

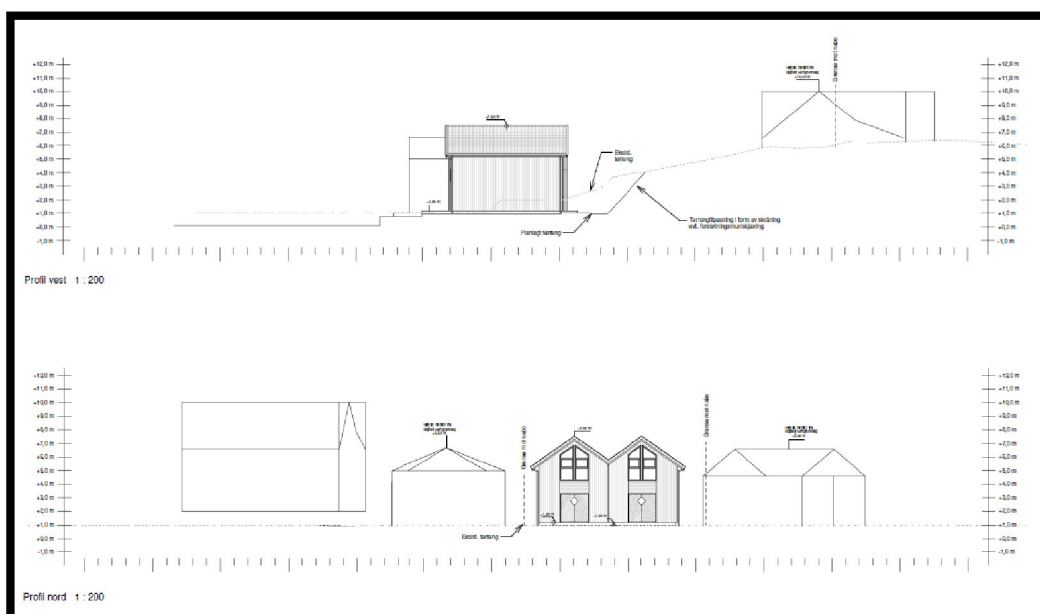
NOTAT, STORMFLOMVURDERING

gnr. 106, bnr. 14 - Fosnanes

Innledning

RH Oppmåling har på oppdrag fra Garvik Prosjekt AS vurdert bølgehøyde og havnivåstigning i forbindelse med byggesøknad av 2 stk. Naust på Fosnanes 106/14, Karmøy kommune. Aktuelle faremomenter er gjennomgått og evaluert med hensyn til sannsynlighet for og eventuell konsekvens av faremomentets forekomst.

Analysen baserer seg på vitenskapelige beregninger, faglitteratur og data innhentet fra ulike karttjenester.



Sikkerhetsklasser for flom og stormflo

I § 7-2 gir TEK17 egne sikkerhetsklasser for flom og stormflo som skal legges til grunn for byggverk i flomutsatte områder. Funksjonen til byggverket avgjør både hvilken sannsynlighet og hvilke konsekvenser som skal legges til grunn for stormflo, og dermed også hvilken sikkerhetsklasse byggverket skal plasseres i.

Sikkerhetsklasse for flom / Stormflo	Konsekvens	Største Normale årlige sannsynlighet
F1	Liten	1/20
F2	Middels	1/200
F3	Stor	1/2000

Tabell 01 – Sikkerhetsklasser for flom og stormflo

Vurdering gjøres i forhold til risikoklasse for bygg innenfor område. Kriteriene for plassering av bygg i sikkerhetsklasser finner man ved TEK17 § 7-2.

Naust på tomt 106/14 er plassert innenfor sikkerhetsklasse F1.

Havnivå

Rapporten «Havnivåstigning og stormflo» (DSB, 2016) anslår at nivå for stormflo vil stige til kote høyde +1,87 m NN2000 i Karmøy, justert for landheving. Beregningen baserer seg på returnivå i tillegg til havnivåstigning med fratrekk for landheving, og skal rundes oppover til ett desimal.

DSB anbefaler å legge nivåstigningen for stormflo med 200 års gjentaksintervall samt havnivåstigning til grunn i fastsettingen av høydekoter for oppholdsareal. I tillegg har teoretiske beregninger gjennomført av Kartverket vist at den maksimale vannstanden ikke noen steder i landet ligger mer enn 100 cm over 1000 års-intervallet.

Nivået som ligger 100 cm over 1000 års-intervallet defineres som stormflosikkert. Ifølge rapporten fra DSB bør ikke oppholdsareal etableres på kote høyde under +1.9 m NN2000, ref. utklipp fra «Havnivåstigning og stormflo» (DSB, 2016) under.

