledning	6
2	Lovverk	8
3	Stormflo	9
4	Bølger	11
4.1	Vindbølger	11
4.2	Dønningsbølger	13
4.2.1	<i>Dimensjonerende bølger</i>	14
5	Flom fra stormflo og bølger	16
5.1	Bølgesikring	16
5.1.1	<i>Tiltak mot bølger</i>	17
6	Strandstabilitet	19
7	Forutsetninger og restrisiko	20
8	Referanser	21

1 Innledning

Denne bølge- og stormfloanalysen, med beregning av flomsikring, er utarbeidet i forbindelse med detaljreguleringsplan og ROS-analyse for Eufjordveien 1204 m.fl., der LPO arkitekter er plankyndig.. Flom i denne sammenheng er uønsket inntrenging av vann fra høyt vann-nivå i havet (stormflo) eller fra bølger som skyller opp på land, eller en kombinasjon av disse. I dette notatet er bølgeforholdene beregnet sammen med stormfloverdier med havnivåstigning for planområdet. I tillegg er det gjort en vurdering av en kombinert tilstand med stormflo og bølger, og nødvendig sikringshøyde er beregnet for å tilfredsstille kravene i TEK17 [1].

Planforslaget innebærer å tilrettelegge for fritids- og turistformål ytterst på Hamnes samt frigjøre et større område avsatt til utbyggingsområde til friluftsmål. Forslagstiller Norrøna Adventure AS ønsker å legge til rette for turisme gjennom etablering av attraktive overnattingssteder/utleiehytter, naturopplevelser og friluftaktiviteter i spektakulære omgivelser på Hamnes i Narvik kommune. Planen inkluderer utvikling av et helårstilbud basert på bærekraftige prinsipper og lokal tilstedeværelse og etablering av nye arbeidsplasser innen reiseliv, service og drift.

Det skal tilrettelegges for ca. 20 hytter (50 overnattingsgjester), fellesbygg med restaurant og felles utearealer i strandsonen ytterst på Hamnes. Foreløpige skisser viser at bebyggelsen som hovedregel er planlagt over kote +3.5 med maksimal byggehøyde på kote +15.3. For å begrense inngrep i naturen etableres gangforbindelser på hevede ramper, trapper og plattinger av tre. Bebyggelsen skal ha et helhetlig preg, med kurvede tak inspirert av seilets svevende, lette form. Store vindusflater i hytter og fellesbygg gir tett kontakt med landskapet, naturen, sjøen og været. Eksisterende steinmolo med brygge skal fjernes, og ny flytebrygge etableres fra svaberget i tilknytning til ny bebyggelse. Figurene under viser 3D-illustrasjoner av planlagte hytter. Tiltaket består av flere bygningsdeler, og er plassert på søyler/peler med litt klaring til terrenget.



Figur 2 Foreløpig illustrasjon av planlagt tiltak, Snøhetta.



Figur 3 Foreløpig illustrasjon av planlagt tiltak, Snøhetta.



Figur 4 Skisse over planalternativet utarbeidet av LPO arkitekter.

2 Lovverk

Det stilles strenge krav til sikkerhet iht. **TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo**. Bestemmelsen slår fast at byggverk i flomutsatt område skal plasseres, dimensjoneres eller sikres slik at den største nominelle årlige sannsynligheten for flom som hører til fastsatt sikkerhetsklasse, ikke overskrides.

Det er tre sikkerhetsklasser for flom:

Sikkerhetsklasse F1: Byggverk med liten konsekvens ved flom. Dette gjelder byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser, som garasjer, naust og lagerbygninger. Største nominelle årlige sannsynlighet: **1/20**, beregnet i dagens tilstand (2025).

Sikkerhetsklasse F2: Byggverk med middels konsekvens ved flom. Dette inkluderer de fleste byggverk beregnet for personopphold, som boliger, fritidsboliger, skoler, barnehager, kontor- og industribygg samt driftsbygninger. Største nominelle årlige sannsynlighet: **1/200**, beregnet for en tilstand med antatte klimaendringer i år 2100.

Sikkerhetsklasse F3: Byggverk med stor konsekvens ved flom. Dette omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan medføre betydelig forurensning. Eksempler er sykehus, sykehjem, brann- og politistasjoner samt avfallsdeponier. Største nominelle årlige sannsynlighet: **1/1000**, beregnet for en tilstand med antatte klimaendringer i år 2100.

Den viktigste endringen i klimaforholdene som skal tas hensyn til her er en antatt heving av den globale og regionale middelvannstanden i havet.

De planlagt hyttene og fellesbygg med restaurant faller inn under **sikkerhetsklasse F2**, ettersom det er beregnet for personopphold.

