

ROS-analyse

Plannavn	Nedre Strandgate 39 og 41 gbnr. 200/390 mfl – Detaljregulering
Arkivsak-nr.	2024/11847
Dato	21.04.2026

Innhold

1 Innledning	2
1.1 Bakgrunn	2
1.2 Forutsetninger og avgrensninger	2
1.3 Styrende dokumenter	2
1.4 Grunnlagsdokumentasjon	3
2 Metode.....	4
2.1 Trinn 1. Beskrive planområdet	4
2.2 Trinn 2. Identifisere mulige uønskede hendelser	4
2.3 Trinn 3. Vurdere risiko og sårbarhet.....	4
2.3.1 Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av naturpåkjenninger	5
2.4. Trinn 4. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	6
2.5 Trinn 5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget	6
3 Risiko og sårbarhetsvurdering	7
3.1 Beskrivelse av planområdet	7
3.1.1 Utbyggingsformål	7
3.1.2 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger	7
3.2 Identifisering av mulige uønskede hendelser	8
3.3 Risiko og sårbarhetsanalyse.....	9
3.3.1 Stormflo	9
3.3.2 Trafikkulykke med farlig gods	10
3.3.3 Båtkollisjon.....	12
3.3.4 Trafikkstøy	13
3.4 Oppsummering	14
3.4.1 Sammenstilling av risiko- og sårbarhetsforhold	14
3.4.2 Oppsummering av risikoreduserende tiltak	15
4 Konklusjon	16

Vedlegg 1: Notat - Konstruksjonssikkerhet ved havnivåstigning, Multiconsult AS, 16.04.2026

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved utarbeidelse av planer for utbygging. «Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.» (PBL § 4-3).

Byggteknisk forskrift (TEK17) stiller krav om sikkerhet mot naturpåkjenninger, herunder flom, stormflo og skred. «Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.» (TEK17 § 7-1).

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante sårbarheter og risikoforhold ved planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med planlagt utvikling av området.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

- ROS-analysen bygger på vurderingene som er gjort i «Sjekkliste for vurdering av risiko og sårbarhet i saker etter plan- og bygningsloven», utarbeidet av Statsforvalteren i Møre og Romsdal, 2023. Risikoforhold som ikke er avdekket i sjekklisten, er ikke videreført i ROS-analysen.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.
- Analysen baserer seg på foreliggende dokumentasjon om planområdet og planforslaget.

1.3 Styrende dokumenter

Tittel	Dato	Utgiver
Plan- og bygningsloven	2008	Kommunal- og distriktsdepartementet
Byggteknisk forskrift (TEK17)	2017	Kommunal- og distriktsdepartementet
Statlige planretningslinjer for klima og energi	2024	Kommunal- og distriktsdepartementet
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanlegging	2024	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)

Tabell 1. Styrende dokumenter.

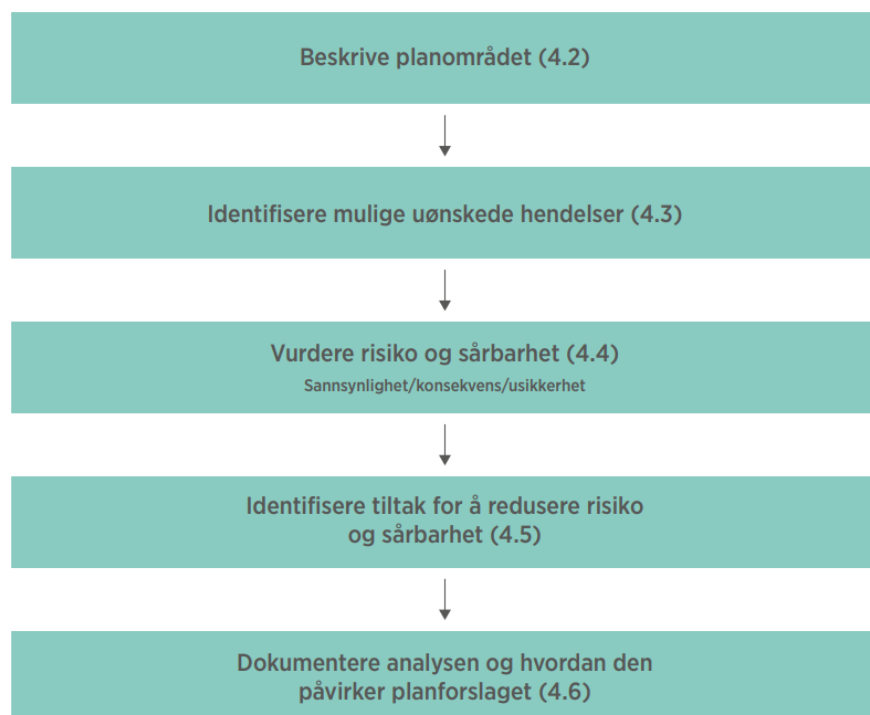
1.4 Grunnlagsdokumentasjon

Tittel	Dato	Utgiver
Planbeskrivelse	21.04.2026	Kibsgaard-Petersen AS
Sjekkliste for vurdering av risiko og sårbarhet i saker etter plan- og bygningsloven	06.06.2025	Kibsgaard-Petersen AS
Bestemmelser og retningslinjer – kommunedelplanens arealdel	09.03.2017	Ålesund kommune
ROS-analyse – kommunedelplanens arealdel	16.02.2017	Ålesund kommune
Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Kystverket.
Notat – Nedre Strandgate 39 og 41 Havnivå/ konstruksjonssikkerhet	16.04.2026	Multiconsult

Tabell 2. Grunnlagsdokumentasjon.

2 Metode

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i DSBs veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017). Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den oppfyller Plan- og bygningslovens krav om risiko- og sårbarhetsanalyse, jf. § 4-3. Figur 1 nedenfor viser trinnene i ROS-analysen, som angitt i veilederen.



Figur 1. Trinnene i ROS-analysen.

2.1 Trinn 1. Beskrive planområdet

Informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder, tar utgangspunkt i informasjon gitt i planbeskrivelsen, datert 21.04.2026.

