

Vanylven kommune

► Detaljregulering Breivika småbåthavn

ROS-analyse

Plan-ID: 202202

Oppdragsnr.: 52200163 Dokumentnr.: 04 Versjon: J02 Dato: 2022-10-06



Oppdragsgiver: Vanylven kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Helge Kleppe
Rådgiver: Norconsult AS, Retirovegen 4, NO-6019 Ålesund
Oppdragsleder: Pernille Ibsen Lervåg
Fagansvarlig: Kevin Medby
Andre nøkkelpersoner: Magnus Bach-Gansmo (stormflo og bølger)
Katrine Mo (skred)
Kristin Reitan (geoteknikk)
Tore Andre Hermansen (KS ROS)

J02	2022-10-06	Endelig utgave	PerLer/KHMe	ToAHe	PerLer
A01	2022-09-29	For fagkontroll	PerLer/ KHMe		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Med utgangspunkt i forslag til detaljregulering av Breivika småbåthavn er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. § 4-3).

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Transport av farlig gods

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart. Planområdet fremstår ikke med forhøyet sårbarhet for noen av farene som er utredet. Det medfører derfor at det ikke er utført en hendelsesbasert risikoanalyse for noen av temaene, iht. analysens metode.

Hovedårsaken til dette er liten kompleksitet i planområdet og at 3 av 4 identifiserte faretemaer er regulert av absolutte sikkerhetskrav i TEK 17. Nye bygg i området må tilfredsstillende kravene som TEK17 setter for nyetableringer. Dette følges også opp gjennom planen, med etablering av hensynssone inkludert bestemmelser. Gitt den utførte sårbarhetsvurderingen av identifiserte tema er det ikke funnet grunnlag for å gjennomføre detaljerte hendelsesbaserte risikoanalyser for noen av temaene.

Det er likevel, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet rapportens kapittel 5 og må følges opp i det videre planarbeidet.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	5
1.4	Styrende dokumenter	6
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	7
2	Om analyseobjektet	9
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	9
2.2	Planlagt tiltak	9
3	Metode	11
3.1	Innledning	11
3.2	Fareidentifikasjon	11
3.3	Sårbarhetsvurdering	11
3.4	Risikoanalyse	12
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	12
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	12
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	13
3.6	Krav i Byggteknisk forskrift	13
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	15
4.1	Innledende farekartlegging	15
4.2	Vurdering av usikkerhet	17
4.3	Sårbarhetsvurdering	17
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering skredfare bratt terreng</i>	17
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering ustabil grunn</i>	18
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning</i>	19
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods</i>	19
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	21
5.1	Konklusjon	21

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en slik analyse. 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. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap."

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold som har betydning utover anleggsområdet avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1.3 Oversikt over begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Fare	Forhold som kan føre til en uønsket hendelse
Konsekvens	Tap av verdier som følge av en uønsket hendelse
Risiko	Usikkerhet knyttet til om en uønsket hendelse vil inntreffe og hvilke konsekvenser den kan få
Risikoanalyse	Systematisk framgangsmåte for å beskrive risiko
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak

Uttrykk	Beskrivelse
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger
Sannsynlighet	Hvor trolig det er at en hendelse vil inntreffe
Sårbarhet	Analyseobjektets manglende evne til å motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen
DSA	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet

1.4 Styrende dokumenter

Under vises en oversikt over styrende dokumenter som er grunnlag for denne ROS-analysen.

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.4.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.4.4	Veiledning om tekniske krav til byggverk	2022	Direktoratet for byggkvalitet
1.4.5	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.7	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.8	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.9	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.10	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.11	Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	2018	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.4.12	Håndbok N200 Vegbygging	2021	Statens vegvesen

