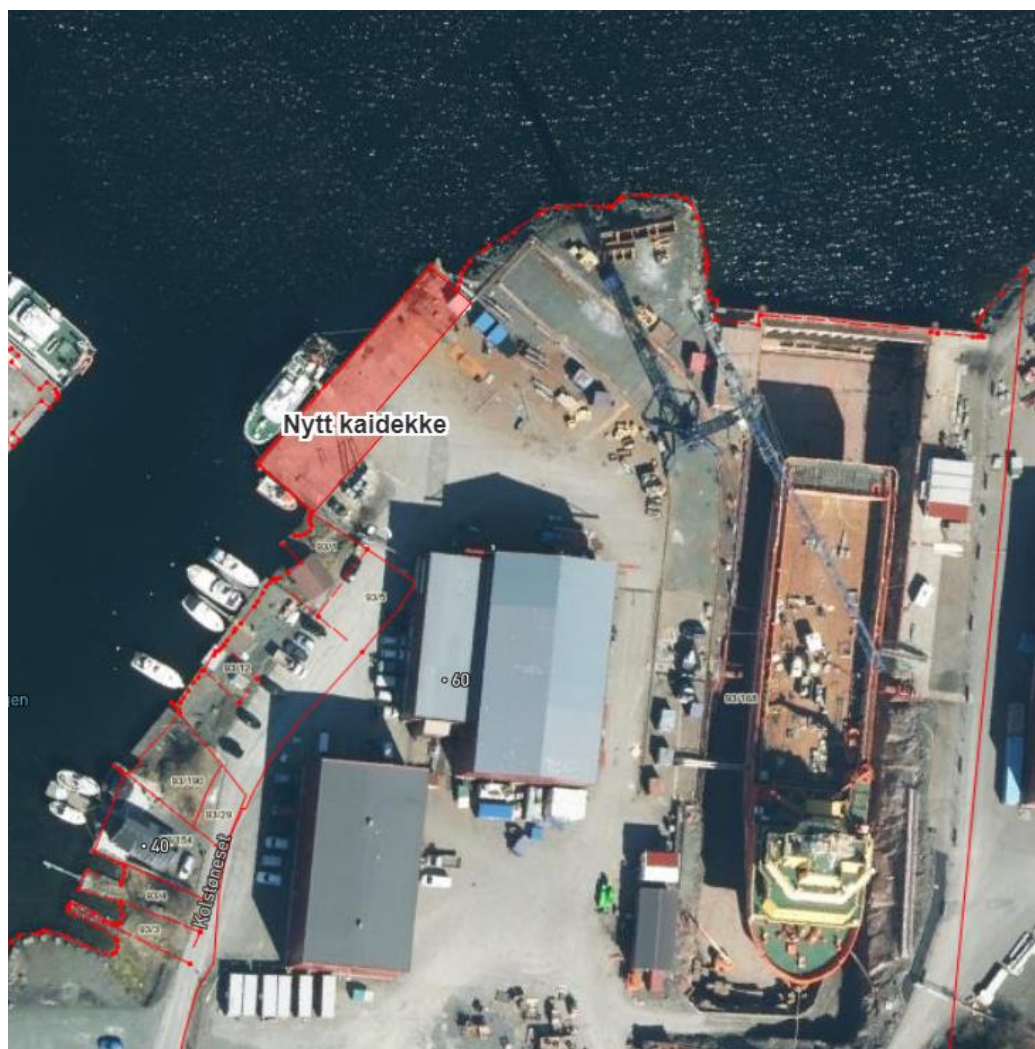


22117 – Karmsund Yard As gnr/bnr 93/168 Kolstøneset 60

Karmøy kommune



## Havnivå + bølgeberegning

Utført: 03.01.2023.

Utført av: Rune Sund

Petter J. Rasmussen AS

## Innholdsfortegnelse

|   |          |
|---|----------|
| 22117 Karmsund Yard AS Gnr. 93 bnr 168 Kolstøneset 60, Karmøy kommune ..... | 0        |
| <b>1 Oppdrag .....</b>  | <b>2</b> |
| <b>2 Flom og havnivåstigning .....</b>                                      | <b>2</b> |
| <b>3 Konklusjon .....</b>   | <b>6</b> |

## 1 Oppdrag

Petter J Rasmussen AS har på oppdrag fra Karmsund Yard AS utført en vurdering av havnivåstigning, bølgehøyde etc. i forbindelse med rehabilitering av eksisterende kai på Kolstøneset 60, gnr/bnr 93/168 - Karmøy kommune.

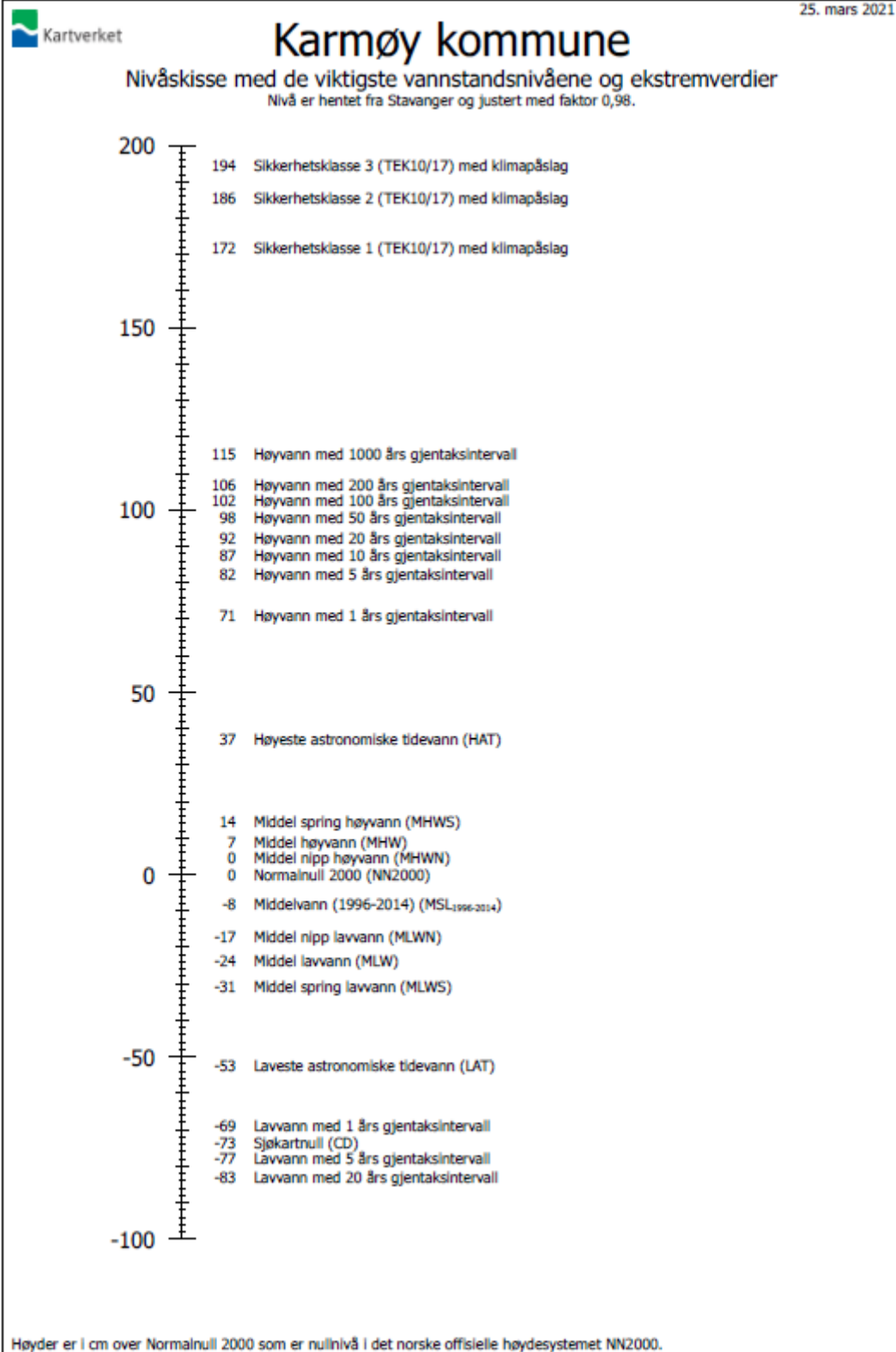
## 2 Flom og havnivåstigning

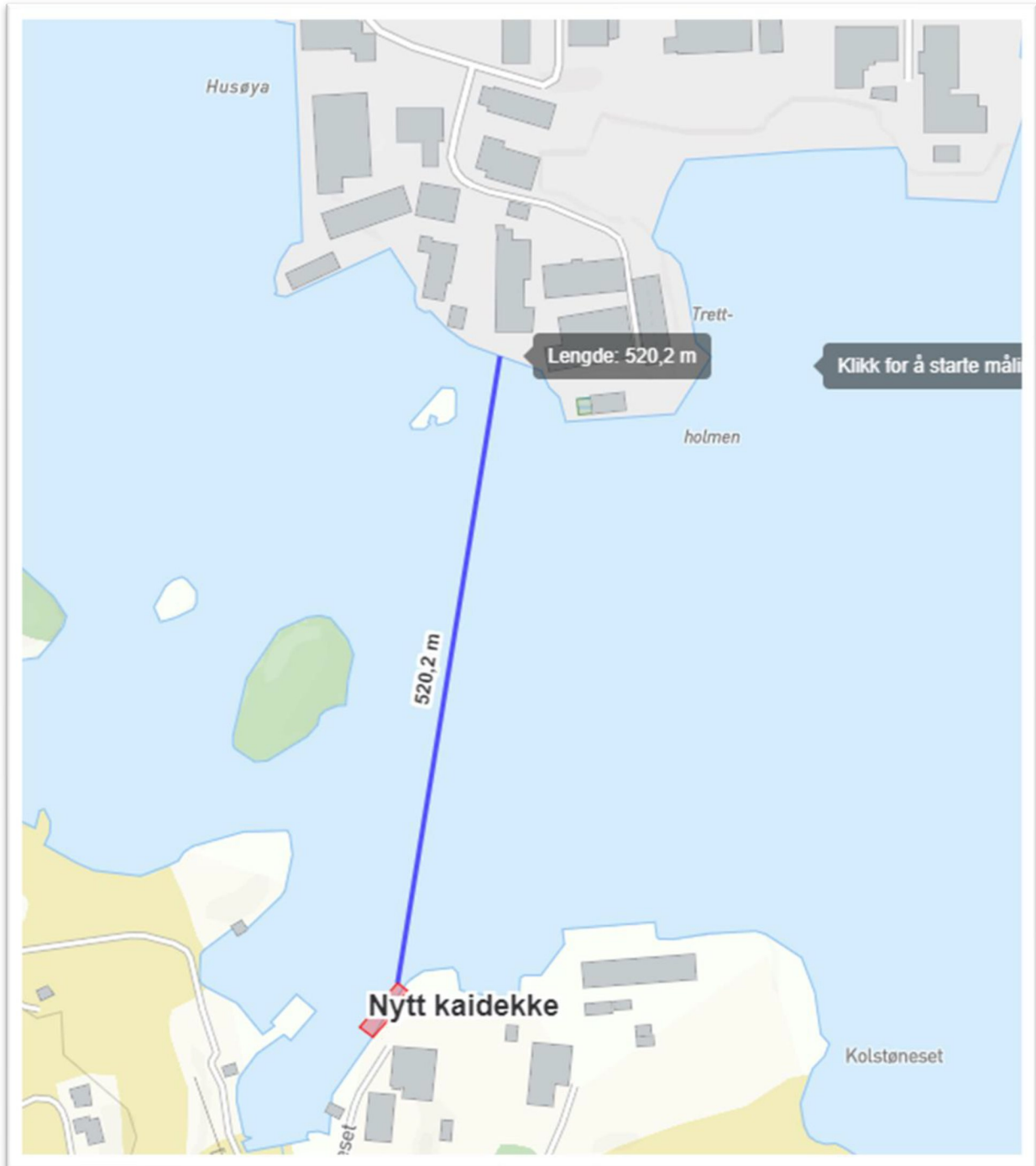
Rapporten «Havnivåstigning og stormflo» (DSB, 2016) anslår at nivå for stormflo vil stige til **kotehøyde +1,87 m NN2000 i Karmøy**, justert for landheving. Beregningen baserer seg på returnivå i tillegg til havnivåstigning med fratrekk for landheving, og skal rundes oppover til ett desimal. DSB anbefaler 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 årsintervallet. Nivået som ligger 100 cm over 1000 års-intervallet defineres som stormflosikkert. *I følge rapporten fra DSB bør ikke oppholdsareal etableres på kotehøyde under +1,9 m NN2000, ref utklipp fra «Havnivåstigning og stormflo» (DSB, 2016) under.*

**TABELL 9. Rogaland**

| Kommune    | Sted          | Nærmeste måler | Returnivå stormflo (l cm over middelvann) |        |         | Havnivåstigning med klimapåslag (l cm) | NN2000 over middelvann (l 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                             |

DSBs rapport inkluderer ikke bølgepåvirkning.

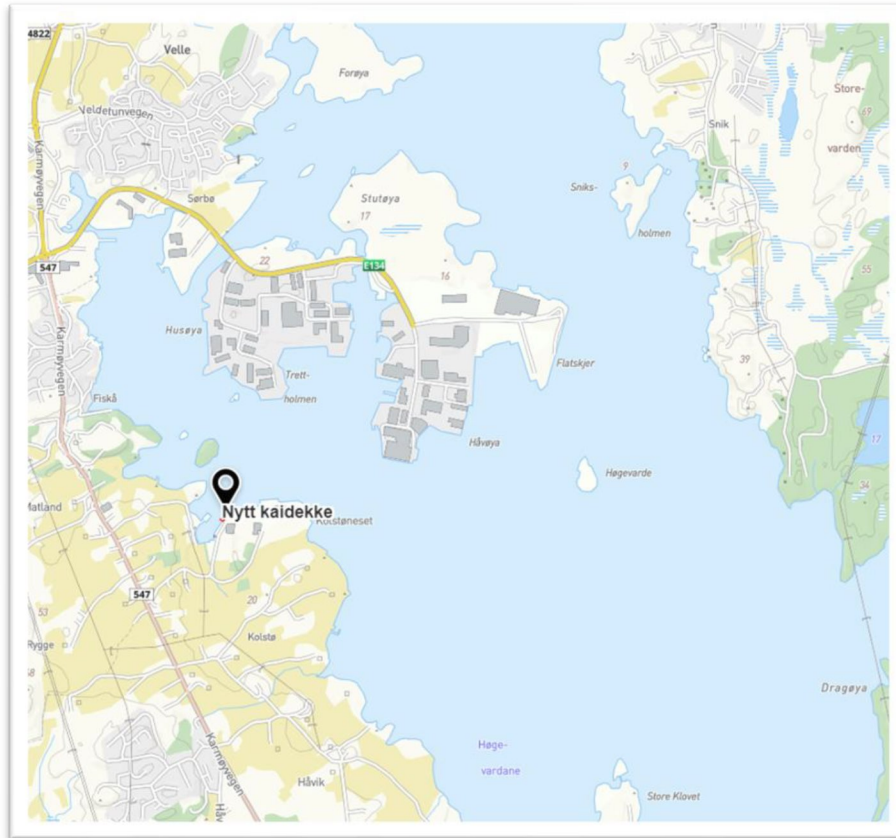




Illustrasjonen over viser aktuell strøklengde for eiendommen; ca. 0,98 km (V), beregnet fra Kolstøneset.

Det legges til grunn beregninger iht Norges vassdrags- og energidirektorat, Retningslinje for laster og dimensjonering, 2003.

Store bølger som kommer inn fra sør/sør-vest vil brytes ned mot land på nordside før de treffer land mot aktuell eiendom. Derfor legges det til grunn strøklengde fra Kolstøneset.



### 3.4.2 Bestemmelse av signifikant bølgehøyde

Verdier for signifikant bølgehøyde beregnes ut fra formlene [9]:

$$H_s = 0,001917 \cdot F_e^{0,45} \cdot U^{1,353} \quad [m] \quad (3.5)$$

$$T_a = 0,143 \cdot F_e^{0,225} \cdot U^{0,676} \quad [s] \quad (3.6)$$

$$L_a = \frac{g \cdot T_a^2}{2 \cdot \pi} \quad [m] \quad (3.7)$$

$$t = 3,21 \cdot F_e^{0,775} \cdot U^{-0,676} \quad [h] \quad (3.8)$$

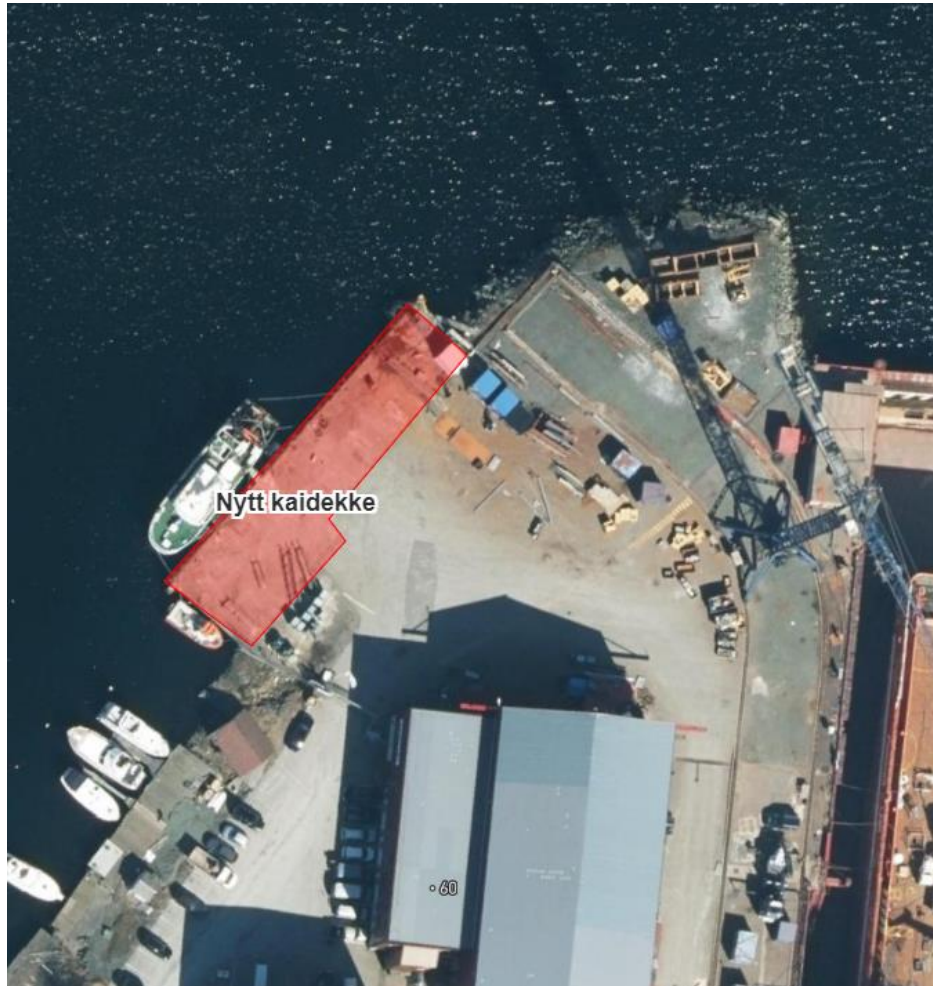


- hvor  $H_s$ : signifikant bølgehøyde [m]  
 $F_e$ : effektivt strøk [km]  
 $U$ : dimensjonerende vindhastighet, jf. avsnitt 3.1 og 3.3 [km/h]  
 $T_a$ : gjennomsnittlig bølgeperiode [s]  
 $L_a$ : gjennomsnittlig bølgelengde [m]  
 $t$ : tid for utvikling av stasjonær bølgetilstand [h]

Referansevindhastighet 30 m/s (Karmøy kommune) gir vindgenererte bølger med signifikant følgende bølgehøyde:

$$H_s = 0,001917 \times 0,52^{0,45} \times 30^{1,353} = \text{ca. } 0,14 \text{ m}$$

Dimensjonerende bølgehøyde settes til  $H_s = 0,14 \text{ m}$  (N/NV).



Vind/bølgeretning vil være skrått mot land, og aktuell kai ligger skjermet bak eksisterende kai og land. Basert på liten bølgehøyde og ovenstående info vurderes det derfor at overskyllingseffekter kan settes til null.

### 3 Konklusjon

Stormflo = 1,87m + bølgehøyde 0,14m = 2,01m.

Dimensjonerende gulvhøyde/kaidekke anbefales å kunne settes til **kt. +2,01 NN2000** for eiendom 93/168 Kolstøneset 60 Karmøy kommune.

For omsøkt tiltak vil nytt kaidekke få en høyde på kt. +2.05 NN 2000 etter påstøp som er 4 cm over maks vannstand.

Kaien etableres som en betongkai som fundamenteres på pæler og forankres mot fjell og vil således ikke ta noe skade av at sjøvann kommer på kai platen.

**Prinsippsnitt:**