2.2 Trinn 2. Identifisere mulige uønskede hendelser

Med uønskede hendelser menes naturhendelser eller utslag av tekniske eller menneskelig feil, og tilsiktede hendelser som direkte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper som liv og helse, stabilitet og materielle verdier. De kan også ha indirekte påvirkning ved at det for eksempel oppstår svikt i kritiske samfunnsfunksjoner. I denne ROS-analysen er identifiseringen av uønskede hendelser basert på risikoforhold som er avdekket i ROS-sjekkliste, datert 06.06.2025.

2.3 Trinn 3. Vurdere risiko og sårbarhet

De identifiserte uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvenser og usikkerhet. Dette gjøres i et analyseskjema og det brukes ett analyseskjema per uønsket hendelse.

Årsaker angir mulige årsaker til den uønskede hendelsen.

Eksisterende barrierer angir tiltak eller varslingsystemer som kan redusere sannsynligheten for og konsekvensene av en uønsket hendelse.

Sårbarhet vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, samt evnen til gjenopprettelse.

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i planområdet, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Konsekvenser er de virkningene en uønsket hendelse kan få i planområdet eller utbyggingsformålet. Tabell 3 nedenfor viser sammenhengen mellom de samfunnsverdiene og konsekvenstypene som legges til grunn for konsekvensvurderingen i denne ROS-analysen.

Samfunnsverdier	Konsekvenstyper
Liv og helse	Liv og helse
Trygghet (befolkningens trygghet og samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt).	Stabilitet (eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekking av grunnleggende behov hos befolkningen).
Eiendom	Materielle verdier

Tabell 3. Samfunnsverdier og konsekvenstyper.

Usikkerhet vurderer kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

2.3.1 Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av naturpåkjenninger

For naturpåkjenninger som flom, stormflo og skred inngår sannsynlighets- og konsekvensvurderingen i grunnlaget for fastsettelse av sikkerhetsklasser jf. TEK 17, § 7-2. TEK17 skiller mellom sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke fører til fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan føre til fare for menneskeliv (S). For stormflo gjelder de samme bestemmelsene og sikkerhetsklassene som for flom (F).

Sikkerhetsklasser for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet	Bygningstype	Eksempel
F1	Liten	1/20	Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.	Garasje, lagerbygg med lite personopphold.
F2	Middels	1/200	De fleste byggverk beregnet for personopphold.	Bolig, fritidsbolig, garasjeanlegg, skole, barnehage, kontorbygg, industribygg.
F3	Stor	1/1000	Byggverk for sårbare samfunns-funksjoner	Sykehus, politistasjon,

			og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene.	brannstasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.
--	--	--	---	--

Tabell 4. Sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område jf. TEK17, § 7-2.

Iht. DSBs veileder, tar denne ROS-analysen utgangspunkt i den samme konsekvensvurderingen for alle uønskede hendelser, inkludert naturpåkjenninger.

2.4 Trinn 4. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet omfatter nye tiltak eller forbedring av eksisterende barrierer. Tiltakene kan påvirke sannsynligheten for de uønskede hendelsene, årsaker, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet. Aktuelle tiltak kobles til relevante verktøy i plan- og bygningsloven for å legge til rette for at tiltak følges opp i videre planlegging. I denne ROS-analysen inngår identifiseringen av risikoreduserende tiltak som ledd i analyseskjemaet for hver enkelt uønsket hendelse.

2.5 Trinn 5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

I tillegg til hvert enkelt analyseskjema, dokumenteres analysen ved en oppsummering og sammenstilling av alle analyseskjemaene. Videre fremstilles vurderingene av sannsynlighet og konsekvens for hver uønsket hendelse i en samlet risikomatrise.

Til slutt vil ROS-analysen ta for seg en oppsummering av de risikoreduserende tiltakene.

3 Risiko og sårbarhetsvurdering

3.1 Beskrivelse av planområdet

Planområdet ligger på Aspøya i Ålesund kommune og omfatter Nedre Strandgate 39 og 41 med tilhørende veg og kaiareal. Området ligger på berg og fyllmasser i sjøkanten og fremstår tilnærmet flatt, med asfalterte flater og lite grøntareal. Aspøya er generelt et sentralt og tettbygd område med kort avstand til de fleste sentrumsfunksjoner. Planområdet har en størrelse på 2.9 dekar og er ikke detaljregulert.

3.1.1 Utbyggingsformål

Nedre Strandgate 39 (BFK3, NT)

Dagens bruk videreføres gjennom kombinert sentrumsformål i eksisterende fabrikkbygning, og kombinert formål i eksisterende tilbygg (verksted og nettstasjon). Planen legger til rette for inntil 9 boenheter i Nedre Strandgate 39.

Nedre Strandgate 41 (BFK1-2)

Transformasjon av eldre pakkhus til å kunne inneholde kombinert sentrumsformål iht. kommuneplanens arealdel. Sanering av eksisterende tilbygg og oppføring av nytt tilbygg for kombinert sentrumsformål. Planen legger til rette for inntil 28 nye boenheter i Nedre Strandgate 41.

Kjøreveg (o_KV)

Eksisterende europaveg og kommunal veg, med mindre justering for å oppnå tryggere trafikkforhold og bedre oversikt i planområdet.

Fortau (o_FO)

Eksisterende fortau med mindre justering for å «stramme opp» gatebildet og gjøre planområdet tryggere for bilister og myke trafikanter.

Gang-/sykkelveg (o_GS)

Fortsettelse av eksisterende fortau for å sikre allmenn tilgang til sjøen.

Annen veggrunn – grøntareal (f_AVG)

Del av eksisterende fortau med mindre justering for å oppnå en buffer mellom bebyggelsen i Nedre Strandgate 41 og nytt fortau.

Kai (f_KAI)

Dagens bruk og utforming av eksisterende kai videreføres.

3.1.2 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Planområdet er utsatt for stormflo og havnivåstigning som følge av klimaendringer. Aktuelle formål er plassert i sikkerhetsklasse F2 iht. fastsettelsen av sikkerhetsklasser i TEK17, gjengitt i tabell 4.

3.2 Identifisering av mulige uønskede hendelser

Tabell 6 nedenfor gjengir hvilke risikoforhold, med tilhørende kommentar, som ble identifisert i ROS-sjekkliste datert 06.06.2025, og som videreføres i denne ROS-analysen.

