

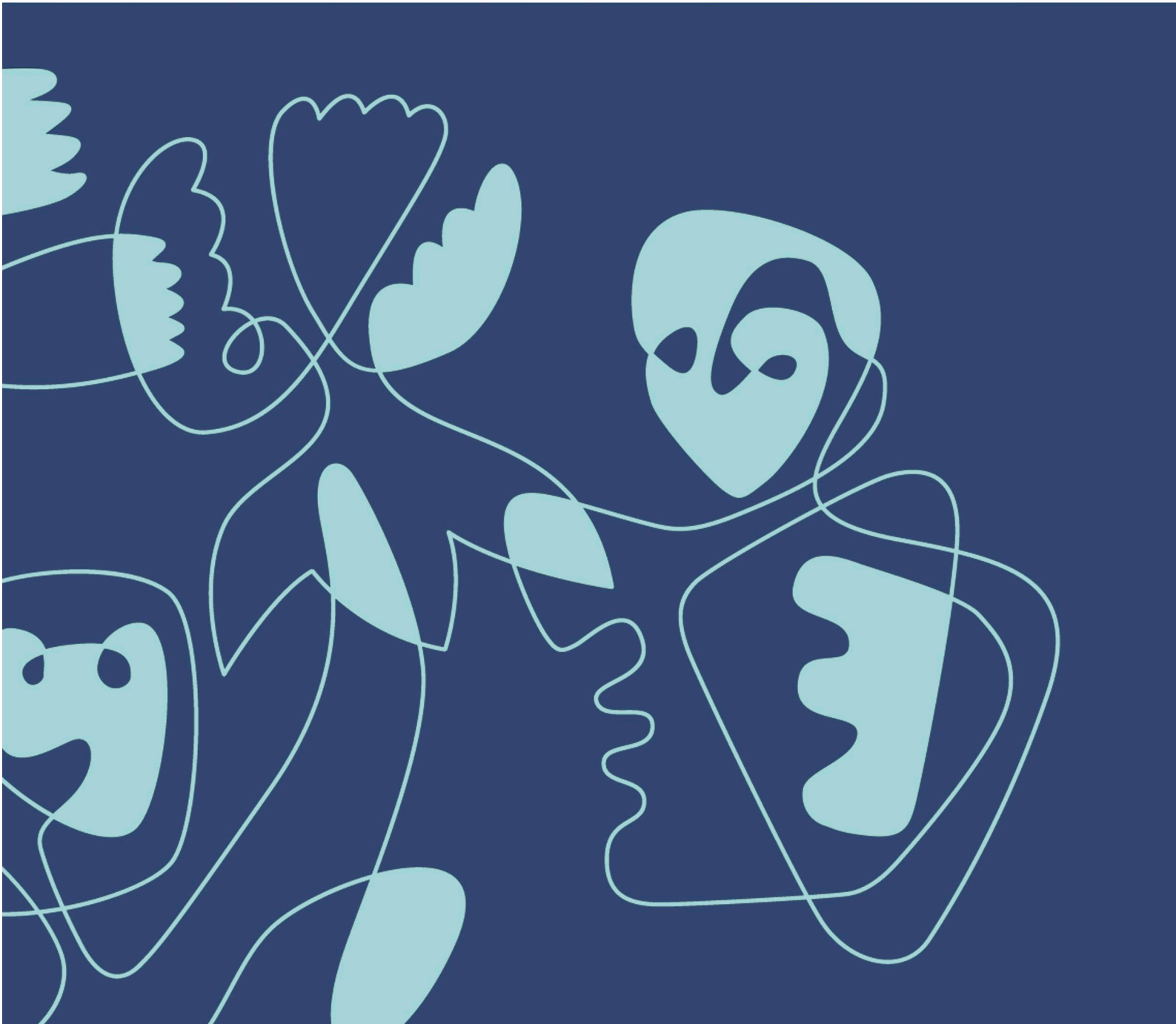


Statsforvalteren i Nordland

Søknadsskjema

Nordlaanten Staatehaaltoje
Nordlánda Stáhtaháldadiddje

SØKNAD OM MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG



Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til mudring og dumping i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22 og ved søknad om mudring, dumping og utfylling over sedimenter i sjø i henhold til forurensningsloven § 11.

2

Skjemaet må fylles ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følge med. Bruk vedleggsark med referansenummer til skjemaet der det er hensiktsmessig. Ta gjerne kontakt med oss før søknaden sendes!

Søknaden sendes til Statsforvalteren i Nordland pr. e-post (sfnopost@statsforvalteren.no) eller pr. brev (Statsforvalteren i Nordland, postboks 1405, 8002 Bodø).

Innhold

1. Generell informasjon	3
2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser	4
3. Mudring i sjø eller vassdrag	Feil! Bokmerke er ikke definert.
4. Dumping i sjø eller vassdrag.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
5. Utfylling i sjø eller vassdrag	8
Vedleggsoversikt.....	11

1. Generell informasjon

Søknaden gjelder	<input type="checkbox"/> Mudring i sjø eller vassdrag - Kapittel 3 <input type="checkbox"/> Dumping i sjø eller vassdrag - Kapittel 4 <input checked="" type="checkbox"/> Utfylling i sjø eller vassdrag - Kapittel 5
Antall mudringslokaliteter:	0
Antall dumpingslokaliteter:	0
Antall utfyllingslokaliteter:	1
Miljøundersøkelse gjennomført	<input type="checkbox"/> Ja, vedlagt <input checked="" type="checkbox"/> Nei Vedleggsnr: Vedleggsnr.
Miljøundersøkelsen(e) omfatter	<input type="checkbox"/> Mudringssted <input type="checkbox"/> Dumpingsted <input type="checkbox"/> Utfyllingssted

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn) Kaiveien fylling Kabelvåg	
Kommune Vågan	
Navn på søker (tiltakseier) Vågar produkter AS	Org. nummer 974 983 575
Adresse Kaiveien 28	
Telefon 991 51 339	E-post thj@vagar-produkter.com
Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent Martin Nielsen/ Bulldozer maskinlag Geopro AS	
Telefon 41200278	E-post mni@bulldozer.no

2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser

2.1 Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?

Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for mudring, dumping og/eller utfylling. Dersom plan for lokaliteten(e) er under behandling, skal dokumentasjon vedlegges. Tillatelse vil ikke utstedes før tiltaket er godkjent etter plan- og bygningsloven.

SVAR: Tiltaket er i tråd med gjeldene arealplan og reguleringsplan, offentlige søknader kjører et parallelt løp.

2.2 Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:

Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling. Oppgi kilde for opplysningene ([Miljødirektoratets Naturbase](#), [Fiskeridirektoratets kartløsning](#) etc.).

SVAR: Det er observert 3 truede fuglearter i nærområdet, ærfugl, og gråmåke. De truede fugleartene vil ikke bli berørte av tiltaket. Det er store forekomster av den marine naturtypen Skjellsand 1 km fra tiltaket. Om lag 4 km fra Gyteområdet.

2.3 Oppgi hvilke kjente allmenne brukerinteresser som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:

Vurder tiltaket med tanke på friluftslivsverdier, sportsfiske og lignende. Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling.

SVAR: Området skal bli landgang for småbåthavn.

2.4 Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?

SVAR: Ja Nei Aktuelle konstruksjoner er tegnet inn på vedlagt kart

Nærmere beskrivelse:

Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).
Terminalkaia, eies av Sotland kommune

2.5 Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste, minimum alle tilstøtende eiendommer):

Eiere	Gnr/bnr
Tiltakshaver	12/323,335 og 149
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	

2.6 Merknader/ kommentarer:

SVAR: Kvittring for nabovarsel er vedlagt med alle «berørte».

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

5.1	Navn på lokalitet for utfylling: (stedsanvisning) Kaiveien, 8310 Kabelvåg	Gårdsnr./bruksnr. 12/(323 og 335)							
	Grunneier: (navn og adresse) Vågar produkter AS								
5.2	Kart og stedfesting: Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner. Oversiktskart har vedleggsnr.: 2 Detaljkart har vedleggsnr.: 3 GPS-koordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Sonebelte</td> <td style="width: 33%;">Nord</td> <td style="width: 33%;">Øst</td> </tr> <tr> <td>Sonebelte</td> <td>7566282</td> <td>478620</td> </tr> </table>			Sonebelte	Nord	Øst	Sonebelte	7566282	478620
Sonebelte	Nord	Øst							
Sonebelte	7566282	478620							
5.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Utvide området for eksisterende næringutvidelse.								
5.4	Utfyllingens omfang: Angi vanndybde på utfyllingsstedet: 2-4m Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart): 1272m ² Volum fyllmasser som skal benyttes: 2950m ³								
	Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (løsmasser, sprengstein e.l.) SVAR: Sprengstein								
5.5	Plast i sprengstein: Oppgi hvor mye plast (g/m ³) massene vil inneholde og om det er brukt elektroniske eller ikke-elektroniske tennere). SVAR: Massene vil inneholde 0,5g/m ³ og det vil brukes nonell ikke elektriske tennere.								
5.6	Utfyllingsmetode: Gi en kort beskrivelse (f.eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.). SVAR: Lastebil og gravemaskin.								
5.7	Anleggsperiode: Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år) eller oppgi varighet. SVAR: Oppstart; 2022,-23 eller 2024. Varighet mindre enn 6 måneder..								
Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning: Ved mindre tiltak: Kontakt Statsforvalteren for informasjon om hvilke punkt som må besvares.									
5.8	Aktive og/eller historiske forurensningskilder: Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.). SVAR: Ingen registrerte.								

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

5.9	Bunnsedimentenes innhold:														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stein</th> <th>Grus</th> <th>Leire</th> <th>Silt</th> <th>Skjellsand</th> <th>Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angi kornfordeling i %</td> <td>Stein</td> <td>Grus</td> <td>Leire</td> <td>Silt</td> <td>Skjellsand</td> <td>Annet</td> </tr> </tbody> </table>		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet	Angi kornfordeling i %	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet									
Angi kornfordeling i %	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet									
SVAR:	<p>Eventuell nærmere beskrivelse: Ukjent</p>														
5.10	Strømforhold på lokaliteten:														
SVAR	Strømforholdene er beskrevet i vedlegg 1.														
5.11	Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser:														
	<p><i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av utfylling må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med utfyllingsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med utfyllingssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sjøbunnens forurensningstilstand.</i></p> <p>Antall prøvestasjoner på lokaliteten: antall stk (0)</p>														
SVAR	<p>Analyseparametere: <i>Hvilke analyser er gjort?</i> Ingen analyse er gjort</p>														
5.12	Forurensningstilstand på lokaliteten:														
SVAR	<p><i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere</i> Ukjent</p>														
5.13	Risikovurdering:														
SVAR	<p><i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.</i> Anses som en svært liten risiko for spredning. Alle enkle tiltak iverksettes mot spredning og mektigheten på bunnen er på det meste 40cm.</p>														
5.14	Avbøtende tiltak partikler/ plast:														
SVAR	<p><i>Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning. Hva vil bli gjort på det aktuelle anlegget som produserer sprengstein for å redusere plastinnholdet mest mulig? Forslag til tiltak mot spredning av plast.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fyllmasser deponeres ved lavvann - Synlige rester av plast etter produksjonssalve fjernes manuelt. - Synlig plast i vannet, fjernes ved hjelp av håv eller lense med skjørt 														

Underskrift

Sted: Sortland Dato: 07.02.2022

Underskrift:

.....

