

GBNR.: 10/50

PLAN ID: R-322

# DETALJREGULERING: Melkvikan Næringspark



**TILTAKSHAVER/KLIENT: Sterkoder AS**

**ANSVARLIG PLANLEGGER: Ikon Arkitekt & Ingeniør AS**

Revisjon:	Dato:	Bakgrunn:	Utarbeidet av:
00	10.01.2024	Førsteutkast	Marius Iversen

Tiltakshaver:	Planlegger:
Sterkoder AS Org.nr.: 916 268 459 v/ Tor Henrik Eide Tlf nr.: 920 77 903 E-post: <a href="mailto:eide@abpre.no">eide@abpre.no</a>	Ikon Arkitekt & Ingeniør AS v/ Marius H. Iversen Tlf nr.: 951 29 611 E-post: <a href="mailto:marius@ikon.as">marius@ikon.as</a>

## Innholdsliste

<b>1. Hensikten med ROS-analysen .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Metode .....</b>	<b>4</b>
2.1 <i>Definisjon av matrisens verdier .....</i>	4
2.1.1 Sannsynlighet .....	4
2.1.2 Konsekvenser .....	5
<b>3. Risiko- og sårbarhetsanalyse.....</b>	<b>6</b>
3.1 <i>Sjekkliste.....</i>	6
3.2 <i>Sluttoppstilling risikovurdering:.....</i>	17
3.3 <i>Avdekket risiko: .....</i>	17
Havnivåstigning og stormflo .....	17
Tidevannsflo .....	17
Overvann og klimaendringer .....	18
Støybelastning .....	18
Forurenset grunn - Landdel .....	19
Forurenset grunn - Sjødel .....	19
Kvikkleireskred .....	20
Trafikksikkerhet .....	21
3.4 <i>Risiko før og etter plan .....</i>	22
3.5 <i>Avbøtende tiltak .....</i>	22

## 1. Hensikten med ROS-analysen

Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) er å utarbeide et grunnlag for planleggingsarbeidet slik at beredskapsmessige hensyn kan integreres i den ordinære planleggingen i kommunen. Analysen bidrar til å gi økt kunnskap og bevissthet rundt beredskapshensyn både for grunneiere, utbyggere, kommunen og publikum forøvrig.

Av plan- og bygningsloven § 4-3 fremgår følgende krav til vurdering av samfunnssikkerhet og gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser:

*Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta 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.*

Hensikten med ROS-analysen er å unngå utbygging i områder som er særlig utsatt for risiko for uønskede hendelser, eller hvor konsekvensene av uønskede hendelser er særlig store. For å kunne vurdere risiko og sårbarhet for et område, er det en forutsetning at man først kartlegger potensielle farer i og ved planområdet, og videre analyserer risiko og sårbarhet ved bruk av en risikomatrix. Risikomatriksen bidrar til å fremheve hvilke potensielle farer det er nødvendig å iverksette eventuelle avbøtende tiltak for.

## 2. Metode

Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdet funksjon, utforming mm, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (hhv konsekvenser for og konsekvenser av planen.)

Risikomatrise er lagt til grunn for risiko- og sårbarhetsvurderingene:

### Sannsynlighet

Svært sannsynlig	5	10	15	20	25
Meget sannsynlig	4	8	12	16	20
Sannsynlig	3	6	9	12	15
Mindre sannsynlig	2	4	6	8	10
Lite sannsynlig	1	2	3	4	5
	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt

### Konsekvenser

**Grønt felt:** Liten risiko, som regel ikke nødvendig med risikoreducerende tiltak så lenge lov og forskrift er oppfylt. Rimelighetsvurdering.

**Gult felt:** Middels risiko, risiko-reducerende tiltak må vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte.

**Rødt felt:** Høy risiko, avbøtende tiltak er nødvendig.

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

### 2.1 Definisjon av matrisens verdier

#### 2.1.1 Sannsynlighet

##### Generell sannsynlighet:

Sannsynlighet generelt		
5	Svært sannsynlig	Skjer ukentlig / forhold som er kontinuerlig tilstede i området
4	Meget sannsynlig	Skjer månedlig / forhold som opptrer i lengre perioder, flere måneder
3	Sannsynlig	Kjenner til tilfeller med kortere varighet
2	Mindre sannsynlig	Kjenner 1 tilfelle i løpet av en 10-års periode
1	Lite sannsynlig	Kjenner ingen tilfeller, men kan ha hørt om tilsvarende i andre områder.

**Sannsynlighet knyttet til naturhendelser tar utgangspunkt i sikkerhetsklassene i teknisk forskrift:**

Sannsynlighet for ras og skred		
5	Svært sannsynlig	En hendelse per år eller oftere
4	Meget sannsynlig	En hendelse per 1-100 år
3	Sannsynlig	En hendelse per 100-1000 år
2	Mindre sannsynlig	En hendelse per 1000-5000 år
1	Lite sannsynlig	Mindre enn en hendelse per 5000 år

Sannsynlighet for flom		
5	Svært sannsynlig	En hendelse per år eller oftere
4	Meget sannsynlig	En hendelse per 1-20 år
3	Sannsynlig	En hendelse per 20-200 år
2	Mindre sannsynlig	En hendelse per 200-1000 år
1	Lite sannsynlig	Mindre enn en hendelse per 1000 år

2.1.2 Konsekvenser

Konsekvens for liv helse og miljø		
5	Katastrofalt	Personskade som medfører død eller varige men, mange skadede, langvarige miljøskader
4	Farlig	Person- eller miljøskader og kritiske situasjoner (behandlingskrevende)
3	Kritisk	Kan føre til alvorlige personskader / belastende forhold for en gruppe personer
2	En viss fare	Få/små person- eller miljøskader / belastende forhold for enkeltpersoner
1	Ufarlig	Ingen personer eller miljøskader / enkelte tilfeller av misnøye

Økonomiske konsekvenser		
5	Katastrofalt	Over 100 mill.
4	Alvorlig	10-100 mill
3	Kritisk	1 mill. – 10 mill.
2	Mindre alvorlig	100.000 – 1 mill.
1	Ubetydelig	0-100.000