		Er det knytt risiko til følgende element? <i>Dersom JA - kommenter i tabellen eller i eige avsnitt/vedlegg.</i> <i>Grunngje NEI etter behov.</i>	Ja	Nei	Kommentar
Naturgitte forhold					
	f	Er området utsett for stormflo? Inkluder havnivåstigning og bøljepåverknad i vurderinga.	X		Området er utsatt for stormflo ved havnivåstigning. I henhold til kommunedelplanens arealdel sikrer planbestemmelsene at tiltak som ligger lavere enn kote +3,3 skal utformes og planlegges slik at tilstrekkelig sikkerhet oppnås. Temaet er omtalt i planbeskrivelsen og tiltak er sikret i bestemmelsene.
Samferdsel	b	Vil utilsikta/ukontrollerte hendingar som kan inntreffe på nærliggande transportårer inkl. sjø- og luftfart utgjere ein risiko for området?	X		Båttrafikk i tilknytning til kaien kan utgjøre en risiko for området. Risikoen vurderes til ikke å være høyere enn det som normalt må forventes.
	c	Er det transport av farleg gods til/gjennom området?	X		Europavei 136 går langs Nedre Strandgate og en må dermed forvente noen transport av farlig gods forbi planområdet. Hyppighet og risiko vurderes ikke å være høyere enn det som normalt må forventes i en by.
Miljø/ Landbruk	a	Vil planen/tiltaket bli råka av, eller forårsake ureining i form av lyd, lukt eller støv?	X		Planområdet er utsatt for trafikkstøy. Støyvurdering for Nedre Strandgate 39 er utarbeidet av ApiAku AS, datert 15.02.24. Støyvurdering for Nedre Strandgate 41 er utarbeidet av Brekke & Strand, datert 05.06.25. Disse rapportene ligger til grunn for etablering av nye tiltak på planområdet.

Tabell 5. Utdrag fra ROS-sjekkliste.

Ut fra risikoelementene som ble identifisert i sjekklisten, er følgende uønskede hendelser formulert:

- | | |
|---------------------|-----------------------------------|
| Naturgitte forhold: | (1) Stormflo |
| Samferdsel: | (2) Trafikkulykke med farlig gods |
| | (3) Båtkollisjon |
| Miljø/Landbruk: | (4) Trafikkstøy |

3.3 Risiko og sårbarhetsanalyse

I dette kapittelet presenteres analyseskjema for hver av de identifiserte uønskede hendelsene.

3.3.1 Stormflo

NR.: 1	UØNSKET HENDELSE: Stormflo
<u>Beskrivelse av uønsket hendelse:</u> - Kraftig vær og sterk vind kan føre til stormflo.	

OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
Ja.	F2.	Bygg beregnet for personopphold med årlig sannsynlighet lavere enn 1/200, jf. TEK17.

ÅRSAKER
- Havnivåstigning og økte stormflonivåer. - Lavt lufttrykk og sterk pålandsvind.

EKSISTERENDE BARRIERER
Kartverket gir ut jevnlig vannstandsvarsel. I tillegg sender Meteorologisk institutt ut farevarsel for stormflo på gult, oransje eller rødt nivå. Byggene i planområdet har foranliggende kai med avstand 6 og 12 meter.

SÅRBARHETSVURDERING
Planområdet ligger i nærhet til sjøen og består av eldre verneverdig bebyggelse. Vind fra sørvest kan gi krapp bølgegang inne i Aspevågen. Planområdet er imidlertid skjermet for slagbølger fra åpent hav. Høyeste observerte vannstand i Ålesund er 1.79 m NN2000. Stormflo (værphenomen) gir et ekstrasidrag til vannstanden. Overkanten av kaien i planområdet ligger på kote 2,5 m NN2000. I en stormflosituasjon vil vannstanden kun være 0.15 m over eksisterende kainivå iht. notat fra Multiconsult (vedlegg 1). Dette kan medføre begrenset skade på materielle verdier og tekniske installasjoner.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		Største nominelle årlige sannsynlighet (1/200), jf. TEK17.

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Ikke en akutt hendelse.

Stabilitet			X		Kan medføre svekket fremkommelighet.
Materielle verdier		X			Kan medføre begrensede materielle skader på bakkeplan og i 1. etasje.
<u>Samlet begrunnelse av konsekvens:</u> Liv og helse: stormflo vurderes til ikke å være en akutt og umiddelbar helseskadelig eller livstruende hendelse. Stabilitet: stormflo kan medføre svekket fremkommelighet i planområdet så lenge hendelsen pågår. Materielle verdier: stormflo kan medføre begrenset skade på materielle verdier på bakkeplan og i 1. etasje av bebyggelsen i planområdet.					

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Lav.	Usikkerhet er vurdert til «lav», og knyttes i hovedsak til fremtidige klimaendringer.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
- Kartlegge faresone for flom - Kartlegge konstruksjonssikkerhet	- Faresone for flom er lagt inn i plankartet med tilhørende bestemmelser. - Notat fra Multiconsult om konstruksjonssikkerhet ved havnivåstigning i planområdet er vedlagt.

3.3.2 Trafikkulykke med farlig gods

NR.: 2	UØNSKET HENDELSE: Trafikkulykke med farlig gods
<u>Beskrivelse av uønsket hendelse:</u> - Ulykke med næringstransport av farlig gods oppstår nær planområdet.	

