



Karmøy kommune

## Risiko- og sårbarhetsvurdering

Plan ID 1033 – Detaljreguleringsplan for Sandvehamn sør – gnr./bnr. 33/78 og 191 m.fl.



Figur 01 – D Ortofoto av havnebassenget 1033

## Innhold

1.	Bakgrunn for ROS .....	2
1.1	Forslagsstiller, plankonsulent.....	2
1.2	Planarbeidet sitt formål.....	2
1.3	Konsekvensutredning.....	2
2.	Risiko- og sårbarhetsvurdering .....	3
2.1	Innledning.....	3
2.2	Medvirkende .....	3
2.3	Risikomatrise.....	3
2.4	Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak .....	5
2.5	Avbøtende tiltak .....	8
3	Konklusjon.....	14



## **1. Bakgrunn for ROS**

### **1.1 Forslagsstiller, plankonsulent**

Forslagsstiller er Odd Eivind Knutsen og Rune Hemnes v/RH Oppmåling er plankonsulent.

### **1.2 Planarbeidet sitt formål**

Hensikten med planarbeidet er å tilrettelegge eiendommen gnr./bnr. 33/78 og 191 m.fl. for etablering av fritidsboliger / naust og parkeringsareal.

### **1.3 Konsekvensutredning**

Planarbeidet er av Karmøy kommune vurdert til ikke å utløse krav om konsekvensutredning (KU) jf. forskrift om konsekvensutredning § 8, første ledd bokstav a, vedlegg II i forskriften. Grunnlaget for vurderingen er at område er regulering "kombinert bebyggelse og anleggsformål" i kommuneplanen, formålet det tilrettelegges for er dermed i tråd med overordnet kommuneplan.

Det er kun behov for vanlig ROS-analyse.



## 2. Risiko- og sårbarhetsvurdering

### 2.1 Innledning

I henhold til plan- og bygningsloven § 4.3 skal risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) utarbeides ved all planlegging. Målet med analysen er å gi en overordnet og representativ framstilling av risiko for skade på 3. persons liv og helse, materielle verdier og miljø i forbindelse med utbygging av området. Det skal foreslås avbøtende tiltak der det avdekkes forhold med kritisk risiko eller sårbarhet. Analysen inngår som en del av grunnlaget for å identifisere behov for risikoreducerende tiltak.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn:

- Analysen omfatter kun risiko- og sårbarhetsvurdering knyttet til fysiske forhold i det aktuelle planområdet.
- Det forutsettes at fremtidige byggearbeider følger relevante lover og forskrifter. Dette innbefatter sikringstiltak og lignende.

### 2.2 Medvirkende

Denne risiko- og sårbarhetsvurderingen er utført av RH-Oppmåling.

### 2.3 Risikomatrise

For å gi en visuell kvantifiserbar framstilling av ROS-analysen er det benyttet en risikomatrise. Reguleringsplanveilederen til Miljøverndepartementet T-1490 samt temaveileder fra DSB: Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven danner grunnlaget for analysen.

<ul style="list-style-type: none"><li>• Rødt indikerer uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gult indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risikoen</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grønt indikerer akseptabel risiko</li></ul>	

Tabell 01. – Risikomatrise – Verdi markering.

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

For å komme frem til risikofaktor må en gange sannsynlighet med konsekvens. Dersom sannsynlighet er 2 og konsekvens er 4 vil risikofaktoren være 8 (gult).



Konsekvens Sannsynlighet	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig/ en viss fare	3. Betydelig/ kritisk	4. Alvorlig/ farlig	5. Svært alvorlig/ katastrofalt
5. Svært sannsynlig/ kontinuerlig	5	10	15	20	25
4. Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet	4	8	12	16	20
3. Sannsynlig /flere Enkelttilfeller	3	6	9	12	15
2. Mindre sannsynlig/ kjenner tilfeller	2	4	6	8	10
1. Lite sannsynlig/ ingen tilfeller	1	2	3	4	5

Tabell 02. – Risikomatrise.

**Vurdering av sannsynlighet for uønsket hendelse er delt i:**

- Lite sannsynlig/ ingen tilfeller:** Kjenner ingen tilfeller, men kan ha hørt om tilsvarende i andre områder.
- Mindre sannsynlig/ kjenner tilfeller:** Kjenner 1 tilfelle i løpet av en 10-års periode.
- Sannsynlig/ flere enkelttilfeller:** Skjer årlig/ kjenner til tilfeller med kortere varighet.
- Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet:** Skjer månedlig/ forhold som opptrer i lengre perioder, flere måneder.
- Svært sannsynlig/ kontinuerlig:** Skjer ukentlig/ forhold som er kontinuerlig til stede i området.