### 3. Risiko- og sårbarhetsanalyse

#### 3.1 Sjekkliste

Analysen er gjennomført med egen sjekkliste etter krav i NS 5814 og rundskriv fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), *Samfunnssikkerhet i arealplanlegging*. Analysen omfatter vurdering av risiko og sårbarhet for både menneske, miljø og materiell. Følgende risiko er avdekket, og følgende avbøtende tiltak foreslås:

Tema:	Sannsynlighet:	Konsekvens:	Risiko:	Vurdering, med eventuelt forslag til avbøtende tiltak:	Kilde
1. Erosjon	3	1	3	Det er ikke elve-/bekkeløp, grunnforhold eller terreng som tilsier at området er utsatt for erosjon på landsiden.  Fyllinger i sjø kan være utsatt for erosjon fra strømmer og bølgepåvirkning og må derfor utformes slik at de tåler påkjenningen fra slik slitasje.	GISlink Ikon AS
2. Steinskred/ steinsprang	1	3	3	Det er ikke registrert skredhendelser i området, og området er ikke berørt av aktsomhetsområder for steinskred/sprang.  Det er eksisterende fjellskjæringene mot Dalegata som kan inneholde løse steiner. Disse skjæringene fremstår som rensket.	GISlink Ikon AS
3. Snø-/is-skred	-	-	-	Det er ikke fare for snø- eller is-skred innenfor planområdet.	GISlink Ikon AS
4. Løsmasseskred/ kvikkleire-skred	2	4	8	Deler av området omfattes av aktsomhetsone for marin leire.  Med unntak av noen mindre arealer hvor reguleringsplanen legger til rette for videre utfylling i sjø, er planområdet planert og opparbeidet på nivå for fremtidig bruk. Det er synlige fjellskjæringene inn mot landsiden, og historiske flyfoto viser berg i dagen ned til opprinnelig kystlinje.  Før områder regulert for videre utfylling/utbygging i sjø bebygges, skal det gjennomføres geotekniske undersøkelser av stedlige masser på sjøbunnen.	Atlas, NVE Ikon AS

Tema:	Sannsynlighet:	Konsekvens:	Risiko:	Vurdering, med eventuelt forslag til avbøtende tiltak:	Kilde
5. Sørpeskred	-	-	-	Det er ikke fare for sørpeskred	
6. Flyteskred	-	-	-	Det er ikke fare for flyteskred	
7. Elveflom	-	-	-	Det er ingen elver innenfor eller i nærheten av planområdet	
8. Isgang	1	1	1	Det er ikke kjent at isgang er en utfordring i Nordsundet.	Ikon AS
9. Tidevannsflo	4	2	8	Planområdet grenset til sjø og det må tas hensyn til tidevannet ved etablering av nye utbyggingsområder. Dagens kaier ligger forholdsvis lavt, noe som kan redusere personsikkerhet knyttet til overskylling fra større bølger/dønninger.  Det må i planarbeidet påses at det sikres tilstrekkelig høyde på nye kaidekker. Det må også sikres tilstrekkelig dybde ved kaier.	Gislink Ikon AS
10. Havnivåstigning/ stormflo	4	2	8	Planområdet er utsatt for havnivåstigning og stormflo. DSB sine tabeller for havnivåstigning og stormflo skal legges til grunn for planarbeidet.  Bølgepåvirkning kommer i tillegg til havnivåstigning og stormflo, og må utredes.	Gislink Ikon AS
11. Overvannsflo	3	2	6	Planområdet består i dag hovedsakelig av harde flater (tak og asfaltareal). Dette vil videreføres i nytt planforslag. Harde flater gir rask avrenning av overvann, noe som kan resultere i en overbelastning av transport-systemet. Problemet vil øke som følge av klimaendringene, som gir mer konsentrert nedbør.  Planområdet ligger i tilknytning til sjøen, som er en stor overvannsresipient. Tiltaket medfører ikke fare for oversvømmelse av bebyggelse nedstrøms planområdet.	Atlas, NVE Ikon AS
12. Klimaendring	3	2	6	Som omtalt i pkt.11 er område per i dag utsatt for nedbør/overvann. Mer nedbør vil forverre denne situasjonen ytterligere. Det er viktig å sikre frie flomveier for overvann gjennom planområdet.  Ny plan må ta hensyn til at regnintensiteten vil øke som følge av klimaendringer. For	Ikon AS



Tema:	Sannsynlighet:	Konsekvens:	Risiko:	Vurdering, med eventuelt forslag til avbøtende tiltak:	Kilde
				overvannsberegninger benyttes et klimapåslag på 40%	
13. Radongass	2	2	4	Aktsomhetskart for radon viser moderat til lav aktsomhetsgrad.	NGU
14. Vindutsatt	1	1	1	Planområdet ligger godt skjermet for vind fra de fleste himmelretninger. Mot vest gir Bjørnehaugen god le.  Vind er vurdert til ikke å utgjøre en stor utfordring innenfor planområdet.	Ikon AS
15. Nedbørutsatt	1	1	1	Planområdet ligger ikke i tilknytning til store nedslagsfelt for nedbør. Overvann fra et begrenset nedbørsfelt langs Fostervolds gate og fra området Ole Vigs gate ledes ned mot planområdet i sørøst.  Kristiansund kommune oppgraderte i 2022/2023 avløpsledningene gjennom området. Det ble da lagt en ny 800mm overvannsledning som håndterer overvann fra disse nedbørsfeltene.	Atlas, NVE  Ikon AS
16. Naturlige terrengformasjoner som utgjør en spesiell fare	1	4	4	Det er skjæringer og mindre klippeparti mot rv. 70 som medfører fare for fallulykker. Det samme gjelder støttemurer med høyde > 1 meter mellom næringsområdet og tilliggende veianlegg.  Planforslaget endrer i liten grad på dagens situasjon langs rv. 70. Skjæringer, klippeparti og støttemurer er sikret i tråd med gjeldende regelverk.	Ikon AS
17. Skog- eller gressbrann	-	-	-	Ikke aktuelt	
18. Annen naturrisiko	-	-	-	Ikke kjent	
19. Sårbar flora	1	1	1	Plantiltaket omfatter ikke arealer som i dag ikke er opparbeidet for næringsvirksomhet.  Helt vest i området berører planen et område med grønn vegetasjon og noe trær, mellom næringsområdet og vei f_KV4. Det er i dette området opparbeidet kommunale hovedledninger for vann- og avløp.	Gislink