ÅRSAKER
- Næringstransport av farlig gods langs Nedre Strandgate/E136. - Teknisk eller menneskelig feil. - Vær og føre. - Kollisjon mellom kjøretøy.
EKSISTERENDE BARRIERER
Ingen eksisterende barrierer.
SÅRBARHETSVURDERING
Planområdet ligger i umiddelbar nærhet til Nedre Strandgate/E136, som er hovedfartsåre mellom bysentrum og bydelen Hessa. Planområdet tilrettelegges for både bolig-, forretning-, kontor- og næringsformål, som innebærer langvarig personopphold og øker eksponering ved en eventuell ulykke.
Iht. kommunens ROS-analyse (kommunedelplanens arealdel 2016-2028) er E136 Moa-Skutvika, blant strekningene i kommunen som er mest ulykkesutsatt, bl.a. på grunn av farlige kryssløsninger og/eller større trafikk enn det vegen er dimensjonert for.
Transport av farlig gods på veg (og jernbane) forvaltes av DSB gjennom Forskrift om landtransport av farlig gods . Hensikten med forskriften er å forebygge uhell og uønskede tilsiktede hendelser ved transport av farlig gods. Forskriften stiller generelle sikkerhetskrav som må ivaretas for enhver transport av farlig gods.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	Lav statistikk.
<u>Begrunnelse for sannsynlighet:</u> Ved søk i Statens vegvesens vegkart, er det ingen registrerte hendelser innenfor 500 meter fra planområdet, som indikerer ulykke med farlig gods. I 2024 ble det innmeldt 38 uhell med farlig gods på veg på landsbasis. Ingen av hendelsene knyttet til næringstransport medførte personskade som følge av det farlige godset. Det ble heller ikke registrert dødsulykker i forbindelse med slik transport. I 2024 ble containerterminalen i Skutvika avviklet og flyttet til Flatholmen utenfor bysentrum. Flyttingen har fjernet rundt 25 000 årlige passeringer av tunge kjøretøy gjennom byens gater, inkludert Nedre Strandgate/E136. Avviklingen bidrar til å redusere planområdets eksponering for næringstransport.				

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Kan medføre helseskade og dødsfall.
Stabilitet			X		Kan medføre evakueringsbehov og svekket fremkommelighet.
Materielle verdier		X			Kan medføre materielle skader.
<u>Samlet begrunnelse av konsekvens:</u> Liv og helse: ulykke med farlig gods kan medføre brann, eksplosjon og/eller helseskadelig utslipp. Ulykker oppstår vanligvis brått og uten forvarsel og kan dermed utgjøre fare for mennesker i nærheten av hendelsen. Stabilitet: ulykke med farlig gods vurderes ikke å medføre varige konsekvenser knyttet til stabilitet, men kan medføre akutt behov for evakuering, samt redusert fremkommelighet i planområdet. Materielle verdier: ulykke med farlig gods kan medføre skade på bygninger, utearealer, infrastruktur og andre materielle verdier i planområdet.					

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Middels.	Usikkerhet er vurdert til «middels», og knyttes i hovedsak til typer av farlig gods, samt omfanget ved en eventuell hendelse.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
E136 er ikke en del av planområdet og eventuelle tiltak mot ulykker med farlig gods langs vegen må løses i en større sammenheng.	Iht. innspill fra Statens vegvesen, datert 19.12.2024, fjernes kantparkering langs E136 og erstattes med fortau som bidrar til å stramme opp gatebildet og gjøre planområdet tryggere for både harde og myke trafikanter.

3.3.3 Båtkollisjon

NR.: 3	UØNSKET HENDELSE: Båtkollisjon
Beskrivelse av uønsket hendelse:	
- Skip/båt kolliderer med kaien i planområdet.	

ÅRSAKER
- Ukontrollert ferdse. - Teknisk feil på fartøy. - Vær- og vindforhold.
EKSISTERENDE BARRIERER
Ingen eksisterende barrierer.
SÅRBARHETSVURDERING
Kaien i planområdet er eksponert for påkjørsler fra sjøen. Aspevågen vurderes som et forholdsvis åpent og oversiktlig ferdselsområde. Etter avviklingen av containerterminalen i Skutvika er det hovedsakelig fritidsbåter som ferdes i nærområdet. Kaien i planområdet er ubebygd og gir godt utsyn mot Aspevågen. Planforslaget innebærer ingen formål eller funksjoner for varig opphold på kaien.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	Lav statistikk.
<u>Begrunnelse for sannsynlighet:</u> Søk i kart.kystverket.no viser totalt tre ulykker innenfor Skutvikpiren i Aspevågen i tidsrommet 2009-2022. Alle hendelsene defineres som «mindre alvorlig sjøulykke». En av hendelsene er registrert innenfor planområdet og omfattet et passasjerskip.				

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Ingen bebyggelse på kaien og godt utsyn.
Stabilitet			X		Ingen teknisk infrastruktur i kaien.
Materielle verdier			X		Kan medføre skader på kaien.
<u>Samlet begrunnelse av konsekvens:</u> Liv og helse: båtkollisjon forventes ikke å utgjøre særskilt fare for liv og helse i planområdet. Stabilitet: konsekvenser knyttet til stabilitet forventes ikke å gå utover kaien i seg selv. Materielle verdier: båtkollisjon kan medføre skade på kaien.					

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Lav.	Usikkerhet er vurdert til «lav», og knyttes i hovedsak til fremtidig trafikkmengde og båttyper i området som kan komme til å kolliderer i kaien. Vedtatt områdeplan for Skutvika (2023) innebærer fremtidig småbåthavn i nærheten av planområdet.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Det er ikke behov for ytterligere tiltak utover informasjon som fremkommer i denne ROS-analysen.	Kaien er en eksisterende kai og det vurderes at ingen tiltak er nødvendig ifbm. planarbeidet.

3.3.4 Trafikkstøy

NR.: 4	UØNSKET HENDELSE: Trafikkstøy
Beskrivelse av uønsket hendelse:	
- Vedvarende trafikkstøy fra Nedre Strandgate/E136.	

ÅRSAKER
- Høy trafikkmengde.
EKSISTERENDE BARRIERER
Ingen eksisterende barrierer.
SÅRBARHETSVURDERING
Deler av planområdet ligger i gul og rød støysone. Støy bidrar til redusert velvære og trivsel, og påvirker menneskers helse. Planen legger til rette for boligformål (støyfølsom arealbruk) innenfor gul og rød støysone.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDEL	LAV	FORKLARING
	X			Kontinuerlig støy.
<u>Begrunnelse for sannsynlighet:</u> Trafikkstøy er en vedvarende og forutsigbar belastning i utsatte deler av planområdet så lenge trafikk- og vegsituasjonen består.				