3 Stormflo

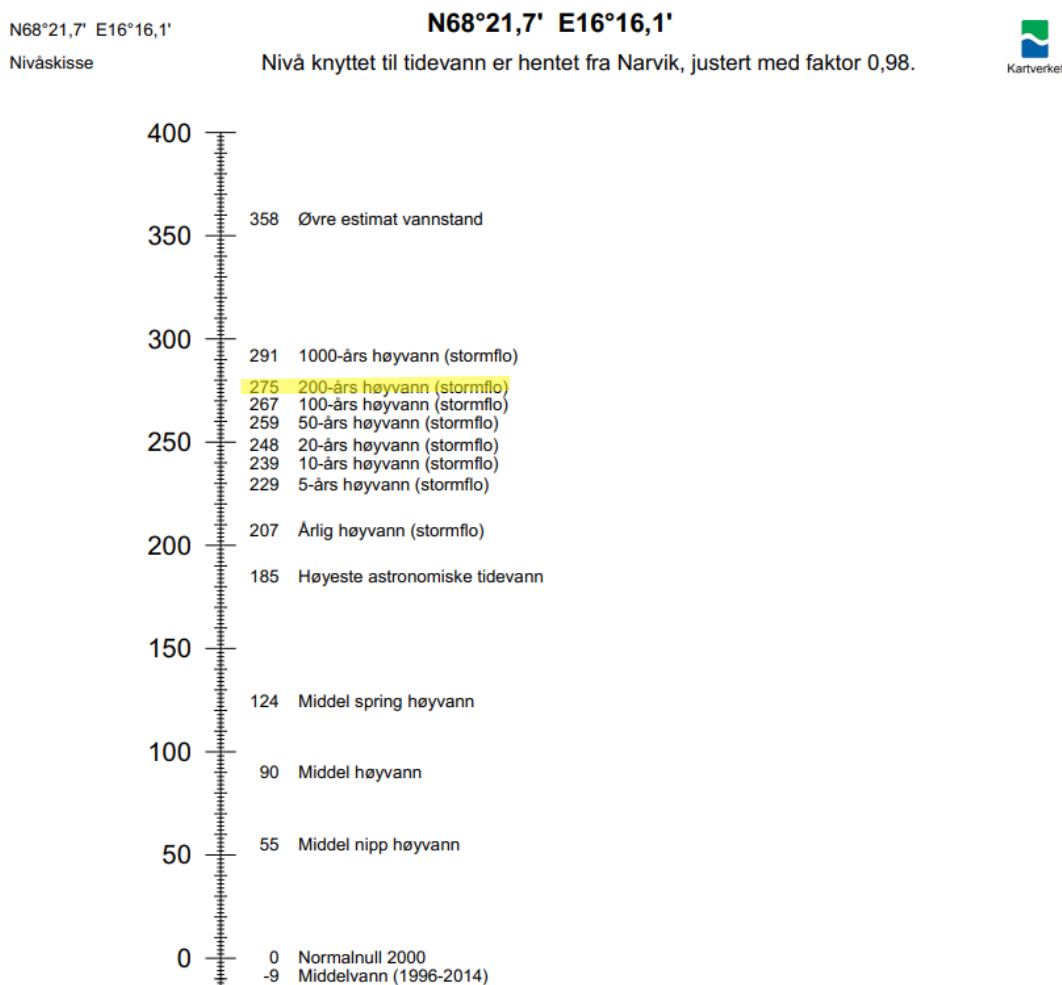
Stormflo er betegnelsen for fenomenet at havnivået under spesielle værforhold kan bli meget høyt. De viktigste faktorene som gir opphav til stormflo er:

1. astronomisk tidevann, spesielt rundt fullmåne og vår/høst-jevndøgn
2. lavt luft-trykk
3. langvarig pålandsvind.

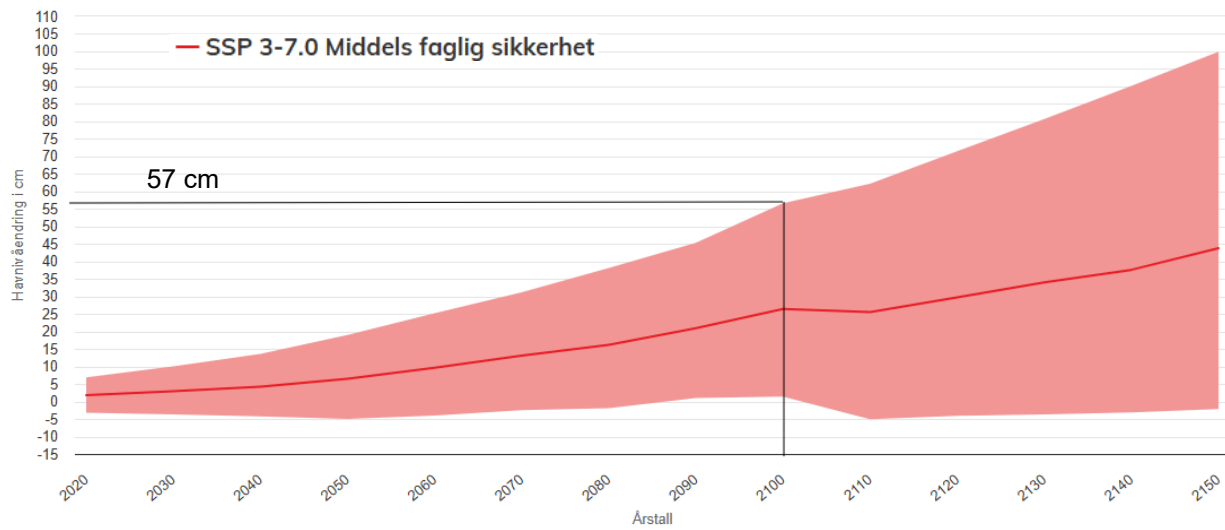
Merk at stormflo ikke inkluderer effekter med kort varighet, som vanlige stormbølger (5 – 20 s) eller svingninger i havnebassenger (1/2 – 5 minutter).

Hyttene skal etter sikkerhetsklasse F2 dimensjoneres for stormflo med returperiode 200 år. Tidevannsnivåer og stormflonivå er hentet fra Se havnivå [1] for E fjordveien 1204 i Narvik kommune. Dette er vist i Figur 9. Ved dimensjonering for 200 års stormflo skal det også legges til framtidig havnivåstigning mot år 2100. Dette er vist i Figur 10.

I henhold til sikkerhetsklasse F2, inkludert framskrivning av havnivå, settes dimensjonerende vannstand til 2.75m+0.57m≈+3,32 m NN2000.



Figur 5 Vannstander hentet fra Se havnivå [1]. Høydereferanser i cm over NN2000.



Figur 6 Framskriving av havnivå.

4 Bølger

Hamnes er utsatt for både vindbølger som oppstår i Ofotfjorden, og dønninger fra åpent hav som forplanter seg innover Vestfjorden og Ofotfjorden. For å vurdere bølgetilstanden ved Hamnes ble 200 års vindbølgen og dønningen funnet, og kombinert.

4.1 Vindbølger

Vindsjø er beregnet ved hjelp av en standard metode som er basert på en beregning av ekstremverdier av vind fra en nærliggende målestasjon, og en beregning av bølgene som kan oppstå ved den beregnede vinden. Vi benytter SINTEFs programvare HSCOMP til bølgeberegningen og bølgene er beregnet i et punkt som ligger 3 km nordvest for Hamnes, se rød markør Figur 7. I dette punktet fanger man opp strøklengder i Ofotfjorden mot nordvest og sørvest.

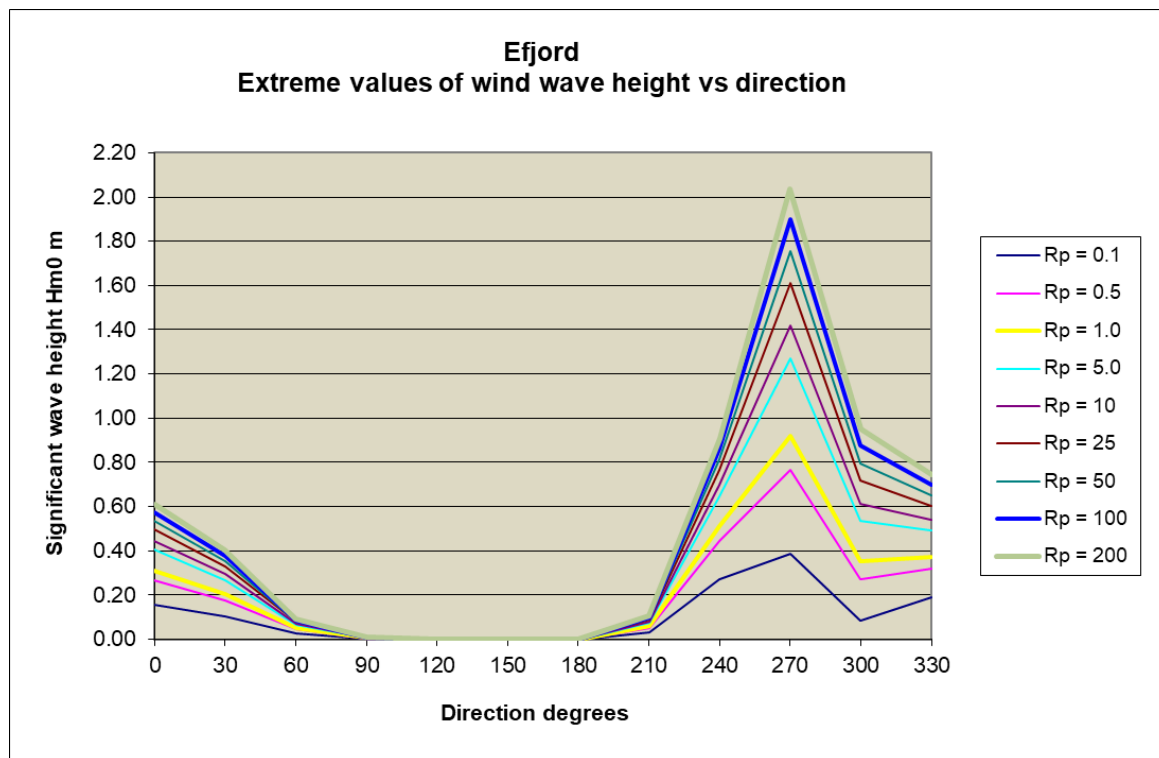
Deretter beregner vi en reduksjonskoeffisient som er basert på at bølgeenergien er normalfordelt omkring en hovedretning, og at landkonturene skjermer for visse retninger i punktet foran Hamnes ved grønn markør i Figur 11. Denne metoden er forholdsvis presis for bølger på dypt vann. Det er benyttet vinddata fra målestasjonen på Svolvær målestasjon i tidsintervallet 2002 – 2011.

Resultatene (Figur 8 og Figur 9) viser at de største vindbølgene kommer fra 270° med 200 års vindbølgehøyde på $H_{s,v,200}=2,0$ m og $T_p=5,7$ s.