Tema:	Sannsynlighet:	Konsekvens:	Risiko:	Vurdering, med eventuelt forslag til avbøtende tiltak:	Kilde
				Det er ikke registrert sårbar flora innenfor planområdet.	
20. Sårbar fauna/fisk/vilt	1	1	1	<p>Det er ikke registrert sårbar fauna innenfor planområdet.</p> <p>Planområdet ligger delvis innenfor et område hvor det er registrert gråmåke, som er en art av særlig stor forvaltningsinteresse. Gråmåke er en truet art i kategori sårbar (VU). Gråmåken ble observert vest for planområdet, ved avløpsanlegget øst for Nordsundbrua.</p> <p>Landområdene innenfor planområdet er opparbeidet som næringsområder, og denne bruken opprettholdes i nytt planforslag. Planforslaget endrer derfor ikke forutsetningene for Gråmåkens bruk av området.</p>	Gislink
21. Naturvernområder	1	1	1	Det er ikke registrert naturvernområder innenfor eller i tilknytning til planområdet.	Gislink
22. Vassdragsområder	-	-	-	Ikke relevant	
23. Automatisk fredede kulturminner og – miljøer	1	1	1	Det er ikke registrert automatisk freda kulturminner eller miljø innenfor planområdet.	Gislink
24. Nyere tids kulturminne/ -miljø	1	1	1	<p>Det er én SEFRAK-registrerte bygning helt vest i planområdet. Dette er en eldre brygge oppført før år 1900, som har kulturhistorisk verdi.</p> <p>Det er ønskelig å ta vare på denne brygga. Brygga er tenkt benyttet som flerbrukshus for bedrifter innenfor planområdet, og det skal gjennomføres en tilstandsvurdering for å se om brygga kan transformeres til et moderne næringsbygg. Dersom dette ikke er mulig, er det ønskelig å erstatte brygga med en kopi.</p>	Riks-antikvaren Sterkoder AS
25. Viktige landbruksområder (både jord-/skogressurser og kulturlandskap)	-	-	-	Ikke aktuelt	

Tema:	Sannsynlighet:	Konsekvens:	Risiko:	Vurdering, med eventuelt forslag til avbøtende tiltak:	Kilde
26. Parker og friluftsområder	1	1	1	<p>Det er ingen parker i området. Det er heller ingen viktige friluftsområder som ligger i tilknytning til planområdet.</p> <p>Store deler av planområdet er i dag avsperrert på grunn av den eksisterende næringsaktiviteten. Strandsonen og kaianleggene innenfor planområdet er derfor ikke tilgjengelig for allmennheten.</p> <p>Planene om å anlegge et sundbåtanløp og restaurere en eldre brygge vil kunne tilføre nye kvaliteter til området, og gjøre det attraktivt å oppholde seg i den vestre delen av planområdet.</p>	Ikon AS
27. Andre sårbare områder	-	-	-	Ikke kjent	
28. Vei, bru, kollektivtransport, knutepunkt	2	4	8	<p>Planområdet ligger tett på rv. 70 som er innfartsveien til Kristiansund. Lyskrysset i Melkvikan er en flaskehals langs innfartsveien, og et kjent ulykkespunkt. Det er flere registrerte trafikkulykker i krysset, men den nyeste hendelsen er fra 2015. Påkjørsel bakfra går igjen som årsak til flere av ulykkene.</p> <p>Det er liten avstand mellom krysset og avkjørselen til næringsparken (ca. 40-50 m). Trafikken i avkjørselen vil øke som følge av utbyggingsplanene. Kjøretøy som kommer fra rv. 70 - og som svinger av mot næringsparken - må krysse motgående kjørefelt i Dalegata ved avkjørsel. I rushtrafikken kan kjøretøy bli stående i østgående kjøreretning i Dalegata (mot Dale) i påvente av ledig motgående kjørefelt ved avkjørsel. Dette kan føre til tilbakeblokkering inn mot krysset i Melkvikan.</p> <p>Det vil i planen legges opp til etablering av et nytt sundbåt-anløp. Dette vil gjøre området bedre tilgjengelig for andre trafikantgrupper enn bilister.</p>	Vegkart Ikon AS
29. Vei, bru, kollektivtransport, knutepunkt – i anleggsfasen	2	1	2	<p>Utbedringer av kryssløsninger inn til området vil føre til gravearbeid som vil påvirke trafikken langs Dalegata og rv. 70.</p> <p>Gravearbeid vil gi størst negative konsekvenser i morgen- og</p>	Ikon AS

Tema:	Sannsynlighet:	Konsekvens:	Risiko:	Vurdering, med eventuelt forslag til avbøtende tiltak:	Kilde
				ettermiddagsrushet. Gravearbeid og liknende i forbindelse med en slik utbedring vil være kortvarig.	
30. Havn, kaianlegg, farleder	2	2	4	<p>Det er etablert en dypvannskai innenfor planområdet i dag. Planen legger til rette for nye fyllinger i sjø og en utvidelse av eksisterende kaianlegg. I tillegg legges det til rette for bygging av en ny kai pir.</p> <p>Det er i dette planarbeidet gjort en egen konsekvensutredning som synliggjør hvilke konsekvenser planen gir på farleden langs Nordsundet.</p>	Ikon AS
31. Sykehus/-hjem, andre inst.	-	-	-	Ikke relevant	
32. Brann/politi/ambulanse/sivilforsvar /beredskap/ utrykningstid mm.	1	1	1	Planområdet ligger innenfor responstiden til beredskapsstatene.	Ikon AS
33. Svikt i kritiske samfunnstjenester knyttet til kraftforsyning, telenett, renovasjon, transport eller annen forsynings- og beredskapsfare eller medføre slik svikt	1	1	1	Planområdet inneholder ikke funksjoner som kan medføre betydelig fare dersom svikt i kritiske funksjoner.	Ikon AS
34. Vannforsyning og avløpsnett	1	3	3	<p>Vann- og avløpsnettet har god kapasitet, og det ligger til rette for å knytte seg til det offentlige nettet.</p> <p>Det går større avløpsledninger (DN400 – DN800) gjennom planområdet i øst. I vest ligger en kommunal VA-grøft med vann- og avløpsledninger (DN300 – DN450) tett inntil næringsområdet. I reguleringsplanen legges det inn infrastruktursoner langs disse grøftene, med utstrekning fire meter til hver side av ytterste ledning i grøft.</p> <p>Det tas inn en bestemmelse om at det ikke tillates oppført ny bebyggelse eller konstruksjoner innenfor infrastruktursonen som er til hinder for drift og vedlikehold av</p>	Ikon AS