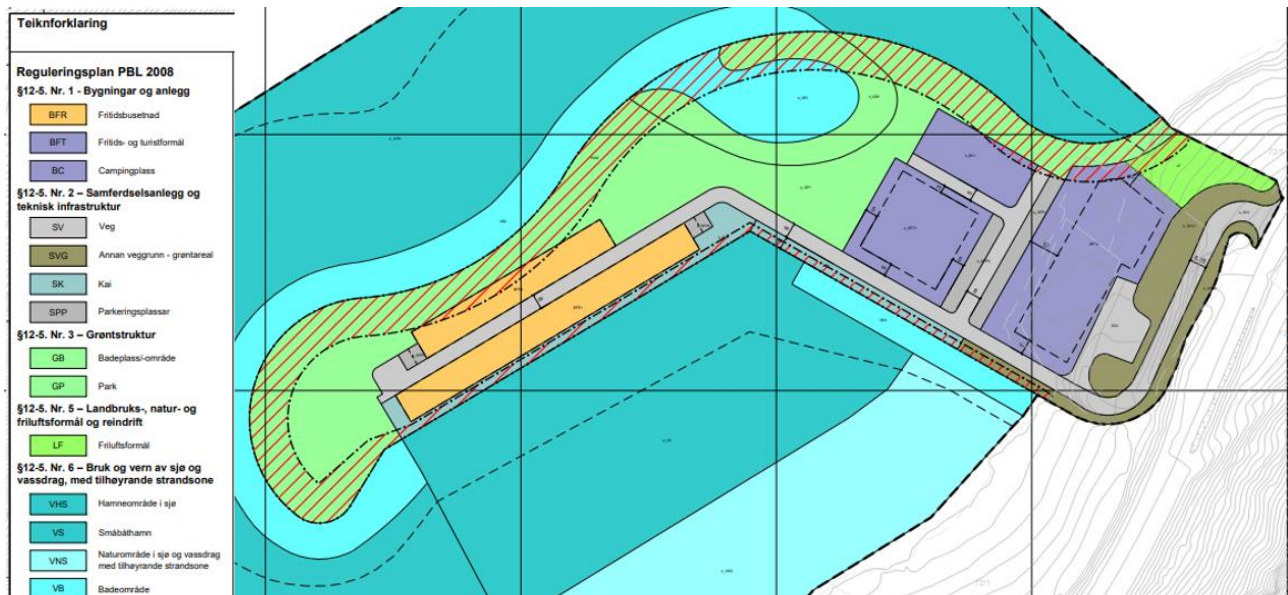
1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Under vises en oversikt over grunnlagsdokumenter som er benyttet i arbeidet med denne ROS-analysen

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Detaljregulering Breivika småbåthavn, planomtale (utkast)	aug 22	Norconsult på oppdrag for Vanylven kommune
1.5.2	Skredfarevurdering Breivika småbåthavn, RA-INGGEO-01, versjon J01	25.04.22	Norconsult på oppdrag for Vanylven kommune
1.5.3	Breivika småbåthavn, Geoteknisk vurdering Utfylling på sjø, 52200163-RIG-R02, versjon J01	05.10.22	Norconsult på oppdrag for Vanylven kommune
1.5.4	Trafikkvurdering for avkjørsel til Breivika småbåthavn, vedlegg 4, versjon 02	18.08.22	Norconsult på oppdrag for Vanylven kommune
1.5.5	Bølgeanalyse og havneplan, Kystteknikk-01	05.08.22	Norconsult på oppdrag for Vanylven kommune
1.5.6	Sjekkliste for vurdering av risiko og sårbarhet i saker etter plan- og bygningslova.	15.12.16	Fylkesmannen i Møre og Romsdal (nå Statsforvalteren i Møre og Romsdal)
1.5.7	Klimaprofil Møre og Romsdal	Januar 2021	Norsk Klimaservicesenter
1.5.8	Klimapåslag for korttidsnedbør Anbefalte verdier for Norge	2019	Norsk Klimaservicesenter
1.5.9	NVE-veileder Nr. 1/2019 Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2019	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.10	Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.11	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.12	Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaks-behandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.5.13	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.14	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.15	Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.16	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.17	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.18	Klimahjelpen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.19	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.20	Trusselvurdering	2022	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.21	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering av sikkerhetsutfordringer	2022	Etterretningstjenesten
1.5.22	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.



Figur 2-2: Plankart (utkast datert 09.08.22) for Breivika småbåthavn som viser den utvikling det legges til rette for gjennom planen.