Vedleggsoversikt

(Husk referanse til punkt i skjemaet)

Nr.	Innhold	Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet
1	Bølgevurdering Sintef	5.10
2	Oversiktkart	5.2
3	Detaljkart	5.2
4	Mengderapport	
5	Snitt gjennom fylling	
6	Nabovarsel	
7		
8		
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.

11

Samtidig som søknad sendes til Statsforvalteren i Nordland, skal søker sende søknaden på høring til e-postadressene listet opp nedenfor – med Statsforvalteren som kopimottaker. Statsforvalteren vil også vurdere å sende søknaden på offentlig høring.

Fiskeridirektoratet	postmottak@fiskeridir.no
Nordland Fylkes Fiskarlag	nordland@fiskarlaget.no
Norges Kystfiskarlag	post@norgeskystfiskarlag.no
Tromsø museum/ NTNU Vitenskapsmuseet	postmottak@tmu.uit.no/post@vm.ntnu.no
Nordland Fylkeskommune	post@nfk.no
Sametinget	samediggi@samediggi.no
Kystverket	post@kystverket.no
Lokal havnemyndighet	
Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet	

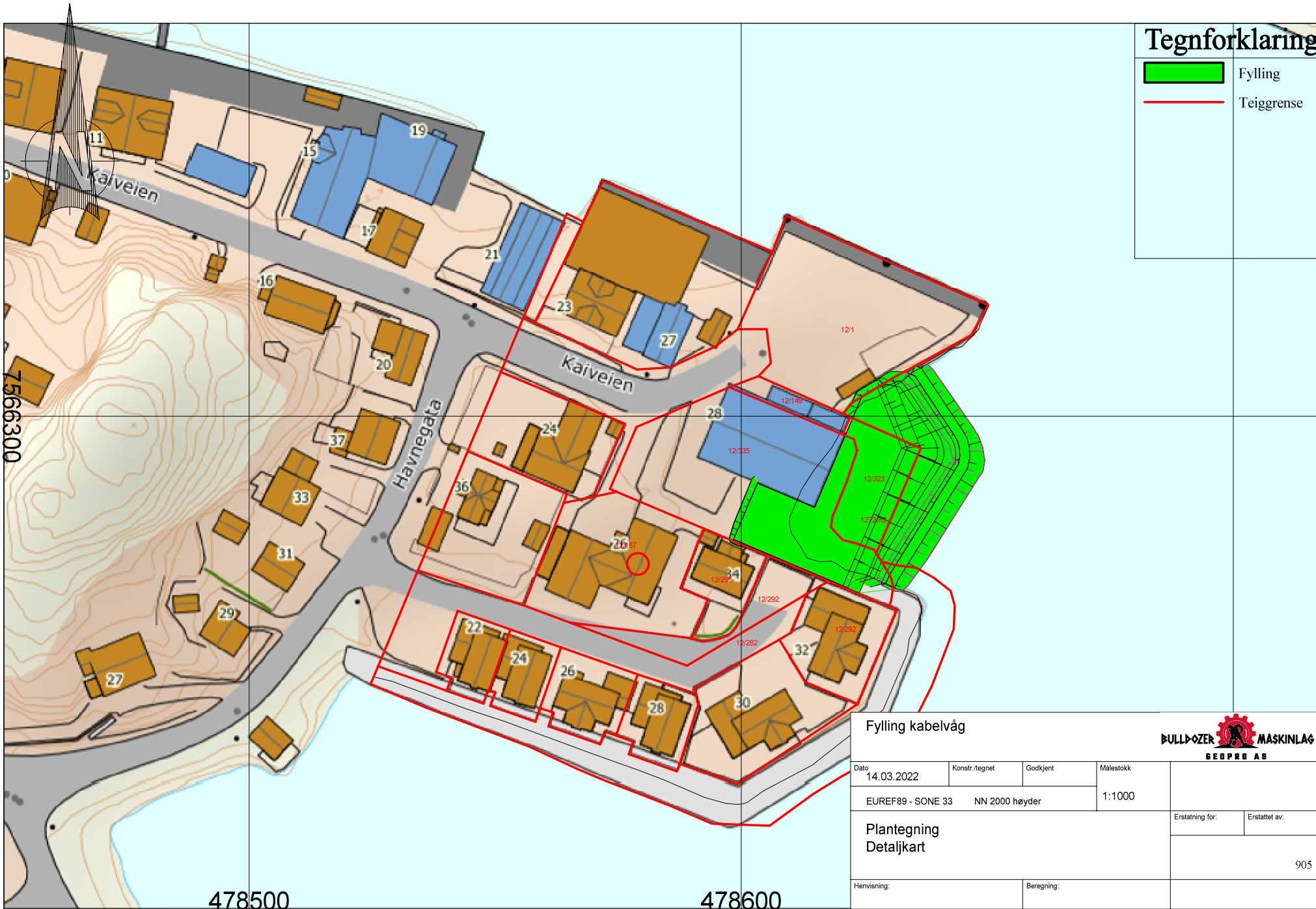
Eventuelle uttalelser skal sendes direkte til Statsforvalteren, eventuelt videresendes til Statsforvalteren dersom søker mottar uttalelse. Det skal fremgå av søknaden hvem som har mottatt kopi.

Vi gjør oppmerksom på at søker selv er ansvarlig for ikke å oppgi sensitiv informasjon (forretningshemmeligheter, ol.) i søknadskjemaet da skjemaet er offentlig tilgjengelig.

STATSFORVALTEREN I NORDLAND

Fridtjof Nansens vei 11, Pb 1405, 8002 Bodø || sfnopost@statsforvalteren.no || www.Statsforvalteren.no/nordland





Tegnforklaring

- Fylling
- Teiggrense

Fylling kabelvåg



Dato	Konstr./tegnet	Godkjent	Målestokk
14.03.2022			1:1000
EUREF89 - SONE 33		NN 2000 høyder	

Plantegning Detaljkart	Erstatning for:	Erstattet av:

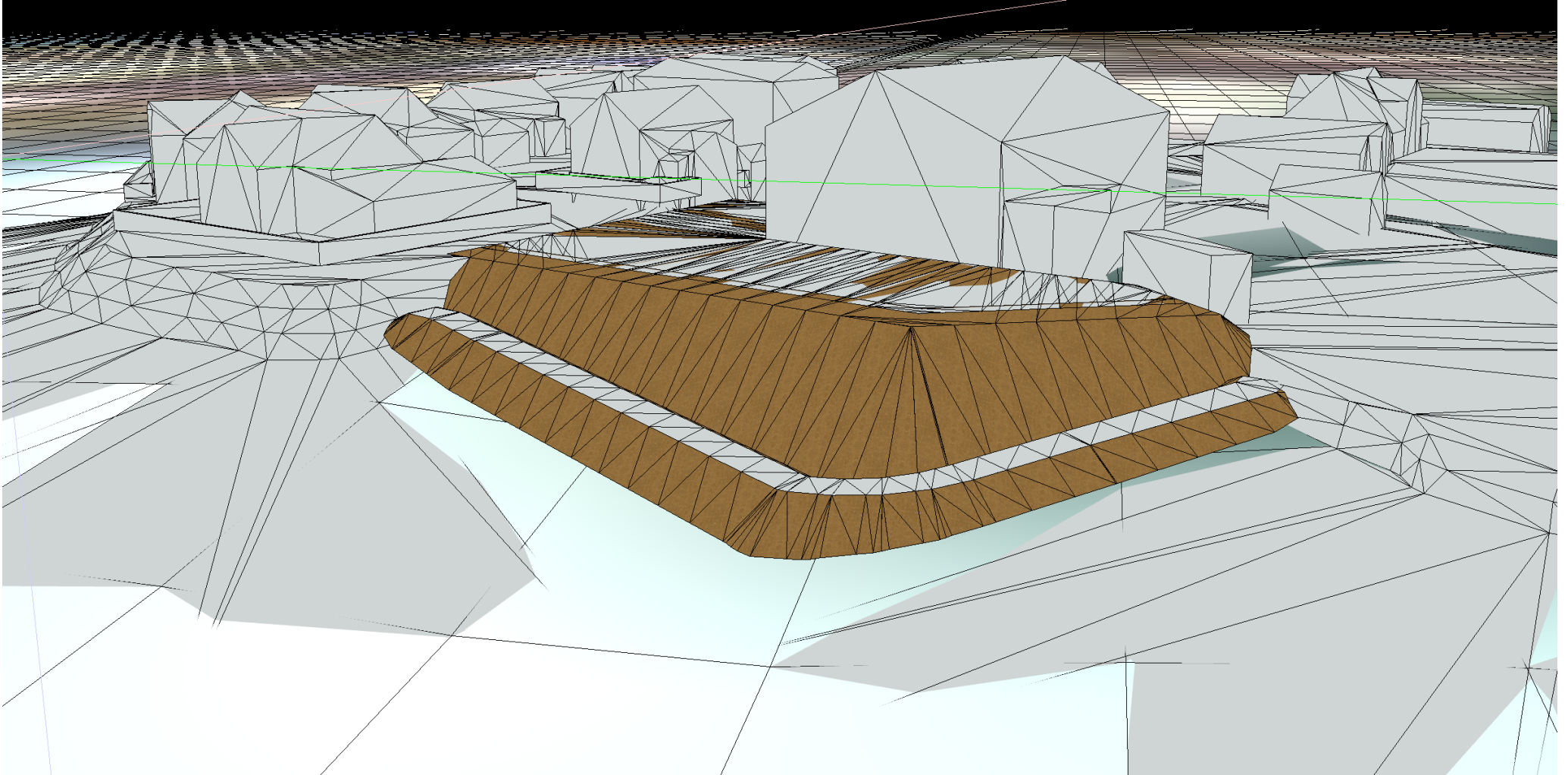
Henvisning:	Beregning:
-------------	------------

478500

478600

7566300

3D-Oversikt



NOTAT

OPPDRAAG	Vannstand og bølger Smedvika	DOKUMENTKODE	10221036-RIMT-NOT-001
EMNE	Vannstand og bølger Smedvika	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Nakken Øst AS / Svein Larsen	OPPDRAAGSLEDER	Juliane Borge
KONTAKTPERSON	Pål Arntzen / Svein Larsen	SAKSBEHANDLER	Juliane Borge
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10235042 Marint miljø og havbruk Nord

SAMMENDRAG

I forbindelse med ny reguleringsplan for tomtene Steinveien 6 og Sorenskrivergaten 12, gir dette notatet en kortfattet vurdering av risiko for oversvømmelse og overskylling under stormflo iht. til kravene i TEK 17 for tilfredsstillende sikkerhet mot skade fra naturpåkjenninger.

Anbefalt vannstands nivå for planlegging er 3.3 m rel NN2000. Dimensjonerende bølgetilstand med 200 års gjentaksintervall er estimert til å ha signifikant bølgehøyde på 0.5 m med 18 s topperiode og signifikant bølgehøyde på 0.75 m med 9 s topperiode. Dette er forenklete estimat basert på tidligere utførte bølgeberegninger.

Overskylling er estimert for to profiler opp til planlagt gulvnivå på 4.5 m rel NN2000. For profil 1 (asfaltert parkeringsareal opp til bygget) er det estimert en gjennomsnittlig overskyllingsrate på 14 l/s/m, noe som ligger over anbefalt grenseverdi på 1 l/s/m for bygninger uten tiltak. For profil 2 (vegg fra ca 3 m og opp) er overskyllingsraten på ca 2 l/s/m. Dette tilsier at det kan behøves tiltak for profil 1 for å sikre bygningen mot skade og ulempe.

