



# ROS-ANALYSE

## FOR KOMMUNEPLANENS AREALDEL 2020-2032

### INNLEDNING

Foreliggende risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) er gjennomført i forbindelse med rullering av kommuneplanens arealdel (KPA) 2020-2032. En ROS-analyse har til hensikt å både identifisere og forebygge uønskede hendelser, slik at tap av liv og helse eller skade på materielle verdier og infrastruktur kan unngås eller blir så små som mulig.

ROS-analysen omfatter de kjente hendelsene som kan tenkes å utgjøre en risiko for kommunen på overordnet nivå. Analysen gjennomføres på kommuneplannivå og er derfor utarbeidet på et overordnet og generelt nivå. Analysen dekker derfor ikke alle hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, miljø eller økonomi, men omfatter tema som er dekkende for de fleste risikoområdene som angår planforslaget. For vurdering av risiko- og sårbarhetsforhold for enkeltområder hvor det foreslås endringer i arealbruk vises det til *Konsekvensutredning områdevis*.

En arbeidsgruppe med kommunens beredskapsansvarlig, brannsjefen, assisterende byingeniør og arealplanlegger har utarbeidet ROS-analysen. Arbeidet ble organisert gjennom 3 arbeidsmøter våren 2020, hvor gruppen først fylte ut Fylkesmannen i Møre og Romsdals sjekklister for vurdering av risiko og sårbarhet (vedlagt bakerst i dette dokumentet), og deretter utarbeidet ROS-analysen i kommunens system for dette i Losen.

I ROS-analysen er det brukt like vurderingskriterier som i kommunens helhetlige ROS, med unntak av for flom og stormflo og for skred, hvor det er brukt vurderingskriterier i henhold til DSBs veileder. Se eget avsnitt om vurderingskriterier.

Hvilke hendelser som er vurdert i ROS-analysen er valgt ut med grunnlag i den utfylte sjekklisten. I denne rapporten vil de aktuelle hendelsene gjennomgå med vurdering, og deretter vurdering av tiltak for å redusere risiko.

Plan og byggesak, 2020

## BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

Kommuneplanens arealdel 2020-2032 omfatter hele kommunens landarealer, med unntak av sentrumsområdet som omfattes av Kommunedelplan for Kristiansund sentrum. Kommunens sjøareal omfattes av interkommunal sjøområdeplan for Nordmøre.

KATEGORI	SÆRTREKK FOR KRISTIANSUND KOMMUNE
<b>Fysiske forhold</b>	Kommunen består av flere øyer ute ved havet. Nabokommuner også bestående i hovedsak av øy-kommuner, men også noen landfaste kommuner bestående av typiske fjell, fjord og daler.
<b>Naturgitte forhold</b>	Kommunen ligger åpent til ute ved havet og blir derfor spesielt utsatt for ekstremvær i forhold til: <ul style="list-style-type: none"><li>- Vind</li><li>- Bølger /bølgehøyde</li><li>- Stormflo</li><li>- Havnivåstigning</li></ul>
<b>Klimaendringer</b>	Klimaprofil Møre og Romsdal sier at det for fylket er stor sannsynlighet for vesentlig økning i episoder med kraftig nedbør, flere og større regnflommer, økning i stormflonivå som følge av havnivåstigning, og økning av fare for jord-, flom- og sørpeskred. For Kristiansund kommune vurderes kraftig nedbør og økning i stormflonivå å være de mest aktuelle klimaendringene å ta særlig hensyn til.
<b>Samfunnsmessige forhold</b>	Innbyggere: 24 114 (mars 2021)  Avstander: <ul style="list-style-type: none"><li>- har pr i dag eget sykehus, ca. 1, 2 timer kjøring til neste nærmeste sykehus</li><li>- ca. 70 km til nærmeste bykommune</li><li>- ca. 25 km fra ytterpunkt til ytterpunkt med vei i kommunen</li></ul> Studenter: <ul style="list-style-type: none"><li>- Kommunen har pr i dag 2 videregående skoler som betjener nærregionen med studieplasser ca 1500 elever i videregående skole og 1000 elever på ulike kurs. I tillegg kommer ca 500 studenter på ulike høgskolestudier</li></ul>
<b>Samferdsel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kristiansund har pr i dag egen flyplass med god kommunikasjon sør og sørvest, samt at denne også er hoved-heliport for offshorenæringen på midtnorsk sokkel</li><li>- Byen har svært gode havneforhold, og har også flere havnebaser for offshorenæringen</li><li>- Kommunen har kun 1 gjennomgående innfarts/gjennomfartsvei, og denne bindes sammen av flere bruer som også knytter kommunen sammen.</li><li>- For å komme ut/inn av kommunen pr veg, er det 3 muligheter: 1 fergeforbindelse nordover til en annen øykommune, samt 2 undersjøiske tunneller som begge går over til nabokommuner som også er øykommuner forbundet til fastlandet med bruer.</li><li>- Når det gjelder skipsfart, ligger kommunen ved hovedskipsleien sør – nord – sør. Av skipsfart er det i hovedsak dominert av servicefartøy til olje- og offshorenæringen, men også en del anløp av cruiseskip igjennom året.</li></ul>
<b>Næringsvirksomhet /industri</b>	Næringsgrunnlaget er pr i dag knyttet tett opp imot oljenæringen og offshoreindustrien. Kommunen har flere bedrifter som håndterer farlige stoffer, og storulykker er et relevant tema.
<b>Kulturelle verdier, natur og miljø</b>	Av verneverdige kulturelle verdier, er det miljøet rundt Vågen med Mellemværftet som er av de viktigste. Med mange brygger, verksteder og bygg fra 1700- og 1800-tallet.

# VURDERINGSKRITERIER

Vurderingskriterier for å vurdere grad av sannsynlighet og konsekvens, som vist i oversikten nedenfor, er fastsatt i kommunens Helhetlige ROS. Det samme er akseptgrensen, grensen mellom hva som er akseptabel og uakseptabel risiko. Denne er satt til 11.

## SANNSYNLIGHET:

### 1: Svært lav

Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 1000 år

### 2: Lav

1 gang i løpet av 100 til 1000 år

### 3: Middels

1 gang i løpet av 50-100 år

### 4: Høy

1 gang i løpet av 10-50 år

### 5: Svært høy

Oftere enn en gang i løpet av 10 år

## KONSEKVENNS:

### 1: Ingen

Dødsfall, Skader og sykdom  
Ingen Dødsfall. 1-2 skadde

Manglende dekning av grunnleggende behov  
< 1 dag for 50-200 berørte

Langtidsskade på natur/miljø/kulturmiljø  
3-10 år < 3 km

Økonomiske tap  
< 100.000 kr

### 2: Lav

Dødsfall, Skader og sykdom  
1-2 døde. 3-5 skadde.

Manglende dekning av grunnleggende behov  
2-7 dager for inntil 200 berørte.

Langtidsskade på natur/miljø/kulturmiljø  
3-10 år 3-30 km

Økonomiske tap  
100.000-1.mill kr

### 3: Middels

Dødsfall, Skader og sykdom  
3-5 døde. 6-20 skadde.

Manglende dekning av grunnleggende behov  
> 7 dager for inntil 50 berørte

Langtidsskade på natur/miljø/kulturmiljø  
3-10 år 30-300 km. > 10 år 3-10 km.

Økonomiske tap  
1.mill-10.mill kr

### 4: Høy

Dødsfall, Skader og sykdom  
6-10 døde. 20-100 skadde

Manglende dekning av grunnleggende behov  
> 7 dager for mellom 50-200 berørte

Langtidsskade på natur/miljø/kulturmiljø  
3-10 år >300 km. >10 år 30-300 km.

Økonomiske tap  
10.mill-100-mill kr

### 5: Svært høy

Dødsfall, Skader og sykdom  
> 10 døde. > 100 skadde

Manglende dekning av grunnleggende behov  
> 7 dager for over 200 berørte

Langtidsskade på natur/miljø/kulturmiljø  
> 10 år > 300 km.

Økonomiske tap  
> 100. mill kr

## VURDERINGSKRITERIER

For flom og stormflo, og for skred er det brukt egne vurderingskriterier for sannsynlighet i ROS-analysen. Dette er i henhold til DSBs veileder om Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. For disse hendelsestypene er det kun tre sannsynlighetskategorier. I kommunens system for ROS i Losen ligger det derimot inne fem kategorier som standard. For flom og stormflo og skred er det derfor satt sannsynlighet på en skala fra 1 til 5, hvor 1 tilsvarer Lav, 3 tilsvarer Middels, og 5 tilsvarer Høy. Sannsynlighet på 2 eller 4 betyr at den er vurdert i grenseland mellom to kategorier.

### FLOM OG STORMFLO:

F	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	1 gang i løpet av 1 000 år	1/1 000

### SKRED:

S	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	1 gang i løpet av 1 000 år	1/1 000
S3	Lav	1 gang i løpet av 5 000 år	1/5 000

## IDENTIFISERING OG VURDERING AV HENDELSER

Med bakgrunn i den utfylte sjekklisen (vedlegg 1) ble det identifisert hendelser innenfor følgende områder: naturgitte forhold, fysiske omgivelser, infrastruktur og kommunale tjenester, samferdsel, og store ulykker. Hendelsene som er identifisert vurderes å utgjøre en risiko for kommunen på overordnet nivå. Hendelsene gjennomgås nedenfor med vurdering av risiko, og informasjon om eventuelle etablerte tiltak som har innvirkning på risikoen.

### Naturgitte forhold

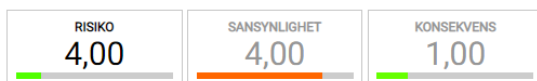
#### <sup>493</sup> Havnivåstigning og stormflo



#### <sup>491</sup> Jordskred, steinsprang og snøskred

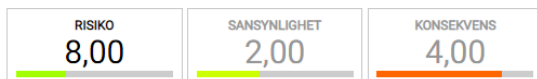


#### <sup>492</sup> Skogbrann/lyngbrann



#### <sup>165</sup> Utglidning/kvikkleireskred

Utglidning av ustabil grunn eller kvikkleireskred



### Jordskred, steinsprang og snøskred

For Kristiansund kommune er det av disse hendelsene steinsprang det er vurdert å være størst risiko for. Uønsket hendelse som her vurderes er av et visst omfang. Det er 8 registrerte hendelser av steinsprang i NVE Atlas av mindre omfang, og det er ikke hendelser av slik begrenset omfang som er vurdert her.

Sannsynligheten for hendelsen er vurdert til 2, altså et sted mellom lav og middels. Dette er med bakgrunn i svært få kjente hendelser av større omfang. Det har likevel forekommet hendelser av mindre omfang, som kan tyde på en viss sannsynlighet for større hendelser.