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Ikke en akutt eller livstruende hendelse.
Stabilitet			X		Ingen direkte konsekvenser
Materielle verdier			X		Ingen direkte konsekvenser
<u>Samlet begrunnelse av konsekvens:</u> Liv og helse: vedvarende trafikkstøy medfører ikke akutt helsefare, men kan gi helseproblemer over tid, f.eks. ved søvnproblemer og stress. Stabilitet: vedvarende trafikkstøy medfører ingen direkte konsekvenser knyttet til stabilitet. Materielle verdier: vedvarende trafikkstøy medfører ingen direkte konsekvenser for bygninger, infrastruktur, eller andre materielle verdier i planområdet.					

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Lav.	Usikkerhet vurderes som «lav», ettersom omfanget er dokumentert, og belastningen er vedvarende og forutsigbar, knyttet til en etablert veg- og trafikksituasjon.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET
--

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Det er utarbeidet støyrapporter i forbindelse med planarbeidet, én for nr. 39 (ApiAku Lars Oftedahl, 15.02.2024) og én for nr. 41 (Brekke & Strand Akustikk AS, 15.02.2025). Prinsipp og anbefalinger i støyrapportene skal følges. Grenseverdier gitt i veileder T-1442 om utendørs støy nivå gjelder, samt § 21.1 avvik fra anbefalte støygrenser i kommunedelplanens arealdel (2016-2028).	Det er i planbestemmelsene satt krav til støyutsatte boenheter. Dette må også følges opp ifbm. detaljprosjektering og utførelse, der TEK17 stiller krav til innvendig støyforhold.

3.4 Oppsummering

Dette kapittelet oppsummerer hovedfunnene fra analysene.

3.4.1 Sammenstilling av risiko- og sårbarhetsforhold

Tabell 6 nedenfor viser en sammenstilling av analyseskjemaene for de identifiserte uønskede hendelsene.

Sammenstilling av analyseskjema for de mulige uønskede hendelsene				
Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenstyper	Konsekvenskategori	Risikonivå
1. Stormflo	Middels	Liv og helse	Små	
		Stabilitet	Små	
		Materielle verdier	Middels	
2. Trafikkulykke med farlig gods	Lav	Liv og helse	Middels	
		Stabilitet	Små	
		Materielle verdier	Middels	
3. Båtkollisjon	Lav	Liv og helse	Små	
		Stabilitet	Små	
		Materielle verdier	lav	
4. Trafikkstøy	Høy	Liv og helse	Middels	
		Stabilitet	Små/ikke relevant	
		Materielle verdier	Små/ikke relevant	

Tabell 6. Sammenstilling av analyseskjema.

I tabell 7 nedenfor er vurderingene av sannsynlighet og konsekvens for hver av de uønskede hendelsene (1-4) fremstilt i en risikomatrise.

Risikomatrise				
Sannsynlighet	Konsekvens			
		Små	Middels	Store
	Høy	4		
	Middels	1		
	Lav	3	2	

Tabell 7. Risikomatrise.

3.4.2 Oppsummering av risikoreduserende tiltak

Nr.	Uønsket hendelse	Konsekvenstyper	Tiltak
1	Stormflo	Liv og helse	- Multiconsult har utarbeidet et notat som tar for seg konstruksjonssikkerhet ved havnivåstigning i planområdet. - Faresone for flom er kartlagt og lagt inn i plankartet med tilhørende bestemmelser.
		Stabilitet	
		Materielle verdier	
2	Trafikkulykke med farlig gods	Liv og helse	- Tiltak mot ulykker med farlig gods langs E136 må løses i en større sammenheng. - Kantparkering langs E136 fjernes og erstattes med fortau som bidrar til å stramme opp gatebildet og gjøre planområdet tryggere for harde og myke trafikanter.
		Stabilitet	
		Materielle verdier	
3	Båtkollisjon	Liv og helse	- Kaien er en eksisterende kai og det vurderes at det ikke er behov for ytterligere tiltak utover informasjon som fremkommer i denne ROS-analysen.
		Stabilitet	
		Materielle verdier	
4	Trafikkstøy	Liv og helse	- Det er utarbeidet støyrapporter og satt krav til støyutsatte boenheter i planbestemmelsene.
		Stabilitet	
		Materielle verdier	

Tabell 8. Oppsummering av risikoreduserende tiltak.

4 Konklusjon

Etter vår vurdering vil foreslåtte risikoreduserende tiltak gi tilfredsstillende sikkerhet for fremtidig bruk iht. planforslaget. ROS-analysen har ikke avdekket uakseptabel restrisiko etter risikoreduserende tiltak.

21.04.2026

Kibsgaard-Petersen AS



Notat

OPPDRAAG	Nedre Strandgate 39 og 41 – Havnivå/konstruksjonssikkerhet	DOKUMENTKODE	10274215-01-RIB-NOT-001
EMNE	Konstruksjonssikkerhet ved havnivåstigning	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Fure Invest AS og NSG41 AS	OPPDRAAGSLEDER	Tore Standal
KONTAKTPERSON	Adrian Stausland	UTARBEIDET AV	Tore Standal
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10234074 Bygg og anlegg M&R

SAMMENDRAG

I forbindelse med en bruksendring fra sjøbu til bolig for Nedre Strandgate 39 og 41 i Ålesund, er det gjennomført vurderinger av konstruksjonssikkerhet grunnet havnivåstigning (50år)

Basert på havnivåstigning og vindbølgehøyde for 50års levetid, så får en maks overkant bølge på kote +2,65. Overkant kai er kote +2,5. Maks bølgetopp kommer 15cm over kai.

Avstand fra kai til bygning er henholdsvis 6m (NS39) og 12m (NS41).