Tema:	Sannsynlighet:	Konsekvens:	Risiko:	Vurdering, med eventuelt forslag til avbøtende tiltak:	Kilde
				ledningsnett. Byingeniøren kan godkjenne bygningstiltak innenfor infrastruktursonen.	
35. Forsvarsområde	-	-	-	Ikke aktuelt	
36. Jernbane	-	-	-	Ikke aktuelt	
37. Tilfluktsrom	1	1	1	Planene berører ikke eksisterende tilfluktsrom.	Ikon AS
38. Annen type fjellanlegg	-	-	-	Ikke kjent	
39. Område for idrett/lek	1	1	1	Det er ikke områder for idrett/lek innenfor eller i tilknytning til planområdet.	
40. Støybelastning i/ved planområdet (inkl. trafikk)	3	2	6	Rv. 70 har en ÅDT på i underkant av 20000. Fartsgrensen er 50 km/t. Trafikken utgjør en betydelig støybelastning i området, og deler av den eksisterende bebyggelsen ligger i rød og gul støysone.  Ny plan tilrettelegger for utvidelse og etablering av nye støykilder innenfor planområdet. Støykildenes konsekvens for nærliggende støyfølsom bebyggelse må utredes.	Vegkart
41. Støv/luftforurensning	1	3	3	Verksteddrift og annen næringsvirksomhet innenfor området vil i hovedsak foregå innendørs. Det planlegges ikke for aktiviteter utendørs som vil medføre utslipp av støv/luftforurensning.  Innfartsveien passerer like ved området. Svevestøv kan forekomme.	Ikon AS
42. Vibrasjoner/rystelser	1	1	1	Det er ikke kjent at grunnen i området er særlig utsatt for vibrasjoner eller rystelser.	Ikon AS
43. Forurensning av grunn	3	3	9	Planområdet har tidligere vært benyttet til verftsindustri. Etter at verftsindustrien har opphørt, og området har fått en annen bruk, er det gjennomført en betydelig opprensning av området.  Landområdet er klassifisert med påvirkningsgrad 2, akseptabel tilstand med dagens arealbruk. Høyeste tilstandsklasse for masser innenfor landområdet er 2 (god).	Miljøstatus  Ikon AS

Tema:	Sannsynlighet:	Konsekvens:	Risiko:	Vurdering, med eventuelt forslag til avbøtende tiltak:	Kilde
				<p>Sjøområdene er klassifisert med påvirkningsgrad 3, ikke akseptabel tilstand og behov for tiltak. Høyeste tilstandsklasse for masser i sjøområdet er ikke satt.</p> <p>Det er forventet at det er forurensning i sjø og at det må gjennomføres tiltak i forbindelse med utfylling og utvidelse av kaianlegg.</p>	
44. Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet	1	3	3	<p>Skipstrafikk og havnevirksomhet kan være kilder til akutt forurensning. Det er i dag utstrakt havnevirksomhet i Nordsundet og Dalasundet, samt ved kaianleggene til Melkvikan Næringspark. Nytt planforslag medfører i liten grad endring av risikobildet knyttet til akutt forurensning fra skip.</p> <p>Det er ikke kjent at det er andre kilder til akutt forurensning innenfor området.</p>	Ikon AS
45. Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet	1	1	1	<p>Det er ikke kjent at det er kilder til permanent forurensning innenfor området.</p>	Ikon AS
46. Endring i grunnvannsnivå	1	1	1	<p>Planområdet består av bart fjell og fyllmasse. Fare for endring i grunnvannsnivå vurderes som liten. Grunnvannsnivået følger i hovedsak sjønivå ved flo og fjære.</p>	NGU
47. Fare for forurensning til sjø/vassdrag	1	3	3	<p>Det foreligger ingen planer om aktiviteter som kan føre til forurensning av sjøområdene. Ved utfylling i sjø kan forurensning i bunnsedimentene virvles opp og miljøgifter kan spres i vannmassene. Se pkt. 43.</p> <p>Næringsvirksomhet knyttet til verksted- og havnedrift kan medføre utslipp i form av spillolje o.l. Hver næringsaktør forutsettes å ha kvalitetsstyringssystemer som sikrer at risikoen for utslipp minimeres.</p> <p>Virksomheter som kan generere oljeholdig avløpsvann skal installere oljeutskiller iht. krav i forurensningsforskriften.</p>	Ikon AS

