

Risiko- og sårbarhetsanalyse gnr 2 bnr 371

Stormflo med bølgeopp skylning og klimapåslag

En stormflo med bølgeopp skylning vil få svært liten konsekvens for underetasjen til gnr 2 bnr 371. Denne underetasjen er for lagring av båter + div utstyr og er et lager med lite personopphold.

Tiltaket på kvotehøyde 1,6m er et påbygg konstruert med betong i underetasjen og trevirke i etasjene over, er da planlagt i samme kvotehøyde som eksisterende bygg. Årsaken til at vi ønsker denne kvotehøyden er fordi båtraller skal kunne trilles inn og ut mellom kai og båtlager. Tilbygget vil bli solid forankret i eksisterende kai som er av stein og fjell. Er konstruert slik at det vil tåle belastningene ved høy eller ekstremt høy vannstand. Tiltaket er på den måten godt sikret mot flomfaren det kan bli utsatt for. Havnivå beregninger fra nærliggende områder (ved Salvøybro) viser at 20 års stormflo (F1) kan komme opp mot 2,00 m, se tabell nedenfor. Beregninger er fra 2018, Kilde: DSB veileder for havnivåstigning og stormflo.

Det vil ikke bli montert elektriske kontakter eller lignende under kvotehøyde 2,5 mtr. Kaien og bygget ligger innenfor holmer og skjær i le for store bølger. Er ikke plassert inne i en vik/bukt men i et område med god gjennomstrømning av vann/sjø. Ikke fare for oppbygging av flo og bølgeopp skylning. Risikovurderinger som er utført:

Sikkerhetsklasse: F1 brukes da denne underetasjen er kun for lagring av båter + div utstyr og er et lager med lite personopphold, TEK 17 §7-2. (se tabell nedenfor, sikkerhetsklasse flom)

Sårbarhetskategori: Her brukes «Ikke sårbart», da vann som kommer inn i underetasjen vil naturlig gå tilbake til sjø når ekstremt høy vannstand trekker seg tilbake. Sikkerhet og områdets funksjonalitet rammes ikke. (se tabell nedenfor, sårbarhetskategorier)

Sannsynlighetskategori: Etter risikovurdering så er sannsynlighets kategori 3 valgt, ekstremt høy vannstand som går inn på gulv i 1 etasje hvert 10-100 år. (se tabell nedenfor, sannsynlighetskategorier)

Konsekvenskategori: Valgt konsekvenskategori 1 (svært liten konsekvens) fordi underetasjen av tiltaket blir bygd med betong. Blir konstruert slik at det vil tåle belastningene ved høy eller ekstremt høy vannstand. Vil være solid forankret i eksisterende kai som er stein og fjell. Tiltaket er på den måten godt sikret mot flomfaren det kan bli utsatt for. Det vil ikke bli montert elektriske kontakter eller lignende under kvotehøyde 2,5 mtr. Denne underetasjen er for lagring av båter + div utstyr og er et lager med lite personopphold. (se tabell nedenfor, konsekvenskategorier)

Nå vi da bruker risikomatrix så kommer vi under grønne områder, akseptabel risiko. (se risikomatrix nedenfor)

Sårbarhetsvurdering

De farer som fremstår som relevante gjennom den innledende fareidentifikasjonen, blir tatt med videre til en sårbarhetsvurdering

Sårbarhets kategorier: Her brukes «Ikke sårbart», da vann som kommer inn i underetasjen vil naturlig gå tilbake til sjø når ekstremt høy vannstand trekker seg tilbake. Sikkerhet og områdets funksjonalitet rammes ikke

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

Risikoanalyse

Kategorisering av sannsynlighet

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Tabellen under viser definisjonene på de ulike sannsynlighetskategoriene:

Dette tilbygget kan få ekstremt høy vannstand som går inn på gulv i 1 etasje hvert 10-100 år, da sannsynlighetskategori 3. Erfaringsmessig så har ikke vannstand vært så høy i dette området de siste 60 årene.

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Kategorisering av konsekvens

Konsekvens er i veilederen definert som «Virkningen av den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller for utbyggingsformålet». Veilederen legger opp til en vurdering av de tre konsekvenstypene «Liv og helse», «Stabilitet» og «Materielle verdier».