Overskyllingsratene bør tas med i betraktning i planlegging av uteområde/parkering. Eksempler på tiltak kan være en bølgevoll eller -vegg, en dreneringsrenne eller det å utforme bygningen til å tåle overskyllingsratene som er funnet.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
0	10.09.2020	Notat om vannstand, bølger og overskylling	JB	EH	EH

1 Bakgrunn

I forbindelse med ny reguleringsplan for tomtene Steinveien 6 og Sørenskrivergaten 12, gir dette notatet en kortfattet vurdering av risiko for oversvømmelse og overskylling under stormflo iht. til kravene i TEK 17 for tilfredsstillende sikkerhet mot skade fra naturpåkjenninger. Figur 1 og Figur 2 viser plassering av tomtene. Figur 3 viser et snitt gjennom den planlagte bygningen ved Steinveien 6 og Figur 4 viser en illustrasjon av begge bygningene samt sjøfronten.

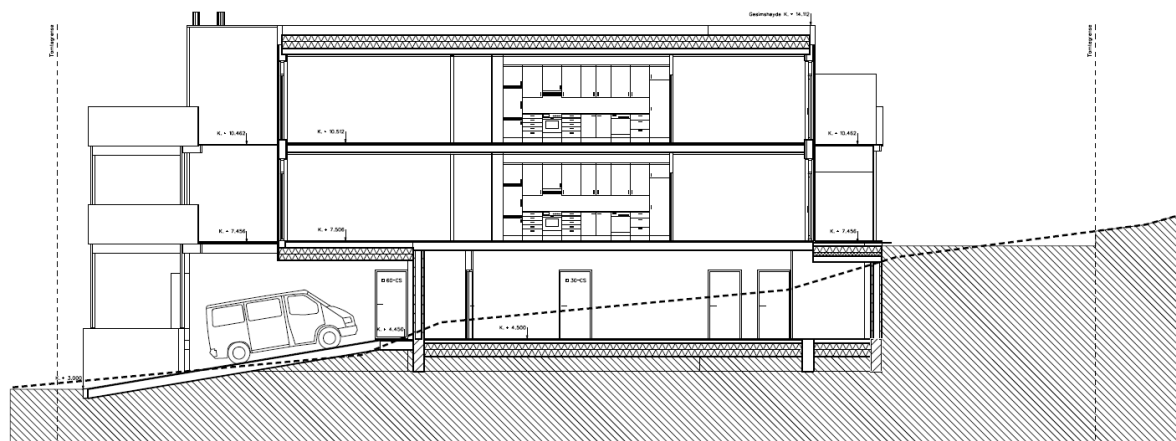


Figur 1 Kart over Kabelvåg havn (kystinfo.no)



Figur 2 Nærområdet rundt tomtene (Finn kart)

Vannstand og bølger Smedvika



Snitt 3-3

Figur 3 Snitt gjennom planlagt bebyggelse på Steinveien 6 (Arktos, 2019)



Figur 4 Visualisering av bebyggelse ved Steinveien 6, inkl bygningen på tomten Sørenskrivergaten 12 (Arktos, 2019)

2 Begreper og definisjoner

Havnivå	Havets gjennomsnittsnivå målt over en lang periode, slik at variasjoner forårsaket av tidevannskrefter og vær ikke påvirker resultatet.
NN2000	Normalnull 2000. Nasjonalt høydesystem i Norge
Overskylling	Gjennomsnittlig vannmengde som skyller over f.eks. en fylling eller molo per tidsenhet per meter bredde fra innkommende bølger.
Gjentaksintervall	Statistisk begrep som beskriver hyppigheten til en hendelse. 20 års gjentaksintervall vil f.eks. opptre i gjennomsnitt hvert 20 år, og ha en 5 % sannsynlighet for å opptre i løpet av et år. Også kalt returperiode.
Stormflo	Vannstander høyere enn normal flo i sjø som følge av kraftig lavtrykk og sterk vind.
Vannstand/stille vann	Høyden av vannflaten på et bestemt sted på et gitt tidspunkt. For havet påvirkes vannstanden av tidevann og værrets virkning (vind, lufttrykk, mm).
Klimapåslag	Forventet endring i middelvannstand på grunn av endringer i klimaet
Signifikant bølgehøyde	Gjennomsnittlig bølgehøyde for de 1/3 største bølgene over en gitt periode.

3 Sikkerhetsklasser

Byggteknisk forskrift, TEK 17, krever at byggverk generelt skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Byggverk som i kraft av sin funksjon plasseres i flomutsatte områder, slik som kaier, bruer, pumpehus og liknende, konstrueres og oppføres slik at de er i stand til å tåle belastningene under storm. I veiledningen til TEK 17 (DIBK, 2017) påpekes det at man i tillegg til vannstands nivå også må ta hensyn til bølgeforhold som kan opptre samtidig med stormfloen. I TEK17 defineres tre sikkerhetsklasser for byggverk som kan rammes av flom eller stormflo (Tabell 1). Sikkerhetsklassen fastsettes ut fra konsekvensen av skade ved stormflo fra et samfunnsmessig perspektiv. Lagerbygninger med lite personopphold vil typisk tilhøre laveste sikkerhetsklasse da konsekvensen av skade ved stormflo anses som liten. Et sykehus vil tilhøre høyeste sikkerhetsklasse da konsekvensen av skade ved stormflo anses som stor. Sikkerhetsklassen er styrende for hvilket gjentaksintervall som skal benyttes ved vurdering av skade eller ulempe. Sikkerhet oppnås enten ved plassering, dimensjonering eller sikring mot overskylling (DIBK, 2017).

For planlegging av boligbebyggelsen ved Steinveien 6 og Sorenskrivergaten 12 vurderes det som hensiktsmessig å forholde seg til sikkerhetsklasse F2 som definert i TEK 17.

Tabell 1: Sikkerhetsklasser, TEK17.

Sikkerhetsklasse	Konsekvens av oversvømmelse	Eksempler på byggverk	Gjentaksintervall
F1	Liten	Bygninger med lite personopphold, f. eks. garasje og lagerbygning	20 år
F2	Middels	Omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold, f. eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, kontorbygning, industribygg	200 år
F3	Stor	Omfatter bygg for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelser kan gi forurensing, f. eks. sykehjem, bygg med beredskapsmessig betydning, anlegg for avfallsdeponi	1000 år

4 Vannstand

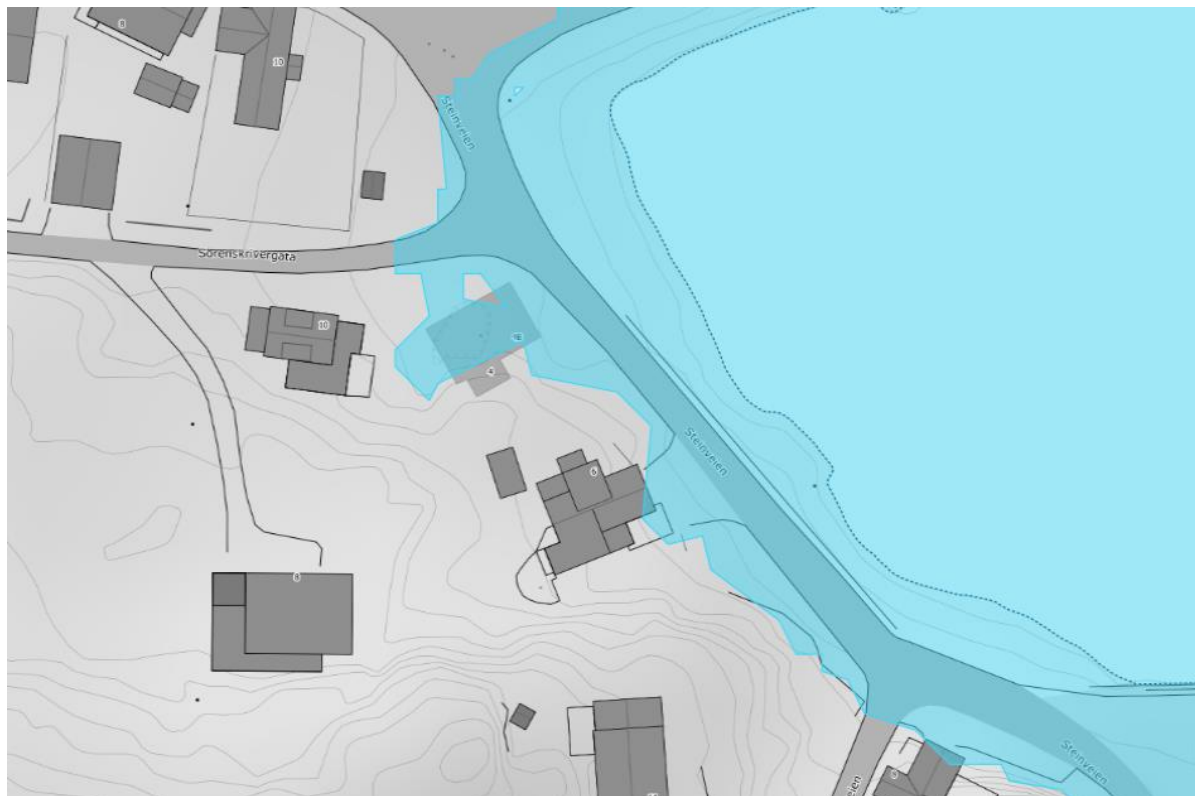
Verdiene for anbefalt vannstands nivå for planlegging av tiltak nært sjø er hentet fra Kartverkets nettside om vannstands nivå (sehavniva.no). Oppgitte havnivå er hentet for Smedvika, Vågan kommune, Nordland.

Ekstrem vannstand med 20 års og 200 års gjentakintervall for Smedvika i dag er henholdsvis 2.34 m og 2.60 m (NN2000). Klimapåslaget fram mot perioden mellom 2081 og 2100 er på 0.71 m. Tabell 2 viser vannstands nivå for de forskjellige sikkerhetsklassene (TEK17). Til boligformål benyttes sikkerhetsklasse F2 med klimapåslag, og det er denne vannstanden (NN2000 + 3.31) som er benyttet til beregning av bølger og overskylling. Figur 5 viser hvor høyt vannet vil stå i terrenget gitt denne vannstanden. Veien ligger på kote 3. Det betyr at det i planleggingen av boligene må tas hensyn til at vannet står over veien.

Høyeste observerte vannstand (under stormen Berit, 26.11.2011) er 2.48 m, rel NN2000.

Tabell 2: Vannstand ved Smedvika i dag og med fremskrevet havnivåstigning i 2100

Sikkerhetsklasser TEK17	I dag (m rel. NN2000)	Med klimapåslag (m rel. NN2000)
F1	2.34	3.05
F2	2.60	3.31
F3	2.76	3.47



Figur 5 Kart over området med vannstand med 200 års gjentakintervall med klimapåslag inntegnet (3.3 m rel NN2000, kilde: sehavniva.no). Sikkerhetsklasse F2 iht TEK 17.

5 Bølger

Bølgetilstand med 200 års gjentakintervall er estimert på bakgrunn av tidligere gjennomførte bølgeberegninger (Multiconsult, 2017). I prosjektet ble bølgemodellen SWAN brukt til å beregne irregulære bølger utenfor Kabelvåg havn. I tillegg ble modellen CGWAVE brukt for å beregne forplantning av regulære bølger inn i havnen.