Tema:	Sannsynlighet:	Konsekvens:	Risiko:	Vurdering, med eventuelt forslag til avbøtende tiltak:	Kilde
48. Høyspentlinje (elektromagnetisk stråling)	2	1	2	Det går ingen høyspentlinjer gjennom området.  I tilknytning til den gamle verftshallen var det etablert en nettstasjon som forsyner næringsparken med strøm. Nettstasjonen utgjorde et tilbygg til verftshallen. Ved riving av verftshallen ble nettstasjonen bevart, og denne står nå som en enkeltstående bygning innenfor felt NT3. Nettstasjonen kan komme i konflikt med nye bygg, og må enten flyttes eller integreres i ny bygningsmasse. Planbestemmelsene åpner for at nettstasjoner kan plasseres innenfor alle bygge- og kaiområder i plan, også utenfor angitt byggegrense.	Mellom  Ikon AS
49. Skog-/lyngbrann	-	-	-	Ikke aktuelt	
50. Dambrudd	-	-	-	Ikke aktuelt	
51. Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm	-	-	-	Ikke aktuelt	
52. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc	-	-	-	Ikke aktuelt	
53. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosive r osv)	-	-	-	Ikke aktuelt	
54. Renovasjon/område for avfallsbehandling	1	1	1	Hver virksomhet som etablerer seg i tilknytning til næringsparken må sikre godkjent renovasjonsløsning for sin drift.	Ikon AS
55. Oljekatastrofeområde	-	-	-	Ikke aktuelt	
56. Påvirkning på eksisterende grunnforhold	-	-	-	Ikke aktuelt	
57. Ulykke med farlig gods	1	3	3	Planområdet ligger i dag helt inntil rv. 70. Frakt av farlig gods skjer i hovedsak langs hovedveinettet, men sannsynligheten for at en uønsket hendelse med farlig gods skjer ved planområdet vurderes som liten.	Ikon AS

Tema:	Sannsynlighet:	Konsekvens:	Risiko:	Vurdering, med eventuelt forslag til avbøtende tiltak:	Kilde
				På lengre sikt skal det etableres en ny innfartsvei til Kristiansund som igjen vil medføre mindre transport av farlig gods ved planområdet.	
58. Begrenset tilgjengelighet til området pga vær/føre	-	-	-	Ikke relevant	
59. Ulykke med gående/syklende/anleggsarbeidere	1	3	3	<p>Det er ikke registrert ulykker med gående eller syklende innenfor planområdet de siste 10 år.</p> <p>I tilknytning til planområdet, ved lyskrysset i Melkvikan, er det registrert ulykker som involverer myke trafikanter. Ved krysset er det etablert to-sidig fortau langs rv. 70 og Dalegata, og det er etablert fotgjengerfelt i tilknytning til lyskrysset. Fotgjengerfelt er lysregulert. Dagens løsning for myke trafikanter vurderes å være god.</p>	Vegkart Ikon AS
60. Ulykke i av-/påkjørsler	1	2	3	<p>Det er ikke registrert ulykker i tilknytning til eksisterende adkomst til planområdet de siste 10 år.</p> <p>Langs Dalegata er det tidligere registrert to trafikkulykker hvor enslig kjøretøy har kjørt utenfor vei i kurve.</p>	Vegkart Ikon AS
61. Andre ulykkes punkt langs veg eller jernbane	1	4	4	<p>Det er registrert trafikkulykker langs innfartsveien rv. 70 sør for planområdet. To ulykker er registrert i tilknytning til direkteavkjørselen mot næringsparken, som ligger øst for Dalegata 71. Denne avkjørselen forutsettes stengt i nytt planforslag. Det er også registrert to ulykker i tilknytning til avkjørsel til Dalegata 71. Denne avkjørselen opprettholdes i nytt planforslag.</p> <p>Antallet avkjørsler mot næringsparken reduseres fra to til en som følge av planforslaget.</p>	Vegkart Ikon AS
62. Ulykke og brann	1	1	1	Planområdet ligger innenfor pålagt uttrykningstid for nødetatene. Det er ikke planer om aktivitet innenfor område som er forventet å utgjøre en særlig fare.	Ikon AS



Tema:	Sannsynlighet:	Konsekvens:	Risiko:	Vurdering, med eventuelt forslag til avbøtende tiltak:	Kilde
63. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	-	-	-	Ikke aktuelt	
64. Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	1	1	1	En kjenner ikke til at det er potensielle sabotasjemål i nærheten som vil kunne påvirke eller bli påvirket av tiltak innenfor planområdet.	Ikon AS
65. Annen virksomhetsrisiko	-	-	-	Ikke kjent	
66. Støy i anleggsfasen	2	1	2	Det er påregnelig med noe støy i anleggsfasen, men det vil være få berørte parter.	Ikon AS
67. Vibrasjoner/rystelser i anleggsperioden	1	1	1	Rystelser i anleggsfasen vurderes som lite sannsynlig.	Ikon AS
68. Støv/forurensning i anleggsperioden	2	1	2	Noe støv kan forekomme i forbindelse med rivning av bygg og utfylling i sjø.	Ikon AS

### 3.2 Sluttoppstilling risikovurdering:

Her føres kun risiko som vil kreve avbøtende tiltak eller der behovet for tiltak må vurderes/drøftes nærmere. Det vil si risiko i gul og rød sone.

#### Sannsynlighet

Svært sannsynlig					
Meget sannsynlig		Tidevannsflo Havnivåstigning Stormflo			
Sannsynlig		Overvannsflo Klimaendringer Støybelastning	Forurenset grunn		
Mindre sannsynlig				Kvikkleireskred Trafikksikkerhet	
Lite sannsynlig				Andre ulykkespunkt (trafikksikkerhet)	
	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt

#### Konsekvenser

### 3.3 Avdekket risiko:

#### Havnivåstigning og stormflo

Planområdet grenser til sjø og er dermed utsatt for havnivåstigning og stormflo. DSB sin veileder *havnivåstigning og stormflo* (2016) skal legges til grunn ved fastsettelse av laveste tillate gulvnivå for ny bebyggelse.

Bølgepåvirkning som følger av lokale forhold skal utredes. Planens bestemmelser skal utformes på en slik måte at ny bebyggelse plasseres og sikres tilstrekkelig for både havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning.

Det skal utarbeides et eget notat om havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning ved Melkvikan.

#### Tidevannsflo

Planforslaget omfatter eksisterende kaianlegg. En vinkelkai av betong med lengder 109 meter og 106 meter innenfor område KAI1, og en betongkai med lengde 52 meter innenfor område KAI2.