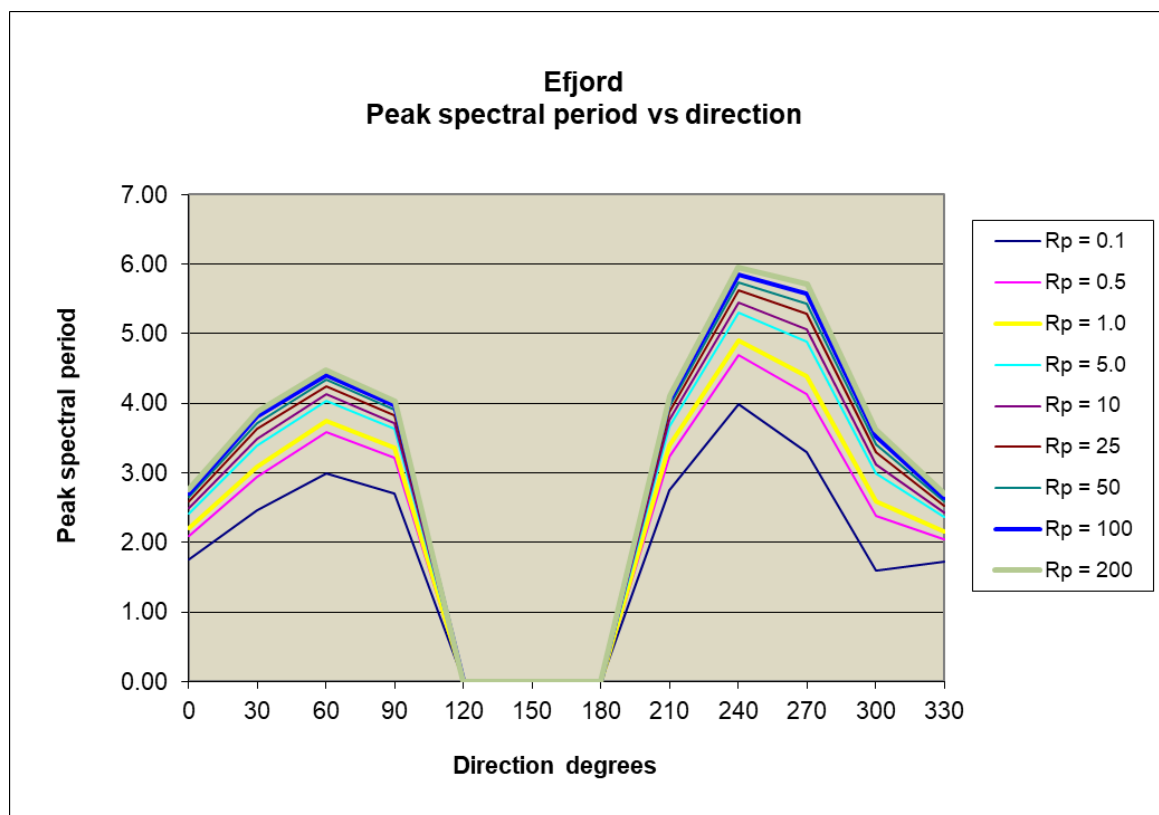


Figur 7

Rød pil markerer beregningspunkt for fetch analysen, mens grønn pil markerer beregningspunktet til skjermings analysen.



Figur 8 Fordeling av signifikant bølgehøyde dannet av lokal vind. R_p er returperiode gitt i år.