Figur 2-3: Illustrasjonsplan Breivika småbåthavn.

3 Metode

3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger* (ref. 1.4.1). Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8).

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreduserende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

3.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind, trafikkulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8) og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3 Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet defineres ofte som analyseobjektets manglende evne til å opprettholde og/eller gjenoppta sin funksjon når det utsettes for en uønsket hendelse eller varig påkjenning. Robusthet er det motsatte, - fravær av sårbarhet.

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Tabell 3.3 Sårbarhetskategorier

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

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart.

3.4 Risikoanalyse

3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.3, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse.

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

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

Tabell 3.4-1 Sannsynlighetskategorier

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

Tabell 3.4-2 Konsekvenskategorier

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

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

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

3.4.2 Vurdering av risiko

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

Risikomatriksen har 3 soner:

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

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

Tabell 3.4-3 Risikomatrise

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

3.5 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

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

Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

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

Hendelser i matrisens gule områder – tiltak må vurderes

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

Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

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

3.6 Krav i Byggteknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom Byggteknisk forskrift 2017 (TEK17) være gjeldende ved utarbeidelse av planer for utbygging. Veiledningen til TEK 17 gir retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom og skred.

TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo

(1) Byggverk hvor konsekvensen av en flom er særlig stor, skal ikke plasseres i flomutsatt område.

(2) For byggverk i flomutsatt område skal sikkerhetsklasse for flom fastsettes. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides. I de tilfeller hvor det er fare for liv fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3.

Tabell 3.6-1 Sikkerhetsklasse for flom

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

TEK 17 § 7-3 Sikkerhet mot skred

(1) Bygninger som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i skredfarlig område, dersom konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av et skred, vil føre til at beredskapen svekkes.

(2) For byggverk i skredfareområde skal sikkerhetsklasse for skred fastsettes. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides.

Tabell 3.6-2 Sikkerhetsklasse for skred

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Innledende farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (1.4.8) og Statsforvalteren i Møre og Romsdal sin sjekkliste (ref. 1.5.6). I tillegg er det også tatt med forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Tabell 4.1 – Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Det er i NVEs kartdatabaser registrert aktsomhetsområder for skred som strekker seg inn i planområdet. Temaet vurderes.
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Hele området ligger under marin grense og det kan derfor potensielt være forekomster av kvikkleire i grunnen. Temaet vurderes.
Flom i vassdrag	Det er ikke vassdrag i planområdet. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger i fjorden og fremtidig havnivåstigning og bølgepåvirkning vil kunne påvirke planområdet. Temaet vurderes.
Vind/ ekstremnedbør (overvann)	Forventede endringer i klima vil kunne medføre større nedbørintensitet, men for dette området vil overvann ha avrenning til sjøen. Området vurderes å kunne være utsatt for vind. Det forutsettes derfor at prosjektering av bygninger i planområdet hensyntar lokale vindlaster. <i>Temaet vind/ ekstremnedbør vurderes ikke ytterligere.</i>
Skog- / lyngbrann	Planområdet har i liten grad skog i nærheten, i tillegg til at det er dyrket mark tett inn på planområdet. Videre vil arealene her etableres på en ny fylling med tilrettelagt landskap i forhold til aktiviteten og utbygging det legges til rette for. <i>Temaet vurderes ikke relevant for planområdet.</i>
Radon	TEK 17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen. Tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter. Krav går fram av § 13-5 i TEK 17. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det legges ikke til rette for industrianlegg i planen. Som nevnt i kapittel 2.1 har Orica et lager for sprengstoff i området i dag. Orica har orientert kommunen om at de har planer om å flytte dette lageret bort fra området og ut av kommunen. I den forbindelse har kommunen inngått en intensjonsavtale om kjøpt av tomten. Det vil derfor være en forutsetning for utvikling av området at eksisterende sprengstofflager er avviklet. Dette gjør at det ved utbygging heller ikke er lokalisert denne type virksomheter utenfor planområdet som kan påvirke tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Gjennom reguleringsplanen legges det ikke til rette for aktivitet som medfører fare for akutt forurensning. Det er heller ikke lokalisert denne type virksomheter i området rundt. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>