Dette tilbygget kan få ekstremt høy vannstand som går inn på gulv i 1 etasje hvert 10-100 år. Det vil få svært liten konsekvens da det ikke kan bli personskade eller skade/tap på utstyr. Årsaken til at det blir plassert i konsekvenskategori 1 er fordi underetasjen av tiltaket blir bygd med betong og vil være solid forankret i eksisterende kai som er stein og fjell. Er konstruert slik at det vil tåle belastningene ved høy eller ekstremt høy vannstand. Tiltaket er på den måten godt sikret mot flomfaren det kan bli utsatt for. Det vil ikke bli montert elektriske kontakter eller lignende under kvotehøyde 2,5 mtr. Denne underetasjen er for lagring av båter + div utstyr og er et lager med lite personopphold.

Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 100 000 -1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person. Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet* Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

* Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

Kategorisering av sikkerhetsklasse

For sikkerhet mot naturpåkjenninger setter TEK17 sikkerhetskrav som må legges til grunn for risiko- og sårbarhetsanalyser. Basert på byggtknisk forskrift §7-2 gjelder følgende sannsynlighets kategorier og konsekvenskategorier for storm og stormflo:

Sikkerhetsklasse F1 brukes fordi underetasjen er for lagring av båter + div utstyr og er et lager med lite personopphold. (ref TEK 17 §7-2)

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle sannsynlighet
F1	Liten	Én gang i året (1/20)
F2	Middels	Én gang hvert 200 år (1/200)
F3	Stor	Én gang hvert 1000 år (1/1000)

Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Ettersom Karmøy kommune ikke har definert egne akseptkriterium for risiko, blir det i denne analysen brukt følgende akseptkriterium med risikomatrixe:

Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes
Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen nedenfor.

Tabell 1.4-3 Risikomatrixe

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig	X				
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

Nå vi da bruker risikomatrixe i forhold til gnr 2 bnr 371 så kommer vi under grønne områder, akseptabel risiko.

Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak menes det sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

Hendelser i matrisens gule områder – tiltak bør vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut i fra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatriksen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risiko-reduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

Beregning i endringer av havnivå, klimaendring for gjentakintervaller og middelvei i cm relativt til NN2000 supplert med verdi for bølgepåvirkning.

I planforslaget er det forutsatt at kaidekket/bryggen ligger ca 7 meter fra formålsgrensen til planlagte tilbygg. Effekten av bølgene blir mindre desto lenger fra kaikanten man befinner seg. Forutsatt at terrenget er slik at vann ikke magasineres foran bygningene, vil effekten av bølgene synke lineært mot 0 ca. 10 meter inn på land. Ligger bygningen for eksempel 5 meter fra kaikanten, så er bidraget fra bølgene halvert, i dette tilfellet til 15-20 cm ved fasaden (35 cm / 2).

Tabellen under viser beregnede verdier for stormflo med ulike returperioder ved Salvøy, samt bølgepåslag, når det forutsettes at tilbygget plasseres minimum fem meter fra bryggekaanten. Tabellen baserer seg på 15 cm reduksjon i bølgeeffekt.

Beregning i endringer av havnivå, klimaendring for gjentakintervaller og middelvei i cm relativt til NN2000 supplert med verdi for bølgepåvirkning. Kilde: DSB veileder for havnivåstigning og stormflo,

Nye verdier	20 års stormflo – F1	200 års stormflo - F2
Midlere verdi uten havnivåstigning	101	115
Områder utenfor bølgepåvirkning	180	190
Påslag bølger ved bryggekant ¹	35	35
Korrigert for avstand fra bryggekant	-15	-15
Beregnet	200	210

Som nevnt tidligere så skal underetasjen kun brukes for lagring av båter + div utstyr og er et lager med lite personopphold. Hvis vi får vann inn i denne etasjen så er bygget klargjort for det og utstyret som lagres der tar ikke skade av den ekstremt høye vannstanden. Håper at denne risikovurderingen gir svar på deres spørsmål når det gjelder risiko og hva som er akseptabelt.

Mvh
Hallgeir Kristoffersen
Austre Veaveg 185
4276 Veavågen
Tlf 97025019

20.03.2023

Hallgeir Kristoffersen