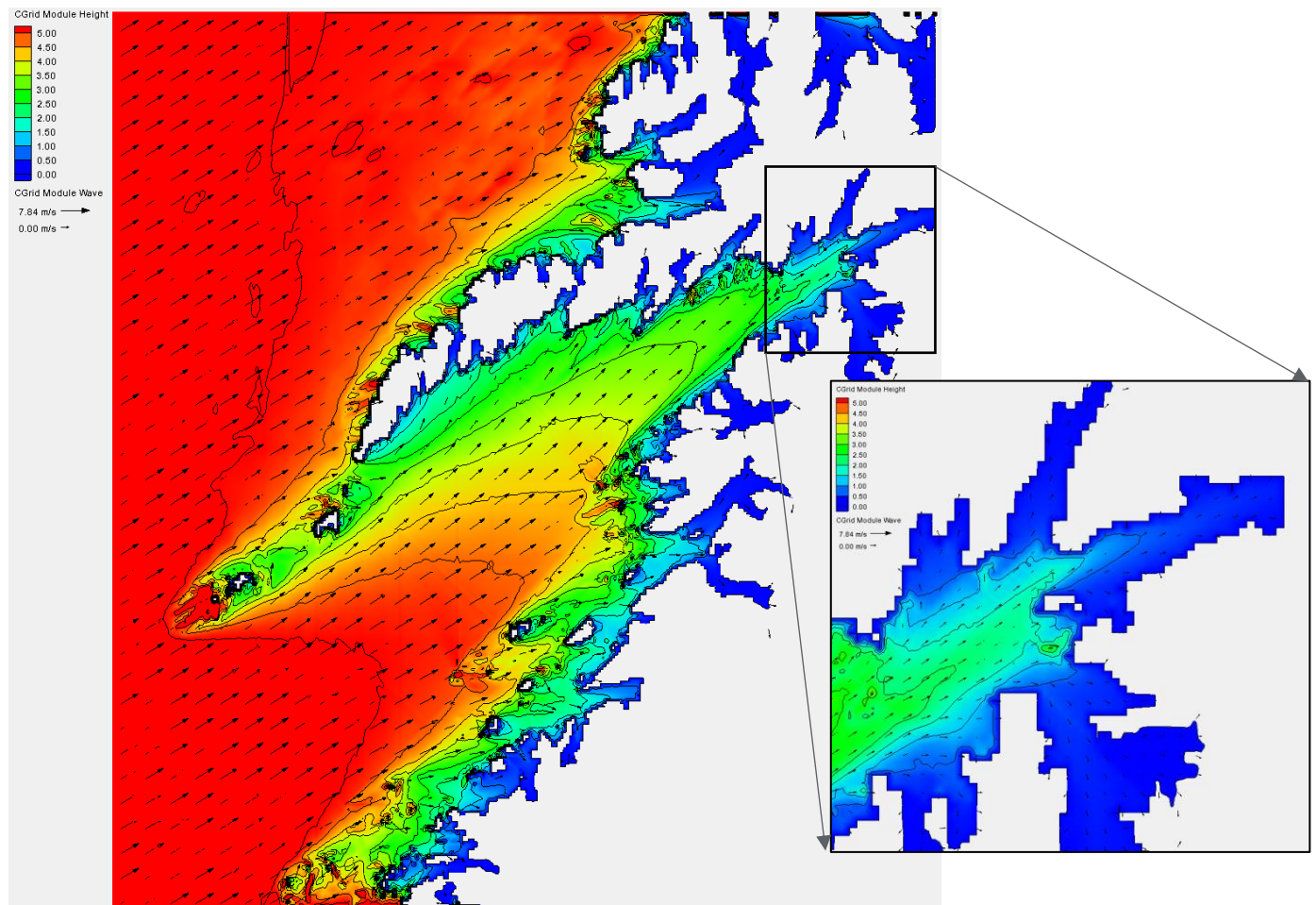
Figur 9 Fordeling av spektral topp-periode. R_p er returperiode gitt i år.

4.2 Dønningsbølger

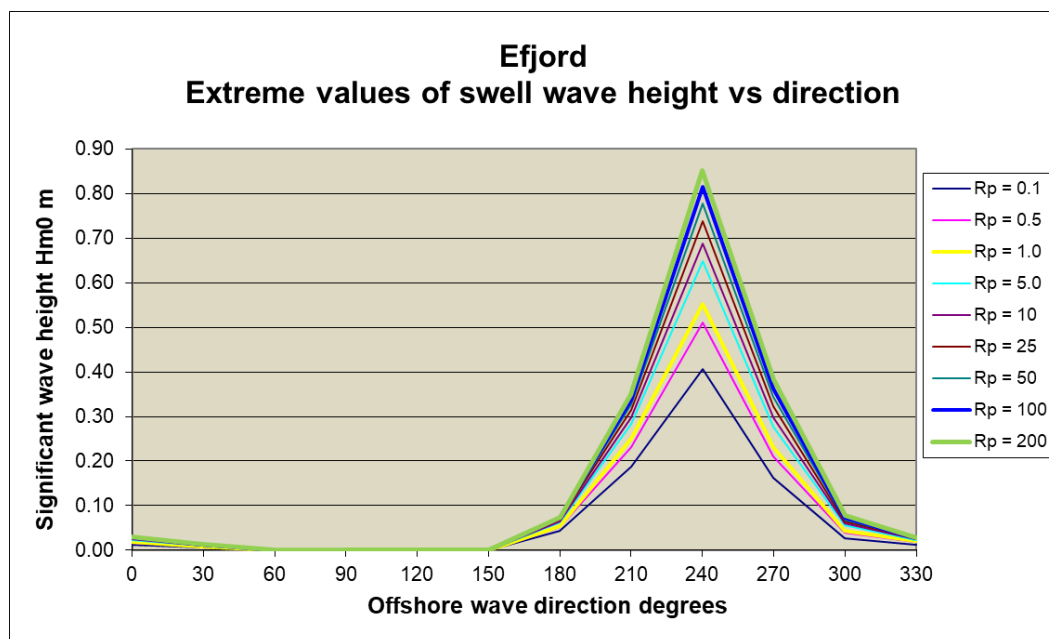
Dønningsbølgene fra åpent hav inn mot planområdet ved Hamnes er undersøkt ved hjelp av programvaren STWAVE. Et eksempel fra modellen er vist i Figur 10. Figur 10 ved innkommende bølger fra 240° med signifikant bølgehøyde $H_s = 5.0$ m og spektral topp-periode $T_p = 14$ s. Denne modellen er hentet fra Norconsults bølgedatabase for Norge.

Bølgehøyder i åpent hav er beregnet ved hjelp av hindcast data fra et målepunkt (N 67.9 / Ø 14.5). Resultatet fra dønningsbølge-analyse er vist i

Figur 11. Figuren viser at de høyeste bølgene finnes i sektoren 240° som tilsvarer bølger fra sørvest-vest. Høyeste bølger med en returperiode på 200 år kommer opp mot 0,85 m foran planområdet. Bølgeperiode for disse bølgene er på $T_p = 10 - 18$ sekunder.