Fare	Vurdering
Transport av farlig gods	Det er registrert transport av farlig gods på fylkesveien forbi planområdet i henhold til opplysninger i DSBs kartdatabaser. Ifølge opplysninger i nevnte kartdatabase omfatter kartlagte transporter mer enn sprengstoff. Det viser at det også vil være transport av farlig gods i området selv om Orica sin aktivitet flytter. Temaet vurderes.
Elektromagnetiske felt	Det er en 24 kV linje øst for fylkesvegen og dermed et stykke unna planområdet og tiltaket, det vurderes ikke at denne medfører elektromagnetisk stråling inn i området. Det skal heller ikke etableres boliger for varig opphold, skole eller barnehage som følge av planforslaget. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Dambrudd	Det er ikke lokalisert damanlegg som utgjør noen fare for planområdet. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Ved utbygging av området må ny VA-infrastruktur dimensjoneres og dokumenteres i forbindelse med byggesøknad. Det er lokalisert en sjøledning i området og som krysser fjorden med landtak i Breivika. Det er en forutsetning for tiltaket at sjøledning legges om og ikke blir påvirket av tiltaket. <i>Med bakgrunn i dette vurderes ikke temaet ytterligere.</i>
Trafikkforhold	Det legges til rette for kryssutbedring med fylkesvegen. Det er gjennomført en egen trafikkutredning (ref. 1.5.4) som en del av planarbeidet som tar for seg konsekvensene av ny løsning. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Eksisterende kraftforsyning	Det er lokalisert en 24 kV linje i området, men et stykke unna planområdet, denne vil ikke bli påvirket av tiltaket og utfyllingen som planen legger til rette for. Videre forutsettes det er tilstrekkelig kapasitet i forsyningsnettet for utbyggingen med fritidsboliger som planen legger til rette for. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Drikkevannskilder	Det er ikke lokalisert grunnvannskilder innenfor eller tett på planområdet i henhold til Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA). Det er lokalisert noen grunnvannsbrønner et stykke sør for planområdet, men disse vurderes ikke å bli påvirket av utfyllingen. Det er heller ikke lokalisert overflatekilder i henhold til Mattilsynets database over drikkevannsinntak. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Kryss med fylkesvegen utbedres i planen. Tilkomstvegen til fritidsboliger og turistformål er dimensjonert for utrykningskjøretøy. Det forutsettes at gjeldende krav i TEK 17: § 11-17 blir fulgt ved utbygging. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Slokkevann for brannvesenet	Ved utbygging av området må ny VA-infrastruktur dimensjoneres og dokumenteres i forbindelse med byggesøknad. Det legges til grunn at det også hensyntas behov for slokkevann i de arbeider som gjøres. Samtidig bemerkes det at det her vil være gode muligheter å hente brannvann fra sjøen dersom det er avtalt med lokalt brannvesen og tilrettelagt for det. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Det er ingen «sårbare bygg» innenfor planområdet. <i>Temaet vurderes ikke i denne analysen.</i>

Fare	Vurdering
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
Tilsiktede handlinger	Det er ikke identifisert forhold ved planområdet som gjør det spesielt utsatt for tilsiktede handlinger. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
SÆRSKILTE FORHOLD VED PLANOMRÅDET	
Skipstrafikk	Planområdet ligger med forholdsvis kort avstand til fremtidig Stad skipstunnel. Dette vil skape ny trafikk i området, men Kystverket har i sin uttalelse til varsel på oppstart at de ikke vurderer at tiltaket kommer i konflikt med farled (ref. 1.5.1). <i>Temaet vurderes dermed ikke ytterligere i analysen.</i>

***"Sårbare bygg" samsvarer med datasettet i kartinnsynsløsningen til DSB og omfatter barnehager, lekeplasser, skoler, sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjoner, andre sykehjem/aldershjem og fengsler.*

4.2 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Dette tilsier at det ikke er mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