Den Norske Los oppgir kaidybder mellom 5,2 og 6,5 meter for nordvendt del av KAI1, og dybder mellom 3,3 og 4,4 meter for østvendt del av KAI1. Eksisterende kaidekke er etablert med høyde mellom kote +2.0 og +2.2. KAI2 oppgis med kaidybder mellom 5,2 og 9,7 meter, dypest mot nordøst. Kaidekket ligger her på kote +2.0.

Reguleringsplanen åpner for en utvidelse av eksisterende kaianlegg. KAI2 foreslås forlenget 32 meter mot nordøst, til et område med god sjødybde (+/- 10 meter). Det åpnes også for etablering av en kaipir vinkelrett ut fra KAI2. Dybden langs denne kaipiren vil variere fra ca. 8 meter nærmest land, til 15-20 meter ytterst på piren. Kaidybden ved nye kaier vil bli bedre enn for eksisterende kaianlegg, og tilstrekkelige dybder oppnås uten behov for mudring eller andre tiltak i sjø.

Nye kaianlegg skal sammenbygges med eksisterende kaier. De nye kaiene må etableres på en høyde som gir funksjonell drift, samtidig som sikkerheten mot oversvømmelser blir ivaretatt. Det vurderes som krevende å stille krav om at nye kaidekker skal heves til angitt nivå for bygninger i sikkerhetsklasse F1. Dette vil innebære en høydeforskjell mellom nye og gamle kaier på opp mot 50 cm.

Byggteknisk forskrift § 7-2 (2) stiller krav til sikring av byggverk mot flom og stormflo. Laveste tillate byggehøyde for bygninger i sikkerhetsklasse F1 og F2 fastsettes i planens bestemmelser. Kaier er et byggverk som i kraft av sin funksjon vil plasseres i flomutsatte områder, og denne typen konstruksjoner må oppføres slik at de er i stand til å tåle belastningene under flom.

Kaianleggene er godt skjermet mot havbølger fra storhavet, og risikoen for at større bølger skal komme overraskende inn mot anlegget anses som liten. Faren ved personopphold på kaianlegget vurderes derfor som lav.

Høyvann med 1-års gjentaksintervall er i Kristiansund oppgitt på kote +1.46. Med klimapåslag på 73cm blir vil høyvann med 1-års gjentaksintervall i 2100 kunne nå kote +2.19. Dette anses å være et fornuftig nivå for sikring av nye kaianlegg.

I reguleringsplanen settes laveste tillate nivå for kaidekker til NN<sub>2000</sub> kote **+2.20**.

#### Overvann og klimaendringer

Planområdet vil i all hovedsak bestå av harde flater. Det skal utarbeides en rammeplan for vann-, avløp- og overvann. Denne rammeplanen må også omtale håndtering av overvann.

Nytt overvannsanlegg skal dimensjoneres for fremtidig nedbør, inkl. 40% klimapåslag.

#### Støybelastning

Planområdet er omgitt av støyfølsom bebyggelse, og ligger delvis innenfor gul og rød vegtrafikkstøysone fra rv. 70. Planforslaget legger til rette for etablering av nye støykilder knyttet til nærings- og havneaktivitet. Det legges også til rette for etablering av ny kontorvirksomhet innenfor gul og rød støysone fra rv. 70.

Det skal utarbeides en støyfaglig utredning for Melkvikan Næringspark. Utredningen skal dokumentere støyforhold og avbøtende tiltak for nye støykilder. Utredningen skal også vurdere om kontorbebyggelse kan etableres innenfor gul og rød støysone mot rv. 70.

Kommuneplanens bestemmelser stiller som krav at den til enhver tid gjeldende versjon av retningslinje T-1442 med tilhørende veileder skal legges til grunn for nye planer og tiltak.

Denne bestemmelsen videreføres i reguleringsplanen. Det innarbeides i tillegg en likelydende bestemmelse knyttet til innendørs støynivå for kontor og arbeidsplasser.

#### Forurenset grunn - Landdel

Planområdet har tidligere vært benyttet til verftsindustri, en type virksomhet som har høyt forureningspotensiale. Umoe Sterkoder AS ble i 2009 pålagt av Fylkesmannen i Møre og Romsdal å gjennomføre miljøundersøkelser ved verftsområdet, for å avdekke eventuell forurensning. Multiconsult utførte i 2009 de første miljøgeologiske undersøkelser på land og i sjø, og Cowi fulgte opp arbeidet med nye undersøkelser i 2012 og 2016.

På land ble det påvist grunnforurensning innen tiltaksklasse 3-5. Forurensningen er knyttet til metaller, tjærestoff (PAH) og tinnorganiske forbindelser (TBT). Basert på en tiltaksplan for forurenset grunn (Cowi, 2016a) ble forurensete masser i tilstandsklasse 5 fjernet fra overflatenære deler av planområdet. Tiltaket ble dokumentert med sluttrapport etter gjennomførte tiltak (Cowi, 2016b).

Landområdet er i dag klassifisert med påvirkningsgrad 2, akseptabel tilstand med dagens arealbruk. Nye terrenginngrep kan likevel ikke gjennomføres uten at det først utarbeides en tiltaksplan som beskriver håndtering og disponering av gravemasser. Dette kravet er hjemlet i Forureningsforskriften kap. 2. For å sikre etterlevelse av gjeldende lovverk, innarbeides et rekkefølgekrav om tiltaksplan ved terrenginngrep i planens bestemmelser.

#### Forurenset grunn - Sjødel

I sjø er det påvist omfattende forurensning av bunnsedimenter. Høyeste forureningsnivå er påvist for tungmetallene kobber og kvikksølv, tinnorganiske forbindelser (TBT) og tjærestoff (PAH). Sjøområdene er i dag klassifisert med påvirkningsgrad 3, ikke akseptabel tilstand og behov for tiltak.

Utfylling, mudring og dumping av masser i sjø kan føre til oppvirvling av bunnsedimenter og spredning av miljøgifter. Utfyllinger kan også føre til utpressing av forurenset porevann fra bunnsedimentene. Det er viktig at fremtidige anleggsarbeider i og ved sjø planlegges på en slik måte at risikoen for spredning av finpartikler og miljøgifter blir minimert.