Høyeste kombinertbølge (kombinasjon av dønning og vind) med 200 års gjentakintervall har signifikant bølgebyrde på ca 10 m og topperiode på 18 s sør for Kabelvåg havn (på grensen til CGWAVE modellen).

Resultatene fra CGWAVE modellen er brukt for å finne bølgehøydekoefisienten mellom Smedvika og modellgrensen, altså forholdet mellom bølgehøyden utenfor tomtene og bølgehøyden utenfor Kabelvåg havn. For en bølgeperiode på 18 s er bølgehøydekoefisienten ca 0.05. For bølgeperioder mellom 7 og 9 s er bølgehøydekoefisienten ca 0.10, dvs for disse perioden når en større andel av bølgeenergien fram til Smedvika. Det er derfor også estimert høyeste vindbølge med 200 års gjentakintervall, som har bølgeperiode på 7-9 s. Dette er gjort basert på å skalere opp resultater fra 1 års gjentakintervall fra beregninger gjennomført for Multiconsult (2017) til 200 års vindhastighet ved bruk av ligninger fra NS 9415 (2009). Signifikant bølgehøyde av vindbølgen med 200 års gjentakintervall er estimert til 7.5 m sør for Kabelvåg havn.

Resulterende kombinertbølgetilstand med 200 års gjentakintervall i Smedvika har signifikant bølgehøyde på 0.5 m og topperiode på 18 s, mens vindbølgetilstand med 200 års gjentakintervall i Smedvika har signifikant bølgehøyde på 0.5 m og topperiode på 9 s.

Merk at dette er grove, konservative estimat basert på foreliggende beregninger. Nøyere analyser spesifikt utarbeidet for dette prosjektet kan gi noe lavere bølgehøyde.

Tabell 3 Bølgetilstand med 200 års gjentakintervall

Sør for Kabelvåg havn		
	Kombinertbølge	Vindbølge
Hs [m]	10 m	7.5 m
Tp [m]	18 s	9 s
I Smedvika		
Bølgehøydekoefisient	0.05	0.10
Hs [m]	0.5 m	0.75 m
Tp [s]	18 s	9 s

6 Overskylling

Det er utført en forenklet estimering av overskylling inn mot planlagt bebyggelse. Det er beregnet overskylling for en stille vannstand med 200 års gjentakintervall med klimapåslag (3.3 m over NN2000) og kombinertbølger og vindbølger med 200 års gjentakintervall. I tillegg til vannstand og bølgetilstand avhenger overskyllingsrater av utformingen av sjøfronten (profilen opp til bygningen).

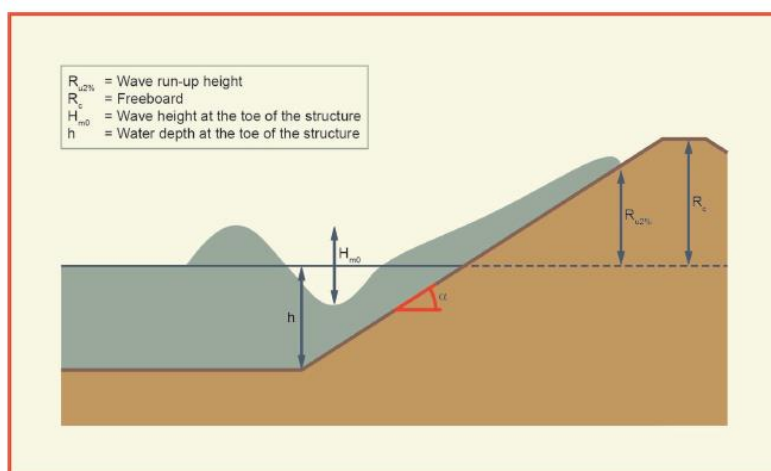
Basert på informasjonen om bebyggelsen er det valgt to profiler, en som anses som representativ for områdene der det er planlagt parkeringsplasser inn under bygget ved Steinveien 6 (profil 1) og en som anses som representativ for steder der det bygges en vertikal vegg fra ca veinivå (kote 3) og opp til bygget. Overskylling er beregnet for planlagt gulvnivå på 4.5 m rel NN2000, altså 1.2 m over stille vannsnivået på 3.3 m.

Nedenfor tomtene er det en bilvei med 4.5 – 5 m bredde. Nedenfor veien er det delvis en liten steinvegg, delvis en slags plastring opp til veien. Gjennomsnittlig helning nedenfor veien anslås til å være 0.3 basert på land- og sjøkart. Ifølge Arktos (2019) er planlagt helning i parkeringsarealet på 0.15-0.18. I gjennomsnitt blir helningen for profil 1 da ca 0.2. Ruhetsfaktoren på profil 1 settes til 1 (asfalt). Veien er vurdert til å påvirke overskylling lite og hensyntas derfor ikke i beregningen.

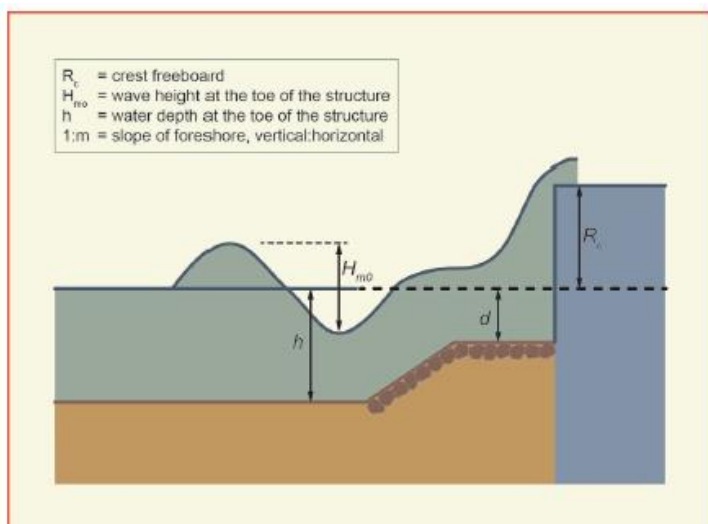
Overskylling er beregnet ved bruk av empiriske ligninger fra EurOtop (2018). For profil 1 er det brukt ligninger som gjelder fyllinger eller diker med enkle profiler med jevn helning og ruhet (se illustrasjon i Figur 6). Ligningene for dimensjonering («Design Approach») er brukt.

For profil 2 er det brukt ligninger som gjelder for vertikale vegger med en fot foran (se illustrasjon i Figur 7), med vanddyp før foten på 3 m, og vanddyp over foten (over veien) på 0.3 m.

Merk at begge profilene er forenklinger av virkeligheten som er gjort for å kunne gi grove estimat av vannmengdene som når bygningene.



Figur 6: Illustrasjon av profil 1 (EurOtop, 2018)



Figur 7: Illustrasjon av profil 2 (EurOtop, 2018)

For bygninger som står nært overkanten av profilen, angir EurOtop (2018) en grenseverdi for gjennomsnittlig overskylling mot bygning på 1 liter/sekund/løpemetre før spesielle tiltak bør iverksettes. Videre angis grenseverdi for maksimalt overskyllingsvolum fra en enkelt bølge på 1000 liter/løpemetre.

Mengden overskylling som til slutt kan aksepteres avhenger av:

- Avstand fra overkant av profilen til bygning
- Dreneringsegenskaper av arealet mellom vannkanten og bygning
- Bygningens sårbarhet for overskylling
- Planlagt bruk av arealet mellom bygning og vannkanten.

Tabell 4 viser overskyllingsratene over 4.5 m rel NN2000 i liter per sekund per meter (l/s/m) for de to profilene. Tabellen viser at overskyllingsratene for profil 2 (vegg) ligger nært grenseverdien på 1 l/s/m, mens gjennomsnittlig overskyllingsrate for profil 1 (asfaltert parkeringsareal) ligger på 14 l/s/m. Dette tilsier at det kan behøves tiltak for profil 1 for å sikre bygningen for skade og ulempe. Overskyllingsratene bør tas med i betraktning i planlegging av uteområde/parkering. Eksempler på tiltak kan være en bølgevoll eller -vegg, en dreneringsrenne eller det å utforme bygningen til å tåle overskyllingsratene som er funnet.

Tabell 4 Overskyllingsrater over 4.5 m rel NN2000 for de to utvalgte profilene, 200 års gjentakintervall

Bølgetilstand	Profil 1		Profil 2	
	Asfaltert parkeringsareal		Vegg	
	Gjennomsnittlig overskyllingsrate [l/s/m]	Maksimalt overskyllingsvolum [l/m]	Gjennomsnittlig overskyllingsrate [l/s/m]	Maksimalt overskyllingsvolum [l/m]
Kombinertbølge	1.1	600	0.5	80
Vindbølge	13.9	2200	1.7	430

7 Referanser

Arktos (2019): Vedlegg D1 / E1-E15, Rammesøknadstegninger Steinvegen 6, Smedvika Kabelvåg

DIBK (2017): Veileidning til TEK17

EurOtop (2018): Manual on wave overtopping of sea defenses and related structures.
www.overtopping-manual.com

Multiconsult (2017): Sikring av kystlinjen i Vågan kommune – Stormflo og bølgepågang Kabelvåg havn og Rekøya, 713434-RIMT-RAP-001

TEK17: Byggteknisk forskrift, Direktoratet for byggkvalitet

Kvittering for nabovarsel sendes kommunen sammen med søknaden

Nabovarsel kan enten sendes som rekommandert sending, overleveres personlig mot kvittering eller sendes på e-post mot kvittering. Med kvittering for mottatt e-post menes en e-post fra nabo/gjenboer som bekrefter å ha mottatt nabovarslet. Ved personlig overlevering vil signatur gjelde som bekreftelse på at varslet er mottatt. Det kan også signeres på at man gir samtykke til tiltaket.

Tiltaket gjelder							
Eiendom/ byggsted	Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Bygningsnr.	Bolignr.	Kommune
	12	149	0				Vågan
	Adresse				Postnr.	Poststed	
					8310	Kabelvåg	

Følgende naboer har mottatt eller fått rek. sending av vedlagte nabovarsel med tilhørende vedlegg:

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	282	0	0	SIV HEGE JØRGENSEN			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
				HAVNEGATA 30			
Postnr.		Poststed		Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310		Kabelvåg					
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	282	0	0	PÅL ARNTZEN			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
				HAVNEGATA 30			
Postnr.		Poststed		Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310		Kabelvåg					
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	1	0	0	VÅGAN KOMMUNE			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
Kongsstien 3				Postboks 802			
Postnr.		Poststed		Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310		Kabelvåg		8305		SVOLVÆR	
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

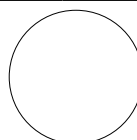
Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	282	0	0	SVEIN INGE PAULSEN			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
				URSVIKVEIEN 14			
Postnr.		Poststed		Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310		Kabelvåg		8310		KABELVÅG	
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	292	0	0	LARS GUSTAV HANSSON			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
Havnegata 32				HAVNEGATA 32			
Postnr.		Poststed		Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310		Kabelvåg		8310		KABELVÅG	
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Det er per dags dato innlevert rekommandert sending til ovennevnte adressater.

Samlet antall sendinger: _____

Sign.