4.3 Sårbarhetsvurdering

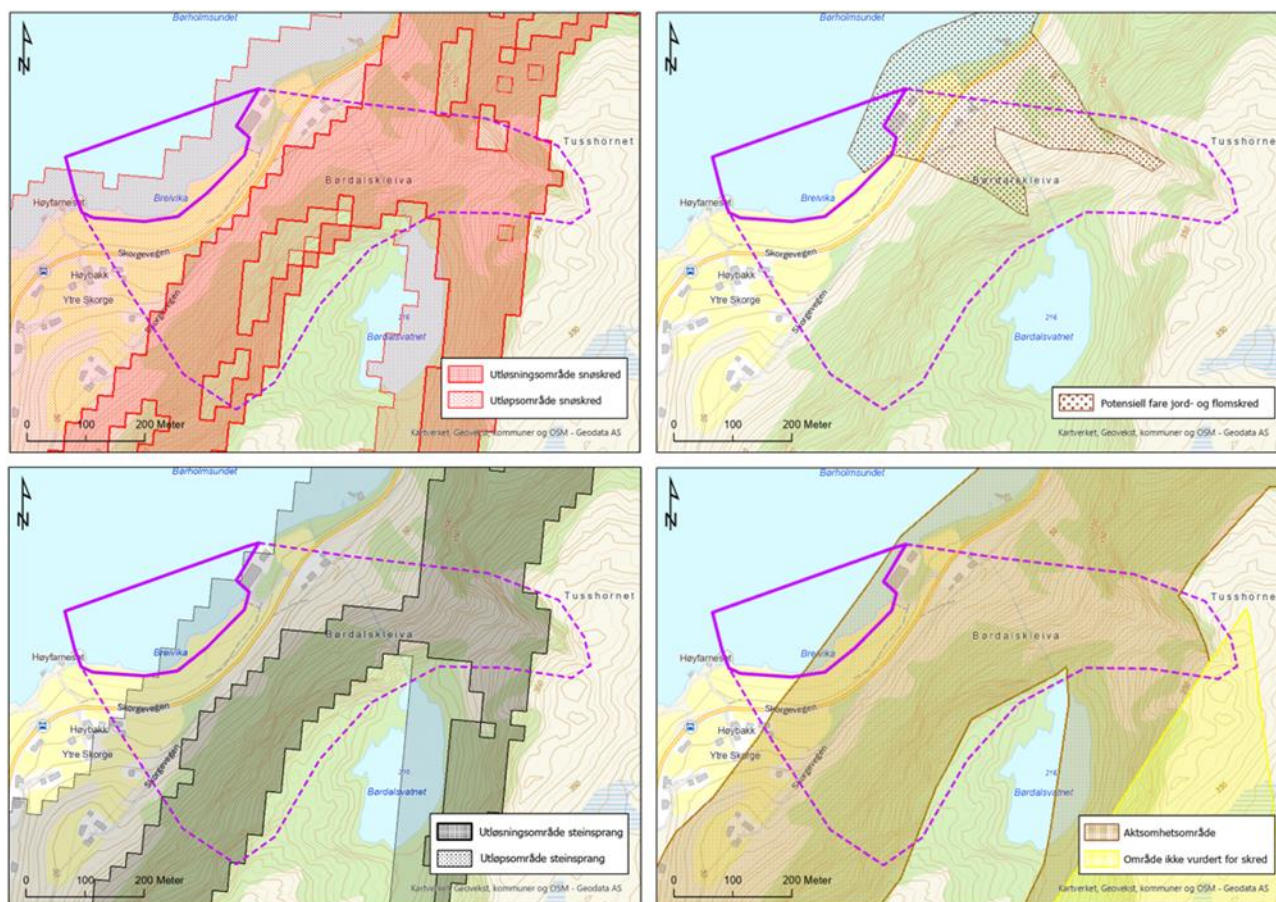
Følgende farer fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Transport av farlig gods

4.3.1 Sårbarhetsvurdering skredfare bratt terreng

I forbindelse med planarbeidet er det gjennomført en skredfarekartlegging for området inkludert feltbefaring, (ref. 1.5.2). Bakgrunnen for dette er at det er markert flere aktsomhetsområder for skred i NVEs kartdatabase, se figur under.

Planområdet i Breivika er vurdert av Norconsult til å tilfredsstillere kravene for sikkerhet for skred i bratt terreng etter sikkerhetskrav i TEK17 §7-3 for sikkerhetsklasse S1 og S2. I omtalte skredfarevurdering (ref. 1.5.2) er det vurdert og konkludert med at hele planområdet tilfredsstiller disse kravene ved at nominell årlig sannsynlighet for skred er mindre enn sikkerhetskravet for disse områdene. Sårbarheten vurderes som liten.



Figur 4-1 - NVEs aktomhetsområder for snøskred (øverst til venstre), steinsprang (nederst til venstre), jord- og flomskred (øverst til høyre). Nederst til høyre er NGIs aktomhetsområder for snøskred og steinsprang.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering ustabil grunn

Gjennom planen skal det etableres ny fylling ut i sjøen og hele planområdet ligger under maringrense. Det er derfor i forbindelse med reguleringsplanarbeidet utført grunnundersøkelser både på land og i sjøen med geoteknisk borerigg. På bakgrunn av resultater fra grunnboringene er det gjennomført en geoteknisk vurdering av området, ref. 1.5.3, og det konkluderes her med følgende:

I prosjekteringsfase må det utføres anleggsteknisk beskrivelse for plassering og prosjektering av sjøfyllingen, med tilhørende kontrollplan. Det må utarbeides en detaljert plan for hvordan utførelsen kan gjøres på en trygg måte, med utfylling i flere lag, ev. utfylling fra splittlekter, systematisk forflytning av tippsted, samt komprimering. En slik plan må utarbeides eller godkjennes av ansvarlig geotekniker for prosjektet.

Til detaljprosjekteringsfasen er det viktig at det foreligger sjøbunnskartlegging, for å verifisere at fyllingsfoten ligger på stabil bunn og ikke på kanten av eksempelvis en marbakke, samt dimensjonering og prosjektering av fyllingen. Det anbefales å utføre mer detaljerte grunnundersøkelser for å få bedre kontroll over området rundt BP11 og BP 13, hvor det er påvist sprøbruddmateriale.

Med bakgrunn i resultatene fra stabilitetsanalysene, må det ikke utføres videre utredning iht. NVE-veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», da det er beregnet tilstrekkelig sikkerhetsfaktor i beregningene med motfylling, som vil stabilisere et potensielt løseområde for områdeskred.

På denne bakgrunn vurderes planområdet som lite til moderat sårbart overfor temaet ustabil grunn. Det vises for øvrig til gjennomførte geoteknisk vurdering, ref 1.5.3, og det bemerkes at det er strenge gjennom TEK17 som må tilfredsstilles.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning

Planområdet ligger i sjøen og er naturligvis utsatt for framtidig havnivåstigning og bølgepåvirkning. I den forbindelse har Norconsult utført en bølgeanalyse og vurdert trygge kotehøyder (ref. 1.5.5).

Planområdet ved Breivika er utsatt for vindbølger i Vanylvsfjorden fra sørvest til nordvest-retning. Bølgeanalysen viser at de største bølgene kommer fra vest retning, og 200 års signifikant bølgehøyde er estimert til 1,2 m. Dimensjonerende stormflonivå for sikkerhetsklasse F2 er hentet fra Se havnivå og ligger på +2,62 m NN2000.

For å tilfredsstille TEK 17 § 7-2 må bebyggelsen sikres mot stormflo til kote + 2,62 m over NN2000 (sikkerhetsklasse F2). I tillegg bør det legges til en sikkerhetsmargin på 0,5 m i fastsettelse av laveste gulvhøyde. Det vil si at nederste etasje bygges vanntett opp til minimum kote +3,1 m NN2000 og at gulvnivået i 1. etasje legges over dette nivået. I tillegg må byggene mot fjorden sikres mot bølger.