Kommune	Sted	Nærmeste måler	Returnivå stormflo (i cm over middelvann)			Havnivåstigning med klimapåslag (i cm)	NN2000 over middelvann (i cm)
			20 år	200 år	1000 år		
Bokn	Føresvik	Stavanger	101	115	123	80	8
Eigersund	Eigersund (3)	(Stavanger)	84	107	120	80	8
Finnøy	Judaberg	Stavanger	101	115	123	77	8
Forsand	Forsand	Stavanger	102	116	125	78	8
Gjesdal	Frafjord	Stavanger	102	116	125	78	8
Haugesund	Haugesund	Bergen	100	111	118	80	8
Hjelmeland	Hjelmeland	Stavanger	101	115	123	76	8
Hå	Sirevåg (3)	(Stavanger)	87	107	120	80	8
Karmøy	Kopervik	Stavanger	101	115	123	80	8
Klepp	Revtangen (3)	(Stavanger)	93	109	119	81	9

Dersom man ser bort fra bølgehøyden vil dette få følgende konsekvens;

$$\frac{\text{Returnivåstormflo} + \text{Klimapåslag} - \text{Middelvann}}{100} = \text{laveste aksepterte kote}$$

	Sikkerhetsklasse	Returnivå stormflo	beregning	Lavest akseptert kote
Naust	F1 (1/20)	101 (20 år)	$101 + 80 - 8 / 100$	1.73 m
Oppholdsareal	F2 (1/200)	115 (200 år)	$115 + 80 - 8 / 100$	1.87 m

Bølger

En fullstendig beregning av dimensjonerende bølgehøyde med 200 års returperiode krever at det settes opp en bølgemodell. I denne utredningen gjøres kun et estimat med utgangspunkt i estimert vindstyrke med 200 års returperiode fra Meteorologisk institutt.

Bølgeberegningen er basert på anslag på bakgrunn av vindstyrke med 50 års returperiode. Det er ikke satt opp bølgemodell. Dette medfører en usikkerhet.

Brettschneider -formelen brukes til å regne ut bølgehøyde ved en vindstyrke på 30 m/s, deretter må en vite hvor mye åpent hav (strøklengde) som finnes for oppbygging av vindgenererte bølger.

Beregnet signifikante bølgehøyder for den mest belastende retningen er i sektor 320° her oppstår de høyeste bølgene.

Signifikant bølgehøyde, H_s : H_s er definert som middelveien av den høyeste tredjedelen av alle bølger i en storm eller i en registrering. Innenfor en slik storm vil den høyeste bølgen være ca. $H_{max} 1,9 \times H_s$ (målt fra bølgedal til bølgetopp).

Spektral topp-periode, T_p : T_p er definert som den bølgeperioden (tidsavstanden mellom to påfølgende bølgetopper) som inneholder mest energi, dvs. den perioden som vil oppfattes som den dominerende.

Returperiode (Gjentaksintervall), Rp: De ulike returperiodene for bølger er statistiske beregninger av hvor hyppig bølger av en viss størrelse vil opptre. En ekstrem bølgehøyde med en returperiode på 50 år vil i gjennomsnitt forekomme en gang hvert 50 år.



Lengste strøklengde for oppbygging av vindgenererte bølger er kun 130m i Kjeldesundet, referansevindhastighet 30 m/s, dvs. at vindgenererte bølger med signifikant bølgehøyde $H_s=0,27\text{m}$ og bølgeperiode på 1,14s.

INPUTS		OUTPUTS
Wind Speed (kt):	Calculate!	Significant Wave Height = 0.27 m
58.2		Peak Wave Period = 1.14 s
Duration (h):		Wave growth limited by fetch
1		
Fetch (km):		
0.13		

Høyeste enkelbølge $H_e = 1,9 \times H_s = 0,51\text{m}$

Omtrent halvparten av bølgen vil være over havoverflaten, slik at bølgehøyden vil være 0,25m over havnivået.

Bølgehøyde ved kaikant er vurdert til 0,25m over sjønivå.

Dvs. laveste golvnivå på bølgeutsatt side(er) for oppholdsareal (F2) settes til:

Stormflonivå kt. 1,9 + bølgetillegg 0,25m = kt. 2,15m (NN2000)

Når det gjelder naust som befinner seg i kategori F1 er høyde kravet lavere, men tiltak som befinner seg innenfor beregnet faresone for stormflo, skal føres opp slik at eventuelle bygg tåler oversvømmelse, teknisk hvordan dette gjøres må gå frem ved byggesøknad f.eks. betonggrunnmur og elektriske installasjoner opp til angitt flomhøyde.

Når det gjelder toalettrom og inngangsparti anbefaler jeg at dette heves til kote 1,9m bølgetillegg er ikke nødvendig her pga. avstand til kaikant.

Anbefaler at FG bygges i to nivåer.

Publikasjoner og bøker:

- «Havnivåstigning og stormflo» (DSB, 2016)
- Direktoratet for byggekvalitet. «Byggteknisk forskrift (TEK17)»
- NS-EN 1994-1-1 tab. NA.4

Karttjenester på nett:

Temakart-Rogaland (temakart-rogaland.no, Miljødirektoratet)

Fonnakart (Norkart)

Norge i Bilder (Kartverket, NIBO og Statens Vegvesen)

Norgeskart (Kartverket)