Bygningenes (Nedre Strandgate 39 og 41) bæresystem vil ikke bli utsatt for noen krefter av betydning fra bølge/havnivåstigning (50års levetid)

00	16.04.2026	Første utgave	Tore Standal	Erik Henriksen	Tore Standal
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



1	Innledning.....	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Nomenklatur.....	4
2	Gjentaksintervall.....	5
3	Vannstand	5
4	Bølgevurdering	7
4.1	Bølgestørrelse og kraft.....	7
4.1.1	Øst/vest:	7
4.1.2	Sør/nord:	8
5	Konstruksjon og vurdering av konstruksjonssikkerhet ved bølge og havnivåstigning	9
5.1	Nedre Strandgata 39:	9
5.1.1	Bærende konstruksjon	9
5.1.2	Vurdering av konstruksjonssikkerhet ved havnivåstigning og bølge	10
5.2	Konstruksjon Nedre Strandgate 41	11
5.2.1	Bærende konstruksjon	11
5.2.2	Vurdering av konstruksjonssikkerhet havnivåstigning og bølge	11
6	Referanser	12

1 Innledning

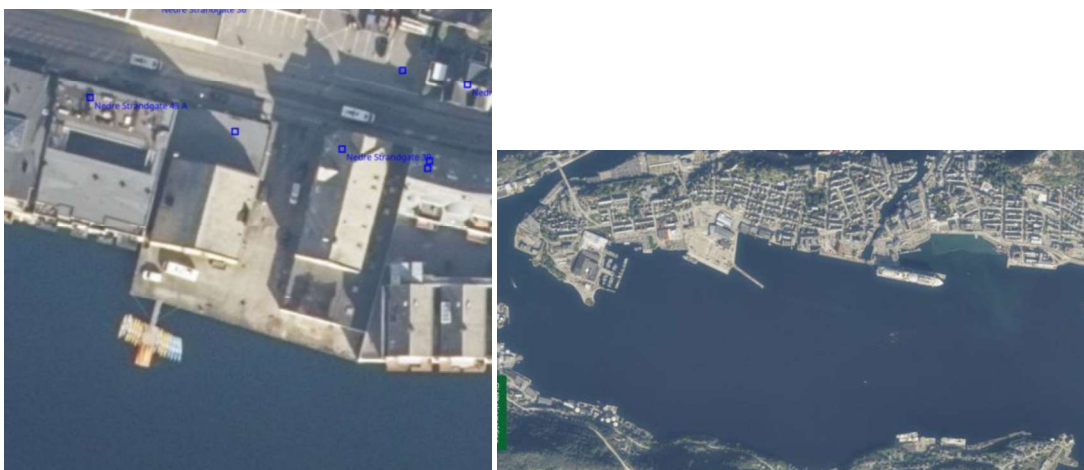
1.1 Bakgrunn

I forbindelse med en bruksendring fra sjøbu til bolig for Nedre Strandgate 39 og 41 i Ålesund, er det gjennomført vurderinger av konstruksjonssikkerhet grunnet havnivåstigning (50år)

Figur 1 viser oversiktskart og Figur 2 undersøkte bygninger



Figur 1 Oversiktskart. Interesseområde er merket med røde sirkel.



Figur 2 Lokaltet, Ålesund, Nedre Strandgate 39 og 41



1.2 Nomenklatur

En oversikt over begreper og definisjoner brukt i rapporten er gitt i Tabell 1.

Tabell 1: Begreper og definisjoner bruk i rapporten.

Gjentaksintervall	Statistisk begrep som beskriver hyppigheten til en hendelse. 200 års-gjentaksintervall vil f.eks. opptre i gjennomsnitt hvert 200 år, og ha 0.5% sannsynlighet for å opptre i løpet av et år. Også kalt returperiode.
Havnivå	Havets gjennomsnittsnivå målt over en lang periode, slik at variasjoner forårsaket av tidevannskrefter og vær ikke påvirker resultatet.
Klimapåslag	Forventet endring i middelvann på grunn av endringer i klimaet.
Maksimal bølgehøyde	Største forventede enkeltbølgehøyde i en bølgetilstand. Ca. 2 x signifikant bølgehøyde i en tre timers bølgetilstand.
Middelvann	Gjennomsnitt av alle vannstandsmålinger i en 19-årsperiode.
NN2000	Normalnull 2000. Det nasjonale høydesystemet i Norge siden år 2000. Alle kotehøyder i rapporten gjengis relativt til NN2000.
Signifikant bølgehøyde, Hs	Gjennomsnittlig bølgehøyde for de 1/3 største bølgene over en gitt periode. Bølgehøyde måles fra bølgebunn til bølgetopp.
Stille vann	Høyden av vannflaten på et bestemt sted på et gitt tidspunkt. For havet påvirkes stormfloen av tidevann og værets virkning (vind, lufttrykk, mm).
Stormflo	Vannstand høyere enn normal flo i sjø som følge av kraftig lavtrykk og sterk vind.
Høy vannstand	Ekstreme vannstands nivåer som skyldes kombinasjon av tidevann og værpåvirkning



2 Gjentaksintervall

Byggeteknisk forskrift, TEK 17, krever at byggverk generelt skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra stormflo. For kontroll konstruksjonssikkerhet bygg i Ålesund, tas det utgangspunkt i sikkerhetsklasse F2 som definert i TEK 17 (Tabell 2), og dimensjonerende bølger med 200-års gjentaksintervall er beregnet.

Tabell 2: 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 og 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

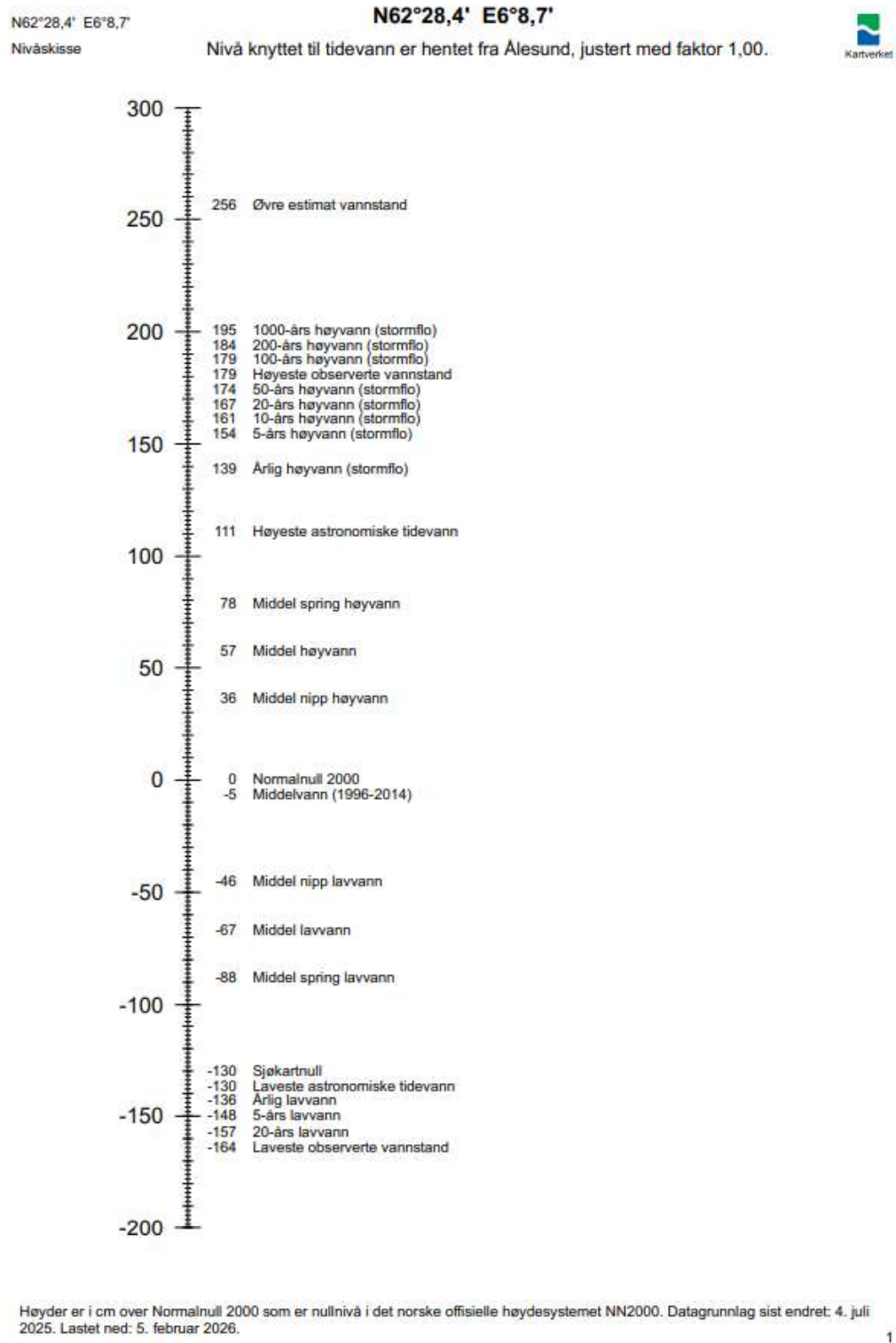
3 Vannstand

Verdier for anbefalt vannstands nivå (rel. NN2000) for planlegging av tiltak nært sjø er hentet fra Kartverkets nettside om vannstands nivå (Kartverket, 2026a), vist i Figur . Oppgitte tall for tiltaket er hentet fra vannstandsmåler i Ålesund.

For å ta hensyn til fremtidig høyere vannstand som følge av klimaendringer legges oppdaterte klimaframskrivninger til grunn. Førre-var-scenariot SSP3-7.0 (høyt utslippsnivå) er lagt til grunn, med 83-prosentilen som sannsynlig høyt utfall i denne utslippsbanen, i tråd med anbefalingene i DSBs veileder (DSB, 2024).

Verdier for anbefalt vannstands nivå (rel. NN2000) for planlegging av tiltak nært sjø, er hentet fra datasettet «Stormflo og havnivå» på Geonorge (Kartverket, 2026b) og gitt i Tabell 3.

Vannstand med 10 års, 20 års 50 års og 100 års gjentaksintervall i dag, samt 200 års gjentaksintervall med klimapåslag er benyttet i bølgemodellen. Vannstanden for 20 og 200 års gjentaksintervall tilsvarer sikkerhetsklasse F1 og F2 i TEK17 (DIBK, 2017). Tiltaket er en bruksendring fra sjøbu til bolig. Konstruktivt er kravet 50-års levetid. Klimapåslag for år 2070 og 2100 er henholdsvis 55 og 80 cm.



Figur 3: Vannstandsniåer ved tiltaket, rel. NN2000 (Kartverket, 2026).



Tabell 3: Ekstrem høy vannstand ved tiltaket (rel. NN2000) for ulike gjentakintervall i dag og med fremskrevet havnivåstigning i 2100.

Gjentaksintervall	I dag, uten klimapåslag	År 2100, med klimapåslag	År 2070 med klimapåslag
10 år	1.61 m	-	-
20 år	1.67 m	-	-
50 år	1.74 m	-	2.3 m
100 år	1.79 m	-	-
200 år	1.84 m	2.7 m	-

4 Bølgevurdering

4.1 Bølgestørrelse og kraft

Nedre Strandgate 39 og 41 ligger skjermet til i Aspøyvågen. Området er skjermet for havdønninger. Områdets vil få en maks strøklengde for vindgenerert bølgehøyde fra øst (langsetter kaifront) på ca 2,6km. Strøklengde for bølgelast i retning sør/nord som vil treffe vinkelrett på kai/bygg er 0,99km.

4.1.1 Bølgeretning øst/vest:

Signifikant bølgehøyde:

$$H_s = 0,016 * U * F^{1/2} = 0,016 * 26 * 2,65^{1/2} = 0,68 \text{ meter}$$

- F: Strøklengde i km
- U: Vindhastighet i meter per sekund

Maksimal enkelbølge:

$$H_{\max} = H_s * 1,68 = 1,26 \text{ m}$$

Høyden over vannstand er ca halve bølgehøyde. Dvs. havnivå + halve bølgehøyde

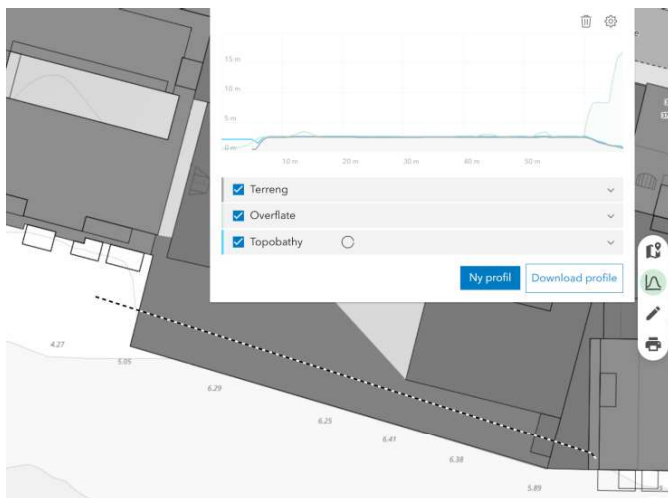
Bølgekraft (Dynamisk trykk):

$$\text{Partikkelfart (v): } (g * H_{\max})^{1/2} = (9,81 * 1,26)^{1/2} = 3,5 \text{ m/s}$$

$$\text{Trykk (P): } \frac{1}{2} * \rho * v^2 = 0,5 * 1025 * 3,5^{1/2} = 6278 \text{ N/m}^2$$



Kotehøyde havnivå med klimapåslag og bølgehøyde i 2070:



Figur 4 kotehøyde NN2000 fra hoydedata.no

Kotehøyde havnivå med klimapåslag og bølgehøyde i 2070: $c+2,3$ (havnivå) + $1,26/2$ (halve bølgehøyden) = **c+ 2,93**

Overkant kai har landkote (NN2000) = c+2,5

4.1.2 Bølgeretning sør/nord:

Signifikant bølgehøyde:

$$H_s = 0,016 * U * F^{1/2} = 0,016 * 26 * 0,99^{1/2} = 0,41 \text{ meter}$$

- F: Strøklengde i km
- U: Vindhastighet i meter per sekund

Maksimal enkelbølge:

$$H_{max} = H_s * 1,68 = 0,69 \text{ m}$$

Høyden over vannstand er ca halve bølgehøyde. Dvs. havnivå + halve bølgehøyde

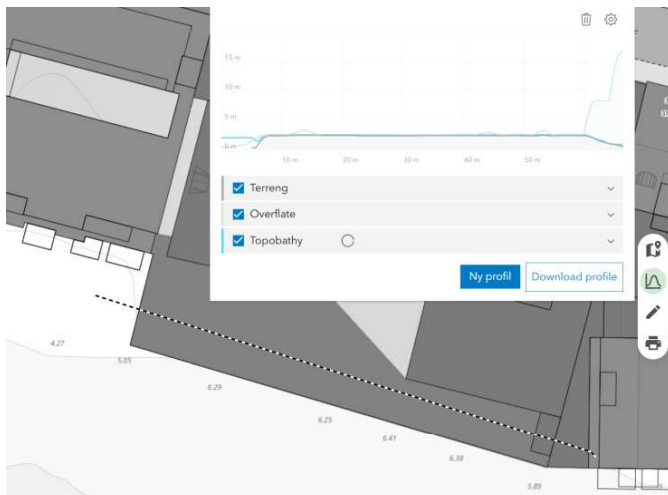
Bølgekraft (Dynamisk trykk):

$$\text{Partikkelfart (v): } (g * H_{max})^{1/2} = (9,81 * 0,69)^{1/2} = 2,6 \text{ m/s}$$

$$\text{Trykk (P): } \frac{1}{2} * \rho * v^2 = 0,5 * 1025 * 2,6^{1/2} = \mathbf{826 \text{ N/m}^2}$$



Kotehøyde havnivå med klimapåslag og bølgehøyde i 2070:



Figur 5 kotehøyde NN2000 fra hoydedata.no

Kotehøyde havnivå med klimapåslag og bølgehøyde i 2070: $c+2,3$ (havnivå) + $0,69/2$ (halve bølgehøyden) = **c+ 2,65**

Overkant kai har landkote (NN2000) = c+2,5

5 Konstruksjon og vurdering av konstruksjonssikkerhet ved påvirkning fra bølger og havnivåstigning

5.1 Nedre Strandgata 39:

5.1.1 Bærende konstruksjon

Kai ligger med overkant kote +2,5.

Ytterst ligger et en etasjers bygg i avstand fra kaifront på 6m. Det har bæresystem med betongsøyle i ytterfasade mot sjø, og betongbjelker nord/sør, og betongdekke mellom betongbjelker. Fasadevegg mellom søyler består av lecamur (lettvegg).

Bak en etasjers bygget ligger et 4 etasjers murbygg.



Figur 6 Bilder Nedre Strandgate 39

5.1.2 Vurdering av konstruksjonssikkerhet ved havnivåstigning og bølge



Figur 7 Kotehøyder Nedre Strandgate 39

Basert på havnivåstigning og vindbølgehøyde sør/nord retning for 50års levetid, vil maks overkant bølge være på kote +2,65. Dvs. topp maks bølge kommer 15cm over kai.

Avstand fra kai til bygning er ca. 6m.

Bygningens (Nedre Strandgate 39) bæresystem vil ikke bli utsatt for noen krefter av betydning fra bølge/havnivåstigning



5.2 Konstruksjon Nedre Strandgate 41

5.2.1 Bærende konstruksjon

Kai ligger med overkant kote +2,5.

Bygget ligger et en etasjers bygg i avstand fra kaifront på 12m. Bæresystem med teglfasader og innvendig søyle/bjelke/dekke trekonstruksjoner.



Figur 8 Bilder Nedre Strandgate 41

5.2.2 Vurdering av konstruksjonssikkerhet havnivåstigning og bølge

Basert på havnivåstigning og vindbølgehøyde sør/nord retning for 50års levetid, så får en maks overkant bølge på kote +2,65. Dvs. topp maks bølge kommer 15cm over kai.

Avstand fra kai til bygning er ca. 12m.

Bygning bæresystem (Nedre Strandgate 41) vil ikke bli utsatt for noen krefter av betydning fra bølge/havnivåstigning.



6 Referanser

DIBK. (2017). *Byggteknisk forskrift (TEK17)*. Direktoratet for byggkvalitet.

DNV. (2025). *DNV-RP-C205 Environmental conditions and environmental loads*.

DSB. (2024). *Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanlegging*. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. DSB.

Kartverket. (2019). Dybdedata.

Kartverket. (2026a). Stormflo og havnivå. Kartverket. Hentet fra <https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/>

Kartverket. (2026b). *Stormflo og havnivå. Geonorge*. Hentet fra <https://kartkatalog.geonorge.no/>

Hoydedata.no. Kotehøyde dagens kai