Det finnes flere metoder for å beskytte anlegget mot bølger. Man kan f.eks. installere en mur mellom sjøen og anlegget, bygge en tilstrekkelig høy erosjonssikring, opprette anlegget lenger inn på fastlandet (typisk en halv bølgelengde). Norconsult har utført beregninger for bølgeoverskylling der det bl.a. settes en overskyllingsgrense på 10 liter per sekund per løpemeter. Dersom fyllingshøyde er satt på +3,0 m NN2000 anbefaler vi å plassere bygningene som faller i sikkerhetsklasse F2 min. 15,0 m fra vannkanten. Eventuelt kan man heve erosjonssikring eller sette opp en mur til +4,0 m over NN2000. Bølgebelastningen langs innsiden av fyllingen er mye lavere sammenliknet med utsiden, og man kan her plassere bygninger i sikkerhetsklasse F2 min. 2,0 - 3,0 m fra vannkanten. Det må sikres tilstrekkelig drenering av vann tilbake til sjøen og man må unngå at vann kan magasineres inntil bygninger/installasjoner.

Med bakgrunn av nevnte tiltak som vil legges til grunn for videre utvikling av området, vurderes planområdet som lite til moderat sårbart overfor temaet.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods

Registreringer i Vegkart Atlas viser at fv.620 Skorgevegen har en ÅDT på 720 der 13% er tunge kjøretøy. Trafikktala er fra 2021. Det er ikke registrert trafikkulykker eller andre ulykkespunkt i området. Trafikksituasjonen er ytterligere omtalt i trafikkvurderingen som er utarbeidet i forbindelse med planforslaget (ref. 1.5.1).



Figur 4-2 Trafikktall på fylkesvegen forbi Breivika. Kjelde: Vegkart.

I henhold til DSBs kartdatabase transporteres det mindre mengder farlig gods på fylkesvegen. Dette også utover sprengstoff som er naturlig i forhold til Orica sitt lager i området (som skal flyttes). Planforslaget og tiltakene det legges opp til gjennom dette vil ikke generere ytterligere transport av farlig gods til og fra eller gjennom området.

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellsstatistikk for 2015). Dette tallet omfatter også hendelser med farlig gods på jernbane og ferge. Det settes ofte en evakueringsradius på ca. 3-500 meter ved slike tilfeller. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områdene hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene). I de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft, og med små konsekvenser for liv og helse. Andelen hendelser hvor det vil oppstå en brann eller eksplosjon er erfaringsmessig svært lav.

Med bakgrunn i tiltaket planen legger til rette for, trafikksituasjonen i området og den lave registrerte mengden farlig gods på fylkesvegen, vurderes området som lite til moderat sårbart overfor temaet.

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Transport av farlig gods

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart. Planområdet fremstår ikke med forhøyet sårbarhet for noen av farene som er utredet. Det medfører derfor at det ikke er utført en hendelsesbasert risikoanalyse for noen av temaene, iht. analysens metode.

Hovedårsaken til dette er liten kompleksitet i planområdet og at 3 av 4 identifiserte faretemaer er regulert av absolutte sikkerhetskrav i TEK 17. Nye bygg i området må tilfredsstille kravene som TEK17 setter for nyetableringer. Dette følges også opp gjennom planen, med etablering av hensynssone inkludert bestemmelser. Gitt den utførte sårbarhetsvurderingen av identifiserte tema er det ikke funnet grunnlag for å gjennomføre detaljerte hendelsesbaserte risikoanalyser for noen av temaene.

Det er likevel, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet nedenfor og må følges opp i det videre planarbeidet.

Tabell 5.2 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Brann eksplosjon	Orica sitt lager for eksplosiver skal flyttes bort fra området før utbygging starter.
VA-anlegg	Ved utbygging av området må ny VA-infrastruktur dimensjoneres og dokumenteres i forbindelse med byggesøknad. Dette gjelder også opp mot krav til sløkkevann.
	Eksisterende sjøledning må legges om slik at den ikke blir påvirket av tiltaket.
Ustabil grunn	Tiltak identifisert gjennom Geoteknisk vurdering forutsettes fulgt opp i videre utvikling av området.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Nederste etasje bygges vanntett opp til minimum kote +3,1 m NN2000
	Gulvnivået i 1. etasje legges over kote + 3,1 m NN2000
	Byggene mot fjorden må sikres mot bølger, detaljprosjektering av sikringstiltak må utføres på et senere tidspunkt i tråd med vurderinger i foreliggende bølgeanalyse.