Reguleringsplanen åpner for utfylling i sjø ved to områder:

- Område 1: Utfylling i bukten i vestre del av felt NT1. Her vil sjøfronten rettes opp mellom KAI1 og KAI4. Utfyllingsarealet i sjø utgjør ca. 700 m<sup>2</sup>.
- Område 2: Utfylling i nordvestre del av felt NT4. I forlengelse av den gamle beddingen åpner planen for at landområdet kan utvides ca. 40 meter i nordvestlig retning. Utfyllingsarealet i sjø utgjør ca. 1.150 m<sup>2</sup>.

Figur 1 på neste side viser plassering og omfang av nye fyllinger i sjø.

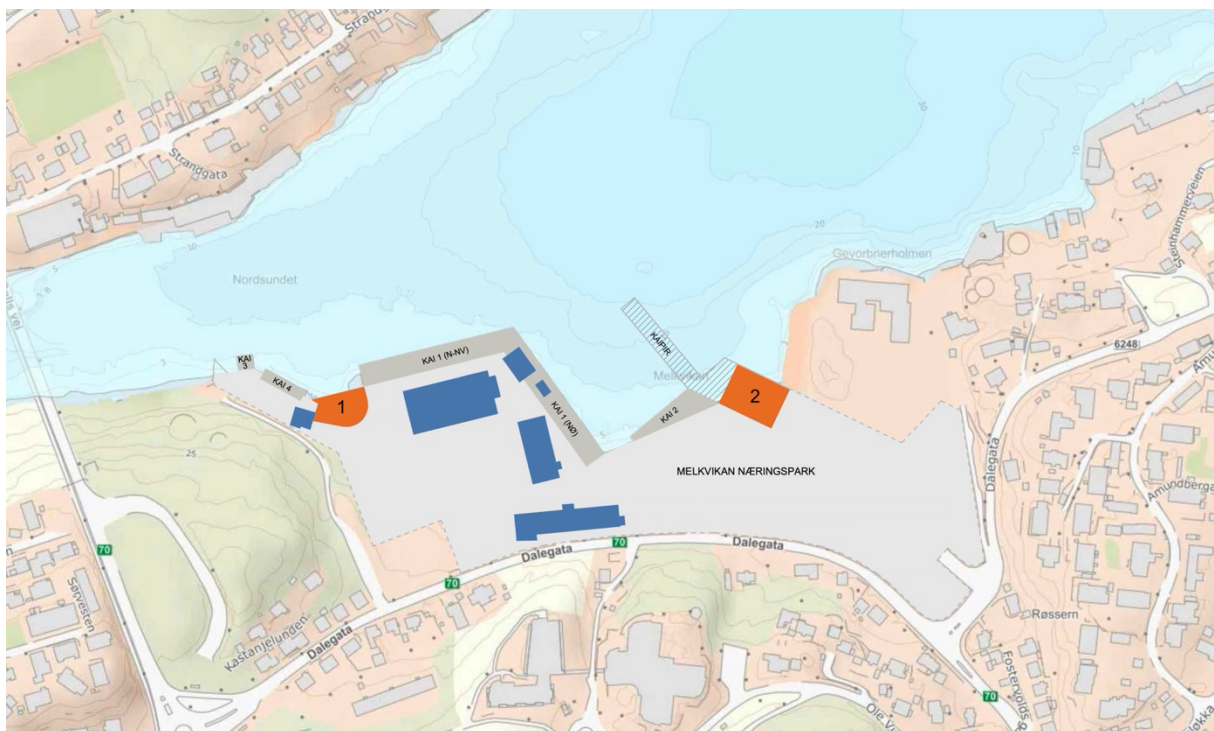
Det er påvist forurensete bunnsedimenter i Dalabukta. Før utfylling av nye landområder må det gjennomføres miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnen ved de aktuelle utfyllingsområdene. Det må videre utarbeides tiltaksplaner for håndtering av forurensete masser, og tiltak for å hindre spredning av forurensete bunnsedimenter som følge av utfylling. Et aktuelt

tiltak kan være bruk av tildekkingsmasser, som legges ut på sjøbunnen før utfylling av sprengstein. Det innarbeides et rekkefølgekrav om miljøgeologiske undersøkelser og tiltaksplan knyttet til utfyllingsarbeider i sjø.

#### Kvikkleireskred

Innenfor planområdet er det synlig fjell langs store deler av rv. 70. Grunnundersøkelser i fyllingsskråningen opp til eksisterende parkeringsplass ved område PP1 viser også løsmasser av sprengt stein over berg. Eldre flyfoto av området viser synlig berg der det i dag er fylt ut, og de gamle fyllingene har vært stabile. Det er ingen indikasjoner på dårlige grunnforhold for det etablerte næringsområdet.

Nye utfyllinger av landområder i sjø kan føre til skred i massene på sjøbunnen. Dette gjelder spesielt om tiltaket berører marbakker. Marbakker består ofte av geologisk sett ferske avsetninger med lav fasthet, og tåler i liten grad tilleggsbelastning fra tiltak som fyllinger, sprengning, peling mm. Reguleringsplanen åpner for utfyllinger i sjø ved to områder.



Figur 1: Reguleringsplanen åpner for utvidelse av landområdene mot sjø innenfor to områder. Nye utfyllingsområder er vist med oransje og nummerert 1 og 2. Område for forlengelse av KAI2 og ny kaipir er vist med grå skravur. (kilde: Ikon)

NVEs veileder 9/2020 angir at det må utføres boringer langs strandlinjen dersom det er «kort avstand» ut til marbakken. «Kort avstand» vil si at foten av marbakken ligger mindre enn 6 x marbakkhøyden fra land. I tillegg må den totale skråningshøyden overstige 5 meter.

Utenfor fylling nr. 1 faller sjøbunnen slakt ned til dybde -11 meter, midt i Nordsundet. Sjøkart angir for dette området en helning på sjøbunnen på ca. 1:10. Området kan dermed karakteriseres som «langgrunt» etter NVE veileder 9/2020. I dette området viser også sjøkartet to grunner med dybde -6,4 meter og -9,4 meter. Slike grunner tyder på fjellblottinger på sjøbunnen.