Figur 10 STWAVE resultat med oppløsning på 800 x 800 m.



Figur 11 Dønningsbølger vs. retning. De største dønningsbølgene kommer fra 240° med $H_{s,d,200}=0,85$ m.

4.2.1 Dimensjonerende bølger

Fra resultatene ser vi at dimensjonerende verdier for både vindsjø og havsjø vil opptre fra noenlunde samme retninger og man må anta at ekstrem vindsjø kan opptre samtidig med ekstrem havsjø. I utgangspunktet vil dette være to bølgesystemer med ulik spektral topp-periode med samme retning som møtes.

Den kombinerte bølgehøyden er $\sqrt{2,00^2 + 0,85^2} \approx 2,2$ m fra vest/sørvest. (foran planområdet ved grønn markør på Figur 7)

Figur 12 viser at marbakken starter ca. 100-200 m utenfor strandlinjen. Fra marbakken og inn mot land ligger sjøbunnen med begrenset dybde, og bølger vil bryte og reduseres i størrelse før de treffer strandlinjen. Vi beregner ny signifikant bølgehøyde etter brytning iht. Kamphuis [2] i punktene B, C, D, E, og F se Figur 12.

Punkt A er et referansepunkt og gjelder for punktet hvor bølger er beregnet uten brytning som vist med grønn markør i Figur 7. Punkt B gjelder for sauna, bar og lager, punkt C gjelder for hyttene 1-4, punkt D gjelder for hyttene 5-13, punkt E gjelder for fellesbygget og punkt F gjelder for hyttene 18-25. Det kan antas at spektral topp-periode forblir uforandret som følge av brytning. Tabell 2 viser signifikant bølgehøyde ved punktene A – F med gjentaksintervall på 200 år hvor brytning er hensyntatt.

Tabell 2 Signifikant bølgehøyde etter brytning med gjentaksintervall på 200 år i punktene A, B, C, D, E og F.

Punkt	Dybde ved 200 års stormflo	Signifikant bølgehøyde, H_s
A	40,0 m	2,2 m
B (sauna, bar og lager)	0,5 m	0,5 m
C (hyttene 1-4)	1,0 m	0,8 m
D (hyttene 5-13)	1,5 m	1,7 m
E (fellesbygget)	2,0 m	1,6 m
F (hyttene 18-25)	1,0 m	1,1 m



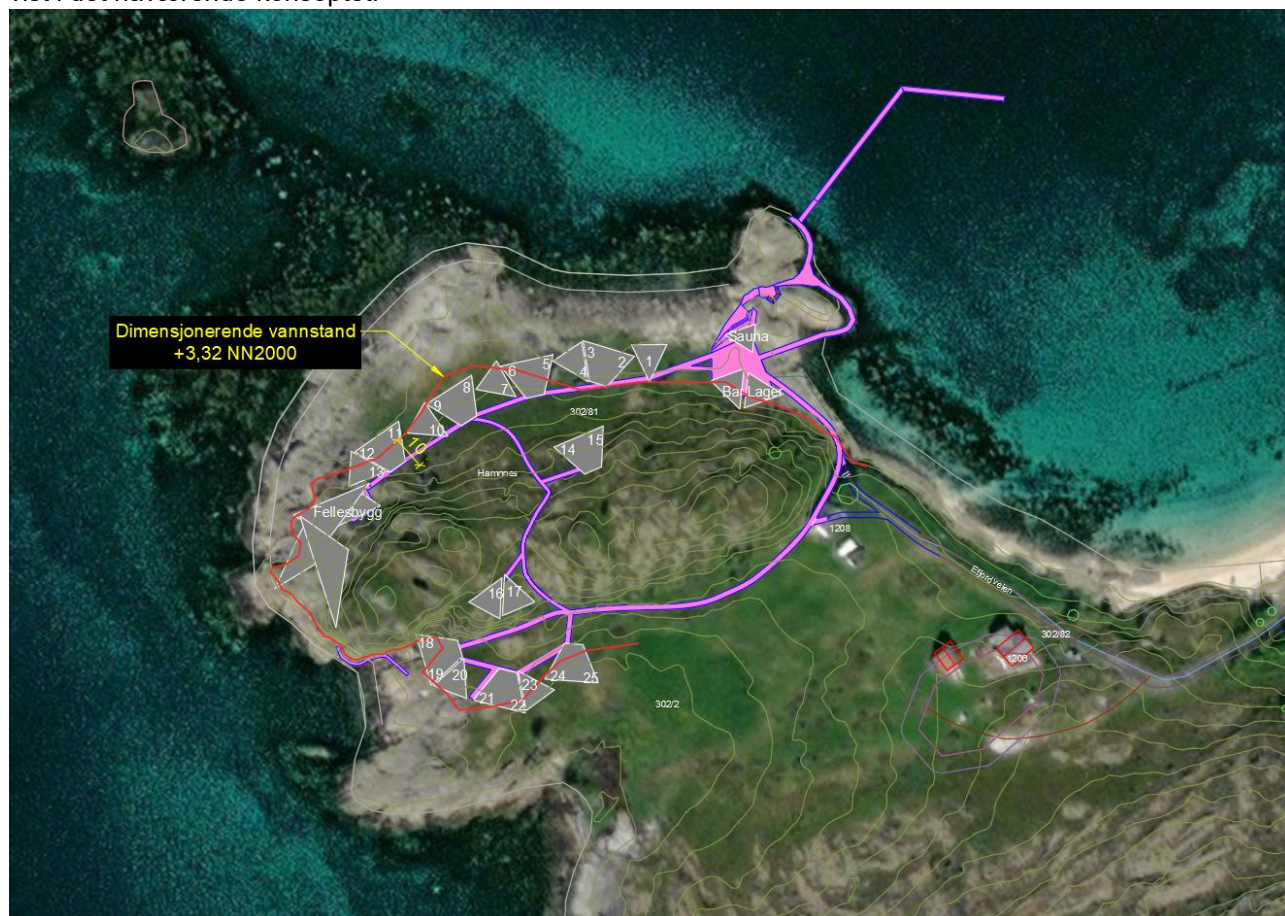
Figur 12 Foreløpig illustrasjonsplan, Snøhetta. Bølger er beregnet i punktene A, B, C, D, E og F.