Konsekvens er satt til 3. Dette er med bakgrunn i aktsomhetssonene og at de fleste av disse er små i utstrekning av både løснеområde og utløpsområde. Sonene ligger også i svært liten grad over tettbebyggelse. De ligger derimot i noen grad over veier, og dette utgjør skadepotensiale for materielle verdier som vurderes til middels.

### **Havnivåstigning og stormflo**

I henhold til DSBs veileder *Havnivåstigning og stormflo* tilsier forventet havnivåstigning med klimapåslag og stormflonivå med 1000-års gjentaksintervall +273 cm. Dette er ikke inkludert eventuell bølgepåvirkning. Med 20-års gjentaksintervall er tallet +247 cm. For en stormflohendelse som berører tettbebyggelse er det vurdert å være sannsynlighetskategori 5, høy.

Det er mye tettbebyggelse i kommunen som ligger innenfor sonen hvor det er sannsynlig med en stormflohendelse. Etablerte konsekvensreducerende tiltak bidrar til at konsekvensen er vurdert til svært lav, 1,25. Konsekvensreducerende tiltak høy beredskap og planer knyttet til stormflohendelser for eksisterende bebyggelse, samt å sørge for at ny bebyggelse oppføres utenfor fareområder eller med tilstrekkelig sikkerhet.

### **Flom og erosjon fra små vassdrag**

Flom og erosjon fra små vassdrag vurderes til å ha en sannsynlighet på 5, med flere sannsynlige hendelser over en 10-års periode. Intense nedbørshendelser på geografisk avgrensede områder opptrer oftere i takt med klimaendringer.

Vassdrag i Kristiansund er små med relativt lav vannføring. For de vassdrag med høyest vannføring er det vann og tjern i vassdraget som vil avhjelpe mot flom. Erosjon vurderes derfor til å ha størst farepotensiale. Flere små vassdrag har bebyggelse plassert tett på vassdraget, mindre flomhendelser og erodering vurderes derfor til å kunne forårsake betydelige økonomiske konsekvenser. Temaet gis derfor potensiell konsekvens 3 – middels.

### **Skogbrann/lyngbrann**

Skogbrann/lyngbrann er vurdert å ha en sannsynlighet på 4, altså at hendelsen vil inntreffe mellom hvert 10. og 50. år. Konsekvensen er vurdert til 1. Dette er basert på en brannvernaglig vurdering basert på at liten mengde og avgrenset skog- og lyngdekt areal gir et svært lavt potensial for skader og spredning.

### **Utglidning/kvikkleireskred**

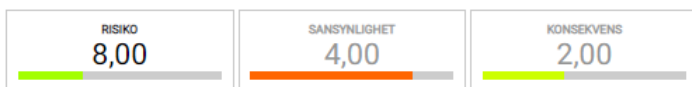
Utglidning av ustabil grunn eller kvikkleireskred. Det er vurdert hendelser av et visst omfang. Det er noen få registrerte hendelser av mindre utglidninger av ubetydelig omfang, og det er ikke hendelser av et slikt omfang som er vurdert her.

Områder med muligheter for marin leire i kommunen, i henhold til FKB Mulighet for marin leire, er i hovedsak relativt små lommer. Samtidig er det enkelte større områder, og usikkerheten knyttet til disse er stor. For å ta høyde for usikkerhet vurderes derfor potensiell konsekvens til høy (4).

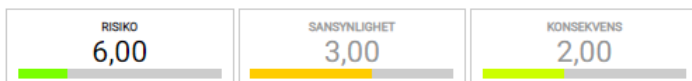
Sannsynlighet vurderes til 2, altså mellom Lav og Middels.

## Fysiske omgivelser

<sup>496</sup> Terrengformasjoner som kan utgjøre fare  
Stup etc. som kan utgjøre fare for for eksempel fall.



<sup>497</sup> Oversvømmelse av lavereliggende områder  
Tiltak (utbygging/drenering) som kan føre til oversvømmelse av lavereliggende områder.



### Etablerte tiltak

- Still krav til fordrøyning
- Sikre flomveier på overflaten

<sup>502</sup> Forurenset grunn fra tidligere industrivirksomhet eller andre aktiviteter  
Avfallsdeponi, skipsverft, branntomter etc. Kjent problem flere steder i kommunen.



### Terrengformasjoner som kan utgjøre fare

Det er her vurdert at kommunen har terrengformasjoner som for eksempel stup, som kan utgjøre fare. Sannsynligheten er her satt til 4 med bakgrunn i at kommunen har en relativt stor mengde slike terrengformasjoner. Konsekvensen er satt til 2 da disse formasjonene er kjent og sikret der det er behov.

### Oversvømmelse av lavereliggende områder

Hendelse som følge av utbygging eller drenering. Etablerte tiltak (som pågår kontinuerlig) med å stille krav til fordrøyning i reguleringsplaner og sikre flomveier på overflaten bidrar til at sannsynligheten for denne hendelsen vurderes som relativt lav. Samtidig bør det forventes økt problem med overvann som følge av klimaendringer, jf. Klimaprofil Møre og Romsdal. Sannsynligheten er derfor satt til 3. Konsekvensen er vurdert til 2. Dette er på grunn av at vannansamlinger i kommunen som potensielt kan gi oversvømmelse i lavereliggende områder vurderes å være relativt små i volum og slik ha et lite skadepotensial.

### Forurenset grunn

Forurenset grunn er et kjent problem flere steder i kommunen, der det tidligere har vært deponi eller industriområder. Sannsynlighet for dette er derfor vurdert til 5, svært høy.

Konsekvensen er vurdert til 1. Dette er et kjent problem med høyt fokus, og at det i stor grad er kjent hvor det er eller kan være forurenset grunn, og man vil derfor kunne utføre konsekvensreducerende tiltak tidlig.

## Infrastruktur, kommunale tjenester

### <sup>503</sup> Mangelfull slokkevannsforsyning

Kjente, mer usentrale, områder med dårligere forsyning.



#### Etablerte tiltak

- **Tankbil**  
Brann og redning har anskaffet tankbil som brukes der man er usikker på slokkevannsforsyninga.

### <sup>505</sup> Brann i tette trehusområder

Grip og Spanskesmuget



### <sup>506</sup> Risiko knyttet til brann/ulykker for sårbare brannobjekt

Kommunen har flere objekter som går under storulykeforskriften, samt flere helse- og omsorgsinstitusjoner som sykehus, sykehjem, skoler og barnehager.



### <sup>498</sup> Problemer med vannforsyning og avløp

1. Lang undersjøisk vannledning med risiko for brudd
2. Drikkevann og kloakk i same groftesystem (Forurensning av drikkevann)
3. Sårbar nødvannskilde.



#### Etablerte tiltak

- **Ledningsfornyelse**  
Fornyte dårlige vannledninger. Spesielt fokus på store ledninger.

### <sup>504</sup> Dårlig fremkommelighet for utrykningskjøretøy



## Mangelfull slokkevannsforsyning

Sannsynlighet for en hendelse knyttet til dette er vurdert til 4, da det er flere kjente områder med dårlig slokkevannsforsyning. Dette er i relativt usentrale deler av kommunen. Etablert tiltak med å benytte tankbil der slokkevannsforsyninga kan være dårlig gjør at konsekvensen vurderes til 2.

## Brann i tette trehusområder

Kommunen har to tette trehusområder som vurderes som særlig utsatt ved en eventuell brann; Grip og Spanskesmuget på Innlandet. Sannsynlighet er vurdert til 4, da det trolig vil hende i løpet av 10 til 50 år. Konsekvens er vurdert til 2, på grunn av at områdene er relativt begrenset i areal/omfang, og at det er innarbeidet varslingsystem særlig for Grip.



### **Brann/ulykker for sårbare brannobjekt**

Kommunen har flere objekter som går under storulykkeforskriften, samt flere helse- og omsorgsinstitusjoner og skoler og barnehager. Sannsynlighet for hendelse med brann/ulykke knyttet til disse er vurdert til 4, da det trolig vil hende i løpet av 10 til 50 år. Konsekvens er vurdert til 2, på grunn av korte avstander og kort responstid.

### **Problemer med vannforsyning og avløp**

Risiko for hendelser med problem med vannforsyning og avløp knyttes til 1) lang undersjøisk vannledning med risiko for brudd, 2) drikkevann og kloakk i samme grøftesystem, og 3) sårbar krisevannskilde.

Av sannsynlighetsreduserende tiltak er følgende etablert:

- 1) Doble sett ledninger. Om én ledning svikter vil vannforsyningen uansett være tilstrekkelig.
- 2) Det foretas jevnlig analyser flere steder for å sjekke vannkvalitet. Beskrevet problem er aldri blitt registrert, og det er gode anlegg, system og god beredskap for å unngå at det skal inntreffe.
- 3) Krisevannskilden er sårbar, men overvåkes for å sikre at den kan brukes om det skulle bli nødvendig.

Sannsynlighet er vurdert til 4.

Konsekvens er vurdert til 2,5, i hovedsak knyttet til manglende dekning av grunnleggende behov og mulighet for sykdom.

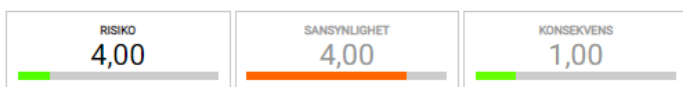
### **Dårlig fremkommelighet for utrykningskjøretøy**

Det er flere steder i kommunen hvor dårlig fremkommelighet for utrykningskjøretøy er et kjent problem, ofte i områder med kombinasjon av smale, bratte veier og mye gateparkering. Sannsynlighet for dette er derfor vurdert til 5, altså at det trolig vil hende flere ganger i løpet av 10 år.

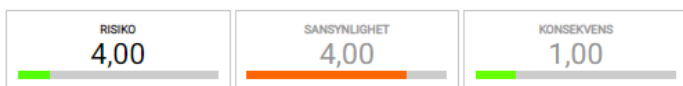
Konsekvens er vurdert til 3, middels.