Utenfor fylling nr. 2 faller sjøbunnen jevnt ned til dybde -20 meter. Helningen på sjøbunnen ligger mellom 1:5 og 1:6. Området karakteriseres som «kort avstand», men ligger i grensesonen mot det som karakteriseres som «langgrunt». Det kan ikke utelukkes at det kan gå skred i marbakken som følge av utfylling nr. 2.

Den planlagte utvidelsen av landområdet har et begrenset omfang. For å kunne utnytte landarealene helt ut til formåls grensen, må fyllingen avsluttes med en vertikal fyllingsfront. For å løse dette antas bruk av spuntvegg å være aktuelt. Etablering av spuntvegg rundt fyllingen vil redusere risikoen for et skred i marbakken utenfor.

Ved forlenging av KAI2 og etablering av kaipir, antas pelekai å være mest aktuelle utbyggingsløsning. Peling kan også påvirke stabiliteten av marbakken. Valg av peleløsning avhenger av grunnforholdene, og dette vil utredes nærmere ved detaljprosjektering av nye anlegg.

Før igangsettingstillatelse for utfylling nr. 2, utvidelse av kaianlegg og etablering av kaipir må det gjennomføres geotekniske undersøkelser av byggeområdet og marbakken utenfor. Dette innarbeides som et rekkefølgekrav i planens bestemmelser.

#### Trafikksikkerhet

Planområdet ligger tett på rv. 70 som er innfartsveien til Kristiansund. Lyskrysset i Melkvikan er en flaskehals langs innfartsveien, og et kjent ulykkespunkt. Det er flere registrerte trafikkulykker i krysset, men den nyeste hendelsen er fra 2015. Påkjørsel bakfra går igjen som årsak til flere av ulykkene.

Det er liten avstand mellom krysset og avkjørselen til næringsparken (ca. 40-50 m). Trafikkmengden i avkjørselen vil øke som følge av utbyggingsplanene. Kjøretøy som ankommer næringsparken fra rv. 70, må i avkjørselen krysse motgående kjørefelt i Dalegata. I rush-trafikken kan kjøretøy bli stående i østgående kjøreretning i Dalegata, i påvente av ledig motgående kjørefelt. Dette kan føre til tilbakeblokkering inn mot krysset i Melkvikan.

Det skal utarbeides et eget trafikknotat hvor trafikksikkerheten i avkjørselen utredes. Dagens avkjørsel til naboeiendommene gbnr. 10/89, 31/18 og 31/55 skal stenges. Dette frigjør areal for ombygging av avkjørsel. Det skal vurderes om det kan etableres venstresvingefelt eller passeringslomme for østgående kjørefelt i Dalegata.

### 3.4 Risiko før og etter plan

Tiltaket viderefører dagens arealbruk, og en kan ikke se at reguleringsplanen vil medføre en vesentlig økning i risiko. Det planlegges ikke for etablering av virksomheter som i seg selv utgjør en større risiko for området. Ut fra vurderingene som er gjort vil tiltaket heller ikke ødelegge sårbare natur- eller kulturverdier eller andre sårbare funksjoner i samfunnet.

Avbøtende tiltak sikrer at planområdet opparbeides på en slik måte at hensynet til klimaendringer, havnivåstigning og stormflo blir ivaretatt. Det er kjent at grunnen i området er forurenset, men avbøtende tiltak vil redusere faren for spredning av miljøgifter. Planen skal også vise en trafiksikker avkjørselsløsning mot næringsparken.

Planområdet har god avstand til annen bebyggelse og samfunnskritiske funksjoner.

### 3.5 Avbøtende tiltak

#### **Avbøtende tiltak:**

- Det utarbeides et eget notat om havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning som vedlegg til planbeskrivelsen. Vilkår om plassering og sikring av bebyggelse innarbeides i planens bestemmelser.
- Laveste tillatte nivå for nye kaidekker settes til NN<sub>2000</sub> kote +2.20. Dette tilsvarer nivå for høyvann med 1-års gjentaksintervall, inkl. klimapåslag.
- Det skal utarbeides en rammeplan for vann-, avløp og overvann for planområdet. Rammeplanen skal omtale hvordan overvann skal håndteres, inkl. et klimapåslag på 40%.
- Det skal utarbeides en støyfaglig vurdering for Melkvikan Næringspark. Planen skal gis bestemmelser som sikrer at den til enhver tid gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging legges til grunn ved etablering av nye støykilder. Likeledes skal bestemmelsene sikre at nye kontor og arbeidsplasser etableres i henhold til de til enhver tid gjeldende retningslinjene for innendørs støy.
- Det skal innarbeides en rekkefølgebestemmelse med krav om tiltaksplan for håndtering av forurensete masser på land, før igangsettingstillatelse om terrenginngrep kan gis.
- Det skal innarbeides en rekkefølgebestemmelse med krav om miljøgeologiske undersøkelser i sjø, før igangsettingstillatelse for utfylling i sjø og etablering av kaianlegg kan gis. Ved påvist grunnforurensning skal det utarbeides tiltaksplan for håndtering av forurensete masser.
- Det skal innarbeides en rekkefølgebestemmelse med krav om geotekniske undersøkelser av sjøbunnen, før det kan fylles ut innenfor område NT4. Bestemmelsen skal også omfatte utvidelse av kaianlegg innenfor område KAI2 og etablering av kaipir.
- Det utarbeides et trafikknotat hvor sikkerheten i lyskrysset i Melkvikan utredes. Det skal undersøkes om det kan etableres venstresvingefelt eller passeringslomme langs østgående kjøreretning i Dalegata (mot Dale).

Andre kilder:

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) (2010): Samfunnssikkerhet i arealplanlegging – Kartlegging av risiko og sårbarhet. HR 2156. Rev. Utgave des. 2011.
- Veileder for kommunale risiko og sårbarhetsanalyser.
- Veileder systematisk samfunnssikkerhet og beredskapsplanlegging i kommunene
- Standard Norge; Norsk Standard NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger.