

# Risiko- og sårbarhetsanalyse for detaljregulering av Sauvågen næring og småbåthamn, gbnr. 203/46 mfl.



Planid: 2022003  
Rapportdato: 28.10.2022  
Revidert: 17.03.2023

## Innhald

1	Forord .....	4
2	Metode .....	5
2.1	Akseptkriteria .....	7
2.2	Analyseskjema .....	8
3	Skildring av planområdet.....	9
3.1	Lokalisering.....	9
3.1.1	Dagens situasjon /forhold til omkringliggende område.....	12
3.1.2	Føremål med reguleringsplan .....	16
4	Identifisering av moglege uønskete hendingar .....	17
5	Vurdere risiko og sårbarheit.....	21
5.1	Naturhendingar .....	21
5.1.1	Stormflo og bølger.....	21
5.1.1	Områdestabilitet .....	24
6	Referansar .....	27

<b>Prosjekt:</b> Sauvågen	<b>Rapportdato:</b> 28.10.2022 <b>Revidert:</b> 17.03.2023
<b>Plannamn:</b> Detaljregulering av Sauvågen næring og småbåthamn, gbnr. 203/46 mfl.	<b>PlanID:</b> 2022003
<b>Fylke:</b> Vestland	<b>Kommune:</b> Alver
<b>Oppdragsgjevar:</b> Arilds Port AS	<b>Forfattar:</b> Bjørnar Ophaug Boge

## Samandrag

ROS-analysen tar utgangspunkt i rettleiaren *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*, utarbeida av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017, og følger krav i TEK17.

Gjennom fareidentifisering i sjekklista er det identifisert 2 uønska hending; stormflo/ lokalstabilitet. Hendingane er vurdert etter akseptkriterier og risikomatrise. Hendingane er avdekka i grøn risikosone. Ingen av de uønska hendingane vert sett på som alvorlege. Samstundes er det foreslått risikoreduserande tiltak knytt til faren for stormflo for å stette krav i TEK17:

Nr.	Uønska hending	Tiltak	Oppfølging
<b>Naturhendingar</b>			
2	Stormflo	Nye bygg/tiltak i sikkerheitsklasse F1 skal konstruerast for å tole ein stormflo med vasstand opp til kote + 1,95 meter (NN2000).	Reguleringsføresegner/ byggesak
7	Områdestabilitet	Basert på ei samla vurdering av lokal topografi og terreng vurderer ABO plan & arkitektur at det ikkje er fare for områdeskred og at vidare utgreiing etter NVE rettleiar ikkje er naudsynt. Samstundes må utfyllinga i sjø sikrast med tilstrekkeleg stabilitet. Lag med mudder/sand anbefalast at verta massutskifta/ reinska til berg og erstatta med stein eller andre gode fiksjonsmassar. Geoteknisk prosjektering og bygging skal gjennomførast i samsvar med aktuelle norske standardar, normalar, retningslinjer og handbøker. Lokalstabilitet for utfylling i sjø på skal vurderast i samråd med geoteknisk sakkyndig/ føresegn til reguleringsplanen må sikre krav om geoteknisk prosjektering og ansvarsrett (RIG) i byggjesaka for tiltak i utfylling i sjø.	Føresegn til reguleringsplan/ byggesak

## 1 Forord

I plan- og bygningslova § 4-3 vert det stilt krav om gjennomføring av risiko- og sårbarheitsanalyse for reguleringsplanar for å sikre at samfunnstryggleiken vert tatt i vare og følgt opp. Ei risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS-analyse) er ei systematisk og analytisk metode for å identifisere uønskte hendingar og vurdera sannsyn og konsekvens for at ei hending skal oppstå. ROS-analysen føreslår også risikoreduserande eller skadeavgrensande tiltak for å kunne redusere risikonivået. Analysen skal vurdere potensiell risiko- og sårbarheit og endringar i denne ved føreslått arealbruk. I analysearbeidet vert det brukt tidlegare registreringar og synfaring i planområdet, samt tilgjengelege fagutgreiingar frå offentlege instansar.

ROS-analyser for reguleringsplanar skal følge opp ROS-analysen frå kommuneplanens arealdel og fange opp meir og detaljert kunnskap.

*Tabell 1. Lov om planlegging og byggesaksbehandling, § 4-3 samfunnssikkerhiet og risiko- og sårbarheitsanalyse.*

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarheitsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarheitsforhold 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.

Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarheitsanalyser.

Vurderingane i analysen baserer seg på tilgjengeleg dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelege faglege vurderingar. Rapporten tek for seg problemstillingar som i reguleringsfasen er vurdert til å kunne krevja avbøtande tiltak i byggje- og driftsfase. Analysen er forsøkt tilpassa det planleggingsnivå som reguleringsforslaget representerer. Der det ligg føre kjente detaljer om bygg, avstandar m.m. er analysen detaljert. Eit mål med risikoanalysen er at punkt som vert nemnt, skal vidareførast i detaljprosjektering av bygg og anlegg og peike på problemstillingar som må følgjast opp i det vidare arbeidet. Føremålet med risikoanalysen er å innarbeida risikoreduserande og skadeavgrensande tiltak i reguleringsplanen.

Det kan koma opp problemstillingar som ikkje vert fanga opp i denne analysen. Vår anbefaling er at det undervegs vert gjennomført fortløpande risikovurderingar i gjennomføring av prosjektet.

## 2 Metode

ROS-analyse tek utgangspunkt i rettleiaren *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*, utarbeida av Direktoratet for samfunnssikkerheit og beredskap, 2017, og følgjer krav frå TEK17.

*Risiko= Sannsyn x Konsekvens => Kombinasjon av sannsyn og verknad av ei hending*

Ei risiko- og sårbarhetsanalyse er ei vurdering av:

- Moglege uønskte hendingar som kan inntreffe i framtida
- Sannsynet for at den uønskte hendinga vil inntreffe
- Sårbarheit ved systema kan påverke sannsyn og konsekvens
- Kva konsekvensar hendinga vil få
- Usikkerheita ved vurderingane

Samfunnsverdiar og konsekvenstypar er utgangspunktet for konsekvensvurderingane i ROS-analysen. Tryggleik omfattar befolkningas tryggleik og samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og vert knytt til konsekvenstypen «Stabilitet».

Tabell 2. Samfunnsverdiar og konsekvensar.

Samfunnsverdiar	Konsekvens
Liv og helse	Liv og helse
Tryggleik	Stabilitet
Eiendom	Materielle verdiar

### Viktige omgrep:

**Sannsyn:** Eit mål for kor truleg det er at ein bestemt hending inntreff i planområdet innanfor et gitt tidsrom

**Sårbarheit:** Vurderer motstandsevnene til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonane og ev. barrierar, og evna til gjenoppetting

**Konsekvens:** Verknaden den uønskte hendinga kan få i eit planområde eller utbyggningsformålet

**Usikkerheit:** Omfattar vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligg til grunn for ROS-vurderingane

**Barrierar:** Eksisterande tiltak, f.eks. flaum/skredvoll, sikkerheitssoner rundt farleg industri, eller varslingsystem som kan redusere sannsynet for og konsekvens av ei uønskt hending.

**Tiltak:** I oppfølging av funn frå ROS-vurderingane kan det bli avdekka behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarheit. Dette kan være forbetringar i barrierar eller nye tiltak.

I ROS-analysen vert sannsyn nytta som eit mål for kor truleg det er at ei bestemt uønskt hending vil inntreffe innanfor området som det er utført ROS-analyse for, basert på vårt kunnskapsgrunnlag

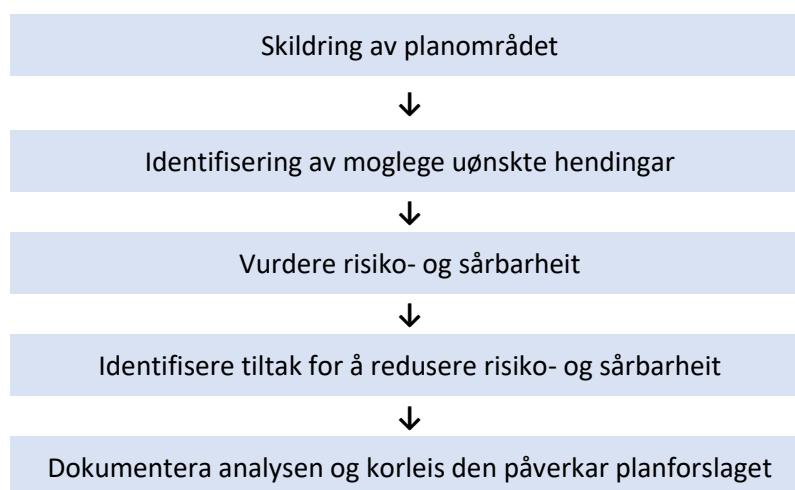
Tabell 3. Sannsynsvurdering for flaum og stormflo.

F	Sannsynskategori	Tidsintervall	Sannsyn(per år)
F1	Høg	1 gong i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	1 gong i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	1 gong i løpet av 1 000 år	1/1000

Tabell 4. Sannsynsvurdering for skred

S	Sannsynskategori	Tidsintervall	Sannsyn (per år)
S1	Høg	1 gong i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	1 gong i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	1 gong i løpet av 5 000 år	1/5000

Oppsettet i denne ROS-analysen tar utgangspunkt i anbefalt oppsett i DSB sin rettleiar, og er inndelt i følgende trinn:



Figur 1: ROS-analysen er ein samlebetegnelse på dei fem trinna

## 2.1 Akseptkriteria

Risiko er ein funksjon av sannsyn x konsekvens. ROS-analysen følger også akseptkriteria til Lindås kommune. Lindås kommune har ikkje stabilitet som ein konsekvenskategori. Miljø er ein kategori som ikkje lengre inngår i rettleiaren som vurderingstema i *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*. Konsekvensar for miljø (naturmangfald, kulturminne friluftsområde etc) er vurdert i planskildringa. ROS analysen ligg i staden til grunn DSB sine definerte konsekvenstypar liv- og helse, stabilitet og materielle verdiar.

Sannsynskategoriar		
Sannsyn	Nr	Frekvens
Lite sannsynleg	S1	Sjeldnare enn ein gong kvart 1000 år
Moderat sannsynleg	S2	Gjennomsnittleg kvart 100-1000 år
Sannsynleg	S3	Gjennomsnittleg kvart 10-100 år
Veldig sannsynleg	S4	Gjennomsnittleg kvar 1-10 år
Svært sannsynleg	S5	Oftare enn ein gong per år

Konsekvens	Konsekvenskategoriar			
	Nr	Liv og helse	Stabilitet	Materielle verdiar
Svært liten konsekvens	K1	Ingen personskade	Ingen skade eller tap av stabilitet	Materielle skadar < 100 000 kr
Liten konsekvens	K2	Personskade	Ubetydeleg skade på eller tap av stabilitet	Materielle skadar på 100 000 – 1 000 000
Middels konsekvens	K3	Alvorleg personskade	Kortvarig skade på eller tap av stabilitet	Materielle skadar på 1 000 000 – 10 000 000
Stor konsekvens	K4	Dødeleg skade, ein person	Skade på eller tap av stabilitet med noko varigheit	Store materielle skadar på 10 000 000 – 100 000 000
Svært stor konsekvens	K5	Dødeleg skade, fleire personar	Varig skade på eller tap av stabilitet	Svært store materielle skadar > 100 000 000

Konsekvens	Svært liten	Liten	Middels	Stor	Svært stor
Sannsyn					
Svært sannsynleg	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
Veldig sannsynleg	Green	Yellow	Red	Red	Red
Sannsynleg	Green	Green	Yellow	Red	Red
Moderat sannsynleg	Green	Green	Yellow	Yellow	Red
Lite sannsynleg	Green	Green	Green	Yellow	Yellow

Akseptkriterier	
Green	Akseptabel risiko – risiko reduserande tiltak er ikkje naudsynt, men bør vurderast
Yellow	Akseptabel risiko – risiko reduserande tiltak må vurderast
Red	Uakseptabel risiko – risiko reduserande tiltak er naudsynte



## 2.2 Analyse-skjema

Alle dei uønska hendingane som er vurdert som aktuelle for kommunen er analysert i eige skjema for å identifisere risiko- og sårbarheitsforhold. I skjemaet vurderast moglege årsaker til hendinga, eksisterande barrierar, sårbarheit, sannsyn, konsekvensar og usikkerheit. I tillegg føreslår ein førebyggjande tiltak for å redusere risiko. I skjema under er det spesifisert kva kriterium som ligg til grunn for vurdering i analysen.

Tabell 5: Tabell er i samsvar med DSB rettleiar «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017. I analyse-skjema er det spesifisert kva kriterium som ligg til grunn for vurderinga i analysen

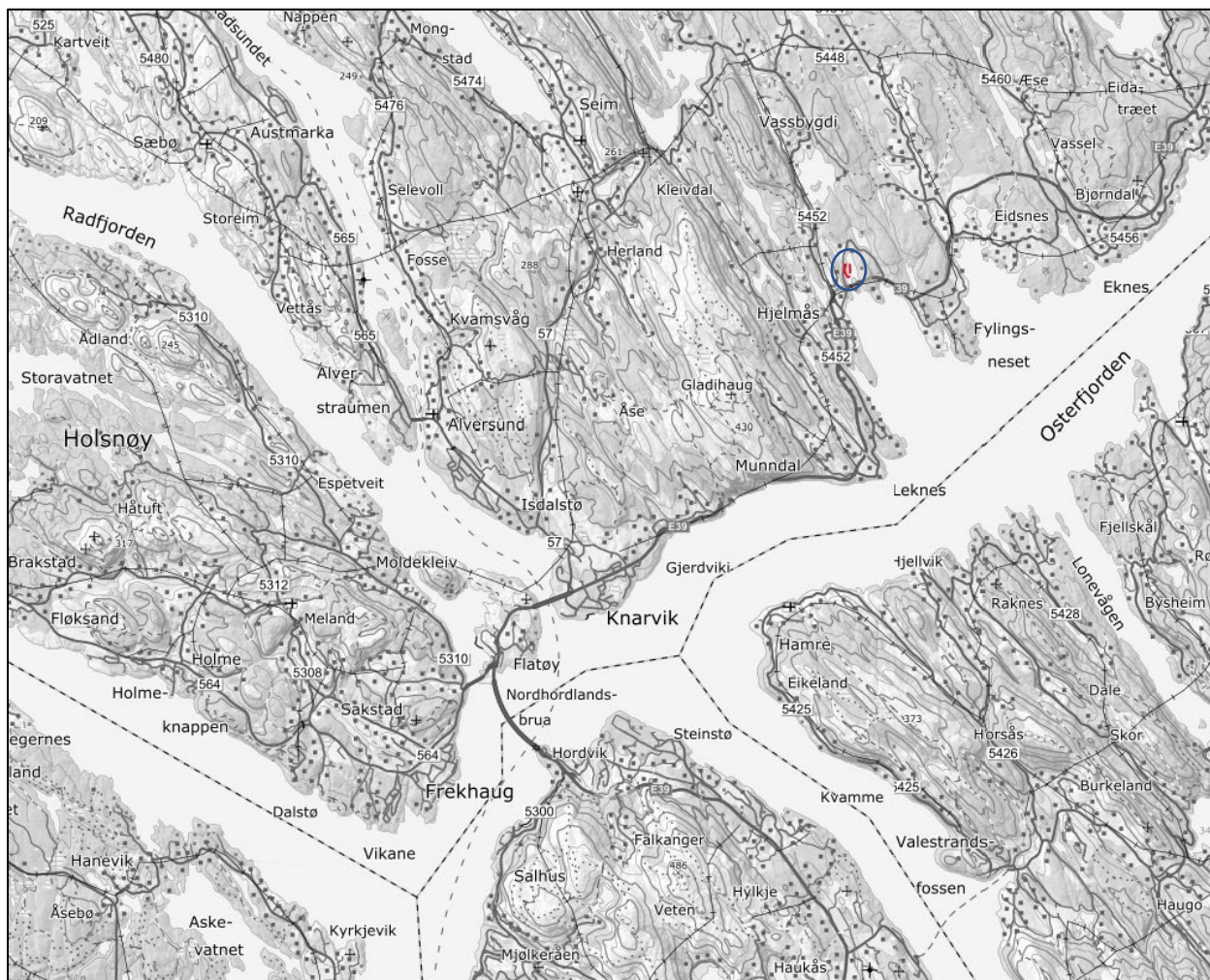
Nr.:	Gje hendinga							
Skildring av uønska hending: Konkret scenario, omfang og kvar i planområdet den inntreff. Er det særlege forhold frå beskrivinga av kommunen som er aktuelle?								
Om naturpåkjenningar (TEK 17)	Sikkerheitsklasse flaum/skred					Grunngevna		
Ja/nei	Sikkerheitsklasse flaum /skred F1/F2/F3 eller S1/S2/S3							
Årsak	Skildring av moglege årsakar							
Samanliknbare hendingar	Skildring av samanliknbare hendingar							
Eksisterande tiltak	Kva tiltak finns allereie, har dei skadereduserande effekt? - Videre vurdering må ta omsyn til desse - Vurdering av funksjonalitet							
Sårbarheit	Sårbarheitsvurderinga tar føre seg evne til motstand og gjenoppetting ved utbyggingsføremålet, eventuelle eksisterande barrierar og følgjehendingar som følgje av den uønska hendinga. Begrepet sårbarheit kan angi eit system si evne til å oppretthalde sin funksjon når det vert utsett for påkjenningar. Det motsette av sårbarheit er robustheit.							
Sannsyn	S1	S2	S3	S4	S5	Grunngevna		
Konsekvens	K1	K2	K3	K4	K5	Grunngevna		Risiko
Liv og helse								
Stabilitet								
Marielle verdiar								
Samla grunngeving av sannsyn og konsekvens								
Behov for befolkningsvarsling								
Behov for evakuering								
Usikkerheit	Låg, middels, høg	Kva data og erfaringar er nytta? Er dataene/erfaringane relevante for hendinga? Dersom data eller erfaring er utilgjengelege eller upålitelege, er usikkerheita høg. Beskriv nytta kjelder. Har vi forstått hendinga? Korleis forstå vi den? Dersom forståinga er dårleg er usikkerheita høg. Er ekspertane som har gjort vurderinga einige? Dersom det er manglande einigheit er usikkerheita høg. Dersom hendinga er forstått, ekspertane er einige og det førelegg tilstrekkeleg data som er delvis pålitelege, er usikkerheita middels eller lav. Avhengig av kor pålitelege data er.						
Styrbarheit	Låg, middels høg	Styrbarheita seier noko om i kva grad ein gjennom planforslaget kontrollere/styre risikoen knytt til ei gitt hending.						
Forslag til tiltak:								
Ansvar					I arbeidet med risiko- og sårbarheitsvurderinga vert det avdekka nye og eventuelle behov for forbetring av eksisterande tiltak. Tiltaka kan påverke sannsyn, årsaker, sårbarheit, konsekvensar og usikkerheit. Dersom det er behov skal også tiltak knytt til befolkningsvarsling og evakuering vurderast.			



### 3 Skildring av planområdet

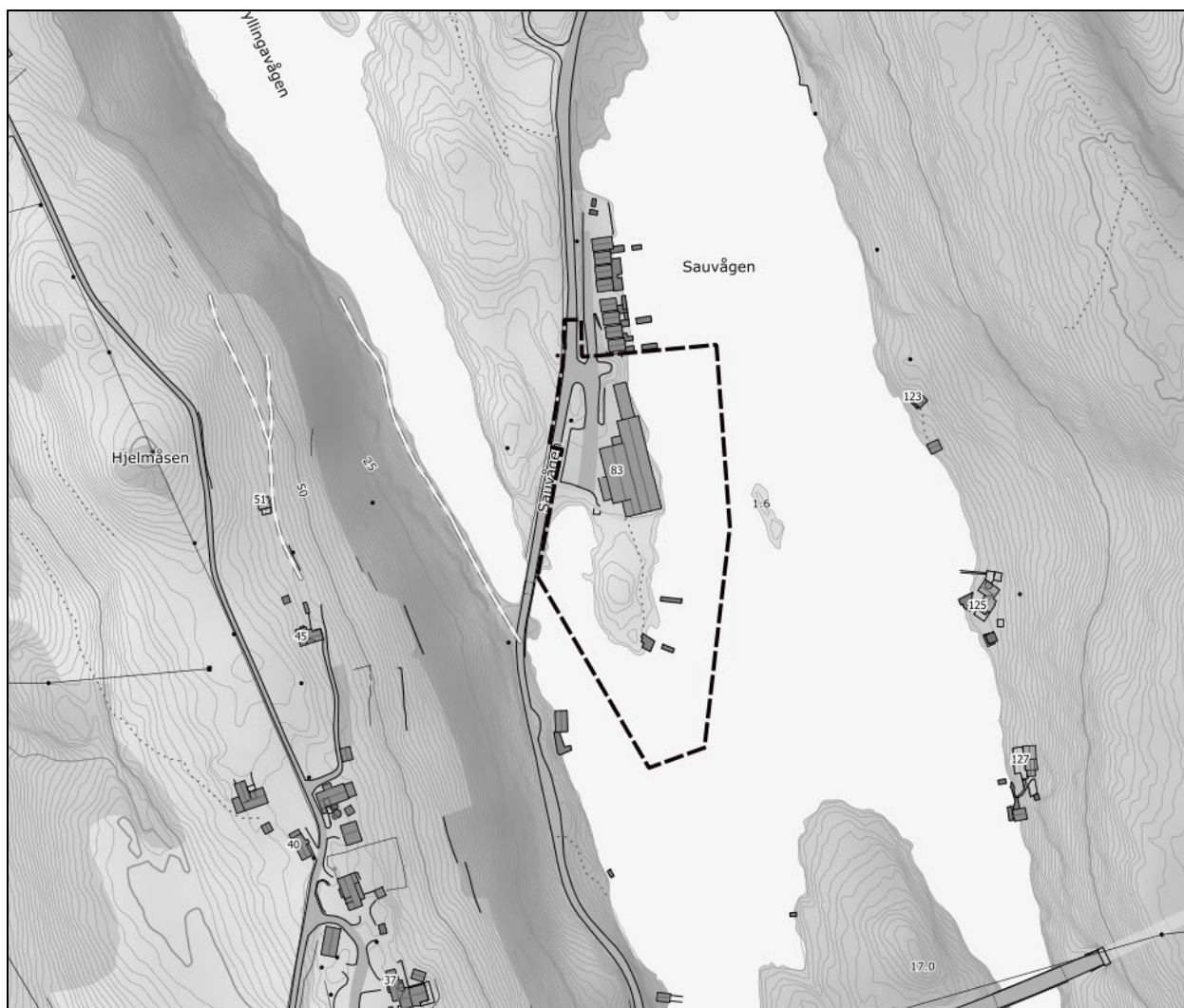
#### 3.1 Lokalisering

Planområdet er lokalisert i Sauvågen i Alver kommune, ca. 8 km nordaust for kommunesenteret Knarvik.



Figur 2: Lokalisering av planområdet.

Det er foreslått ei plangrense som tek med seg arealet der eksisterande industribygg ligg, samt neset og vågen der det er planlagt utfylling. Plangrensa følgjer plangrensa for reguleringsplan for Sauvågen naustmiljø i nord. Areal avsett til småbåtanlegg aust for eksisterande næringsbygg er tatt med i plangrensa for å sikre at området vert regulert i samsvar med overordna plan. Areal avsett til småbåtanlegg sør for neset er òg inkludert i planområdet for å avklare framtidig arealbruk.



Figur 3: Avgrensning av planområdet.





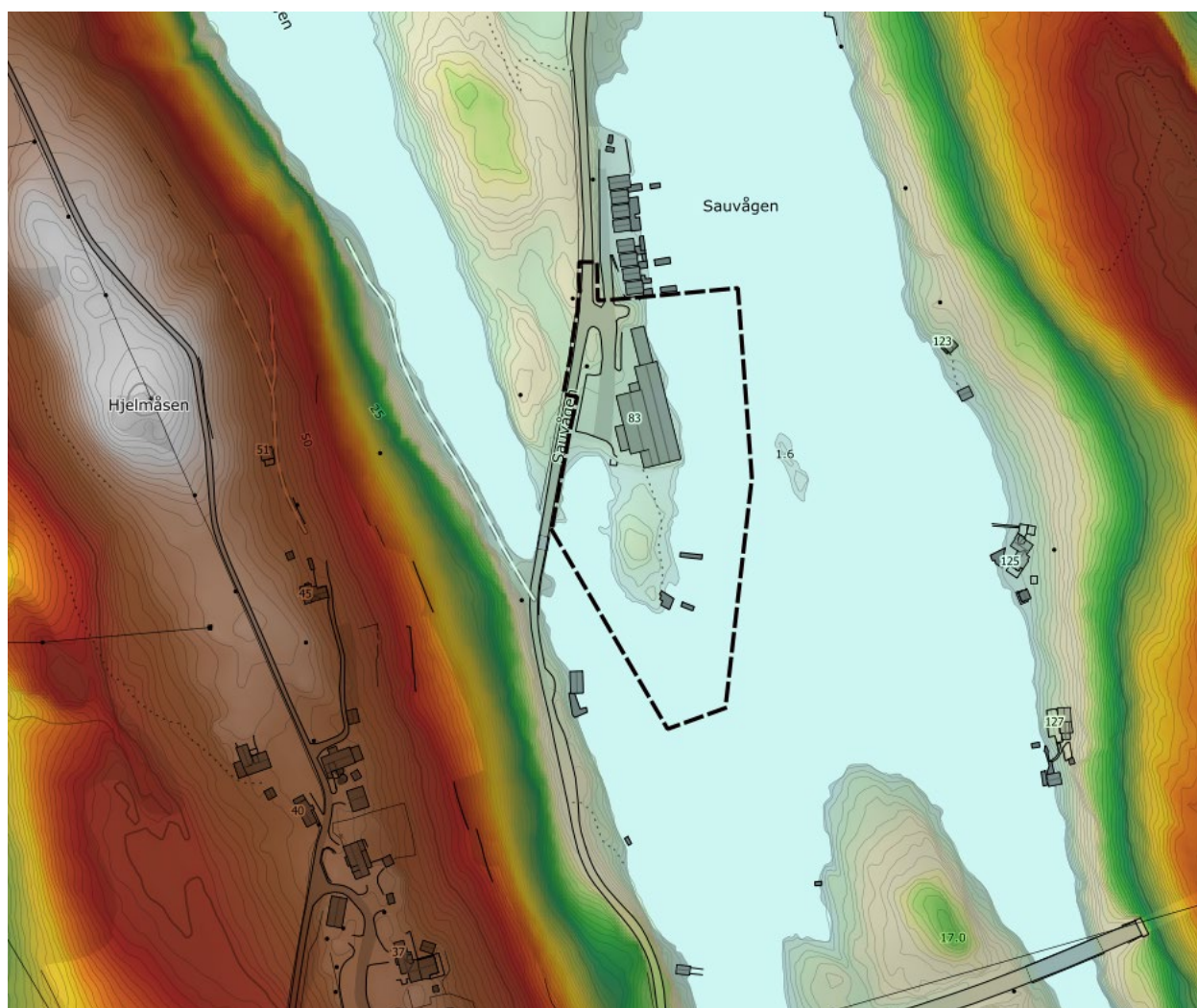
*Figur 4: Ortofoto av planområdet.*

### 3.1.1 Dagens situasjon /forhold til omkringliggende område

Planområdet ligg yst på eit nes i Sauvågen. Høgaste punkt innanfor planområdet er kote + 6,0 m og lågaste punkt er i sjø, kote + 0 m. Lausmassedekket, i fylgje lausmasekart frå NGU, er registrert som forvittringsmateriale/fjell i dagen. Berggrunnen i området er, i fylgje berggrunnsgeologisk kart frå NGU, registrert som Amfibolgneis. Delar av planområdet ligger innafor aktsemdsområde for snøskred i NVEAtlas-

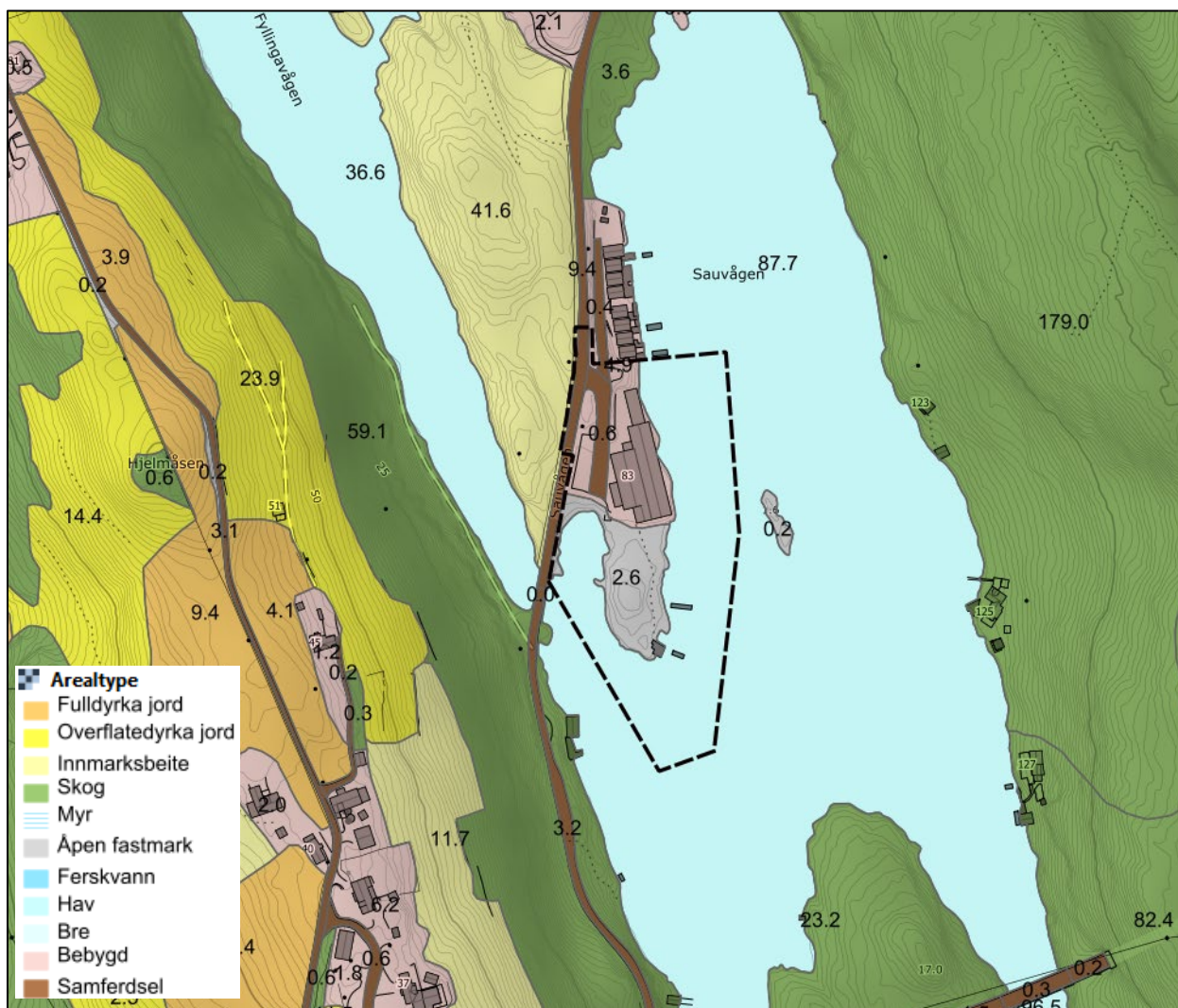
Det er i NIBIO database – Kilden ikkje registrert landsbruksverdiar innanfor planområde. Planområdet er definert av NIBIO kart AR5 som bygd areal (3,7 daa), samferdsel (0,6 daa), åpen fastmark (2,6 daa) og hav (2,4 daa). Planområdet grenser til hav (sjø) i aust og sør, samferdselsanlegg i aust og bygd areal i nord (naust).

Det vert vist til planomtale for nærare skildring av planområdet.

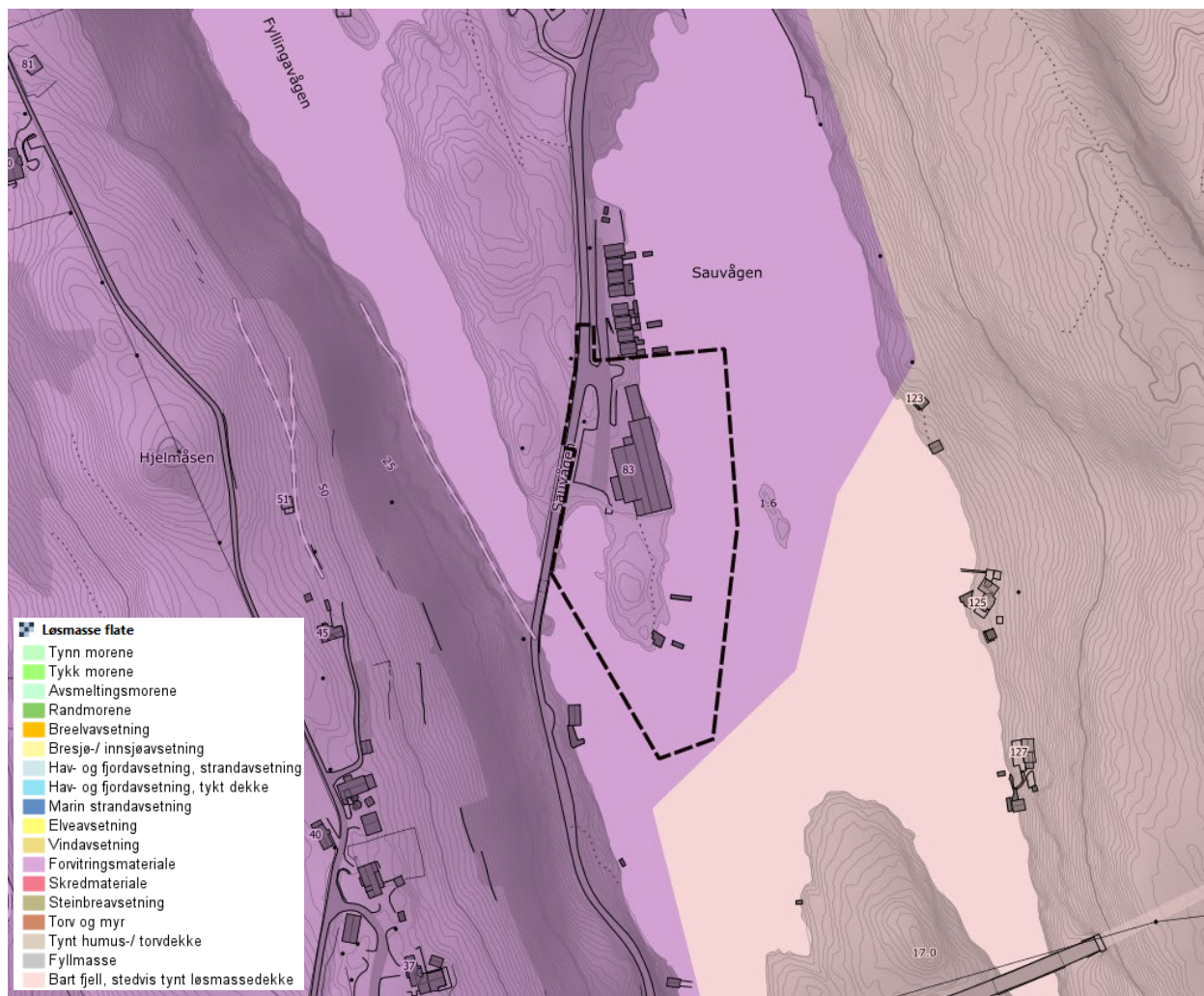


Figur 5: Høgdelagskart.

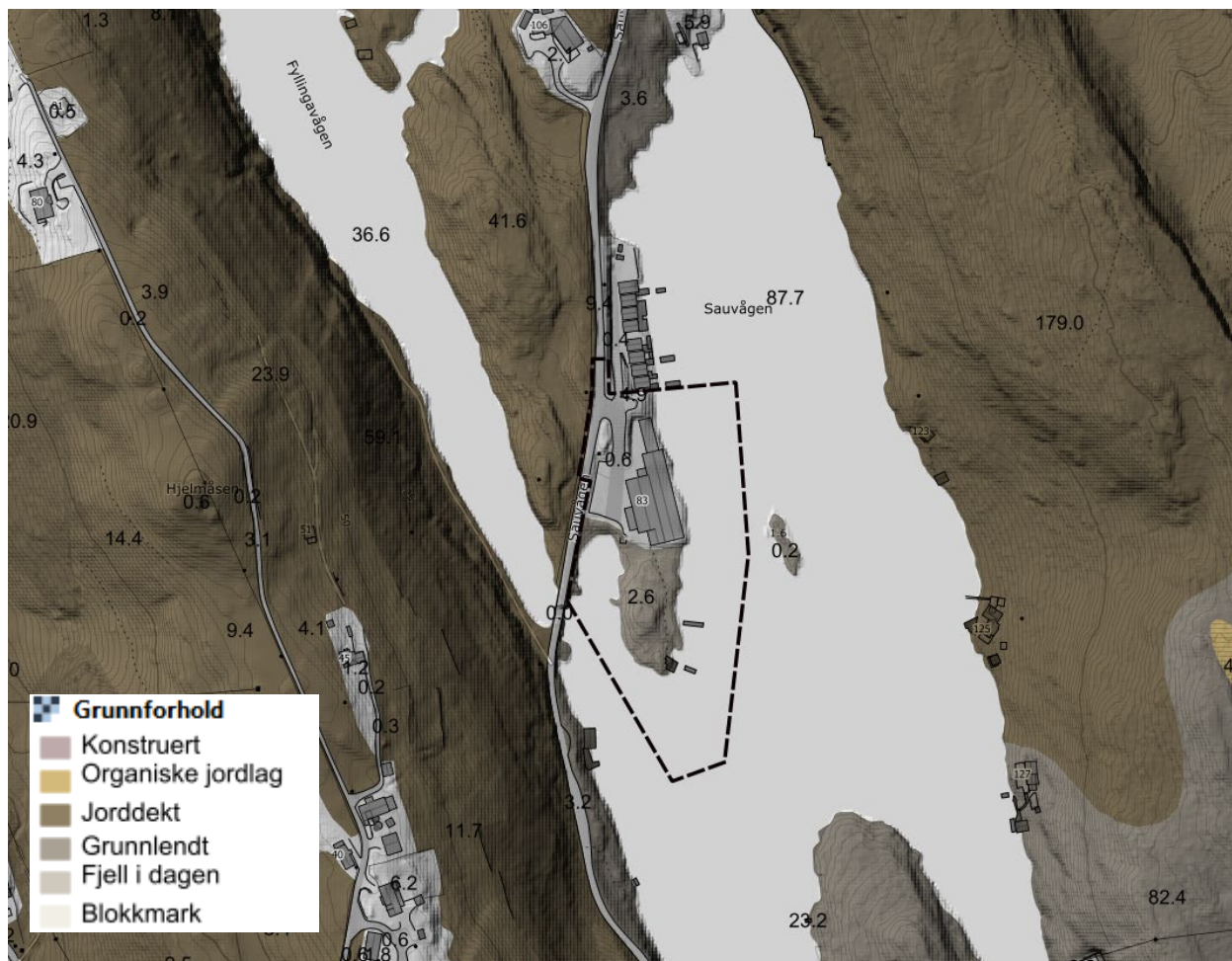




Figur 6: Arealtype. Kjelde: NIBIO



Figur 7: Lausmassekart. Kjelde: NGU



Figur 8: Grunntilhøve kombinert med fjellskuggekart.

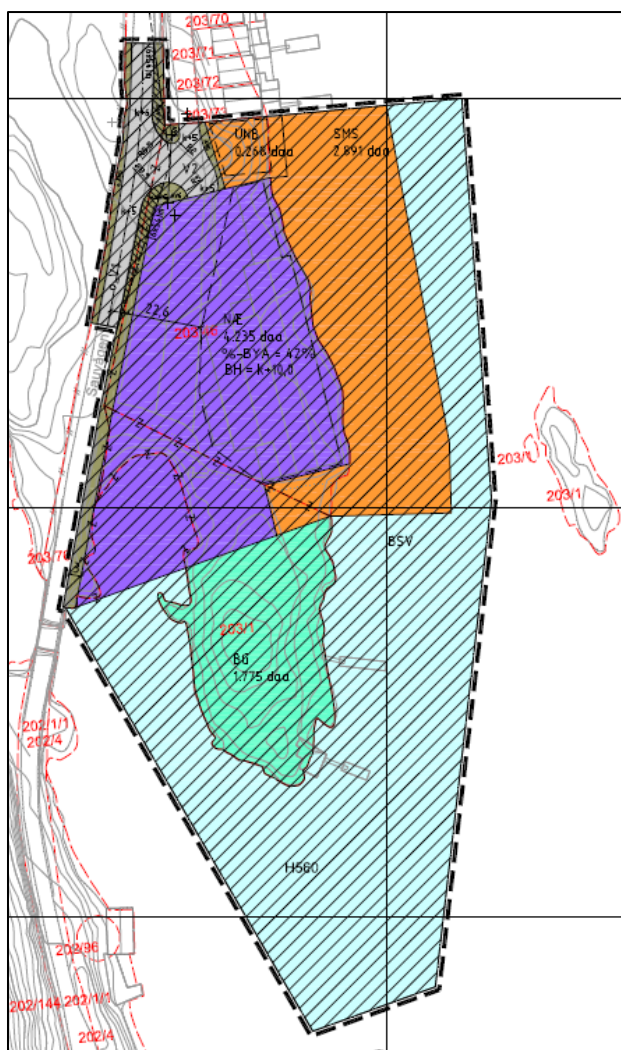


### 3.1.2 Føremål med reguleringsplan

Bakgrunnen for og formålet med planen er bedrifta Arilds Port AS sitt behov for utvida plass ved si verksemd i Sauvågen, gnr/bnr 203/1. Arilds Port AS utførar arbeid innan gjerdemontasje og portar og har hatt drift sidan 1999.

Behovet for reguleringsplanen kjem som følgje av arbeid i samband med rehabilitering av konteinerar frå NGIR. Det er difor ønskje om å utvide næringsarealet mot sør og opparbeide dette arealet til oppstilling av utstyr og større konteinerar. Det er ikkje planar om å utvide eller bygge nye bygg på tilleggsarealet, men tiltaket krev noko utfylling i sjø.

I samband med planarbeidet er det også ønskjeleg å regulere inn to naust i nord, som ei naturleg forlenging av naustområdet som alt er etablert der. Desse nausta er planlagt oppført i same storleik og utforming som tilgrensande, eksisterande naust. I tillegg er det ønskje om å regulere for småbåtanlegg aust for næringsarealet. I sør er det behov for avklaringsar knytt til arealføremål i sjø. Arealet er i dag avsett til småbåtanlegg i overordna plan, men er gjennom planframlegget føreslått omdisponert til *bruk og vern av sjø og vassdrag*.



Figur 9: Utsnitt av plankart datert 28.10.2022.

#### 4 Identifisering av moglege uønskte hendingar

Nr.	RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	SKILDRING AV UØNSKA HENDING	AKTUELL? JA/NEI
<b>Naturgitte forhold/naturhendingar</b> Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
1	Sterk vind (storm)	Kilde: Met.no, globalwindatlas, GIS analyse  Sterk vind fører sjeldan til skade på menneske, men kan medføre skog og bygningskadar. Skadar som oppstår er gjerne som fylgje av lausrivne bygningselement og rotvelt av skog.  Området vert ikkje vurdert til å vera spesielt sårbart for skade som følge av sterk vind. Ikkje vurdert vidare i ROS-analysen.	Nei
2	Bølger/bølgehøgde	Kilde: Met.no, GIS analyse  Sauvågen ligg i ein skjerma våg og ligg ikkje utsett til med tanke på bølger	Nei
3	Snø/is	Kilde: GIS analyse.  Ikkje særleg aktuelt for arealet.	Nei
4	Flaum i vassdrag	Kilde: NVEAtlas, GIS analyse.  Det er ingen elvar eller bekkar i planområdet.	Nei
5	Urban flaum	Kilde: NVEAtlas, markfuktiheitskart (NIBIO) GIS analyse  Planområdet ligg til sjø. Overvatn vil ha direkte avrenning til sjø. Utfylling av næringsområde og nytt naust (UNB) vil ikkje føre til auka risiko for urban flaum.	Nei
6	Stormflo	Kilde: sehavnivå.no  Planområdet ligg til sjø.	Ja
7	Områdestabilitet	Kilde: GIS analyse, NVEAtlas, NVEs rettleiar for kvikkleireskred (1/2019).  Kvikkleireskred kan utløyast der det er jamt hellande terreng brattare enn 1:20 (2,8°) og total skråningshøgde > ca. 5 m, eller i platåterreng med høgdeforskjellar 5 m og meir (Sikkerheit mot kvikkleireskred, NVE 2019).  Planområdet ligg innanfor aktsemdsområde for Kvikkleireskred i NVE Atlas.  Tema er vurdert vidare.	Nei

8	Steinskred/steinsprang	<p>Kilde: NVEAtlas, GIS analyse</p> <p>Steinskred og steinsprang lausnar i bratte fjellparti der terrenghellinga er større enn 40-45° - så fremt skråninga har område med bart fjell eller usamanhengande lausmassedekke.</p> <p>Det er ein bratt skrent med helling brattare enn 40-45° på austsida av kommunal veg Sauvågen som teoretisk kan vera eit utløypsområde for steinsprang. Mellom planområdet og skrenten er det sjø. Eventuelle utfall her vil stoppe opp i sjø og vil ikkje kunne nå planområdet eller planlagt tiltak.</p>	Ja
9	Snøskred	<p>Kilde: NVEAtlas, GIS analyse, rettleiar for skred i bratt terreng (NVE, 2020)</p> <p>Alle fjellsider og skrenter brattare enn 25 grader er regkna for å gi fare for snøskred, såfremt snømengda i året kan overstige 0,2 meter, og det ikkje er tilstrekkeleg skogdekning i området.</p> <p>Årleg maks snødjupne er under 0,2m (kilde: Senorge.no). Dei klimatiske tilhøva i og rundt planområdet tilseier at sannsyn for at det skal akkumulera større mengder snø slik at eit snøskred førekome, er låg. Det er ein bratt skrent med helling brattare enn 25° på vestsida av kommunal veg Sauvågen som teoretisk kan vera eit utlaupsområde for snøskred, mellom planområdet og skrenten er det sjø. Eventuelle utfall her vil stoppe opp i sjø og vil ikkje kunne nå planområdet eller planlagt tiltak.</p>	Nei
10	Jordskred, sørpeskred	<p>Kilde: NVEAtlas, GIS analyse</p> <p>Faresoner for jordskred skal utgreiast i alle lausmasseskråningar brattare enn 20 grader.</p> <p>Det er ein bratt skrent med helling brattare enn 25° på vestsida av kommunal veg Sauvågen som teoretisk kan vera eit utløypsområde for jordskred. Mellom planområdet og skrenten er det sjø. Eventuelle utfall her vil stoppe opp i sjø og vil ikkje kunne nå planområdet eller planlagt tiltak.</p>	Nei.
11	Erosjon	<p>Ingen kjent erosjonsfare i og i nærleiken av planområdet.</p> <p>Ikkje vurdert vidare i ROS-analysen</p>	Nei.
12	Skog- og lyngbrann	<p>Kilde: Kilden (NIBIO)</p> <p>Skog og lyngbrann er ikkje vurdert til å utgjere ein vesentleg fare for planområdet og planlagt tiltak.</p>	Nei.
13	Naturlege terrengformasjonar som utgjer fare (stup, vann, etc.)	<p>Kilde: GIS analyse</p> <p>Ingen kjent fare</p>	Nei
14	Radon	<p>Kilde: NGU</p>	Nei

		Radongass er kreftframkallande, og vert rekna for å vera den viktigaste risikofaktoren for lungekreft etter røyking. Planområdet er i NGU sin kartdatabase merka med usikker aktsomheitsgrad for radon.  Planforslaget opnar ikkje opp for nye bygg for varig opphald og radon vert ikkje vurdert som ein potensiell risiko for planlagt tiltak.	
<b>Kritiske samfunnsfunksjonar og kritiske infrastrukturar</b> Kan planen/tiltaket få konsekvensar for strategiske område og funksjoner:			
15	Samferdselsårer som veg, jernbane, luftfart, skipsfart, bru, tunnel og knutepunkt	Det er ikkje kjent behov for stenging av veger som følge av tiltak/hendingar i planområde.	<b>Nei</b>
16	Infrastruktur for forsyning av vann, avlaups- og overvasshandsaming, energi/el, gass og telekommunikasjon	Tiltak/planen er ikkje venta gje konsekvensar for infrastruktur for forsyning av vann, avlaups- og overvasshandsaming, energi/el, gass og telekommunikasjon	<b>Nei</b>
17	Tenester som skoler, barnehagar, helseinstitusjonar, nød- og redningstenester	Ingen auka risiko for brann/ulykker/hendingar som vil kunne påverke sårbare objekt/ funksjoner.	<b>Nei</b>
18	Brannvassforsyning	Tiltak/planen er ikkje venta gje konsekvensar for brannforsyning	<b>Nei</b>
19	Utrykkingstid politi, ambulanse og brann	Tiltak/planen er ikkje venta gje konsekvensar for brannforsyning	<b>Nei</b>
20	Dambrot	Ingen registrerte dammar i eller i nærleiken av planområdet.	<b>Nei</b>
<b>Menneske- og verksemdbaserte farar</b> Er planområdet utsett for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
21	Forureina grunn	Det er i miljødirektoratets database Miljøstatus ikkje registrert forureina grunn innanfor eller i nærleiken av planområdet.	<b>Nei</b>
22	Luftforureining	Området er skjekka opp mot Miljøstatus. Det er ikkje registrert støv, partiklar eller røyk frå næringsaktivitet i nærområdet, eller næring/industri som potensielt kan vera forureinande.	<b>Nei.</b>
23	Fare for akutt forureining på land eller i sjø, oljeutslepp, etc.	Ikkje slik fare.	<b>Nei</b>
25	Forureining av drikkevasskjelder	Kilde: NGU  Det er i NGU sin database Granada ikkje registrert brønnar/drikkevasskjelder innanfor eller i nærleiken av planområde.	<b>Nei.</b>
24	Ulykke med farleg gods	Kilde: DSB kart  Vegnettet rundt planområdet er ikkje belasta med transport av farleg	<b>Nei.</b>

		stoff	
25	Ulykke i av-/påkøyrse	Kilde: NVDB  Ikkje vurdert vidare i ROS-analyse.	<b>Nei.</b>
26	Ulykke med syklande/gåande	Kilde: NVDB  Det er låg trafikk på tilkomstveg ( KV. Sauvvågen) til planområdet. Basert på registreringar av personskadeulykker i området de siste 10 åra er det ingen indikasjon på at det er spesielle ulykkespunkt eller utrygghetspunkt i området. Det har vært ei bilulykke (2012) langs E39. Samla vurdert gjer ulykkesstatistikken ikkje grunnlag for å peike på spesielle behov for trafikksikringstiltak på tilførselsveinettet til planområde  Planområde/tiltak i planområdet fører ikkje vesentleg auka risiko for ulykke med gåande og syklande.	<b>Nei.</b>
27	Ulykke på sjø/ Skipsfart	Ikkje slik fare.	<b>Nei.</b>
28	Verksemder som handerer farlege stoff (kjemikalier, eksplosivar, olje/gass, radioaktivitet, storulykkeverksemder)	Kilde: Miljøstatus Det er ikkje registrert næringsverksemd i eller i nærleiken av planområdet som utgjer en fare for eksplosjon eller utslepp av farleg stoff.	<b>Nei.</b>
29	Elektromagnetiske forhold	Kilde: NVEAtlas  Det er ingen høgspenitanlegg i planområdet.	<b>Nei.</b>
30	Fare for sabotasje/terror-handlingar	Ingen kjent fare.	<b>Nei</b>
31	Gruver, opne sjakter, etc.	Ingen kjent fare	<b>Nei.</b>
33	Støy frå veg	Kilde: Miljøstatus  Planområdet ligg utanfor gul og raud støysone.	<b>Nei</b>
34	Støy frå industri/skytebane/luft	Det er ikkje registrert støy frå næringsverksemd i nærområdet	<b>Nei</b>
35	Planen/tiltaket medfører økt støybelastning	Tiltaket vil gje noko auka støy i anleggsfasen, men kun i ein kortare periode.	<b>Nei</b>

## 5 Vurdere risiko og sårbarheit

Kvar uønska hending som er vurdert som ein potensiell risiko i kap. 4 vert omtala i følgande kapittel. Omfanget og kor i planområdet hendinga kan inntreffa vert vurdert.

### 5.1 Naturhendingar

#### 5.1.1 Stormflo og bølger.

Nr.: 1		Stormflo og bølger	
<p>Stormflo oppstår ved samanfall av høgt astronomisk tidevatn og stort bidrag frå vêrtilhøva. Stormflonivået er venta til å auke mot 2100 grunna klimaendringar/havnivåstigning.</p> <p>Reguleringsplanen legg opp til utvidning av dagens næringsareal for oppstilling av utstyr og større containerar. Det er ikkje planar om å utvide eller bygge nye bygg på tilleggsarealet, men tiltaket krev noko utfylling i sjø. I samband med planarbeidet også regulert for to naust i nord, som ei naturleg forlenging av naustområdet som alt er etablert der. Desse nausta er planlagt oppført i same storleik og utforming som tilgrensande, eksisterande naust.</p> <p>Det utvida næringsarealet og naustområde er omfatta av aktsemdsområde for stormflo- og havnivåstigning og må sikrast iht. Norsk Byggteknisk forskrift (TEK17). Næringsareal og naust høyrer til sikkerhetsklasse F1. Dette tilsvarar eit stormflonivå på kote + 1,93 meter (NN2000) i år 2100 inkl. global havnivåstigning (kjelde: Sehavnivå.no).</p> <p>Tala gjeld for gamle Lindås kommune. Modellen tek utgangspunkt i Knarvik.</p>			
<p><b>Sikkerhetsklasse 1</b> (TEK10/17) med klimapåslag</p>	<p><b>193 cm</b> over NN2000</p>	<p><b>Sikkerhetsklasse 2</b> (TEK10/17) med klimapåslag</p>	<p><b>206 cm</b> over NN2000</p>
<p><b>Sikkerhetsklasse 3</b> (TEK10/17) med klimapåslag</p>	<p><b>213 cm</b> over NN2000</p>		

**Se havnivå i kart** Norsk | English

Velg sted for å visualisere stormflo og fremtidig havnivå i kartet. NB! Tall for antall berarte bygninger var feil i perioden fra 15.03.2021 til 15.07.2021.

Alver kommune

Havnivåstigning for Alver kommune for år 2090: 71 cm

Velg mellom ulike tidspunkt og nivåer for å vise oversvømte områder, veier og bygninger.

Havnivå: 2090 | Vannstandsnivå: 20-års stormflo

**Alver kommune**  
Oversvømte områder ved 20-års stormflo i 2090.

Bygninger	Veier	Areal
<b>3 060</b> stk	<b>8,5</b> km	<b>5,56</b> km <sup>2</sup>

SE FLERE DETALJER >

VIS DATATABELL | SKRIV UT KART | DEL

Tilpass kart og se tegnforklaring >

Finn GIS-lag for kommunene her

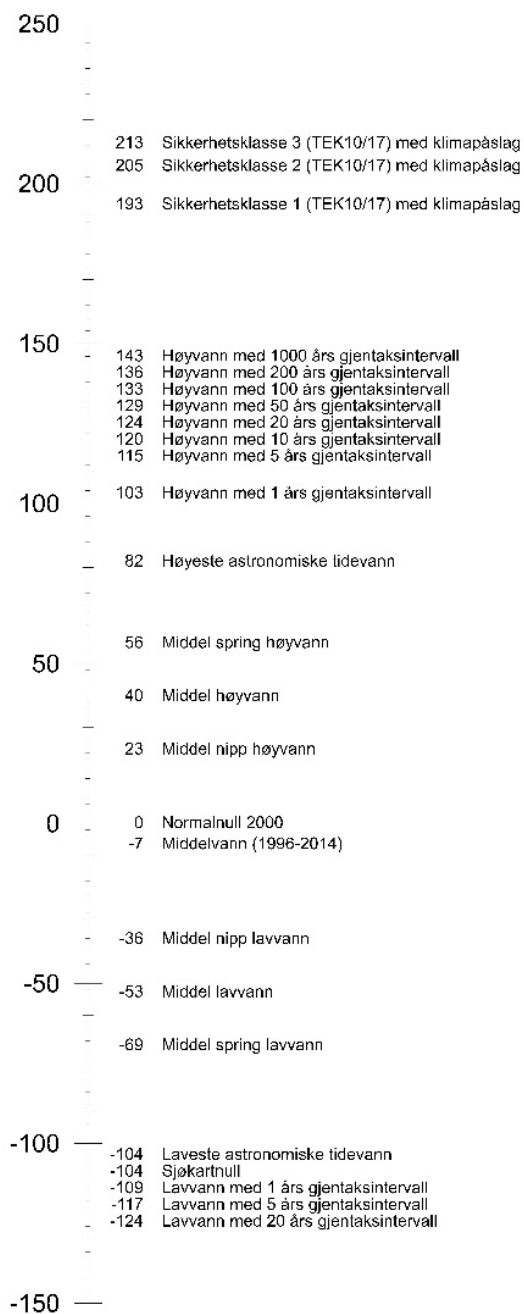
Kartverket

N60°35,5' E5°21,8'

Nivåskisse

## HJELMÅS

Nivå knyttet til tidevann er hentet fra Bergen, justert med faktor 1,02.



Høyder er i cm over Normalnull 2000 som er nullnivå i det norske offisielle høydesystemet NN2000. Datagrunnlag sist endret: 17. august 2021. Lastet ned: 20. september 2022.

1



**Vurdering knytt til utvida næringsareal**

Ved utfylling i sjø må utfyllinga hevast til minimum kote + 1,95 meter (NN2000) for å kunne tole ein 20 års flaum i år 2100 inkl. global havnivåstigning. Ifølge en digital terrengmodell frå kartverket ligg golvflate på dagens næringsareal på kring kote + 2,5-2,7 meter og oppfyller krav til sikkerheit mot flaum og stormflo.

**Naust**

Dagens naust ligg på ca. kote + 1,38 og vil bli oversvømt ved ein 200 års flaum utan klimapåslag. Naust og er omfatta av sikkerheitsklasse F1. Dette tilsvarer et stormflonivå på kote + 1,95 m (NN2000) i år 2100 inkl. global havnivåstigning (kilde: Sehavnivå.no). Naust skal derfor byggast slik at det kan tole ein 20 års stormflo inkl. klimapåslag (stromflo opp til kote +1,95).

**Tiltak:**

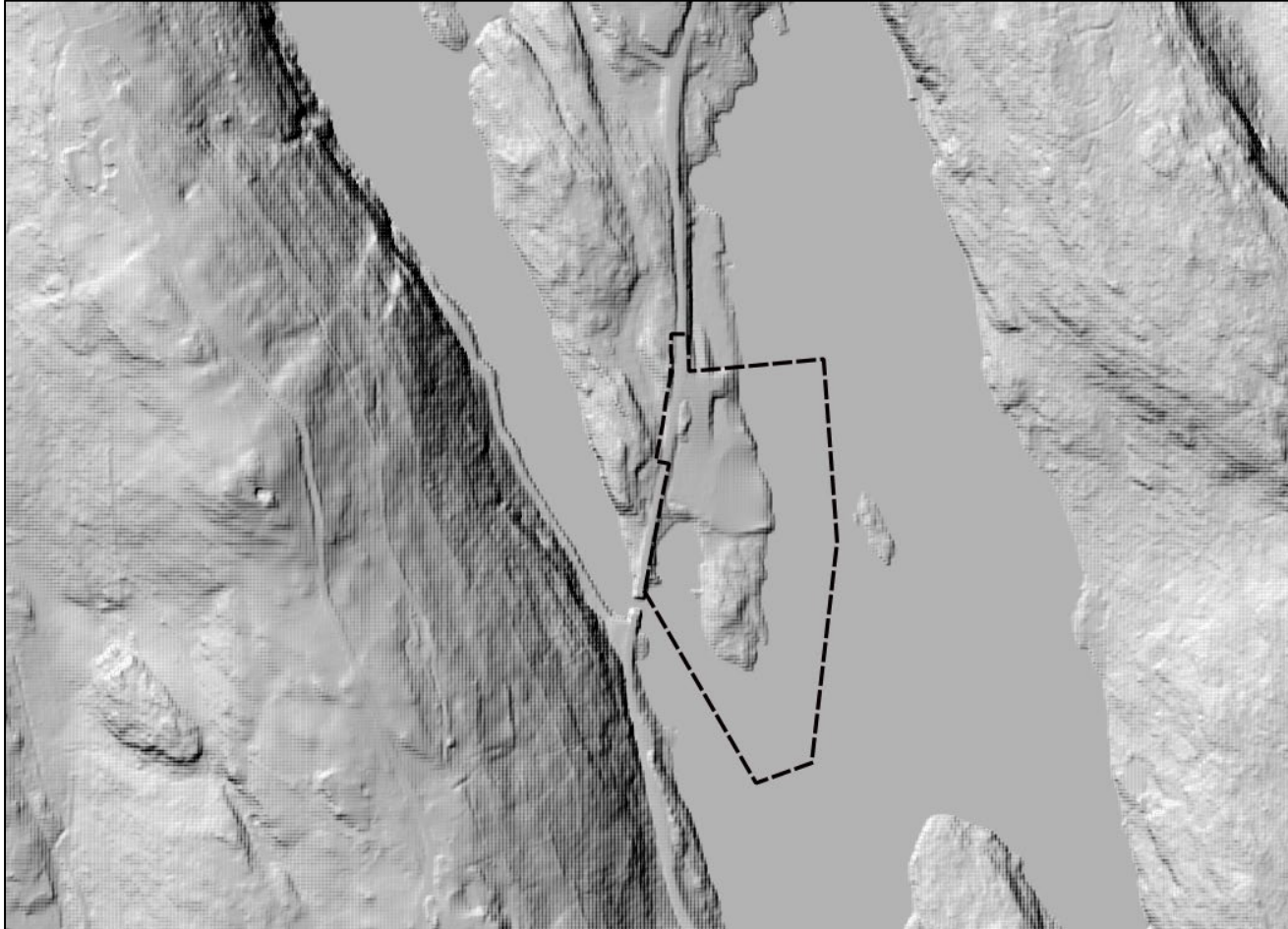
Nye bygg/tiltak i sikkerheitsklasse F1 skal konstruerast for å tole ein stormflo med vasstand opp til kote + 1,95 meter (NN2000)

Avbøtande tiltak kan til dels vere:

- Byggehøgde for overflate golv for naust skal ligge over kote + 1,95 (NN2000).
- Alternativt kan naust berre nyttast til lagring av utstyr som ikkje kan skadast ved sjøvassinntrenging. Eksisterande og nye bygningsselement skal då utførast i materialar der sjøvassinntrenging ikkje vil påføre elementa skadar. Alle elektriske installasjonar må være montert med god sikkerhetsmargin over høgaste vasstand (kote + 1,95). Naust skal ikkje nyttast til varig opphald. Påverknad frå framtidig stormflo og havstigningsnivå etter sikkerheitsklasse F1 skal dokumenterast ivaretatt i byggesak.

Om naturpåkjenningar (TEK 17)	Sikkerheitsklasse flaum					Grunngjevnad	
Ja	Sikkerheitsklasse flaum F1					Utvida næringsareal og naust høyrer til sikkerheitsklasse F1 (TEK17). Byggverk med lite personhald og små økonomiske og samfunnsmessige konsekvensar.	
<b>Årsak</b>	Stormflo, oppstår ved samanfall av høgt astronomisk tidevatn og stort bidrag frå vêrtilhøva. Stormflonivået er venta til å auke mot 2100 grunna klimaendringar/havnivåstigning.						
<b>Samanliknbare hendingar</b>							
<b>Eksisterande tiltak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Krav til flaum i TEK17</li> <li>- Golvflate på dagens næringsareal på kring kote + 2,5-2,7 meter og oppfyller krav til sikkerheit mot flaum og stormflo.</li> <li>- Sauvågen ligg i ein skjerna våg og ligg ikkje utsett til med tanke på bølger</li> </ul>						
<b>Sårbarheit</b>	Stromflo kan føre til skadar på bygg langs strandlinja. Ingen kritiske samfunnsfunksjonar vert råka						
<b>Sannsyn</b>	S1	S2	S3	S4	S5	<b>Grunngjevnad</b>	
			x			Ei hending med ekstrem vasstand er venta sjeldnare enn kvart 10. år men oftare enn kvart 100. år.	
<b>Konsekvens</b>	K1	K2	K3	K4	K5	<b>Grunngjevnad</b>	Risiko
Liv og helse						Stromflo er ikkje venta å gje konsekvens for liv- og helse	
Stabilitet						Ingen tap av stabilitet. Ingen samfunnskritiske funksjonar vert råka som følgje av stormflo innanfor planområdet.	
Marielle verdiar	x					Om stromflo ikkje vert vist omsyn til kan dette føre til skadar på naust innanfor formål UNB. Mindre materielle skadar < 100 000 kr (K1).	S3/K1
<b>Samla grunngjeving av sannsyn og konsekvens</b>							
Om stromflo ikkje vert vist omsyn til kan dette føre til skadar på naust innanfor formål UNB. Stormflo kan føre til mindre materielle skadar < 1 million (K1). Tiltak innanfor planområdet er omfatta inn av sikkerheitsklasse F1. Dimensjonerande flaumnivå ligg på kote + 1,95 meter (NN2000).							
<b>Behov for befolkningsvarsling</b>	Nei.						
<b>Behov for evakuering</b>	Nei,						
<b>Usikkerheit</b>	Låg	Vurderingane bygger på informasjon frå kartverket (sehavnivå.no). Vurdering av konsekvens er vurdert utifrå informasjon i planforslaget.					
<b>Styrbarheit</b>	Høg	Det er fleire tiltak som kan gjennomførast for å sikre planområdet og planlagde tiltak mot stormflo.					
<b>Forslag til tiltak:</b>							
Nye bygg/tiltak i sikkerheitsklasse F1 skal konstruerast for å tole ein stormflo med vasstand opp til kote + 1,95 meter (NN2000).					Reguleringsføresegner/byggesak		

### 5.1.1 Områdestabilitet

Nr.: 7	Områdestabilitet.
<p>Området ligg under marin grense, og det er dermed ein moglegheit for at det kan finnast marin leire. Dette kapittelet samanfattar vurderingar av steg 1-3 i NVE sin rettleiar <i>Sikkerhet mot kvikkleireskred</i> frå 2019.</p>	
<p><u>Steg 1: Undersøk om det er registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i område</u> Det er ikkje registrert faresoner relatert til kvikkleire i Alver kommune (atlas.nve.no).</p>	
<p><u>Steg 2: Avgrens område med mogleg marin leire</u> Areal under marin grense kan nyttast som et generelt aktsemdsområde for områdeskred. Planområdet ligg under marin grense. Etter NVE rettleiar punkt 2, vil område med synleg fjell og tynt dekke av lausmassar ikkje ha sannsyn for områdeskred. Frå rettleiar: «<i>Ved påvist berg i dagen eller grunt til berg (&lt; 2 m), er det ikke fare for at det vil utløses områdeskred</i>». Store delar av planområdet er registrert som grunnlendt i kart frå NIBIO. Grunnlendt er areal er definert av NIBIO som areal med meir enn 50 % er bart fjell og mindre enn 10 % har jord djupare enn 30 cm.</p>	
<p>Vidare er nytta ein digital terrengmodell (DTM) med både 1X1 - meters gridstørrelse/ lidardata frå høydedata.no for å analysere terrenget, dette for å kartlegga kvar det er berg i dagen. For å genera kartet har vi nytta Qgis. Fjellskuggekart er ein visningsmåte av DTM som gjer eit relieff kart av terrenget. Slike kart kjem til nytte ved geologisk kartlegging, fordi ein ofte kan sjå skredbaner, avsetningar og kvar det er berg i dagen. I tillegg har ein analysert ortofoto frå kartverket og skråfoto frå Nordhordlandskart. Fjellskuggekartet og ortofoto under syner tydleg berg i dagen i området.</p>	
	
<p>Figur 10: Fjellskuggekart. Kjelde: Kartverket.</p>	



Figur 11: Ortofoto. Kjelde: Kartverket.

#### Utfylling i sjø

I utyllingsområdet, i sjø, kan det skje ein mindre lokal utgliding utan at dette kan få konsekvensar for areal på land. Ein slik utgliding går inn under kategorien lokalstabilitet som er ein avgrensa stabilitetstilstand med avgrensa til det lokale påverknadsområdet for tiltaket. Lokalstabilitet skal vurderast i alle prosjekter. Lokalstabilitet for utfylling i sjø (formål NÆ) skal vurderast i samråd med geoteknisk sakkynndig. Geoteknisk prosjektering og bygging skal gjennomførast i samsvar med aktuelle norske standardar, normalar, retningslinjer og handbøker. Lag med sand/mudder er anbefalt at blir massutsifta/ reinska ned til berg og erstatta med stein eller andre gode fiksjonsmassar.





Figur 12: Foto av bukt som skal utfyllast og bli oppstillingsplass for utstyr og konteinrar.

### Konklusjon

Basert på ei samla vurdering av lokal topografi og terreng vurderer ABO plan & arkitektur at det ikkje er fare for områdeskred og at vidare utgreiing etter NVE rettleiar ikkje er naudsynt. Samstundes må utfyllinga i sjø sikrast med tilstrekkeleg stabilitet. Lag med mudder/sand anbefalast at verta massutskippta/ reinska til berg og erstatta med stein eller andre gode fiksjonsmassar. Geoteknisk prosjektering og bygging skal gjennomførast i samsvar med aktuelle norske standardar, normalar, retningslinjer og handbøker. Lokalstabilitet for utfylling i sjø på skal vurderast i samråd med geoteknisk sakkdydig/ føresegn til reguleringsplanen må sikre krav om geoteknisk prosjektering og ansvarsrett (RIG) i byggjesaka for tiltak i utfylling i sjø.

Om naturpåkjenningar (TEK 17)	Sikkerheitsklasse flaum					Grunngjevnad	
Årsak							
Samanliknbare hendingar							
Eksisterande tiltak							
Sårbarheit							
Sannsyn	S1	S2	S3	S4	S5	Grunngjevnad	
					x	Det er ikkje sannsyn for områdeskred innanfor planområdet. Lokal utgliding i sjø kan skje dersom utfyllinga ikkje vert tilstrekkeleg fundamentert. Sannsyn for lokal utgliding er vurdert til S5 dersom ikkje utfyllinga i sjø vert sikra med tilstrekkeleg stabilitet.	
Konsekvens	K1	K2	K3	K4	K5	Grunngjevnad	Risiko
Liv og helse	x					Det er lite sannsyn for at menneskeliv kan gå tap ved ein eventuell utgliding. (K1)	S5/K1
Stabilitet						Ingen viktige samfunnsfunksjonar vert råka.	
Marielle verdiar		x				Materielle skadar på lagringsplass/ oppstillingsplass for konteinrar. Mogleg m materielle skadar på 100 000 – 1 000 000 (K2). Skade på utstyr, konteinrar og utfyllinga.	S5/K2
<b>Samla grunngjeving av sannsyn og konsekvens</b>							
-							
<b>Behov for befolkningsvarsling</b>						Nei.	
<b>Behov for evakuering</b>						Nei.	
<b>Usikkerheit</b>		Låg	Det er lite usikkerheit i vurderingane.				
<b>Styrbarheit</b>		Høg	Det er fleire tiltak som kan gjennomførast for å sikra tilstrekkeleg stabilitet.				
<b>Forslag til tiltak:</b>							
Lokalstabilitet for utfylling i sjø skal vurderast i samråd med geoteknisk sakkdydig. Føresegn til reguleringsplanen må sikre krav om geoteknisk prosjektering og ansvarsrett (RIG) i byggjesaka for utfylling i sjø.						<b>Oppfølging:</b> Føresegn til reguleringsplan og vidare oppfølging i byggjesak	

## 6 Referansar

Vurderingane i analysen er basert på tilgjengeleg dokumentasjon om prosjektet, tilgjengelege faglege vurderingar og rettleiarar:

### Rapporter:

- Planomtale Sauvågen (ABO plan & arkitektur AS 2022)

### Kart:

- Plankart (ABO plan & arkitektur AS 2022)
- Illustrasjonsplan (ABO plan & arkitektur AS 2022)

### Rettleiarar og rapportar

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB, 2017) sin rettleiar «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging»
- Norsk klimaservicesenter sin rapport Klimaprofil Hordaland (2021)
- NVEs rettleiar 4/22 rettleiar for handteringa av overvatn i arealplanar
- NVEs retningslinjer 2/2011 Flaum og skredfare i arealplanar
- NVEs rettleiar 3/2015 Flaumfare langs bekker
- NVEs rettleiar 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred
- NVEs rettleiar Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng
- NVEs faktaark 7/2018 Hvordan ta hensyn til klimaendringer i arealplanleggingen
- NVEs kartbaserte veiledning for reguleringsplan
- KMDs rundskriv H5/18 Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling
- Direktoratet for byggkvalitet sin rettleiar til byggteknisk forskrift (TEK17)
- Direktoratet for byggkvalitet (DIBK) sin rettleiar Utbygging i fareområder
- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning
- Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023
- NS 5814:2021, Krav til risikovurderinger (Standard Norge)
- NS-ISO 3100: 2009 om risikostyring, prinsipper og retningslinjer

### Databasar og nettbaserte karttenester:

- NVEs kartbasert veiledning for reguleringsplan (2022)
- Fylkesatlas (2022)
- DSB kart (2022)
- Sehavnivå (2022)
- NADAG (2022)
- Kilden NIBIO (2022)
- NVE Atlas (2022)
- Miljøstatus (2022)