Kvittering for nabovarsel sendes kommunen sammen med søknaden

Nabovarsel kan enten sendes som rekommandert sending, overleveres personlig mot kvittering eller sendes på e-post mot kvittering. Med kvittering for mottatt e-post menes en e-post fra nabo/gjenboer som bekrefter å ha mottatt nabovarslet. Ved personlig overlevering vil signatur gjelde som bekreftelse på at varslet er mottatt. Det kan også signeres på at man gir samtykke til tiltaket.

Tiltaket gjelder

Eiendom/ byggsted	Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Bygningsnr.	Bolignr.	Kommune
	12	149	0				Vågan
	Adresse				Postnr.	Poststed	
					8310	Kabelvåg	

Følgende naboer har mottatt eller fått rek. sending av vedlagte nabovarsel med tilhørende vedlegg:

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	282	0	0	HILDE ROLANDSEN			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
HAVNEGATA 24							
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed	Poststedets reg.nr.	
	8310 Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for <input type="checkbox"/> mottatt varsel	Dato	Sign.		Personlig kvittering for <input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket	Dato	Sign.	

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	167	0	5	PETTER ANDREAS LØVDAL			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
Kaiveien 26				LEIL NR 5 KAIVEIEN 26			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed	Poststedets reg.nr.	
	8310 Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for <input type="checkbox"/> mottatt varsel	Dato	Sign.		Personlig kvittering for <input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket	Dato	Sign.	

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	167	0	3	JENS DRAGESET DYDLAND			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
Kaiveien 26				KAIVEIEN 26			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed	Poststedets reg.nr.	
	8310 Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for <input type="checkbox"/> mottatt varsel	Dato	Sign.		Personlig kvittering for <input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket	Dato	Sign.	

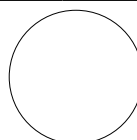
Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	282	0	0	BRITT ELFRIDA BENJAMINSEN			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
KAIVEIEN 26							
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed	Poststedets reg.nr.	
	8310 Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for <input type="checkbox"/> mottatt varsel	Dato	Sign.		Personlig kvittering for <input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket	Dato	Sign.	

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	282	0	0	PER-GUNNAR HANSSEN			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
HAVNEGATA 24							
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed	Poststedets reg.nr.	
	8310 Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for <input type="checkbox"/> mottatt varsel	Dato	Sign.		Personlig kvittering for <input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket	Dato	Sign.	

Det er per dags dato innlevert rekommandert sending til ovennevnte adressater.

Samlet antall sendinger: _____

Sign.



Kvittering for nabovarsel sendes kommunen sammen med søknaden

Nabovarsel kan enten sendes som rekommandert sending, overleveres personlig mot kvittering eller sendes på e-post mot kvittering. Med kvittering for mottatt e-post menes en e-post fra nabo/gjenboer som bekrefter å ha mottatt nabovarslet. Ved personlig overlevering vil signatur gjelde som bekreftelse på at varslet er mottatt. Det kan også signeres på at man gir samtykke til tiltaket.

Tiltaket gjelder

Eiendom/ byggsted	Gnr.	Bnr.	Festnr.	Seksjonsnr.	Bygningsnr.	Bolignr.	Kommune
	12	149	0				Vågan
	Adresse				Postnr.	Poststed	
					8310	Kabelvåg	

Følgende naboer har mottatt eller fått rek. sending av vedlagte nabovarsel med tilhørende vedlegg:

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festnr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	45	0	0	LINDA GRUNDSTAD RODAHL			
Adresse				Adresse			
Kaiveien 24				KAIVEIEN 24			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310	Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festnr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	282	0	0	JAN-ERIK PAULSEN			
Adresse				Adresse			
Kaiveien 24				MARKVEIEN 43			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310	Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festnr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	282	0	0	SVEIN TORE DAHL			
Adresse				Adresse			
Kaiveien 24				KAIVEIEN 26			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310	Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

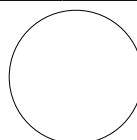
Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festnr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	282	0	0	INGER BIRGITTA HANSSON			
Adresse				Adresse			
Kaiveien 24				HAVNEGATA 32			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310	Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festnr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	45	0	0	ØYVIND RODAHL			
Adresse				Adresse			
Kaiveien 24				KAIVEIEN 24			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310	Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Det er per dags dato innlevert rekommandert sending til ovennevnte adressater.

Samlet antall sendinger: _____

Sign.



Kvittering for nabovarsel sendes kommunen sammen med søknaden

Nabovarsel kan enten sendes som rekommandert sending, overleveres personlig mot kvittering eller sendes på e-post mot kvittering. Med kvittering for mottatt e-post menes en e-post fra nabo/gjenboer som bekrefter å ha mottatt nabovarslet. Ved personlig overlevering vil signatur gjelde som bekreftelse på at varslet er mottatt. Det kan også signeres på at man gir samtykke til tiltaket.

Tiltaket gjelder

Eiendom/ byggsted	Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Bygningsnr.	Bolignr.	Kommune
	12	149	0				Vågan
	Adresse				Postnr.	Poststed	
					8310	Kabelvåg	

Følgende naboer har mottatt eller fått rek. sending av vedlagte nabovarsel med tilhørende vedlegg:

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	167	0	5	SISSEL IRENE LØVDAL			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
Kaiveien 26				LEIL NR 5 KAIVEIEN 26			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310	Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	282	0	0	WENCHE ANITA JOHANSEN			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
Havnegata 28				HAVNEGATA 28			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310	Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	282	0	0	JARLE HENRIK BENJAMINSEN			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
Kaiveien 26				KAIVEIEN 26			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310	Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

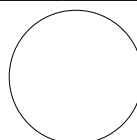
Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	167	0	4	LILL TOVE DAHL			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
Kaiveien 26				KAIVEIEN 26			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310	Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	282	0	0	PER ARNE JOHANSEN			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
Havnegata 28				HAVNEGATA 28			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310	Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Det er per dags dato innlevert rekommandert sending til ovennevnte adressater.

Samlet antall sendinger: _____

Sign.



Kvittering for nabovarsel sendes kommunen sammen med søknaden

Nabovarsel kan enten sendes som rekommandert sending, overleveres personlig mot kvittering eller sendes på e-post mot kvittering. Med kvittering for mottatt e-post menes en e-post fra nabo/gjenboer som bekrefter å ha mottatt nabovarslet. Ved personlig overlevering vil signatur gjelde som bekreftelse på at varslet er mottatt. Det kan også signeres på at man gir samtykke til tiltaket.

Tiltaket gjelder							
Eiendom/ byggsted	Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Bygningsnr.	Bolignr.	Kommune
	12	149	0				Vågan
	Adresse				Postnr.	Poststed	
					8310	Kabelvåg	

Følgende naboer har mottatt eller fått rek. sending av vedlagte nabovarsel med tilhørende vedlegg:

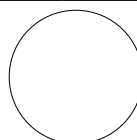
Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	167	0	1	BENTE KRISTENSEN			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
Kaiveien 26				KAIVEIEN 26			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310	Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			Dato sendt e-post
12	295	0	0	BARRY ARNE ADOLFSEN			
Adresse				Adresse			Kvittering vedlegges
Havnegata 34				HAVNEGATA 34			
Postnr.	Poststed			Postnr.	Poststed		Poststedets reg.nr.
8310	Kabelvåg			8310	KABELVÅG		
Personlig kvittering for	Dato	Sign.		Personlig kvittering for	Dato	Sign.	
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Det er per dags dato innlevert rekommandert sending til ovennevnte adressater.

Samlet antall sendinger: _____

Sign.



Masserapport

Prosjekt fil:		fylling_1.efi			
Prosjekt info.:					
NS3420	Beskrivelse	Massety	Beregningstype:	Fast masse	Enhet:
Fylling_1	Fylling_1	100: Fylling	Volum	2017,886	m3
Fylling_Tå	Fylling_Tå	101: Fylling	Volum	206,383	m3
Plastring	Plastring	102: Plastring	Volum	506,208	m3
Filterlag	Filterlag	103: Filterlag	Volum	188,336	m3



Fylling kabelvåg			
Dato	Konstr. Regnet	Godkjent	Malestokk
15.03.2022			1:50000
EUREF89 - SONE 33		NN 2000 høyder	
Plantegning			Erstatning for:
Oversiktskart			Erstattet av:
			906
Henvising:		Beregning:	



SINTEF Byggforsk
Kyst- og havneteknikk

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøk: Klæbuveien 153
Telefon: 73 59 30 00
Telefaks: 73 59 23 76

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

NOTAT

GJELDER

**UTBYGGING VED TOLLEFNESET,
KABELVÅG**

BEHANDLING

UTTALELSE

ORIENTERING

ETTER AVTALE

GÅR TIL

Pål Arntzen, Skrova

ARKIVKODE

GRADERING

ELEKTRONISK ARKIVKODE

Document1

PROSJEKTNR.

DATO

SAKSBEARBEIDER/FORFATTER

ANTALL SIDER

2008-07-23

Arne E. Lothe

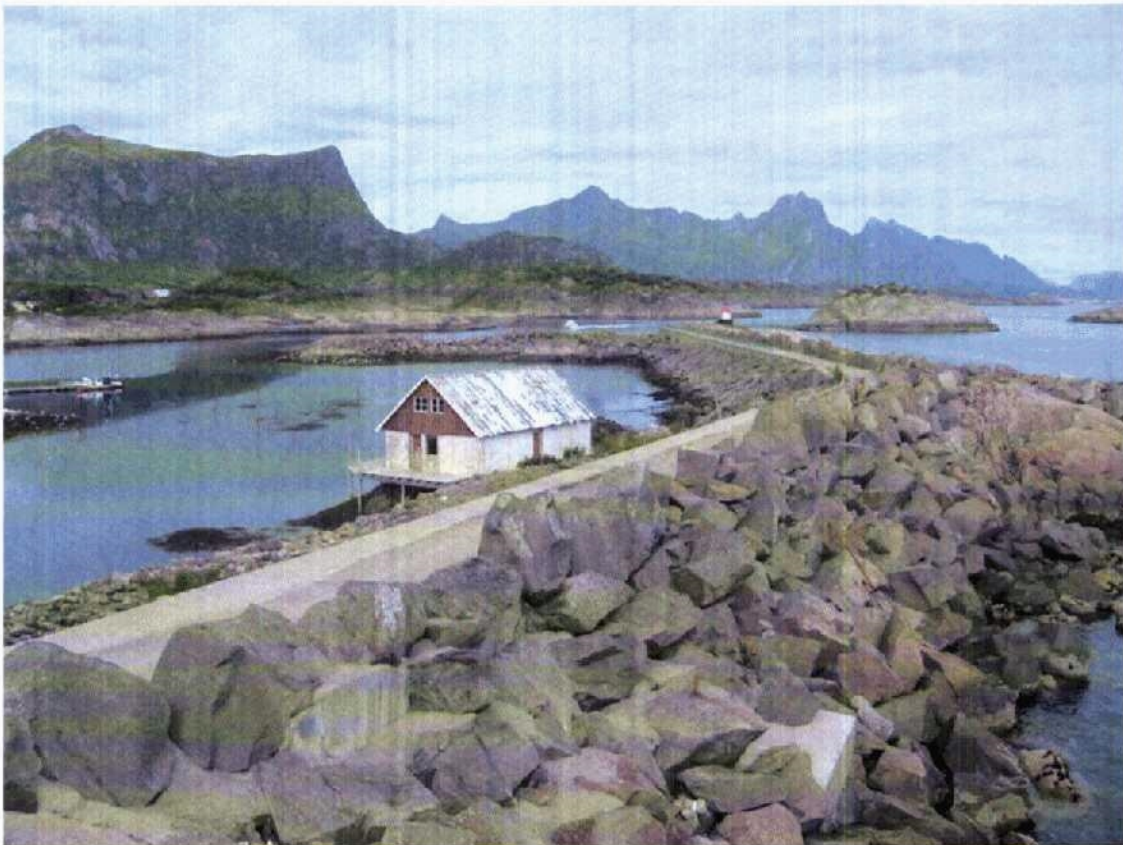
11

1 INNLEDNING

Pål Arntzen, Skrova, har fremlagt planer om bygging av boliger på Tollefneset i Kabelvåg, Vågan kommune. Boligene skal plasseres i sjøkanten på et fundament av steinfylling. SINTEF er bedt om å lage et grunnlag for dimensjonering av steinfyllingen. Dimensjoneringen skal omfatte både stabilitet mot bølgepåvirkning og nødvendig høyde av fyllingen.