## Samferdsel

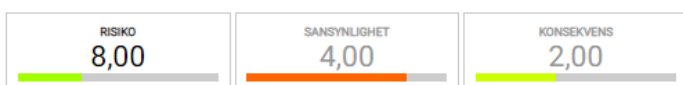
### <sup>499</sup> Uforutsette hendelser på nærliggende transportårer



### <sup>501</sup> Isolasjon av kommunen/deler av kommunen grunnet blokkert infrastruktur



### <sup>500</sup> Hendelser involvert farlig gods transport til/gjennom kommunen



#### **Uforutsette hendelser på nærliggende transportårer**

Det vurderes å være en viss risiko for uforutsette hendelser knyttet til kai eller lufthavn i kommunen som får konsekvenser for nærliggende arealer. Sannsynlighet for en slik hendelse vurderes til 4, da det er trolig at det vil skje i løpet av 10 til 50 år. Konsekvens er vurdert til 1, med bakgrunn i god avstand mellom lufthavn og øvrig bebyggelse. For hendelser knyttet til kai er det begrenset skade på kaikonstruksjoner som vurderes som mest sannsynlig.

#### **Isolasjon av kommunen/deler av kommunen grunnet blokkert infrastruktur**

Kristiansund kommune består av flere øyer knyttet sammen av broer. En hendelse på en eller flere broer vil derfor kunne isolere kommunen eller deler av kommunen. Sannsynlighet for dette er vurdert til 4. Det er da ikke inkludert slike hendelser av svært kort varighet på under en time. Disse vil kunne forekomme oftere. Konsekvens er vurdert til 1, med bakgrunn i alternative ferdselsmuligheter på sjø og omkjøringer via nabokommuner, og at en slik hendelse ytterst sjelden vil ha varighet opptil et helt døgn.

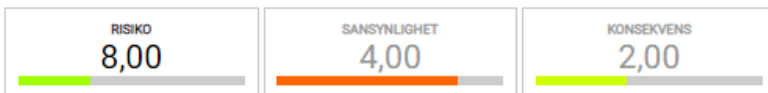
#### **Hendelser involvert farlig godstransport til/gjennom kommunen**

Sannsynlighet for en hendelse (trafikkulykke eller annet) involvert farlig godstransport til/gjennom kommunen vurderes å være 4, da det trolig kan inntreffe i løpet av 10 til 50 år. Konsekvensen av en slik hendelse vurderes å være 2. Langs innfartsveien er det i hovedsak ved krisevannskilden Bolgvatnet og gjennom tettbebyggelse det vurderes å være sårbart. Det vurderes som usannsynlig at en slik hendelse ved Bolgvatnet skal inntreffe samtidig som kommunen har behov for å ta i bruk krisevannskilden. Farlig godstransport foregår i større grad på sjø, og her vil transporten i liten grad bevege seg i nærheten av sårbare områder.

## Store ulykker

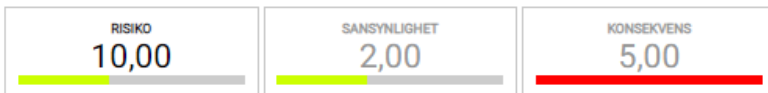
### <sup>507</sup> Farlige hendelser knyttet til utsatte virksomheter

Hendelser knyttet til farlige anlegg, industrivirksomhet, storulykkebedrifter.



### <sup>508</sup> Terror-/sabotasjehendelser

Kommunen har potensielle terror-/sabotasjemål, som lufthavn og enkelte industriområder.



#### Etablerte tiltak

- **Godt samarbeid med myndighetene**
- **Beskytte sensitiv informasjon**  
Informasjon om kritisk infrastruktur og hvor det befinner seg.

### **Farlige hendelser knyttet til utsatte virksomheter**

Hendelser knyttet til farlige anlegg, industrivirksomhet og storulykkebedrifter. Kristiansund kommune har flere industriområder og virksomheter under storulykkeforskriften. Dette gir en risiko for hendelser knyttet til disse. Sannsynligheten for en farlig hendelse vurderes til 4, da det trolig vil forekomme i løpet av 10 til 50 år. Konsekvens er vurdert til 2, med bakgrunn i god avstand mellom aktuell industri og områder for opphold og ferdsel for allmennheten, samt eksisterende beredskapsplaner o.l. hos storulykkebedrifter.

For å ivareta hensynet til storulykkerisiko er det fastsatt hensynssoner i kommuneplanen. Fastsetting av hensynssoner er basert på innsendt informasjon fra storulykkevirksomheter i kommunen. For aktuelle virksomheter på Vestbase er hensynssonene fastsatt med bakgrunn i risikoanalyser som er utarbeidet i regi av virksomhetene. Når det gjelder fastsatt hensynssone i Sødalen, har virksomheten fastsatt sikkerhetsavstander iht. DSB sin veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter.

### **Terror-/sabotasjehendelser**

Kommunen har potensielle terror-/sabotasjemål, som lufthavn og enkelte industriområder. Sannsynlighet for slike hendelser er vurdert til 2, da det trolig vil hende sjeldnere enn hvert 100. år. Etablerte tiltak bidrar til lav sannsynlighet; godt samarbeid med myndighetene angående vurdering av trusselbildet, og å beskytte sensitiv informasjon om kritisk infrastruktur m.m. og hvor det befinner seg slik at de blir mindre utsatt for hendelser. Konsekvens er vurdert til 5, svært høy, da en slik hendelse vil kunne ha svært store potensielle konsekvenser for liv og helse og for materielle verdier.

## VURDERING AV TILTAK

Siste del av ROS-analysen er å vurdere tiltak. Dette er gjort for alle hendelser som ble vurdert å ha en risiko på 8 eller over.

Under vurderingen av hendelsene er det også nevnt etablerte tiltak som påvirker risikoen. Flere av disse tiltakene er ikke engangstiltak, men er arbeid som pågår kontinuerlig. I tillegg er det i analysearbeidet kommet frem til ytterligere tiltak som anbefales for å redusere risikoen for de ulike hendelsene. Anbefalte tiltak, inkludert etablerte tiltak som pågår kontinuerlig, vises i oversikten under.

Hendelse	Tiltak	Beskrivelse	Oppfølging i KPA
<b>Utglidning/kvikkleireskred</b>	Hensynssoner og bestemmelser	Der hvor det er muligheter for marin leire, legges det inn hensynssone (aktsomhetszone) i KPA. Det foreslås bestemmelser som sikrer at tilstrekkelig sikkerhet skal dokumenteres før tiltak. Se vedlegg 2 i denne analysen for nærmere vurdering av avgrensning.	Se aktsomhetszone i Temaplan B – Faresoner.
<b>Dårlig fremkommelighet for utrykningskjøretøy</b>	Parkeringsregulering	Kommunalteknikk og brann og redning utarbeider forslag til parkeringsregulering av gater hvor fremkommelighet er et problem. Forslaget behandles politisk.	
<b>Mangelfull sløkkevannsforsyning</b>	Forsterking av ledningsnett	Forsterke og utbygging av vannledningsnett som bedrer sløkkevannsforsyninga.	
	Utarbeide gode rutiner for samarbeid med vannverket	Informasjon om kapasitet på ledningsnett, og samarbeid ved hendelser.	
<b>Problemer med vannforsyning og avløp</b>	Ledningsfornyelse	Fornye dårlige vannledninger. Spesielt fokus på store ledninger.	
	Sikre god alternativ vannforsyning	Utbedring av Bolgvatnet som reserve-/krisevannforsyning.	Avsette areal til mulig fremtidig renseanlegg for Bolgvatnet.
	Forsterking av hovednettet	Oppnå ringforbindelse på hovednettet.	
<b>Oversvømmelse av laveliggende områder</b>	Still krav til fordrøyning		Bestemmelser med krav om overvannshåndtering
	Sikre flomveier på overflaten		
<b>Farlige hendelser knyttet til utsatte virksomheter</b>	Hensynssoner og bestemmelser	Med bakgrunn i storulykkevirksomhetenes	Se aktsomhetszone i Temaplan B –

Hendelse	Tiltak	Beskrivelse	Oppfølging i KPA
		egne rapporter/utredninger, legges det inn hensynssoner (aktsomhetssoner) i KPA. Det skilles mellom indre, midtre og ytre sone i henhold til DSBs veileder om sikkerhet rundt storulykkevirksomheter.	Faresoner.
<b>Terror/sabotasjehendelser</b>	Godt samarbeid med myndighetene.  Beskytte sensitiv informasjon	Informasjon om kritisk infrastruktur og hvor det befinner seg.	
<b>Flom og erosjon</b>	Gode rutiner i saksbehandling.  Erosjonstiltak		Alle større vassdrag har inntegnet forbudssone vassdrag.  Modellert aktsomhetssone for flom vist for de vassdrag som har fått utarbeidet dette.

Dårlig fremkommelighet for utrykningskjøretøy er vurdert å ha en risiko på 15, noe som er høyere enn akseptgrensen på 11. Anbefalt tiltak for å redusere risikoen for denne hendelsen er derfor noe det bør prioriteres å gjennomføre. Det er imidlertid et tiltak som vil gjennomføres uavhengig av kommuneplanens arealdel og denne planprosessen.

I tillegg til de nevnte tiltakene i oversikten, er det foreslått avbøtende tiltak i KPA, også for hendelser og risikoforhold som er vurdert til en lavere risiko enn 8.

Det er foreslått faresoner for områder vist som aktsomhetssone for flom, stormflo og skred i NVEs kart, og rundt skytebane. Det er også foreslått sikringssoner rundt flyplassen og rundt kommunens krisevannskilde. I tillegg foreslås det bestemmelser om lokal overvannshåndtering og fordrøyning og at det ikke tillates nye bekkelukkinger. Se planbeskrivelsen for nærmere beskrivelse av tiltakene.

## VEDLEGG 1 – SJEKKLISTE ROS

### Sjekkliste for vurdering av risiko og sårbarheit i saker etter plan- og bygningslova

Namn på tiltak/plan: **Kommuneplanens arealdel 2020-2032**

	Er det knytt risiko til følgjande element? <i>Dersom JA - kommenter i tabellen eller i eige avsnitt/vedlegg. Grunngje NEI etter behov.</i>	Ja	Nei	Kommentar	
Natur itte forhold	a	Er området utsett for snø-, flaum-, jord- og/eller steinskred?	x		
	B	Er området utsett for større fjellskred?		x	
	c	Er det fare for flodbølger som følgje av fjellskred i vatn/sjø?		x	
	d	Er det fare for utgliding av området (ustabile grunnforhold)?	x		Områder med marine strandavsetninger i kommunen, med muligheter for kvikkleire.
	e	Er området utsett for flaum eller flaumskred, også når ein tek omsyn til auka nedbør som følgje moglege av klimaendringar?		x	
	f	Er det kjente problem med overflatevatn, avløpssystem, lukka bekker, overfløyming i kjellar osv?		x	Kan være noen lokale problem hvis bekkeinntak ikke holdes ved like, men ikke stort problem for kommunen som helhet. Det pålegges fordrøyning i områder med sterk fortetting.
	g	Kan det vere fare for skogbrann/lyngbrann i området?	x		
	H	Er området sårbart for ekstremvêr/stormflo medrekna ei ev. havnivåstigning som følgje av endra klima?	x		
	i	Treng det takast særskilte omsyn til radon? Infrastruktur		x	<p>Fra NGU 2011</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radon (<math>^{222}\text{Rn}</math>) er en radioaktiv edelgass som dannes når radium desintegrerer (nedbrytes). Både radium og radon er datterelementer av uran, som finnes i varierende mengder i berggrunn og løsmasser.</li> <li>• Når radon desintegrerer (nedbrytes) dannes det nye kortlivede radioaktive</li> </ul>

			<p>isotoper av polonium, vismut og bly, og disse kalles ofte <math>\alpha</math>radondøtre.</p> <p>Når radon er til stede i luften dannes det kontinuerlig radondøtre, og det er de som gir stråledoser til lungene ved innånding.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opphold i luftmiljø med høye radonkonsentrasjoner over mange år gir økt risiko for utvikling av lungekreft <math>\alpha</math> og risikoen er høyest for røykere.</li> </ul> <p><i>Derfor har vi mye radon</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De høye radonnivåene i Norge skyldes en kombinasjon av flere forhold: Vi har mye uran- og radiumrike bergarter, som for eksempel alunskifer og radiumrike granitter.</li> <li>• Her på berget er det store mengder sand og grus, som er lett gjennomtrengelige og dermed muliggjør transport av radon fra store grunnvolum.</li> <li>• Våre fyrings- og ventilasjonsmetoder kan føre til undertrykk i inneluften og dermed gi økt innsug av radonholdig jordluft fra massene under og rundt boliger. I tillegg har vi et kaldt klima med en lang fyringssesong.</li> </ul>
--	--	--	--

				<ul style="list-style-type: none"> <li>Måten mange norske hus er bygget på, blant annet med utstrakt bruk av lettklinker i grunnmuren, kan gi økt transport av radon.</li> <li>Vi bruker kjeller- og sokkeletasje som boligrom. Tre av fire nordmenn bor i en enebolig eller et rekkehus med boligrom i kjeller- eller sokkeletasje.</li> </ul>
j	Anna (Spesifiser)?			

	Er det knytt risiko til følgende element?	Ja	Nei	Kommentar
Omgjevnad	a		x	Ved Bolgvatnet kan det blir fare for dette hvis det blir økt bruk av dette som reservevannskilde. Ingen planer om dette på nåværende tidspunkt.
	b	x		
	c	x		Risiko ved utbygging av Stabeldammen
	d	Anna (spesifiser)? Ingen tiltak er kjent som kan tenkes å utgjøre noen annen potensiell fare		

	Er det knytt risiko til følgende element?	Ja	Nei	Kommentar
Vassforsyning	a	x		<p>Tiltaket har ikkje spesiell risiko for å påvirke til mangel på nok og reint vatn, som er avgjørende for befolkningens helse.</p> <p>Risikoen ligger i:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Lang undersjøisk vannledning med risiko for brudd</li> <li>Drikkevatt og kloakk i same grøftesystem (Forurensning av drikkevatt)</li> <li>Sårbar nødvannskilde.</li> </ol>



					<p>På 1) er det doble sett ledninger. Om én ledning svikter vil vannforsyningen uansett være tilstrekkelig.</p> <p>På 2) det foretas jevnlig analyser fleire steder for å sjekke vannkvalitet. Beskrevet problem er aldri blitt registrert, og det gode anlegg, system og god beredskap for å unngå at det skal inntreffe.</p> <p>På 3) krisevannskilden er sårbar, men overvåkes for å sikre at den kan brukes om det skulle bli nødvendig.</p> <p>Jobbes med å forsterke ledningsforbindelse mellom krisevannskilde og tettbebyggelsen.</p> <p>Risiko for forurensning av krisevannskilde ved ulykke/annet ved Rv. 70.</p>
	b	Ligg tiltaket i eller nær nedslagsfeltet for drikkevann, og kan dette utgjøre ein risiko for vassforsyninga?		x	
	c	Anna (spesifiser) ingen andre potensielle truende forhold			
<b>Kraftforsyning</b>		<b>Er det knytt risiko til følgjande element?</b>	<b>Ja</b>	<b>Nei</b>	<b>Kommentar</b>
	a	Er området påverka av magnetfelt over 0,4µT frå høgspenlinjer?	x		
	b	Er det spesiell klatrefare i høgspenmaster?		x	
	c	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningstryggleiken i området?		x	
	d	Anna (spesifiser) Nei			

<b>Samferdsel</b>		<b>Er det knytt risiko til følgjande element?</b>	<b>J a</b>	<b>N ei</b>	<b>Kommentar</b>
	a	Er det kjente ulukkespunkt på transportnettet i området?		x	Ingen punkt som peker seg spesielt ut.
	b	Vil utilsikta/ukontrollerte hendingar som kan inntreffe på nærliggande transportårer inkl. sjø- og luftfart utgjøre ein risiko for området?	x		Kai og lufthavn kan utgjøre en risiko.
	c	Er det transport av farleg gods til/gjennom området?	x		
	d	Kan området bli isolert som følge av blokkert infrastruktur, eks som følge av naturhendelser?	x		
	e	Anna (spesifiser) Nei			

Miljø/ Landbruk	Er det knytt risiko til følgende element?	J a	N ei	Kommentar	
	a	Vil plana/tiltaket bli ramma av, eller forårsake forureining i form av lyd, lukt eller støv?	x		Dette kan være aktuelt både med hensyn til biltrafikk på Rv 70 og båttrafikk ved kaianlegget
	b	Vil plana/tiltaket bli ramma av, eller forårsake fare for akutt eller permanent forureining i området?		x	
	c	Vil tiltaket ta areal frå dyrka eller dyrkbar mark?		x	
	d	Anna (spesifiser)?			

Er området påverka/forureina frå tidlegare bruk	Er det knytt risiko til følgende element?	Ja	Nei	Kommentar	
	a	Gruver: opne sjakter, steintippar etc.?		x	
	b	Militære anlegg: fjellanlegg, piggtrådsperringar etc.?		x	
	c	Industriverksemd eller aktivitetar som t.d. avfallsdeponering, bålrensing, skipsverft, gartneri etc.?	x		
	d	Anna (spesifiser)?			

Brann/ulukkesberedskap	Er det knytt risiko til følgende element?	Ja	Nei	Kommentar	
	a	Har området mangelfull sløkkjevassforsyning (mengde og trykk)?	x		Mer usentrale områder har dårligere forsyning
	b	Har området dårlige tilkomstruter for utrykningskjøretøy?	x		Parkeringsforhold viktig for å påvirke dette.
	c	Anna (spesifiser) To definerte områder med tett trehusbebyggelse som må følges opp tett: Grip og Spanskesmuget på Innlandet. For flere bebyggelsesområder er brannvesenets høydemateriell (stigebil) akseptert som andre rømningsvei.			

Sårbar objekt	Er det knytt risiko til følgende element?	Ja	Nei	Kommentar	
	a	Medfører bortfall av følgende tenester spesielle ulemper for området: - elektrisitet, - teletenester? - vassforsyning? - renovasjon/avløp? Kasernert	x		
	b	Er det spesielle brannobjekt i området?	x		Flere objekter som går under storulykkeforskriften.
	c	Er det omsorgs- eller oppvekst-institusjonar i området?	x		Sjukehus, sykehjem, skoler og barnehager
	d	Anna (spesifiser)?			

	Er det knytt risiko til følgende element?	Ja	Nei	Kommentar
	a	Omfattar tiltaket spesielt farlege anlegg?	x	

<b>Verks- mds- risiko</b>	b	Vil utilsikta/ukontrollerte hendingar i nærliggande verksemdar (industriføretak etc.), utgjere ein risiko?	x		
	c	Er det storulukkesbedrifter i nærleiken som kan representere ein fare?	x		DSBs registrering av virksomheter som omfattes av storulykeforskriften.
	d	Anna (spesifiser)?			

		<b>Er det knytt risiko til følgjande element?</b>	<b>Ja</b>	<b>Nei</b>	<b>Kommentar</b>
<b>Ulovle- g verkse- md</b>	a	Er tiltaket i seg sjølv eit sabotasje-/terrormål?		x	
	b	Finst det potensielle sabotasje-/terrormål i nærleiken?	x		Lufthavn og enkelte industriområder.
	c	Anna (spesifiser)?			

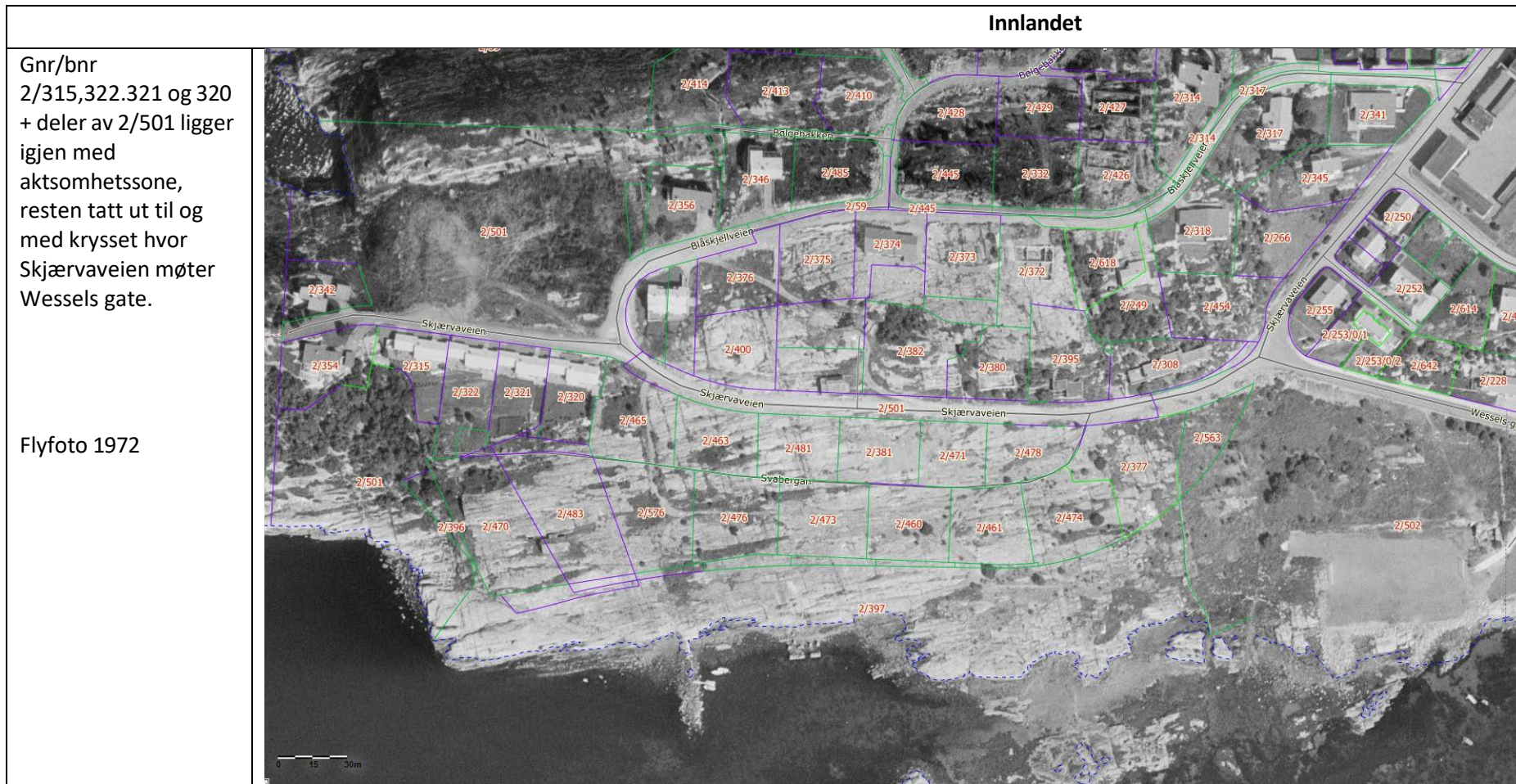
Sjekklista er gjennomgått den 17/04/20 av sign: Christanse Yttervik, Torbjørn Sagen, Kjell Inge Mathisen, Vidar Dyrnes

Punkt d) under Naturgitte forhold er oppdatert av CY 08/07/21.

## VEDLEGG 2 – AVGRENSNING AV AKTSOMHETSSONER KVIKKLEIRE

Avgrensning, aktsomhetszone kvikkleire. Alle utklipp er hentet fra Norgebilder sine flyfoto, datert 1947 og 1972.

Disse er sammenlignet med FKB-datasettet Mulighet for marin leire, hentet fra geonorges kartkatalog.



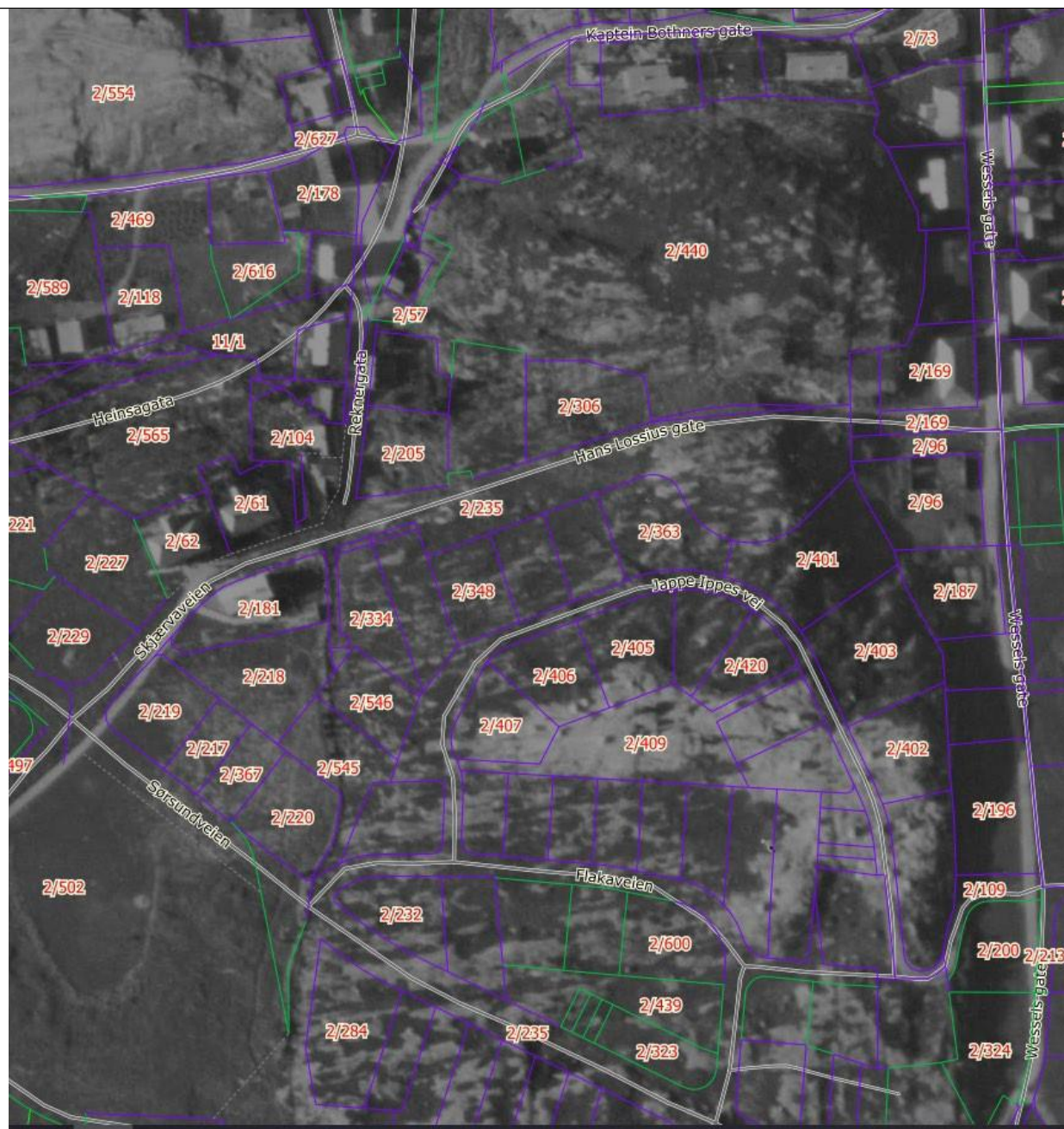
Alt sør for Tante Lise-  
veien er tatt ut da  
flybildene her viser  
fjell i dagen.

Flyfoto 1972



Området avgrenset mot Wessels gate i øst, Sørsundveien i sør, Kaptein Bødtkers gate i nord, Reknergata i vest, deretter vestlige eiendomsavgrensning for eiendommene gnr. bnr. 2/334, 546,545,284 tas ut.

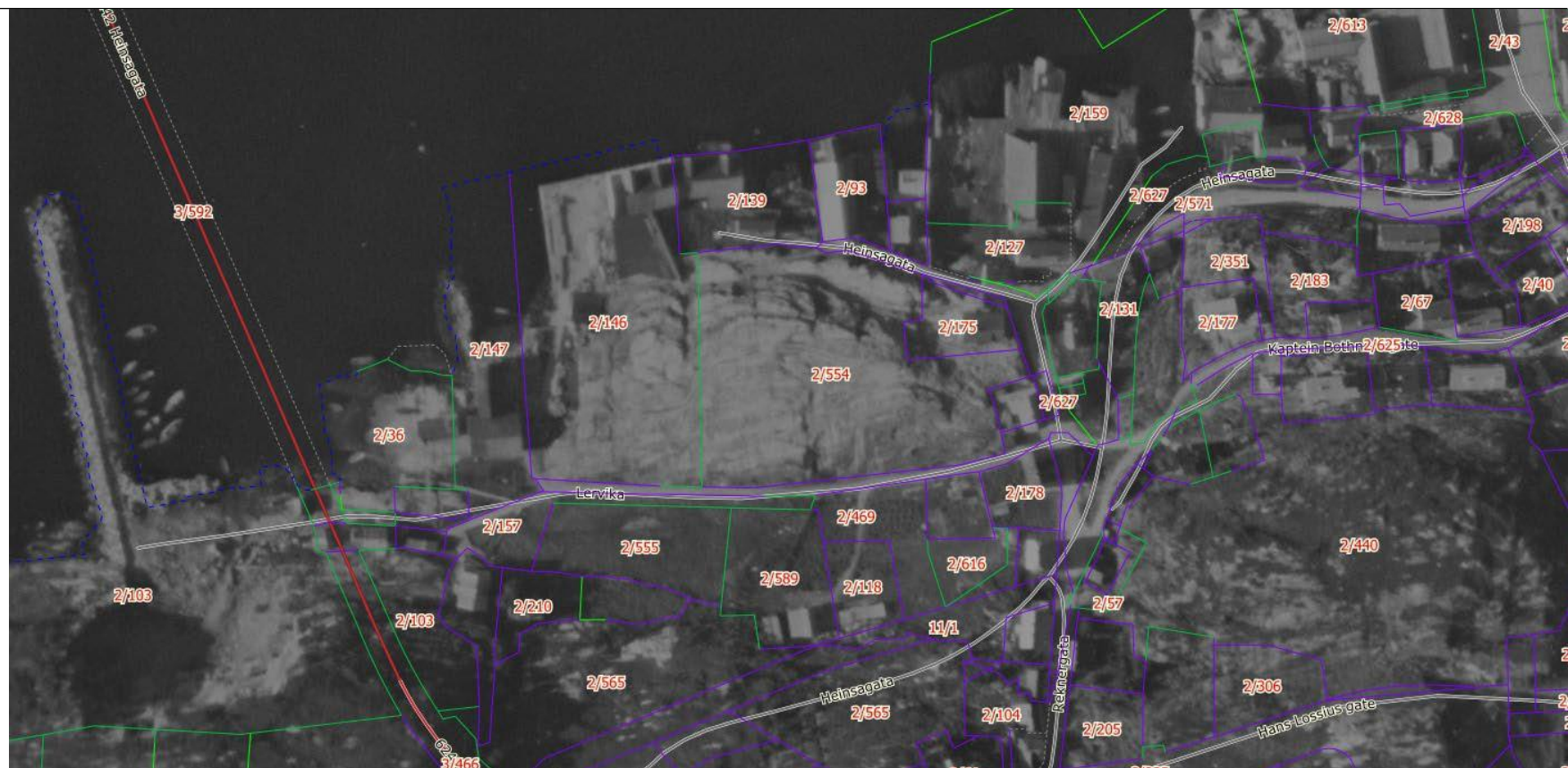
Flybilde fra 1947.



Området nord for Lervika til veien møter Heinsagata, samt knausen mellom Hensagata og Kaptein Bødtkers gate (gnr 2/351 m.fl) tas ut.

Ikke mulig å konkludere med eiendommene mellom sjøen og Hensagata ut fra flyfoto.

Foto fra 1947.



Knausen øst for Wessels gate frem til Thomas Aasgards gate er tatt ut. I sør avgrenses den av Hans Lossius gate. Det samme er knausen hvor Skanseveien og Nils Bakkes vei ligger.

Området mellom de to knausene ligger igjen som aktsomhetszone.

Flyfoto 1947



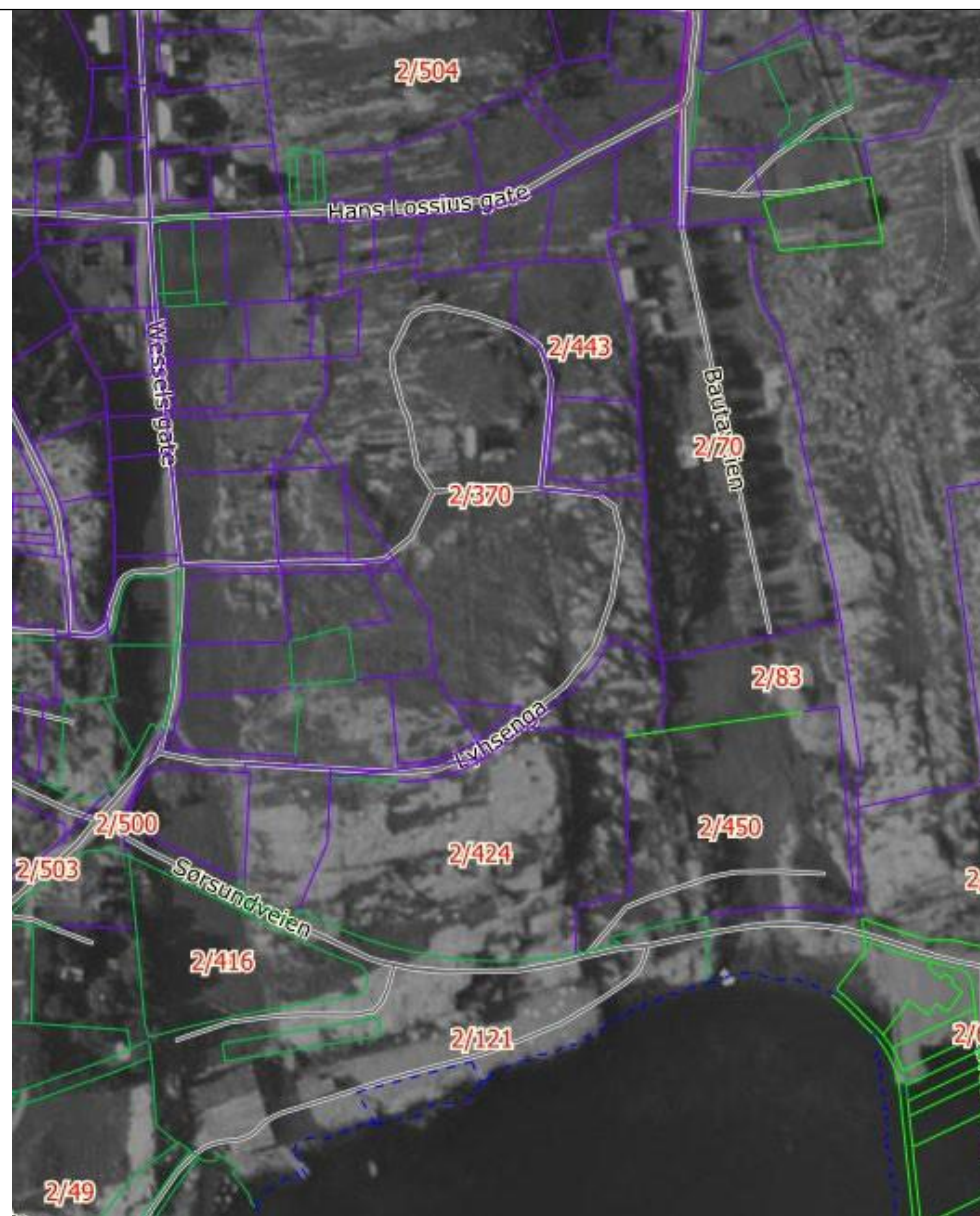


Knausen mellom Hans Lossius gate og Sørsundveien tas ut.

Langs Wessels gate ligger det igjen en aktsomhetsone (mørke områder)

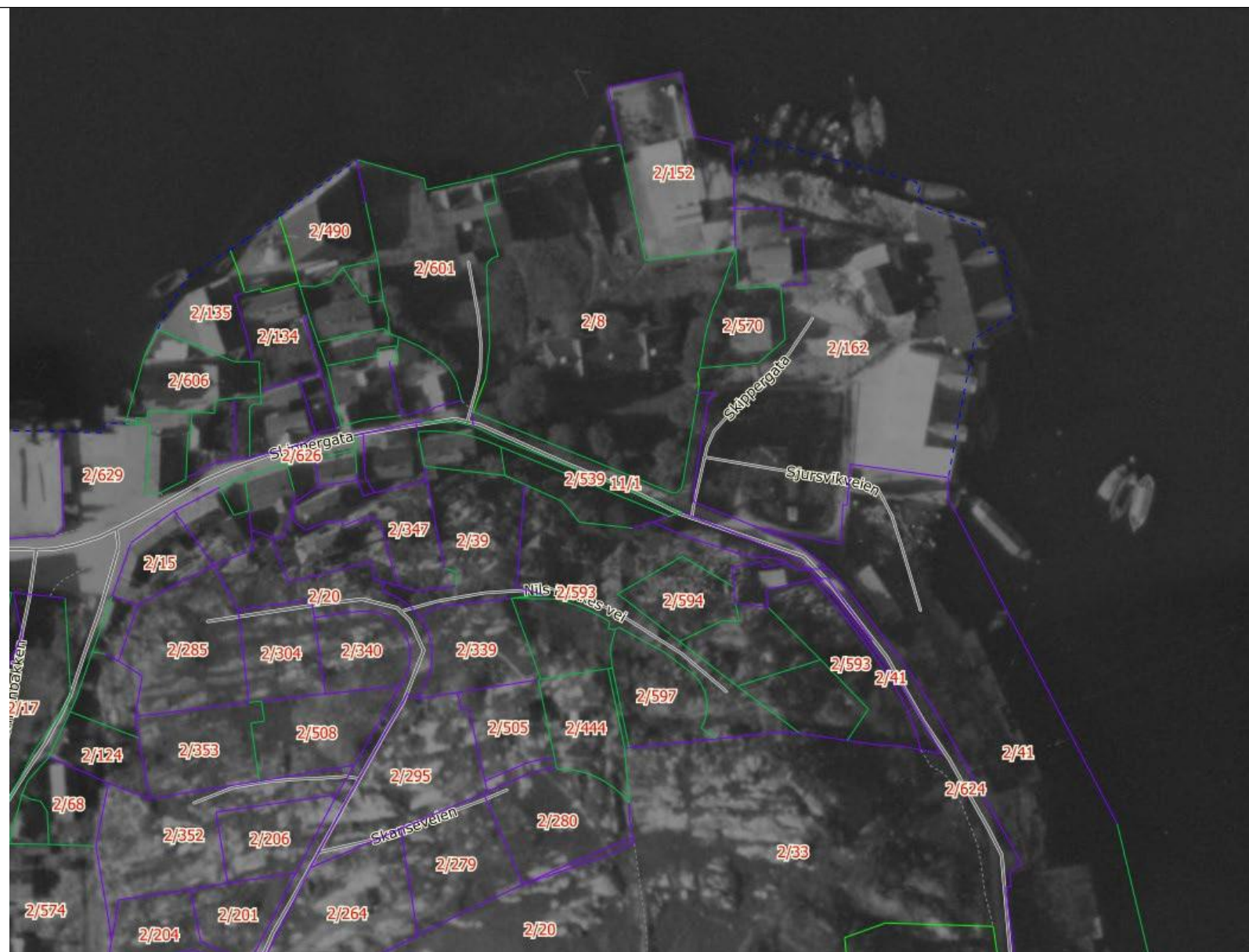
For deler av 2/70 og nordenforliggende eiendommer ligger det også igjen en aktsomhetsone

Flyfoto 1947



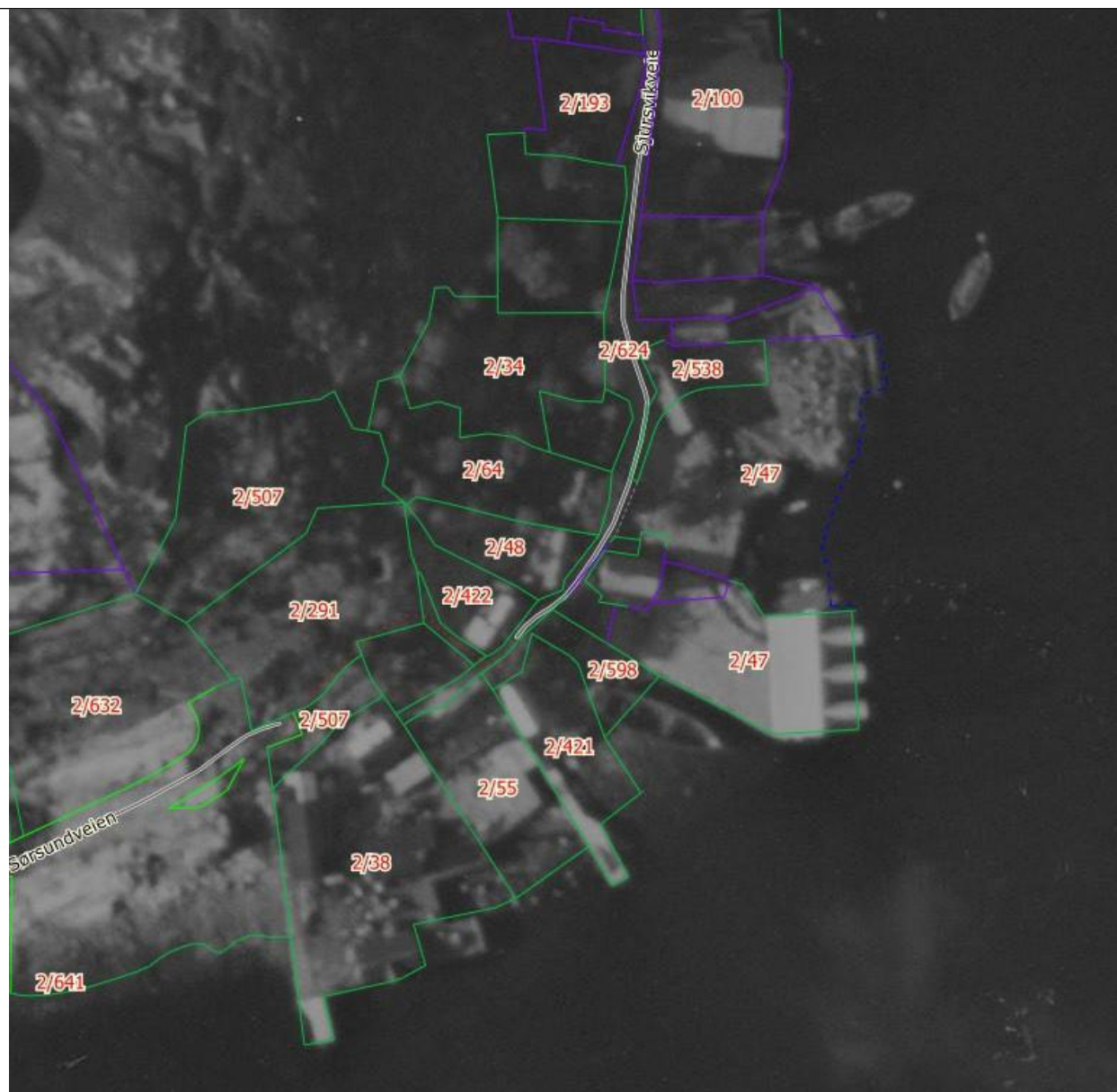
Område mellom  
Skippergata og Nils  
Bakkes vei tas ut.

Flyfoto 1947



Område fra 2/38 til  
nedre del av 2/100 tas  
ut iht. flyfoto.  
Lyse punkter viser fjell  
i dagen.

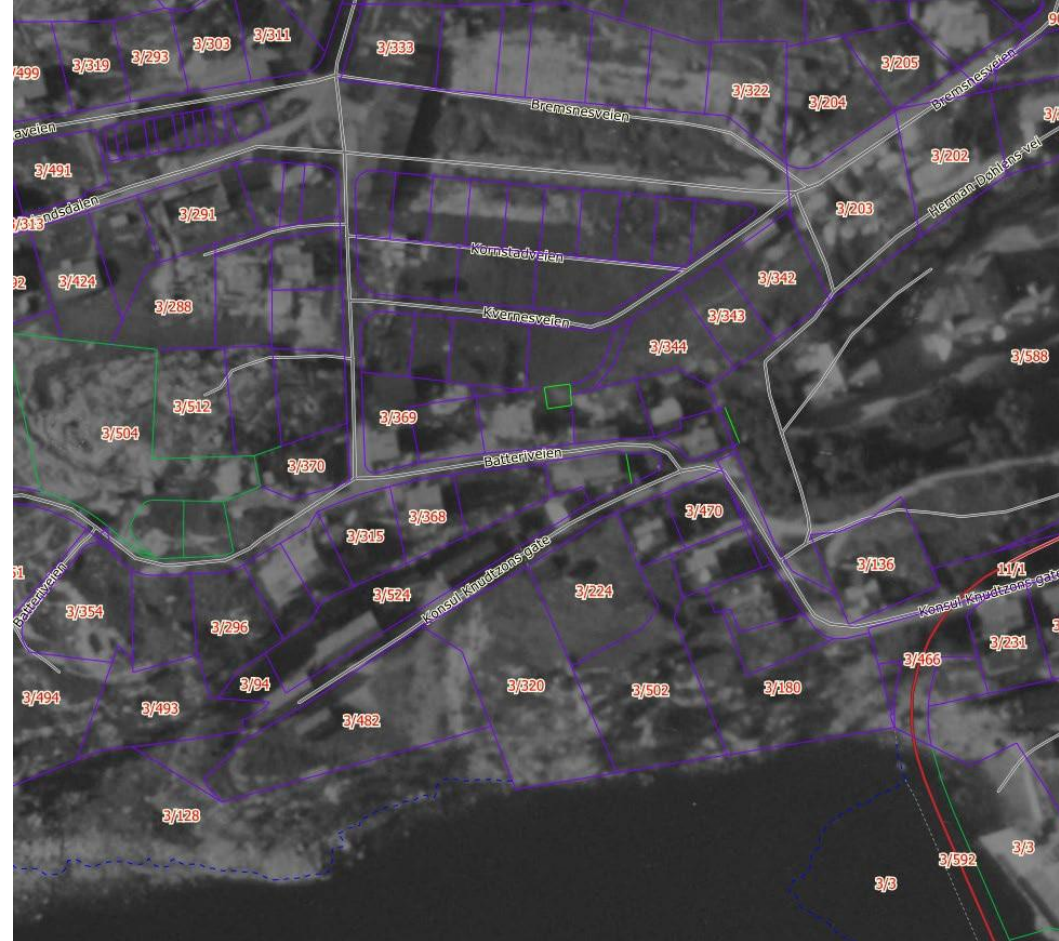
Flyfoto 1947



## Kirkelandet

Innsirklet område  
ligger igjen.  
Resten er tatt ut med  
bakgrunn i fjell i  
dagen

Flyfoto 1947



Området mellom Marstrands gt. Og Bremsnesveien tas ut. Det samme for området til venstre for fotballbanen (innringet), samt området mellom fotballbane og Ivar Aasens gt (innringet)



Fra der skogen slutter i nord (mot Vanndammen) og ned til Politimester Bendixens gt. tas aktsomhetssonen ut med bakgrunn i fjell i dagen.  
Alt øst for Johan Clausens gt. (nord/sør-gående gt. til høyre) ligger fortsatt som aktsomhetsområde.



Områder innsirklet ligger igjen som aktsomhetsområde – i tillegg til selve vannspeilet i vanddamman.

Resterende områder berørt av opprinnelig aktsomhetszone tas ut da det her er fjell i dagen.

Flyfoto 1947



Området nord for  
Lars Guttormsens gt.,  
vest for sjømannsgata  
avgrenset av knausen  
nord for  
Reipslagergata – mot  
vest avgrenset av  
Vestervei tas ut  
(innringet)

Flyfoto 1947





Innringet område  
ligger igjen, mens  
resten tas ut.

Flyfoto 1947



Starten av Stortuveien ligger igjen som aktsomhetsone (blå sirkel).

Det samme gjør noen områder nord for RV70 rundt Atlanten stadion (gule sirkler, ca. avgrensning).

Området nord for rundkjøringa ligger også igjen (lilla sirkel)

Resten er tatt ut på grunn av fjell i dagen

Flyfoto 1947



Flyfotoet for området ved Røsslungveien og Furuveien viser fjell i dagen. Kun noen lommer i nord (i dagens friområde) har ikke fjell i dagen, disse vil derfor ligge igjen som aktsomhetszone. Sonen som berørte nevnte boligfelt nordøst for RV70 tas ut.

Flyfoto 1947



To lommer ligger  
igjen (innringet)  
Ellers viser flyfoto fjell  
i dagen for område  
berørt av  
aktsomhetssonen.

Flyfoto 1947



Tre lommer ligger igjen.

Flyfoto 1947



Område øst for RV70  
tatt ut iht. flyfoto  
(innringet med  
oransje strek).

Flyfoto 1947



Omringet areal ligger igjen med aktsomhetsone, resten tatt ut med bakgrunn i flyfoto.

Flyfoto 1947



Området mellom  
Grendals gt og  
sørover tatt ut.

Ligger igjen  
aktsomhetszone  
rundt Norddalsveien.

Flyfoto 1947





Utfyllingsområde vist med aktsomhetszone, i tillegg til innringet område.  
Aktsomhetszone rundt RV70 og Prestløkka bevart.

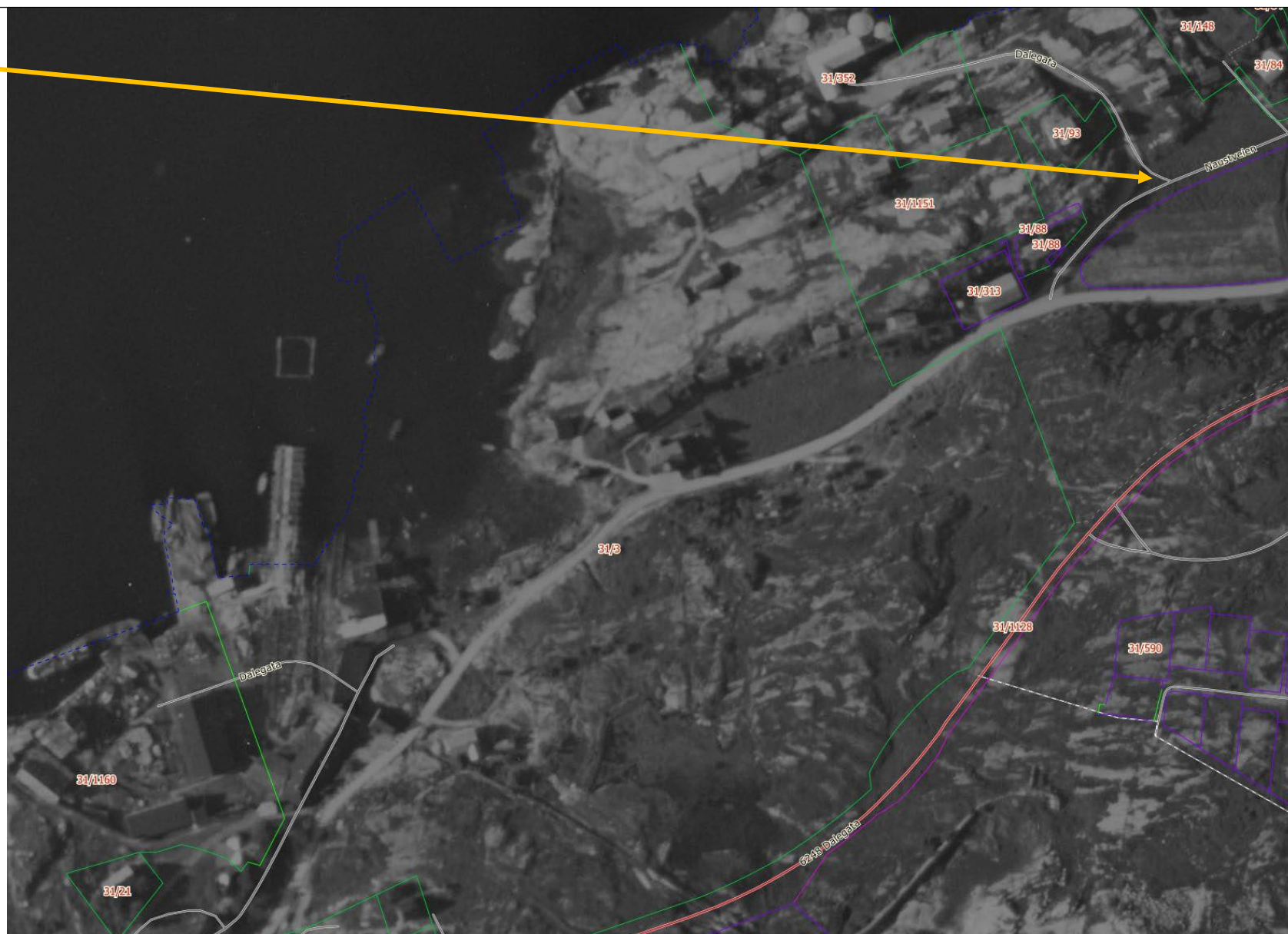
Også tatt ut området mellom RV70 og Ole vigs gate.