**Vurdering av konsekvensene av uønsket hendelse er delt i:**

- Ubetydelig/ ufarlig:** Ingen person eller miljøskader/ enkelte tilfeller av misnøye.
- Mindre alvorlig/ en viss fare:** Få/små person- eller miljøskader/ belastende forhold for enkeltpersoner.
- Betydelig/ kritisk:** Kan føre til alvorlige personskader/ belastende forhold for en gruppe personer.
- Alvorlig/ farlig:** (behandlingskrevende) person- eller miljøskader og kritiske situasjoner.
- Svært alvorlig/ katastrofalt:** Personskade som medfører død eller varige men; mange skadd; langvarige miljøskader.





## Sikkerhetsklasser for flom og stormflo

I § 7- 2 gir TEK17 egne sikkerhetsklasser for flom og stormflo som skal legges til grunn for byggverk i flomutsatte områder. Funksjonen til byggverket avgjør både hvilken sannsynlighet og hvilke konsekvenser som skal legges til grunn for stormflo, og dermed også hvilken sikkerhetsklasse byggverket skal plasseres i.

Sikkerhetsklasse for flom / Stormflo	Konsekvens	Største nominale årlige sannsynlighet
F1	Liten	1/20
F2	Middels	1/200
F3	Stor	1/2000

Tabell 03. – Sikkerhetsklasser for flom og stormflo – DSB TEMA / Havnivåstigning og stormflo s 19.

Vurdering under punkt 4 i ROS, gjøres i forhold til høyest risikoklasse innenfor planområde. Kriteriene for plassering av bygg i sikkerhetsklasser finner man ved TEK17 § 7-2.

For mer info. om viktige vannstands nivåer;

<https://www.kartverket.no/sehavniva/data-pa-se-havniva/Viktige-vannstandsniwa/>

## 2.4 Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

Hendelse/Situasjon	Aktuelt	Sans.	Kons.	Risiko	Kommentar
<b>Naturreisiko</b>					
Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:					
1. Masseras; kvikkleire; steinsprang	Nei				
2. Snø-/is-/ sørpe ras	Nei				
3. Ras i tunnel	Nei				
4. Flom	Ja	3	1	3	Bygningsarealer er ført opp iht. §5.12 i kommuneplan. -Bygningsarealet under 2.5 skal sikres for sjøvannsinntrenging. iht. HAVNIVÅ NOTAT er Beboelsesrom ikke tillatt under + kote 2,5
5. Flom ras: erosjon	Ja	3	1	3	Tomt må vurderes om denne tåler planlagt utbygging. KAP 2.5.
6. Radongass	Nei				-Kontrollert ved kart lag fra Norges Geologiske Undersøkelse (Geo.ngu.no/kart/radon) viser NEI -Kontrollert i MD kart.naturbase.no som viser aktsomhets område for RADON mot øst.



7. Vind	Nei				
8 Nedbør	Nei				
9. Overvann	Nei				Vurderes i VA Notat
10. Isgang	Nei				
11. Farlige terrengformasjoner	Nei				
12. Annen naturrisiko	Ja	3	2	6	(SE) Svartelistete funn se KAP 2.5. Kontrollert i MD kart.naturbase.no og artskart artsdatabanken.no
<b>Sårbare naturområder og kulturmiljøer m.m.</b>					
Medfører planen/tiltaket fare for skade på:					
13. Sårbar flora	Ja	2	3	6	Kartlagt taeskog (Stor tare) og modellert Ålegras ved kaiområdet. Kontrollert i MD kart.naturbase.no og artskart artsdatabanken.no KAP 2.5.
14. Sårbar fauna	Ja	3	2	6	Tilgrensende funn av hekkende fugler mot Nord Kontrollert i MD kart.naturbase.no og artskart artsdatabanken.no KAP 2.5.
15. Naturvernområder	Nei				Kontrollert i MD kart.naturbase.no og artskart artsdatabanken.no
16. Vassdragsområder	Nei				
17. Drikkevann	Nei				
18. Automatisk fredet kulturminne	Nei				Kontrollert i temakart Rogaland <a href="https://www.temakart-rogaland.no/">https://www.temakart-rogaland.no/</a>
19. Nyere tids kulturminne/-miljø	Ja	2	2	4	Nærhet til kulturmiljø innerst i havnebassenget, eksisterende bebyggelse skal hensyntas. Kontrollert i temakart Rogaland <a href="https://www.temakart-rogaland.no/">https://www.temakart-rogaland.no/</a>
20. Kulturlandskap	Nei				
21. Viktige landbruksområder	Nei				
22. Område for idrett/lek	Nei				
23. Parker og friluftsområder	Nei				
24. Andre sårbare områder	Nei				
<b>Teknisk og sosial infrastruktur</b>					
Kan planen få konsekvenser for:					
25. Vei, bru, tunnel og knutepunkt	Nei				



26. Havn kaianlegg, farleder	Ja	1	2	2	Vurdert-Statlig fiskerihavn vest for planen, adkomst vei går gjennom planforslag.
27. Sykehjem; skole, andre institusjoner	Nei				
28. Brann, politi ambulanse, sivilforsvar	Nei				
29. Energiforsyning	Nei	3	3	9	Teknisk skisse utarbeidet, krever mulig Trafo plassering. KAP 2.5.
30. Telekommunikasjon	Nei				
31. Vannforsyning	Ja	3	3	9	Teknisk skisse utarbeidet, krever tilstrekkelige rørdimensjoner. KAP 2.5.
32. Avløpsanlegg	Ja	3	3	9	Teknisk skisse utarbeidet, krever tilstrekkelige rørdimensjoner. KAP 2.5.
33. Forsvarsområdet	Nei				
34. Tilfluktsrom	Nei				
35. Annen infrastruktur	Nei				
<b>Virksomhetsrisiko / menneskeskapte forhold</b>					
Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:					
36. Akutt forurensning	Nei				
37. Permanent forurensning	Nei				
38. Forurensning i grunn / sjø	Nei				Vurdert ved befarig, fant ingen forurensning i grund innenfor planområdet.
39. Støy, støv, lukt	Nei				
40. Sterkt/forstyrrende lys	Ja	1	4	4	Bebyggelse kan blende for fyrtårn belysning. KAP 2.5.
41. Vibrasjoner	Nei				
42. Høyspentlinje	Nei				
43. Skog- /gressbrann	Nei				
44. Større branner i bebyggelse	Nei				
45. Dambrudd	Nei				
46. Vannmagasiner, med fare for usikker is, endinger i vannstand	Nei				
47. Endring i grunnvannsnivå	Nei				
48. Gruver, åpne sjakter, steintipper	Nei				
49. Risikofylt industri m.m.	Nei				



50. Avfallsbehandling	Nei				
51. Oljekatastrofe	Nei				
52. Ulykke med farlig gods	Nei				
53. Ulykke i av- påkjørsler	Nei				Kontrollert i S.V.V - VEGKART
54. Ulykke med gående/syklende	Nei				Kontrollert i S.V.V - VEGKART
55. Vær/føre – begrensinger i tilgjengelighet til området	Nei				
56. Andre ulykkes punkt langs vei/bane	Nei				Kontrollert i S.V.V - VEGKART
57. Mulige sabotasje- terrormål	Nei				
58. Annen virksomhetsrisiko	Nei				
<b>Gjennomføring av planen</b>					
Medfører tiltaket risiko for:					
59. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	1	3	3	Vurdering tilknyttet ulykker ved anleggsgjennomføringen siden veien er smal (2.5m-3.0m). Det er åpne soner på begge sidene av veien hele strekningen så samsynligheten for fare er liten.
60. Andre spesielle forhold ved utbyggingen/ gjennomføring	Nei				

Tabell 04. - Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

## 2.5 Avbøtende tiltak

Gul sone indikerer «risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risikoen».

### Punkt 4 -Kommentar:

#### Stormflo og bølgepåskyll (Flom)

Fritidsboliger konstrueres iht. krav som tilfredsstillende F2 for Sikkerhetsklasse for flom / Stormflo. Bærende konstruksjon må tilrettelegges slik at fritidsboliger med oppbevaringsrom som naust i underetasjen sikres med fundament som tåler stormflo og bølge på skyll. – Risiko 3

	Sikkerhetsklasse	Returnivå stormflo	beregning	Lavest akseptert kote
Fritidsbolig	F2 (1/200)	115 (200 år)	$115 + 80 - 8 / 100$	1.87 m
Naust del	F1 (1/20)	101 (20)	$101 + 80 - 8 / 100$	1.73 m

Tabell 05 – Sikkerhetsklasser for fritidsbolig med naust del

Dvs. laveste golvnivå på bølgeutsatt side(er) settes til:

Stormflonivå kote 1,9 + Bølgetillegg 0,36 m = **kote 2,26 m (NN2000)**



Fra vedlagt Havnivå notat.

**Tiltak:**

Ved plassering på lavere nivå bør det settes inn tiltak for å minske risikoen.

- Det kan stilles krav at tiltak skal føres opp slik at eventuelle bygg tåler oversvømmelse under godkjent faresone, teknisk hvordan dette gjøres må gå frem ved byggesøknad.

Dette ser ut til å stemme, dersom vi ser på Veiledningen Gry Backe ved DSB utformet for å gi råd angående håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging, her legges det frem foreslåtte tiltak for bygg som befinner seg i faresonen.

Utdrag fra Oppsummering i side 14-15 i Veileder fra DSB

- *arealer heves før bygging*
- *stille krav til at det som skal bygges skal tåle oversvømmelse ved at det for eksempel bygges vannrett (Mathallen i Bergen).*
- *krav om kjellerfrie soner (Bærum) eller bygge kjellere slik at de tåler å bli oversvømt*

**Design**

I planforslaget er det forutsatt at planlagte bygg ligger 7.2 meter fra brygge kanten, bryggen konstrueres som massiv kai i stein blokker.

Brygger i planområdet skal ha utforming med høyde på 1.m. og bebyggelse F1 skal starte på min kote 1.7 som ligger 7.2 m fra brygge kant og bebyggelse F2 skal ikke ligge under kote 2.5.

**Punkt 5 -Kommentar:****Flom ras: erosjon**

Ved vurdering om tomten tåler planlagt utbygging, ser vi at planlagt bebyggelse er trukket inn fra bryggekant og at erosjon ikke kommer til å være noe direkte problem, brygge kanten er i tillegg bygget i massive stein blokker. Kontroll i MD kart.naturbase.no viser allikevel område for løsmasser og det må derfor gjøres vurdering hvilket fundament løsning man velger, og dette må komme klart frem tilknyttet byggesak. – Risiko 3



Figur 02 – kai området, ca. 15 cm bryggekant er støpt direkte på massive stein blokker.



Figur 03 – Ikke klassifisert sone i rosa, marine grense sone i blått. Bilde fra NGU kart om Marin grense og mulighet for marin leire.

### Tiltak:

Det skal gjøres grunnundersøkelse i sammen heng med planarbeidet.

### Punkt 12 –Kommentar

#### Annen naturrisiko

Artskart.artsdatabanken.no, temakart-rogaland.no og Miljødirektoratets kart.naturbase.no viser at det er observert viktige fremmedartslistede naturtyper innenfor planområdet rynkerose. – Risiko 6

	Kategori	id	Dato	Navn
<p>Svartlistede</p>	SE	30114419	19.08.2022	Rosa rugosa rynkerose

Tabell 06. – fremmedartslistede og rødliste, naturmangfold.

Rynkerose vurderes å medføre svært høy risiko i norsk natur; den har et stort invasjonspotensial og dessuten en rekke negative økologiske effekter knyttet til fortregning og strukturendring av naturtyper, spesielt langs kysten, og kanskje også genetisk forurensning av hjemlige arter. Rynkerose står på listen over de 100 mest invasive artene (alle organismer) i Europa (databasen DAISIE).

(<https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/154>)





Figur 04 – plassering i Artskart.artsdatabanken.no (lilla dott)



Figur 05 – bilde i Artskart.artsdatabanken.no

Det er litt usikkerhet når det kommer til faktisk plassering av dette funnet ettersom plassering i kart i artskart viser et annet sted end bilde som registrerer funnet.

#### Tiltak:

Siden planområdet kommer til å bli utbygget ved ulike stadier av ulike eiere, mener vi at man bør knytte eventuell fjerning av rynkerose opp til fremtidige byggeområder og ikke hele planområdet i en engang.

Vi anbefaler følgende rekkefølge bestemmelse for arealformålet FB/N1-2;

Planten rynkerose (*Rosa rugosa*) skal fjernes fra hele byggeområdet innenfor FB/N1-2 før Byggestart. Vedlagt byggesøknad skal det legges ved tiltaksplan som viser kartlagt forekomst av planten innenfor hele byggeområdet. Kartlegging må være utformet av kvalifisert botaniker og kartlagt nært i tid, til den dato byggesøknad er innsendt, byggesøknad skal beskrive hvordan man forsvarlig skal fjerne planten iht. "Handlingsplan mot rynkerose" - DN-rapport 1-2013 utarbeidet av Direktoratet for naturforvaltning.

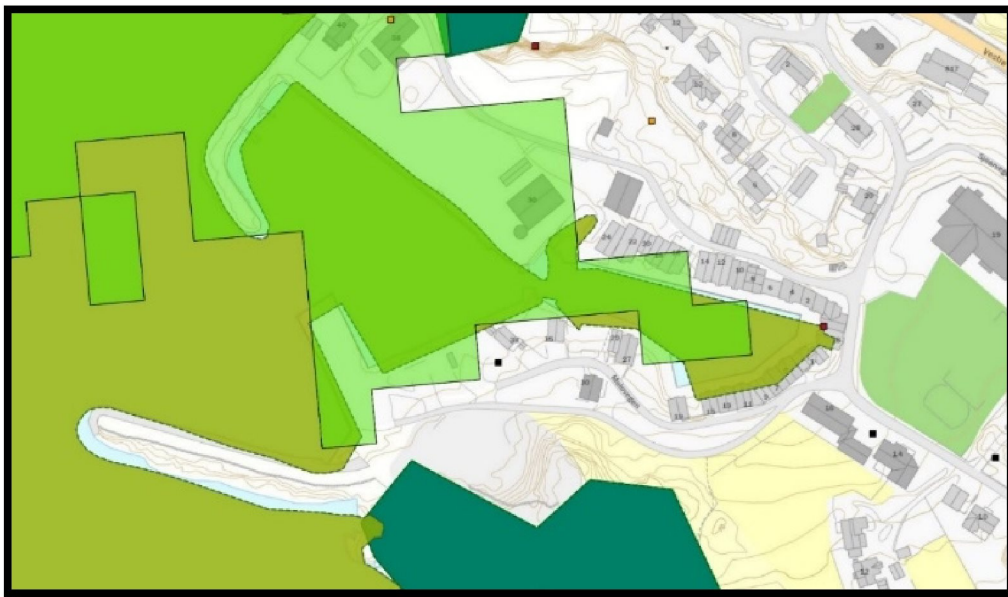
#### Punkt 13 –Kommentar

##### Sårbar flora:

Det er registrert forekomst av tareskog med kun stortare (Verdi A), ved kaikanten, tareskog har verdi gradering «svært viktig».

I samme område er det registret modellering av mulig ålegress, men det er ikke registrert noen faktiske forekomster av denne naturtypen, som man kan se er denne modelleringen ganske generell.

Denne modelleringen kan man se som lysegrønn i Fig. 06, hvor tareskogen kan ses som oliven grønn. – Risiko 6



Figur 06 – Det er modellert Ålegress (lysegrønn) i dette området og det er registrert tareskog (oliven grønn). Mørkegrønn viser mot nor Strandeng og strandsump og mot sør, naturbeitemark. Kilde temakart Rogaland. – Revidert av RH Oppmåling

Kontrollert i Temakart-Rogaland og MD kart.natrubase.no

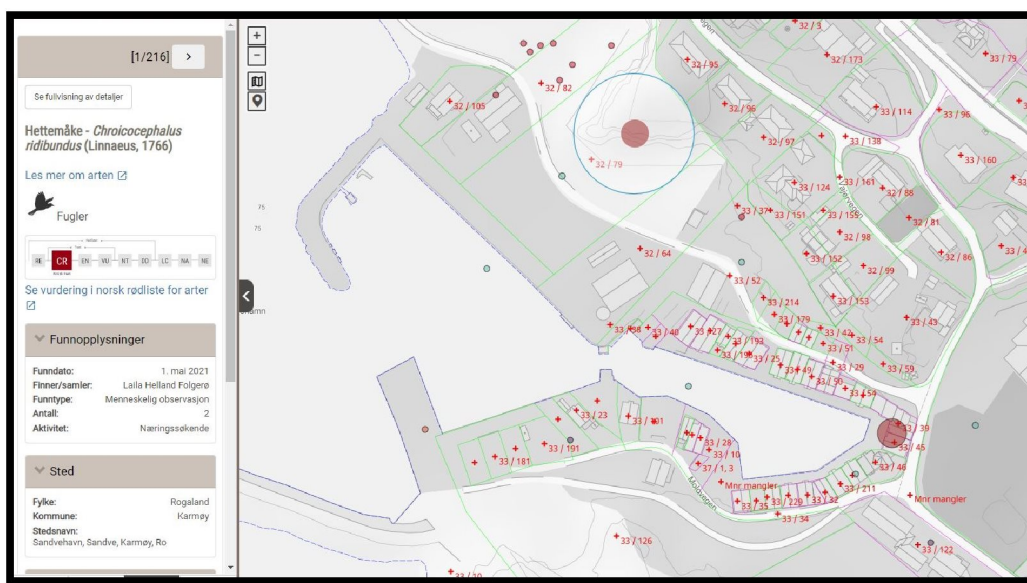
**Tiltak:**

Tiltak i sjø skal alltid søkes til statsforvalteren i Rogaland sammenheng med byggesak og kun igangsetter når alle nødvendige tillatelser er gitt.

**Punkt 14 –Kommentar**

Sårbar fauna:

Artskart.artsdatabanken.no, og Miljødirektoratets kart.natrubase.no viser at det er observert viktige rødlistete fuglearter hekkende nord for planområdet. – Risiko 6



Figur 07 – plassering fugler funnet nord for planområdet i Artskart.artsdatabanken.no





**Tiltak:**

Siden flere forskjellige fugler har blitt observert hekkende i dette området foreslår vi en bestemmelse som begrenser støyende tiltak til utenfor hekkingsperioden, som varierer mellom midten av april til slutten av juni (15April til 30Juni).

**Punkt 29 –Kommentar**

Energiforsyning

I forbindelse med fritidsboligene skal det sikres levering av nødvendig strøm. Det er vurdert som sannsynlig at det kan forekomme uønskede hendelser med betydelig og kritisk risiko som kan føre til alvorlige personskader og belastende forhold for en gruppe personer, dersom nødvendig strømforsyning ikke blir tilstrekkelig tilrettelagt ved bygge modning av planområder. – risiko 9

**Tiltak:**

Tilstrekkelig tilgang til strøm sikres/avklares i plansaken.

**Punkt 31-Kommentar**

Vannforsyning:

I forbindelse med fritidsboligene skal det sikres levering av helsemessig og trygt drikkevann. Samtidig skal det sikres tilgang til brannvann for slukking.

Det er vurdert som sannsynlig at det kan forekomme uønskede hendelser med betydelig og kritisk risiko som kan føre til alvorlige personskader og belastende forhold for en gruppe personer, dersom trykt drikkevann og tilstrekkelig brannvannsforsyning ikke blir tilstrekkelig tilrettelagt ved bygge modning av planområder. – risiko 9

**Tiltak:**

Tilstrekkelig vannforsyning sikres gjennom bestemmelse knyttet til utarbeiding av teknisk skisse, som skal sikre at prosjektering krever tilstrekkelige rørdimensjonering og her blir det også lagt inn bestemmelse om at brannvannkapasitet skal dokumenteres.

Rekkefølgekrav skal i tillegg sikre at vannforsyningen er prosjekterte etter ønsket standard før det er gitt igangsettings tillatelse.

**Punkt 32-Kommentar**

Avløpsanlegg:

For liten kapasitet på avløpsanlegg kan medføre at kloakken går "minste motstandsvei" og presser seg inn i fritidsboligene og/eller forurenses drikkevann.

Det er vurdert som sannsynlig med en uønsket hendelse med betydelig risiko som kan føre til alvorlige personskader og belastende forhold for en gruppe personer, dersom en uønsket hendelse ved avløpsanlegg skulle finne sted. – risiko 9

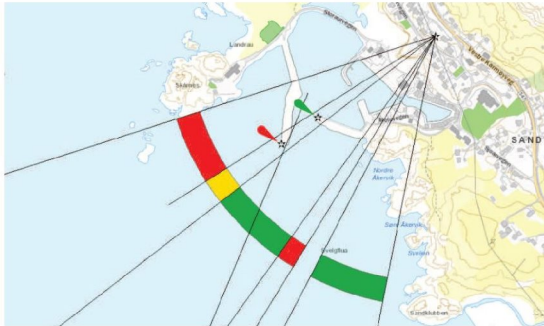
**Tiltak:**

Tilstrekkelig avløpsanlegg sikres gjennom bestemmelse knyttet til utarbeiding av teknisk plan, som skal sikre at prosjektering krever tilstrekkelige rørdimensjonering.

**Punkt 40 -Kommentar:**

Sterkt/forstyrrende lys:

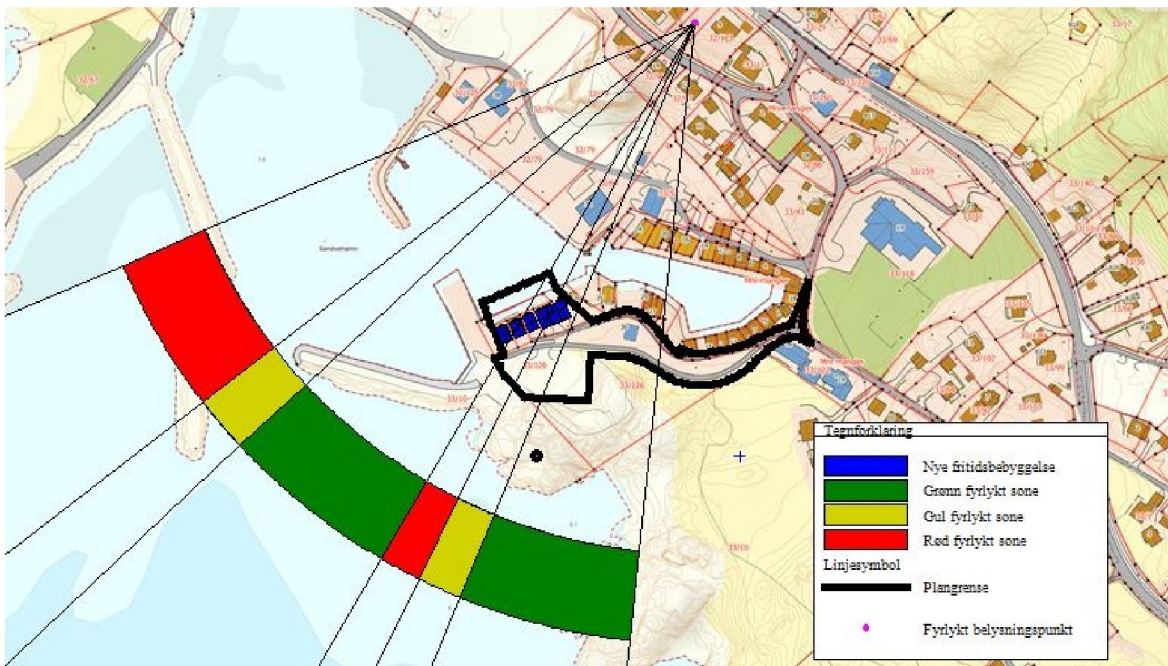
For å sikre trygg og sikker ferdsel i farvannet er navigasjonsinstallasjoner i nærområdet av stor betydning. Det er spesielt viktig at det ikke planlegges tiltak som kan skjerme for seilingssektorene fra fyrlykt. I området ved varslet skissert planområde har Kystverket flere navigasjonsinstallasjoner med lys som skal trygge ferdselen ved innseilingen til Sandvehamn, se kartutsnitt under (fig. 10).



Figur 08 – navigasjons belysning fra fyrlykt



Figur 09 – Sandve fyrlykt



Figur 10 – navigasjons belysning fra fyrlykt, med planområdet og tiltak under.

### Tiltak:

Vi foreslår bestemmelse for belysning ved FB/N1-2 som hensyntar navigasjonsinstallasjoner med lys som skal trygge ferdselen ved innseilingen til Sandvehamn.

## 3 Konklusjon

Etter denne vurderingen vil det ikke være knyttet uakseptabel risiko til utbygging av området i tråd med foreliggende reguleringsplanforslag.

Punkt 4, og 5, er direkte knyttet til forholdet mellom kaianlegg/fritids bebyggelse og det kommer spesifikke forslag til mot tiltak for å redusere både sannsynligheten og omfanget om



noe uforutsett skulle finne sted, slik kan man konkludere med at det ikke er noen uakseptable risikoer til utbygning av planlagt fritidsbebyggelse.