Figur 1 Fotografi fra Kabelvåg med nye boliger inntegnet. (Merk at fotografiet synes å være strukket noe i horisontalretningen.) Bildet er levert av oppdragsgiver.



Figur 2 Fotografi levert av Kystverket som viser dagens molo med innseilingen i bakgrunnen. Boligprosjektet ligger utenfor bildet til venstre for fotografen. Naustet som ligger på moloens innside er ødelagt av overskylling etter at bildet ble tatt.



Figur 3 Utsnitt av reguleringsplan som viser plassering av boliger.

2 BØLGER I VESTFJORDEN

Havnebassenget i Kabelvåg er så lite at lokale bølger satt opp inne i havnebassenget kan neglisjeres, og vi betrakter derfor bare innkommende havbølger og dønning. Kabelvåg ligger åpent eksponert mot sør og sørvest og hele Vestfjorden. Det er ingen vesentlige øyer eller andre terrengformer som skjerner mot bølger fra denne retningen.

Vi har hatt to kilder med informasjon om bølger i Vestfjorden:

1. Beregnede bølgedata fra Punkt HCA1076 Vestfjorden, såkalte hindcast bølgedata fra Meteorologisk Institutt, for perioden 1955 – 2007. Disse data inneholder signifikant bølgehøyde, spektral topp-periode og bølgeretning for hver 6. time.
2. Målte bølgedata i et punkt ca 2 km sørvest for Skrova. Målingene er foretatt av SINTEF for Kystverket, og inneholder de samme data som hindcastmålingene med unntak av bølgeretning, for hele 2007. Det er gjort en observasjon hver 30. minutt gjennom hele året.

Samtidige data for disse to observasjons-stedene er vist i Figur 4 og Figur 5. Her er det bare vist bølger fra HCA1076 der hvor bølgeretningen er mellom 180° og 240°. Denne retningssektoren er likevel forholdsvis dominerende, med totalt 52 % av alle observasjoner.

Vi ser at det er et rimelig godt samsvar mellom observasjonene på de to stedene, med en svak tendens til at toppene i figuren er høyere på Skrova enn i HCA1076. Nå kan vi i tillegg regne med en viss svak reduksjon i bølgehøyden fra Skrova til havet utenfor Kabelvåg, og vi finner derfor at HCA1076-data kan benyttes direkte som representative for sjøtilstanden utenfor Kabelvåg.

En statistisk analyse av observasjonene fra HCA1076 for perioden 1980 – 2007 gir resultat som vist i Tabell 1.

Tabell 1 Signifikant bølgehøyde med 100 års returperiode for farvannet utenfor Kabelvåg, og bølgehøydekoefisient for et punkt i innseilingen til Kabelvåg.

	180°	210°	240°
Signifikant bølgehøyde med 100 års returperiode $H_{m0,100}$ m	6.1	7.6	13.9
Bølgehøydekoefisient for et punkt i innseilingen (utenfor Prestskeia)	0.54	0.22	0.05

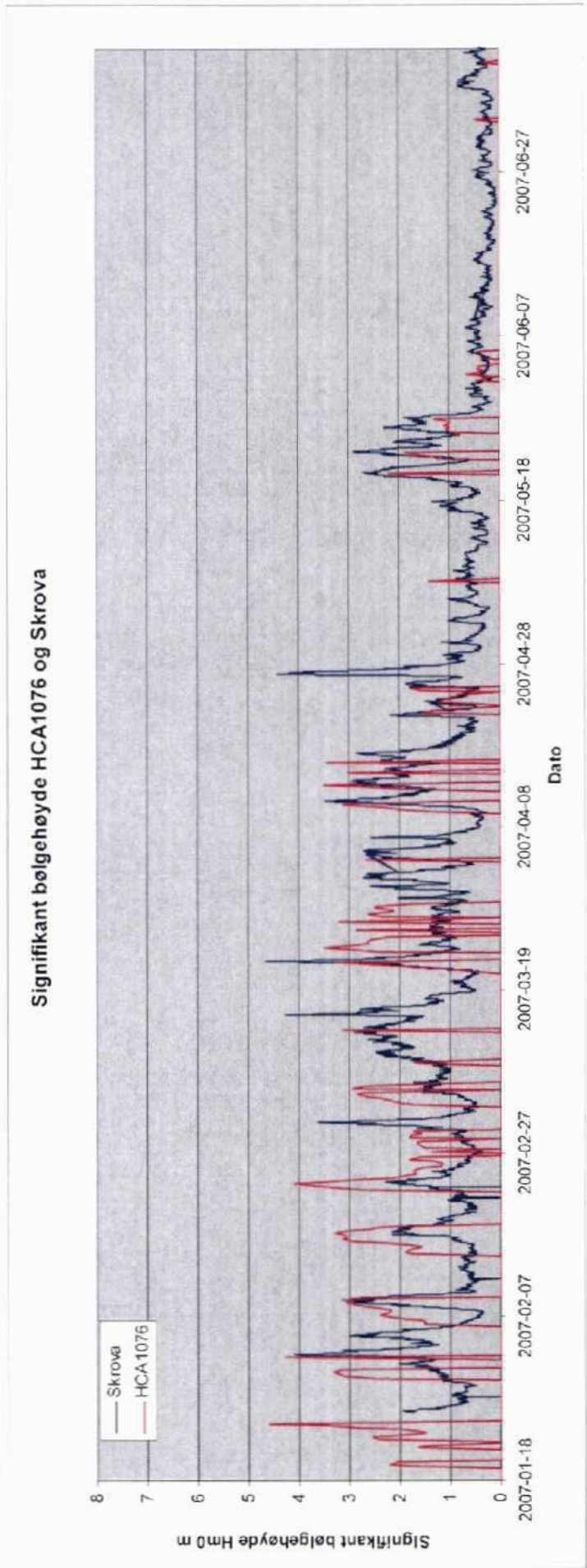
Det kan synes som om 240° er så dominerende i styrke og frekvens (36 %) at vi kan neglisjere de andre retningene, men vi ser av kartet at retningene 180° og 210° vil gi relativt sett større inntrenging av bølger mot Kabelvåg enn 240°, og vi beholder derfor inntil videre alle tre retninger.

Vi samler nå bidragene fra de tre aktuelle bølgeretningene og kombinerer hver retnings bidrag med den aktuelle bølgehøydekoefisient, og beregner en samlet sannsynlighet for opptrøden av bølger. Dette gir en total bølgehøyde med 100 års returperiode *i innseilingen* til Kabelvåg på:

$$H_{s,100,inn} = 3.6 \text{ m};$$

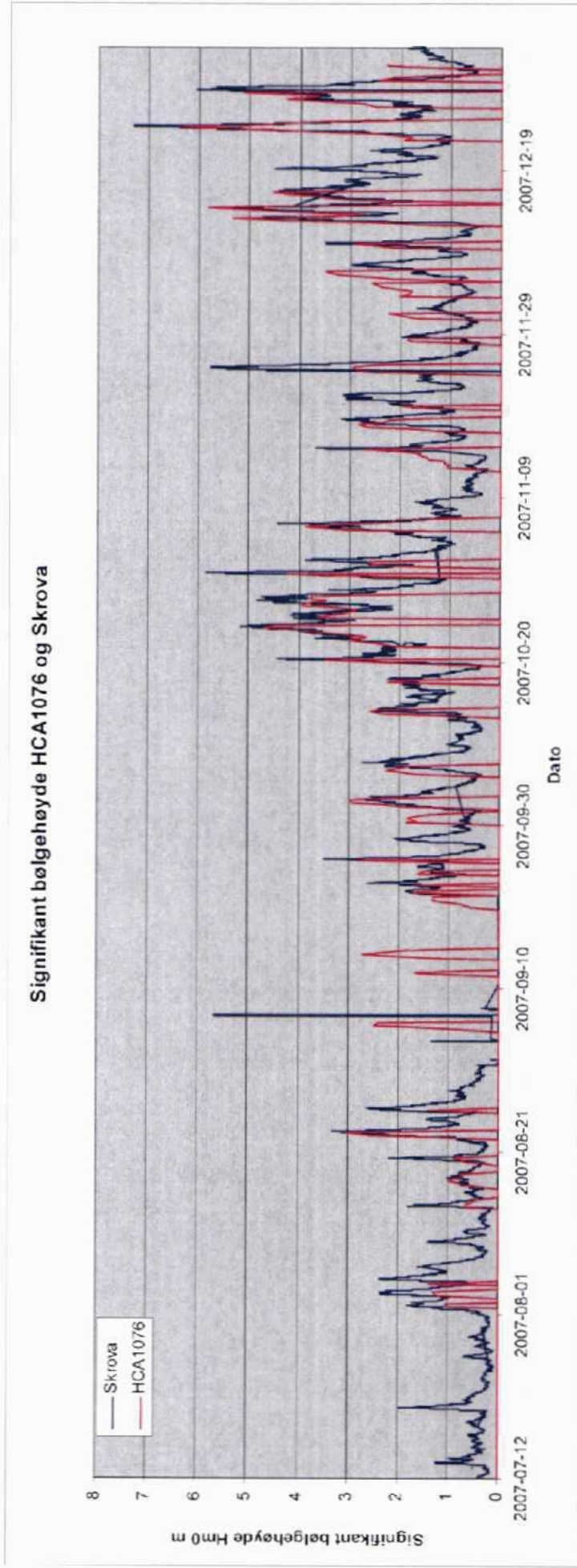
med tilhørende spektral topp-periode

$$T_{p,100} = 16.8 \text{ s.}$$



Figur 4 Signifikant bølgehøyde ved Skrova og HCA1076, første halvår 2007. Bølgedata fra HCA1076 er bare vist der bølgeretningen er mellom 180° og 240°.

Dette notatet inneholder prosjektinformasjon og foreløpige resultater som underlag for endelig prosjektrapport. SINTEF hefter ikke for innholdet, og tar forbehold mot gjengivelse.



Figur 5 Signifikant bølgehøyde ved Skrova og HCA1076, andre halvår 2007. Bølgedata fra HCA1076 er bare vist der bølgeretningen er mellom 180° og 240°.

3 BØLGER I HAVNEBASSENGET

Den videre forplantning av bølger fra innseilingen til Tollefneset er styrt av bølgediffraksjon fordi bølgelengden (ca 130 m) er samme størrelsesorden som de karakteristiske mål på havnebassenget. Bruk av standard diffraksjonsdiagrammer gir en diffraksjonskoeffisient på 0.2. I tillegg må en regne med et bidrag fra refleksjon fra neset på fastlandet som ligger midt imot innseilingen. Refleksjonen er vanskelig å kvantifisere, men vi kan estimere et bidrag tilsvarende en koeffisient på 0.1.

Den signifikante bølgehøyden som da kan forventes å nå østenden av Tollefneset i en 100-årstilstand er da gitt ved:

$$H_{s,100,t} = (0.2 + 0.1)3.6 \text{ m} = 1.08 \text{ m, med spektral topp-periode } T_{p,100} = 16.8 \text{ s.}$$

4 DIMENSJONERING

Vi antar at fundamentet for boligene skal legges ut som en rausfylling, dvs en fylling bestående av en samfengt kjerne, et filterlag og et ytre dekklag av blokker som er ordnet slik at overflaten blir jevn. Fyllingen skal dimensjoneres slik at den forholder seg stabil og ikke blir overskylt under en 100-årstilstand.

4.1 Blokkstørrelser og filter

Blokkstørrelser i det ytre dekklaget er beregnet vha Hudson's og van der Meer's formler. Verdiene i Tabell 2 er benyttet.

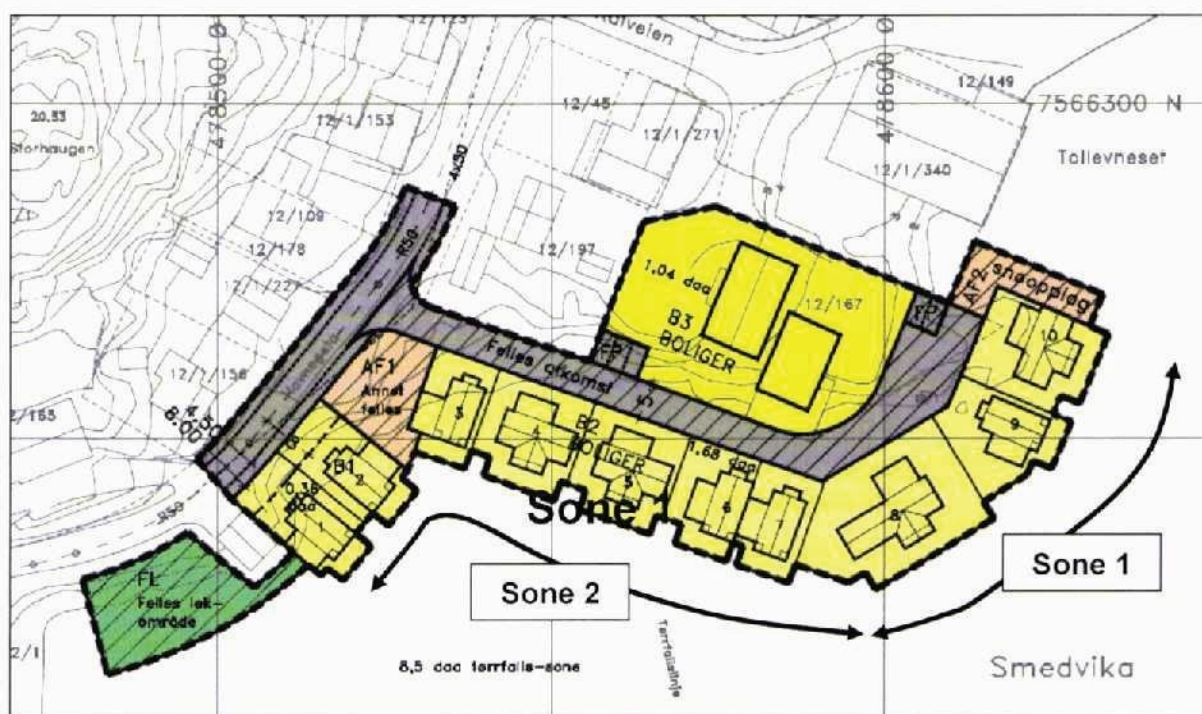
Tabell 2 Basisverdier for dimensjonering

Parameter	Verdi
Signifikant bølgehøyde m	1.1
Spektral topp-periode s	16.0
Helning på fyllingsfront ¹	1 : 1.3
Antatt egenvekt av stein kN/m ³	25

For dimensjonering inndeles boligkomplekset i to soner, en ytterst mot øst og en indre del, se Figur 6. Tabell 3 viser nøkkeltall for utforming av fyllingen.

Fyllingen utformes som vist i venstre del av Figur 7 med den forskjell at underfylling kan utelates ($b_1 = 0$). Erosjons-sikring må benyttes dersom bunnen består av eroderbare masser, f eks sand eller grus. Erosjonsikring legges ut som en fylling på bunnen ved foten av hovedfyllingen. Bredden av erosjonssikring må være ca 1.5 m og tykkelse av laget må være 0.3 – 0.4 m.

¹ Alternative utforminger av fronten kan tillates. Se kommentarer nedenfor.



Figur 6 Inndeling av boligkomplekset i soner

Tabell 3 Dimensjonering av fylling

Parameter	Sone 1	Sone 2
Blokkstørrelse, ytre dekklag, tonn	1.0	0.5
Tykkelse av ytre dekklag / antall lag med blokker ²	3 m / 6 - 8 lag	0.9 m / 2 lag
Filterlag, middel diameter av blokker m	0.20	0.20
Tykkelse av filterlag m	0.5	0.3
Kjernemasse	Samfengt masse og sprengstein, maks 5 % finstoff og subbus, ikke leire, jord eller organisk materiale	
Erosjonsikring, middel diameter av stein m	0.15	0.15

Den angitte blokkstørrelse i ytre dekklag er middelvekt av blokkene, W_{50} . Blokklaget kan bestå av blokker i intervallet $W_{\min} = 0.6 W_{50}$ til $W_{\max} = 1.5 W_{50}$. Blokkene skal ha et minimum flisighetstall på 0.5 (= minste sidekant/største sidekant i en blokk idealisert som et firkantet prisme).

Når blokkene legges, skal de ordnes og plasseres mest mulig med lengste akse normalt på fyllingens overflate.

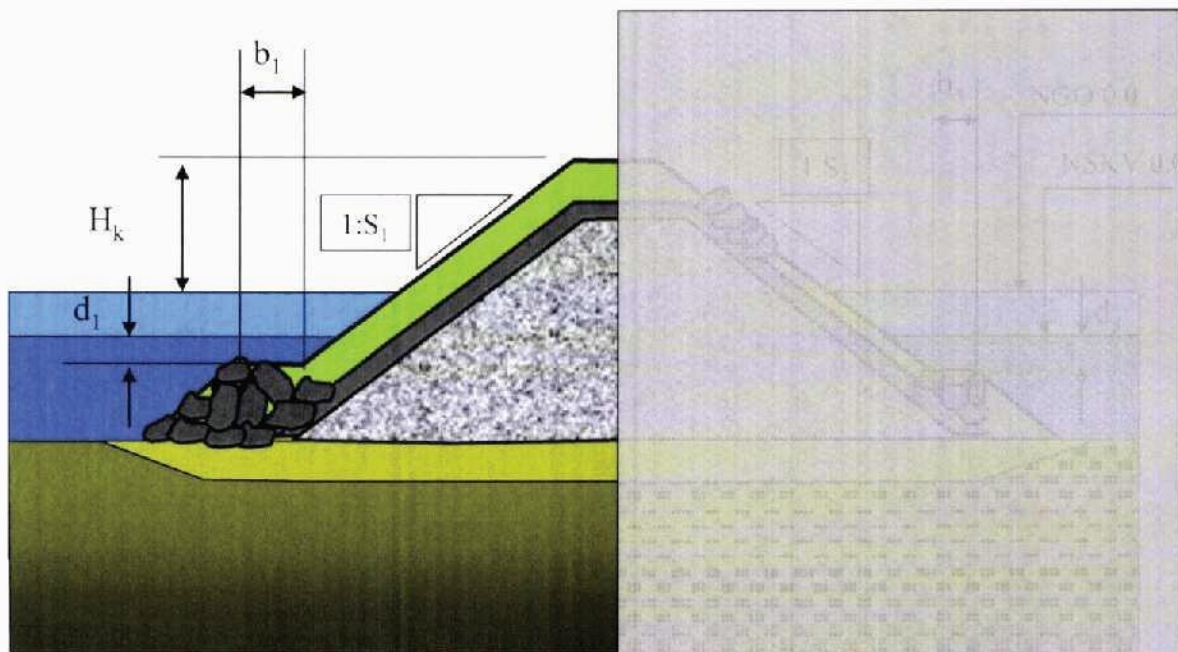
4.2 Alternativ utforming av fyllingsfronten

Dersom det er ønskelig av plasshensyn, kan fyllingsfronten utformes som en skrå rausfylling nederst med en tilnærmet vertikal, murt vegg øverst. Vi vil ikke anbefale å planlegge en fylling som er steilere enn 1 : 1.3, fordi en slik vil bli vanskelig å få til å ligge stabilt uten muring av hver enkelt blokk i dekklaget.

² Se tilleggskommentarer under kapittel 4.4

Dersom man velger en løsning med en skrå rausfylling med vertikal mur på toppen, må man bygge et trinn under vann der muren avsluttes, se detalj b_1 på Figur 7. Trinnet b_1 legges så dypt som det er rimelig å tro at det vil være mulig å mure blokkene, anslagsvis 2 – 3 m under lavvann. Bredden b_1 bør være minimum 1.5 m. Kjerne og filterlag bygges som på Figur 7, og det trekantformede området mellom baksiden av muren og filterlaget fylles med grove blokker i størrelse $W_{50} = 0.5$ tonn.

Muren skal ikke være helt tett. Hensikten er at overvann inne i fyllingen skal kunne drenerer ut i sprekker i muren.



Figur 7 Prinsippskisse for fylling. For Tollefneset kan underfyllingen utelates ($b_1 = 0.0$ m) dersom man ikke velger å benytte en murt vegg på toppen.

4.3 Fyllingshøyde

I følge Sjøkartverket er høyeste observerte vannstand i Kabelvåg 251 cm over middelvann, og vannstanden ved 20 års returperiode er 245 cm over middelvann. Forslaget til reguleringsplan fastslår at terrenget skal planeres til kote 3.0 og ingen gulv skal plasseres under kote 3.35 (relativt til middelvann).

Ved 20-års vannstand vil det i dagens situasjon derfor være kun 65 cm opp til planert nivå, og innen 40 år vil denne avstanden ha minket til 55 – 45 cm, avhengig av takten i netto vannstandsheving.

Konsekvensen av dette er at ved høy vannstand er det svært liten margin igjen til å tåle bølgepågang og effekten av bølger. Kombinasjonen av høy vannstand (som følge av vindoppstuvning fra SV) og høye bølger (også som følge av vind fra SV) er vanlig forekommende i hele Vestfjorden-bassenget, og en er derfor nødt til å legge til grunn at høy vannstand kan oppstå samtidig med høye bølger.

Hvis vi legger til grunn en situasjon med 20-års vannstand og 100-års bølger, får vi altså mot den østlige delen av Tollefneset en signifikant bølgehøyde på 1.08 m på toppen av en vannstand på 2.45 m. Oppskyllingen fra en slik bølge vil være i størrelsesorden 3.0 m på en jevn rausfylling, og dette vil føre til vanninntrenging og skader på flater og gulv som ligger så lavt som 3.35 m.