Flyfoto 1947



Fra Naustveien  
(anvist med pil) og  
sørvestover er alt  
landareal anvist med  
aktsomhetszone tatt  
ut. Utfyllingsområde i  
sjø ligger igjen.

Flyfoto 1947



Områder i og rundt  
sirkel  
(Bolig/industrialområde  
ved Nausthaugen)  
hvor det tydelig  
fremkommer fjell i  
dagen er tatt ut.

Flyfoto 1947



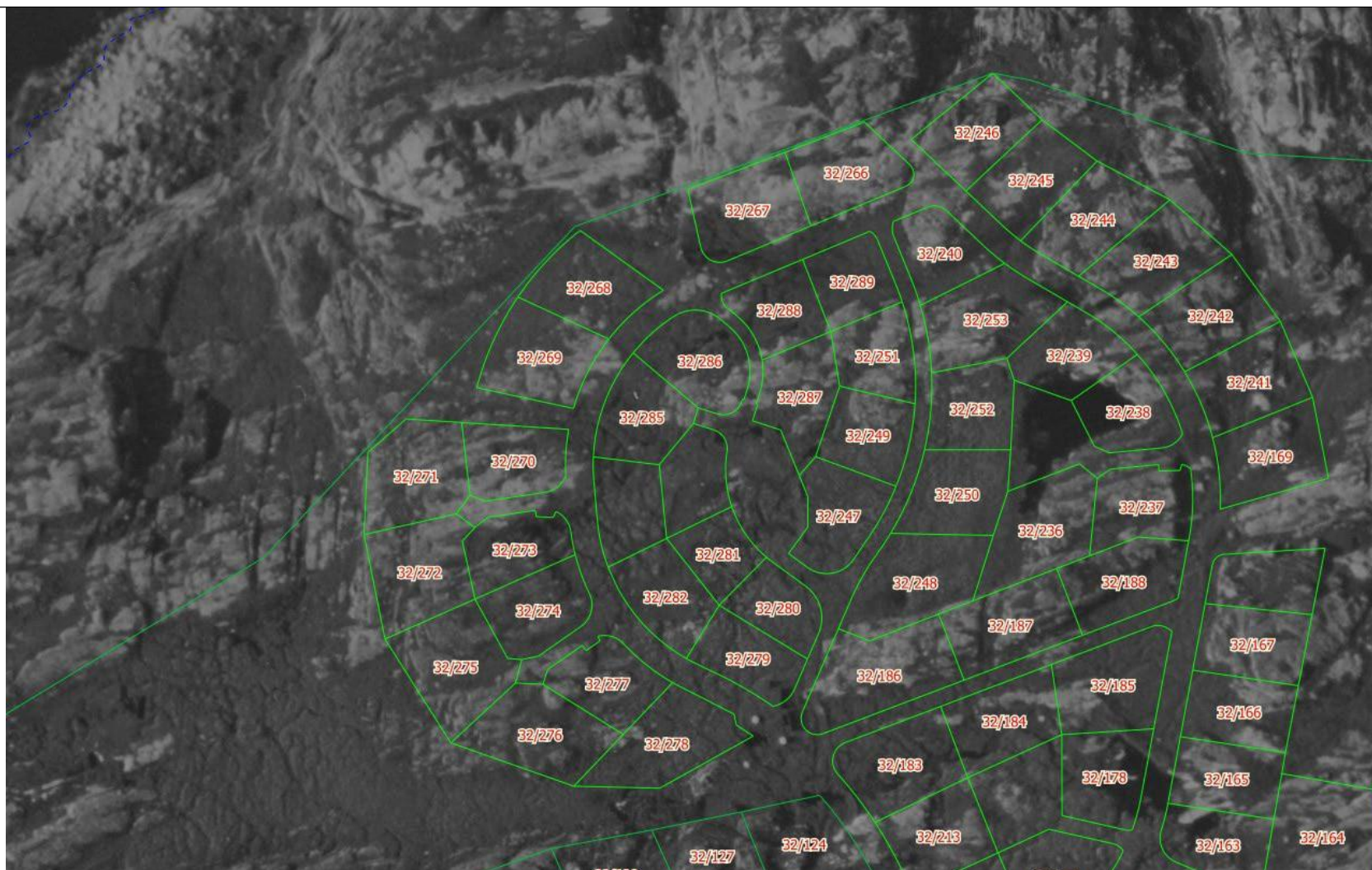
Området (innringet) tas ut basert på flyfoto som viser fjell i dagen.

Flyfoto 1947



Avgrensning for  
aktsomhetszone nord  
på Dale  
(reguleringsplan R-  
188-10) endret iht  
flyfoto, hvor mørke  
partier (myr) ligger  
igjen med  
aktsomhetszone.

Flyfoto 1947

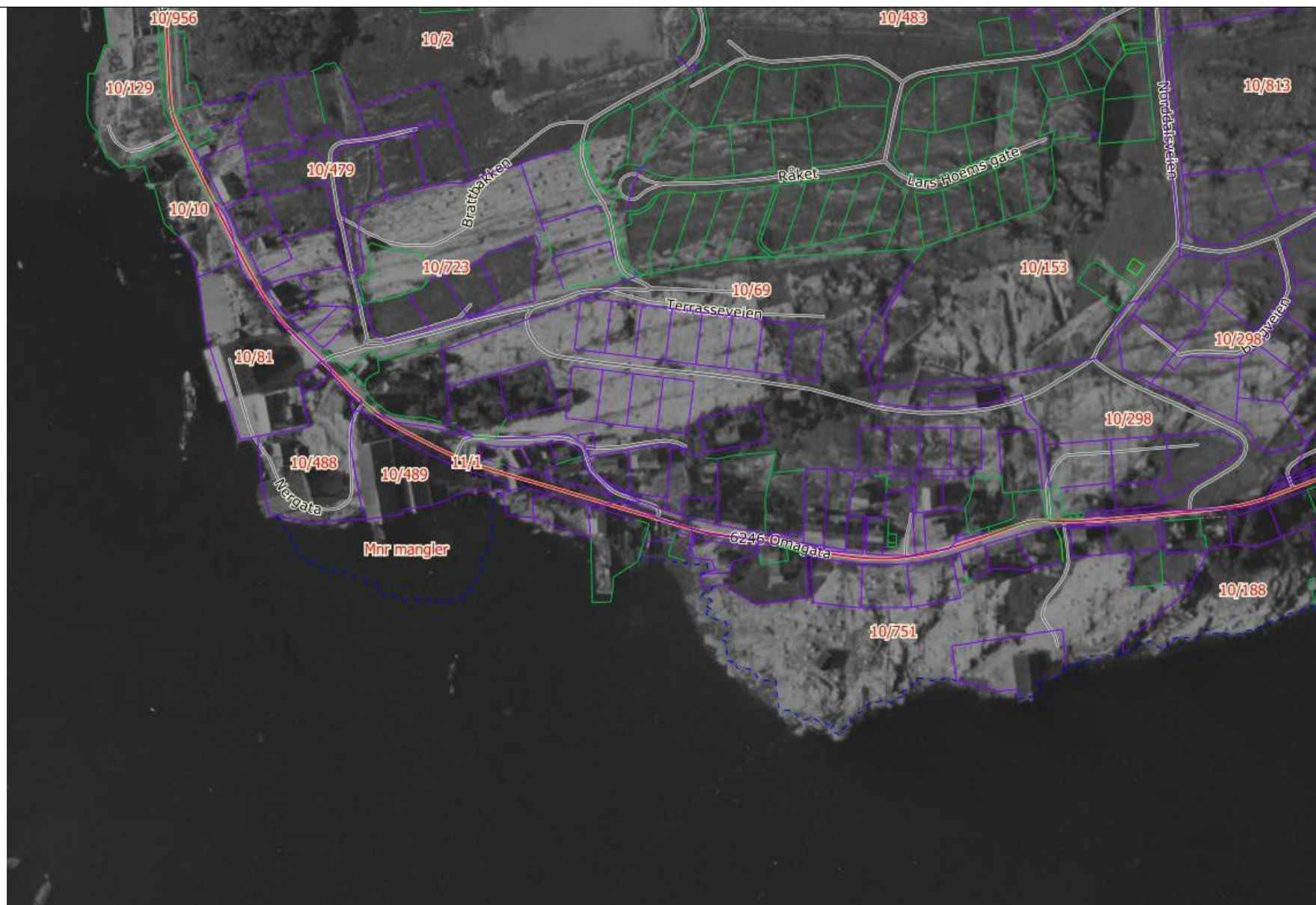


Justert  
aktsomhetssonens  
østlige og sørøstlige  
avgrensning i  
området Torvtrøa og  
Linneaveien  
(reguleringsplan R-  
157-09)



Fra 10/129 langs  
Omagata til og med  
10/298 tas ut. Fjell i  
dagen hele strekket.

Flyfoto 1947



Utfyllingsområde vist som aktsomhetsområde, i tillegg til mørkt belte opp til og med rundkjøringa midt i bildet. I tillegg er innsirklet område fortsatt vist som aktsomhetsområde.

Andre områder berørt av opprinnelig aktsomhetsområde er tatt ut med bakgrunn i fjell i dagen

Flyfoto 1947





Fra vikansvingen og nordover til avkjørsel Ole vigs gate. Område i midten rundt Vikankrysset tatt ut

Flyfoto 1947



## Kvernberget

Vestlig del tatt ut  
med bakgrunn i  
flyfoto

For lyse partier finnes  
ikke flyfoto fra før  
Kvernberget ble  
etablert, disse er  
derfor vist med  
aktsomhetszone.

Flyfoto 1947



Aktsomhetszone ved  
gnr bnr 10/1052, 64  
m.fl tas ut pga fjell i  
dagen.

Flyfoto 1947