5 Flom fra stormflo og bølger

TEK 17 § 7-2 krever at nye byggverk og byggegrunn er tilstrekkelig sikret mot den kombinerte effekten fra stormflo og bølger. Med flom menes all form for uønsket vanninntrengning. Enten det er fra stormflo, bølger, overvann, flom i vassdrag osv.

Dimensjonerende statisk stormflonivå er +3,32 m NN2000 og vil virke som et statisk vanntrykk med stor evne til å trenge inn gjennom sprekker og åpninger

Dersom underetasjen på Fellesbygget (se Figur 13) ligger under dette nivået må den dimensjoneres og utføres som en vanntett konstruksjon. Denne delen av bygget kan ikke utformes med glassfasader slik det er vist i det nåværende konseptet.



Figur 13 Dimensjonerende vannstand (stormflo + havnivåstigning) samt foreløpig plassering av planlagte tiltak. (uten bølgepåvirkning)

5.1 Bølgesikring

Med dagens plassering og utforming – særlig med store glassfasader vendt mot sjøen, vurderes risikoen fra bølgepåvirkning som høy. Farebildet inkluderer bølgehøyde, bølgehastighet og bølgekrefter, som kan gi skader eller svikt i konstruksjoner og glassfasader. Under ekstreme værforhold kan overskyllende bølger medføre store vannmengder og kaste gjenstander mot bygningene. Planområdet ligger svært eksponert for både kraftig vind og høye bølger, og sannsynligheten for at drivgods eller flytende objekter treffer fasadene vurderes som høy. Skadepotensialet er ikke begrenset til glassflater, men konsekvensene av et brudd i et glasspanel kan bli særlig alvorlige.

Figur 13 viser dimensjonerende vannstand (stormflo + havnivåstigning) samt foreløpig plassering av planlagte tiltak. Den røde linjen markerer kote +3,5 m NN2000, som tilsvarer beregnet 200-års vannstand (uten bølgepåvirkning). Figuren viser at vannstanden vil nå helt opp til, eller forbi, den foreslåtte plassering av bygningene. I tillegg vil flere av byggene være direkte utsatt for bølger. De mest utsatte er bygningene som vender mot vest/sørvest (bygning 5–13, fellesbygget og bygning 18–23), se Figur 13.

5.1.1 Tiltak mot bølger

Bølgeoverskylling er definert som gjennomsnittsverdien av vann som skyller over en konstruksjon under bølgeangrep i liter per sekund per meter (l/(sm)). Hvor mye overskylling som tillates avhenger av hva som skal beskyttes. Normalt bør man ikke tillate mer enn ca. 10 l/(sm) overskylling for oppbygde områder beregnet for personopphold og bygninger.

Svaberget mellom planområdet og kystlinjen fungerer som en naturlig sikring mot bølgene. Avhengig av terrengets helning og overflate vil bølgenes oppskyllingssone variere. Over en relativt flat og glatt overflate (f.eks. svaberg eller asfalterte flater) vil bølger skylle lenger inn på land sammenliknet med en hellende og ru overflate. Bygningene er planlagt på peler over sjøen.

Ved å studere tilgjengelige kart fra Kystverket [3] ser man at det er en del variasjoner i fasongen av svaberget, og det vurderes som tilstrekkelig å modellere området som et dike. I motsetning til et tradisjonelt dike, er svaberg mer ujevnt som fører til at bølgene mister energi på grunn av turbulens og at vannet føres i flere retninger. I beregningene er dette tatt høyde for ved at det benyttes en ruhets-faktor.

Anbefalte sikringstiltak mot stormflo og bølger inkluderer én av to følgende løsninger:

Legge laveste gulvnivå på et flomsikkert nivå tilsvarende 200-års stormflo og havnivåstigning pluss et bølgepåslag, eller legge laveste gulvnivå på minimum +3,5 m NN2000, som tilsvarer 200 års stormflo og havnivåstigning, og samtidig sikre bygningene mot bølgepåvirkning gjennom tilstrekkelig avstand fra sjøen.

Tabell 3 Anbefalte høyder og avstander for byggverk:

Planlagt bebyggelse	Løsning 1: Beholde planlagt plassering, men legge laveste gulvnivå på et flomsikkert nivå tilsvarende 200-års stormflo og havnivåstigning pluss et bølgepåslag	Løsning 2: Legge laveste gulvnivå på minimum +3,5 m NN2000 og samtidig sikre bygningene mot bølgepåvirkning gjennom tilstrekkelig avstand fra sjøen.
Sauna / Bar / Lager:	Gulvnivå på minimum +4,5 m NN2000 (1,0 m klaring fra dimensjonerende vannstand)	Plassere bebyggelsen minst 5 m innover land fra dimensjonerende vannstand med gulvnivå på minimum +3,5 m NN2000.
Hytter 1–4:	Gulvnivå på minimum +5,0 m NN2000 (1,5 m klaring fra dimensjonerende vannstand)	Plassere bebyggelsen minst 5 m innover land fra dimensjonerende vannstand med gulvnivå på minimum +3,5 m NN2000.
Hytter 5–13 og Fellesbygget/restaurant	Gulvnivå på minimum +5,5 m NN2000 (2,0 m klaring fra dimensjonerende vannstand)	Plassere bebyggelsen minst 10 m innover land med gulvnivå på minimum +3,5 m NN2000.
Hytter 18–23:	Gulvnivå på minimum +5,5 m NN2000 (2,0 m klaring fra dimensjonerende vannstand),	Plassere bebyggelsen minst 10 m innover land fra dimensjonerende vannstand med gulvnivå +3,5 m NN2000.
Hytter 14–15:	Bebyggelsen er utenfor faresonen dersom gulvnivået er minimum +3,5 m NN2000.	
Hytter 24–25:	Bebyggelsen ligger utenfor faresonen for stormflo og bølger.	

Andre kommentarer:

- Slammingkrefter (slag fra bølger) skal vurderes i prosjekteringsfasen. I et stormscenario med høyvann og bølger vil bølgen slå opp under dekket, som kan gi høye oppadrettede «slamming»-krefter. Disse kreftene kan dimensjoneres mot, men de kan gi rystelser i bygningene som kan oppleves som ubehagelig av beboerne.
- Dersom hyttene bygges på søyler eller peler, må disse dimensjoneres for både horisontale bølge- og oppdriftskrefter.
- Via ferrata-delen: Denne kan ikke etableres med glassrekkverk slik det fremkommer i dagens konsept. Selv om konstruksjonen ligger lavere enn sikkerhetsklasse F2-nivået (+3,5 m NN2000), må den dimensjoneres for bølgelaster og påvirkning fra sjøen (slag, trykk og drivgods).

6 Strandstabilitet

Det er i tillegg gjort en vurdering av strandstabilitet. Det vurderes som uproblematisk å fjerne den eksisterende utfyllingen, se Figur 14, ettersom den er relativt ny (lagt ut mellom 2003 og 2009). Forutsetningen er at man fjerner utfyllingen helt ned til den opprinnelige sandbunnen. Det vil kunne oppstå en viss høydeforskjell mellom den eksisterende stranden og området under den fjernede utfyllingen.

Vi foreslår å supplere med sand av samme kvalitet i området hvor utfyllingen fjernes. Vi forventer imidlertid at stranden vil få en jevnere form innen 1–3 vinterstormer, når bølgeaktiviteten får fordelt sanden naturlig utover bukten.



Figur 14 Bildet til venstre 2003, bildet til høyere 2009

Ved etablering av flytebrygge/flytemolo, som vist i Figur 4, vil bølgeangrepsretningen mot stranden endres, noe som igjen kan påvirke strandstabiliteten og utviklingen av strandsonen. Nær enden av flytebrygga vil bølgene svinge rundt molohodet og fortsette i en retning som er omtrent 90 grader endret i forhold til den nordvestlige retningen utenfor flytebrygge.

Den endrede bølgeretningen innebærer at stranden er i ferd med å etablere et nytt likevektsprofil, der stranden gradvis vil ekspandere mot sørvest og trekke seg noe tilbake i øst. Det er ikke utført egne vurderinger av strandens stabilitet med den planlagte flytebrygga/flytemoloen.

7 Forutsetninger og restrisiko

I dette notatet beregnes og vurderes flomfare fra sjø. Annen type flom fra nedbør, overvann, bekker/elver, reservoarsvikt, ledningsbrudd eller snøsmelting er ikke vurdert i dette notatet. Det er ikke gjennomført nærmere vurderinger knyttet til avløpssystemer under stormflo. Notatet inkluderer ikke prosjektering av tiltak.

TEK17 krever at det skal tas hensyn til bølger og stormflo i dimensjonering. Løsningen som er foreslått kan ikke utelukke at fremmedlegemer som bølger/sjøen evt. vil ta med seg eller kaste mot bygget kan gjøre skade. Å sikre seg helt mot dette vil kreve uforholdsmessig mye ved valg av materiale og dimensjonering av fasade. Det bør derfor inkluderes som en restrisiko at skader på fasade kan forekomme i ekstremtilfeller dersom gjenstander blir skylt/kastet inn mot fasaden.

8 Referanser

- [1] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk, Kapittel 7. Sikkerhet mot naturpåkjenninger, TEK 17».
- [2] J. Kamphuis, «Introduction to Coastal Engineering and Management 3rd edition,» 2020.
- [3] Kartverket, «Kystinfo,» [Internett]. Available: <https://kart.kystverket.no/>.