Oppskyllingen kan dempes noe ved å øke tykkelsen på det ytre dekkblokklaget i Sone 1, men ikke nok til at en gulvhøyde på 3.35 er tilstrekkelig.

Vi vil derfor anbefale å øke planerings- og gulvhøyden i Sone 1 og 2 for å unngå skader under bølgepågang.

4.4 Forslag til ny fyllingshøyde

Vi foreslår å ta utgangspunkt i en stormsituasjon der vedvarende vind fra SV har skapt høye bølger i Vestfjorden og presset store vannmasser inn i fjordsystemet. I en 100-års-situasjon med tillegg for noe vannstandsheving vil det tilsvare et vann-nivå på 260 cm over middelvann, dvs 9 cm over dagens høyeste observerte vannstand. I denne tilstanden er det to faktorer som må tas hensyn til:

1. Muligheten for at bølgene skyller opp langs fyllingen og skaper vanninntrenging over golvnivå på boligene;
2. Muligheten for at bølgene når opp til undersiden av bryggene og skaper en vertikal, oppadrettet kraft som kan løfte bryggene.

Oppskyllingen på en skråning angies oftest som et nivå der bare en viss prosentandel av bølgene i den dimensjonerende situasjon vil nå over, og den akseptable andel av overskylling er avhengig av formålet og bruken av arealet bakenfor. I et havneområde vil en kunne tåle opptil 10 %, mens offentlige bygninger, boliger og spesielt sensitive anlegg gjerne aksepterer 1 – 2 %. I vårt tilfelle er anlegget utsatt for en sterkt dempet sjøtilstand (dønning), og det vil bety at bølgene er ”filtrert” og at de er mer uniforme i størrelse.

Ved å øke tykkelsen på det ytre dekklag av blokker i Sone 1 fra normalt 1.5 – 1.6 m til 3.0 m (se Tabell 3), oppnår vi en mer porøs fylling med større evne til absorpsjon av energien, og vi kan regne med at oppskyllingen dempes med ca 25 %.

I tillegg foreslår vi å legge oss på et 5 % akseptnivå for overskylling. I prinsippet betyr det at man aksepterer at 5 % av bølgene, tilsvarende 34 bølger i en 3-timers storm, vil skylle opp høyere enn det angitte nivå, men de aller høyeste av disse vil være mindre enn i en normalsituasjon og den situasjonen som formelverket er laget for.

Tabell 4 Forslag til nye nivå for prosjektet. Mål angitt i cm over middelvann

Nivå	Sone 1 Bolig 8, 9, 10	Sone 2	Opprinnelig forslag til reguleringsplan
Planeringsnivå	450	350	300
Laveste golvnivå	480	400	335

Forutsetningen for disse nye nivåene er som følger:

- dekket foran hver bolig lages vanntett slik at vann ikke kan trenge opp på dekket nedenfra
- dekket sikres mot oppløft som følge av vanntrykk på undersida.
- området bak Bolig 10 ved Snødeponi må sikres f eks med en betongmur e. l. slik at ikke vann fra oppskylling kommer rundt fronten av området og angriper bakfra.
- Boligene i Sone 1 må fortsatt sikres i fronten mot sjøsprøyt.

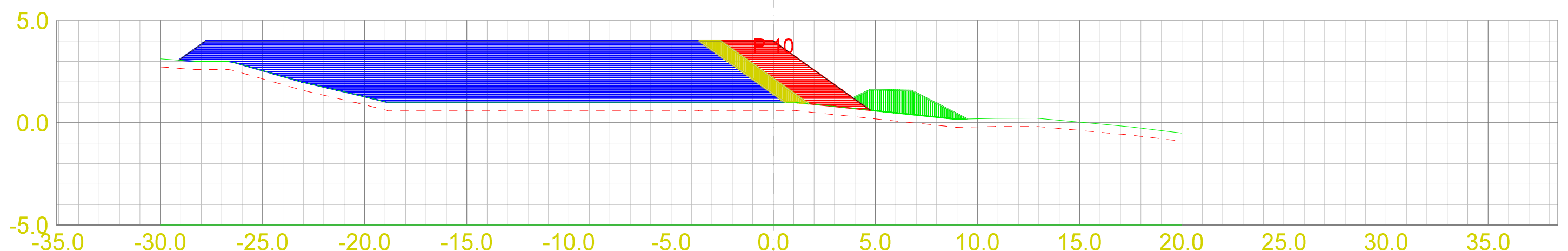
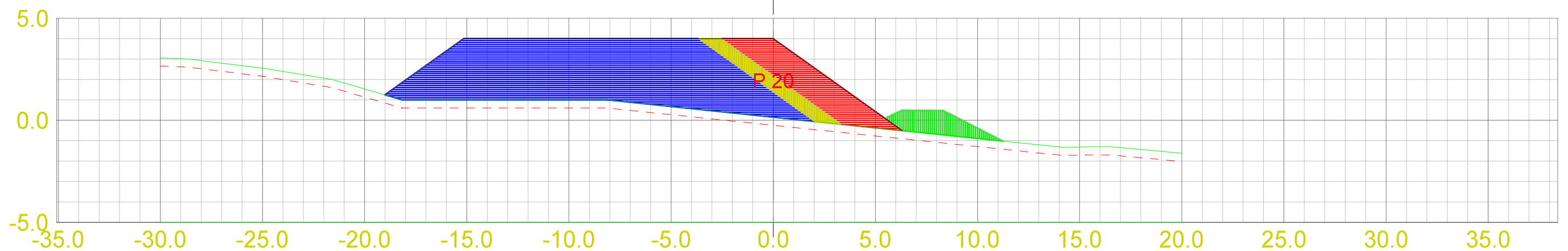
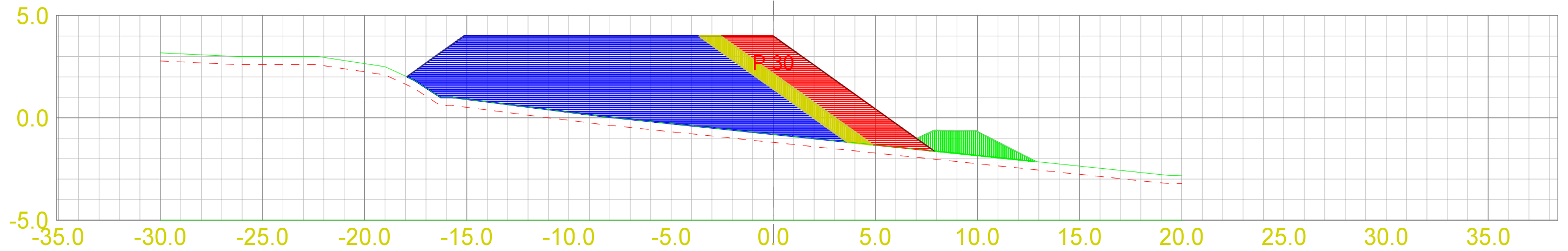
Med denne utformingen vil en del av oppskyllingen bli ”fanget” under brygga og vannet kan utøve en betydelig løftkraft. Det finnes ingen anerkjente regneformler for denne typen belastninger, men vi kan tilpasse en regnemodell som er laget for tilfellet av et frittstående dekk med bølger som passerer under og samtidig når opp i dekket fra undersiden.

Forutsatt at dekket er vanntett, vil dekket da utsettes for en kombinasjon av slagkrefter (”slamming”) og oppdrift. Vi foreslår å sette summen av disse effektene til et trykk tilsvarende 10 kN/m².

5 KONKLUSJON OG OPPSUMMERING

Det er foretatt en bølgeanalyse for å undersøke bølgepågang mot fundamentet for et nytt boligkompleks i Kabelvåg Havn.

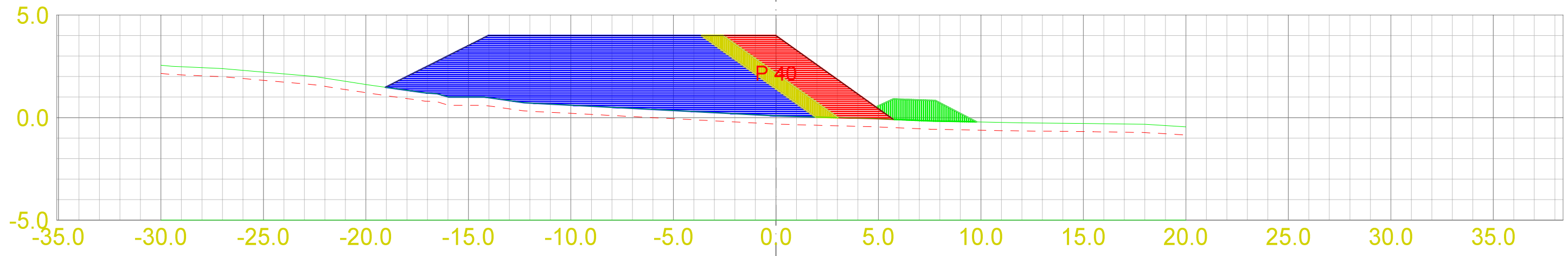
1. Analysen viser at dimensjonerende bølgehøyde (signifikant) mot østre del av Tollefneset er ca 1.1 m i en 100-årstilstand.
2. Det er foretatt en beregning av nødvendige blokkstørrelser i fundamentet, og nødvendige blokkstørrelser er angitt for dekklag og filter, samt erosjonssikring. Estimatenes er konservative og det er innebygget sikkerhetsfaktorer i beregningene.
3. En kombinasjon av høy vannstand (20-års returperiode) og høye bølger (100-års returperiode) samt påregnelig vannstandsheving vil føre til oppskylling av sjøvann i Sone 1 og 2 til nivåer som er høyere enn det som er fastsatt som minimum gulvhøyde i forslaget til reguleringsplan. Notatet inneholder forslag til nye planerings og gulvhøyder for hhv Sone 1 og 2.
4. Den utformingen av fronten som er valgt vil føre til at dekket foran boligene vil utsettes for løftekraft fra bølger under ekstremtilstander. Vi foreslår å sette denne kraften til totalt 10 kN/m^2 .
5. Utbygger bør være oppmerksom på at stabiliteten og sikkerheten i fundamentet for boligkomplekset er helt avhengig av den ytre moloen (Kystverket) er intakt og blir vedlikeholdt slik at den fortsetter å fungere etter hensikten.



Tegnforklaring

- Filterlag - minimumsdiameter - 0,6
- Fyllingst  - minimumsdiameter 0,2m
- Sprengstein
- Plastring - minimumsdiameter 1,0m
- Havbunn
- Interpolert Fjell

Fylling kabelvåg					
Dato	Konstr./tegnet	Godkjent	Målestokk		
14.03.2022			1:200		
EUREF89 - SONE 33 NN 2000 høyder					
Snitt gjennom Fylling				Erstatning for:	Erstattet av:
				904	
Henvisning:		Beregning:			



Tegnforklaring

- Filterlag - minimumsdiameter - 0,6
- Fyllingst  - minimumsdiameter 0,2m
- Sprengstein
- Plastring - minimumsdiameter 1,0m
- Havbunn
- Interpolert Fjell

Fylling kabelvåg				GEOPRO AS	
Dato	Konstr./tegnet	Godkjent	Målestokk		
14.03.2022			1:200		
EUREF89 - SONE 33 NN 2000 høyder					
Snitt gjennom Fylling				Erstatning for:	Erstattet av:
				904	
Henvisning:		Beregning:			