

Moksnes park AS

► ROS-analyse

Kvartalet Ole Vigs gt – Torgvegen – Søndre gate (BS5)

Oppdragsnr.: 52105556 Dokumentnr.: Versjon: 1 Dato: 2022-04-07



ROS-analyse

Kvartalet Ole Vigs gt – Torgvegen – Søndre gate (BS5)

Oppdragsnr.: 52105556 Dokumentnr.: Versjon: 1

Oppdragsgiver: Moksnes park AS
Oppdragsgivers kontaktperson:
Rådgiver: Norconsult AS, Kongens gt 27, NO-7713 Steinkjer
Oppdragsleder: Pål S. Gauteplass
Fagansvarlig: Pål S. Gauteplass
Andre nøkkelpersoner: Julie Grønnersby Heir, arkitekt
Ragnhild Hildrum Olsen, arkitekt
Ragnhild Wendelbo Melgård, arealplanlegger
Helle Stenkløv, akustikk
Imre Brønseth, RIBr
Magne Bjørnsmo, RIB

1	2022-04-07	ROS-analyse Moksnes park	Ragnhild Wendelbo Melgård	Pål S Gauteplass	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Sammen drag

For foreslått detaljregulering for Moksnes park i Stjørdal, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser jfr. plan- og bygningsloven § 4-3.

Med de tiltakene som er gjennomført og forutsatt i detaljreguleringen, vurderes planområdet som moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fare- og sårbarhetsvurdering av relevante temaer. Følgende farer har blitt påvist som mulig aktuelle, og er analysert nærmere:

- Ustabile grunnforhold
- Ekstremnedbør, Overvann
- Trafikksikkerhet
- Transport av farlig gods
- Nærhet til flyplass

Det er gjennom ROS-analysen identifisert tiltak som av hensyn til samfunnsikkerhet er nødvendig å gjennomføre for å unngå sårbarhet i planområdet.

Tiltakene er oppsummert i kap. 5. Tiltak må følges opp i reguleringsplan, ved byggesøknad og anleggsgjennomføring.

1 Bakgrunn og metode

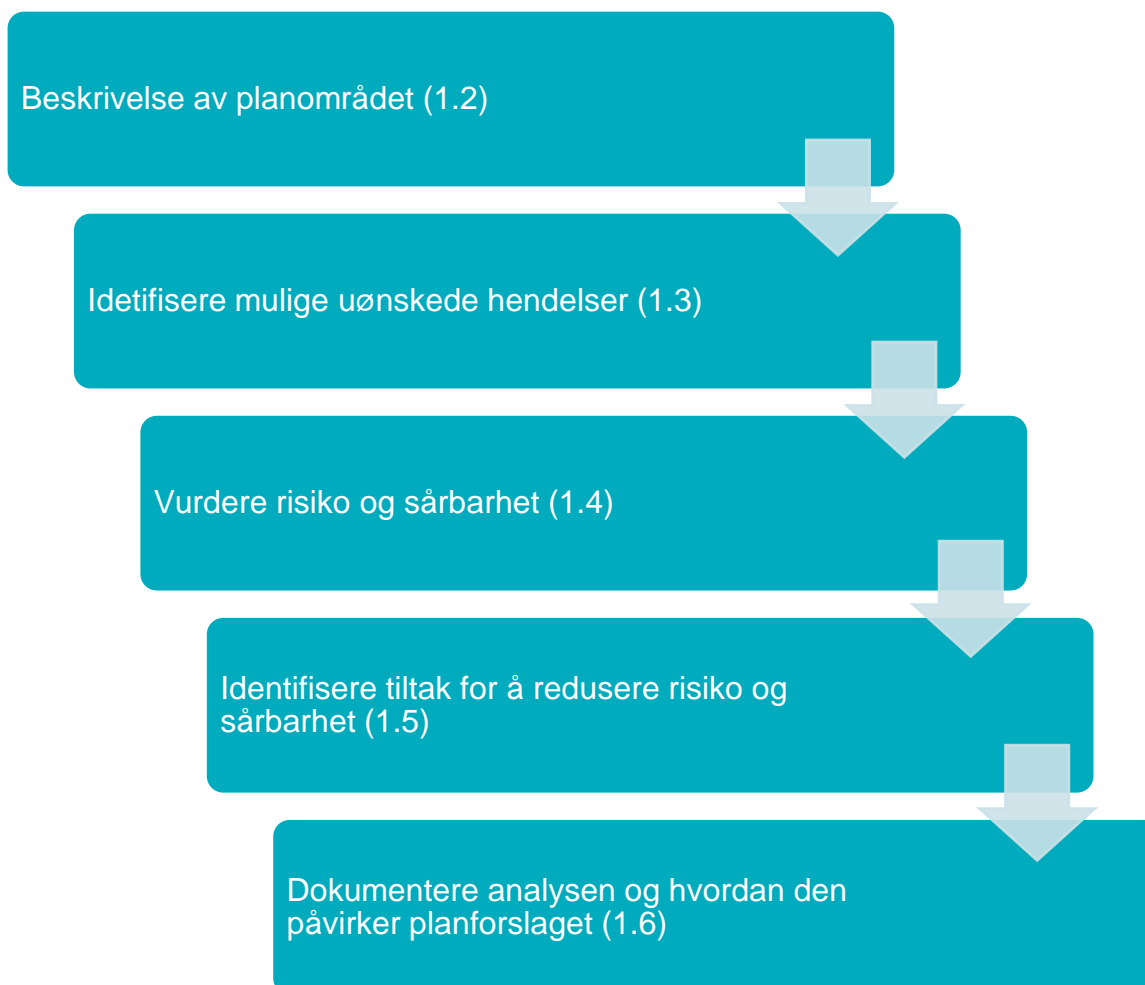
Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging (plan- og bygningsloven § 4.3). Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. I følge DSB skal ROS-analysen på reguleringsplannivå avdekke reell fare. I byggesak skal utbygger dokumentere at utbyggingen er sikker.

Områder med særlig fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone. Reguleringsplanen skal inneholde bestemmelser om utbyggingen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

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

Metoden bygger på veilederen fra DSB - Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, Metode for risiko og sårbarhet – 2017.

Trinnene i ROS-analysen jfr. DSBs veileder beskrives som følger:



1.1 Vurdering av risiko

Risiko for uønskede hendelser beregnes ut fra sannsynlighet og konsekvens. Hendelser vurderes og plasseres inn i en risikomatrise.

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

Risikomatriens 3 soner gir følgende vurdering:

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

Sannsynlighet i risikomatrien vurderes etter følgende trinn:

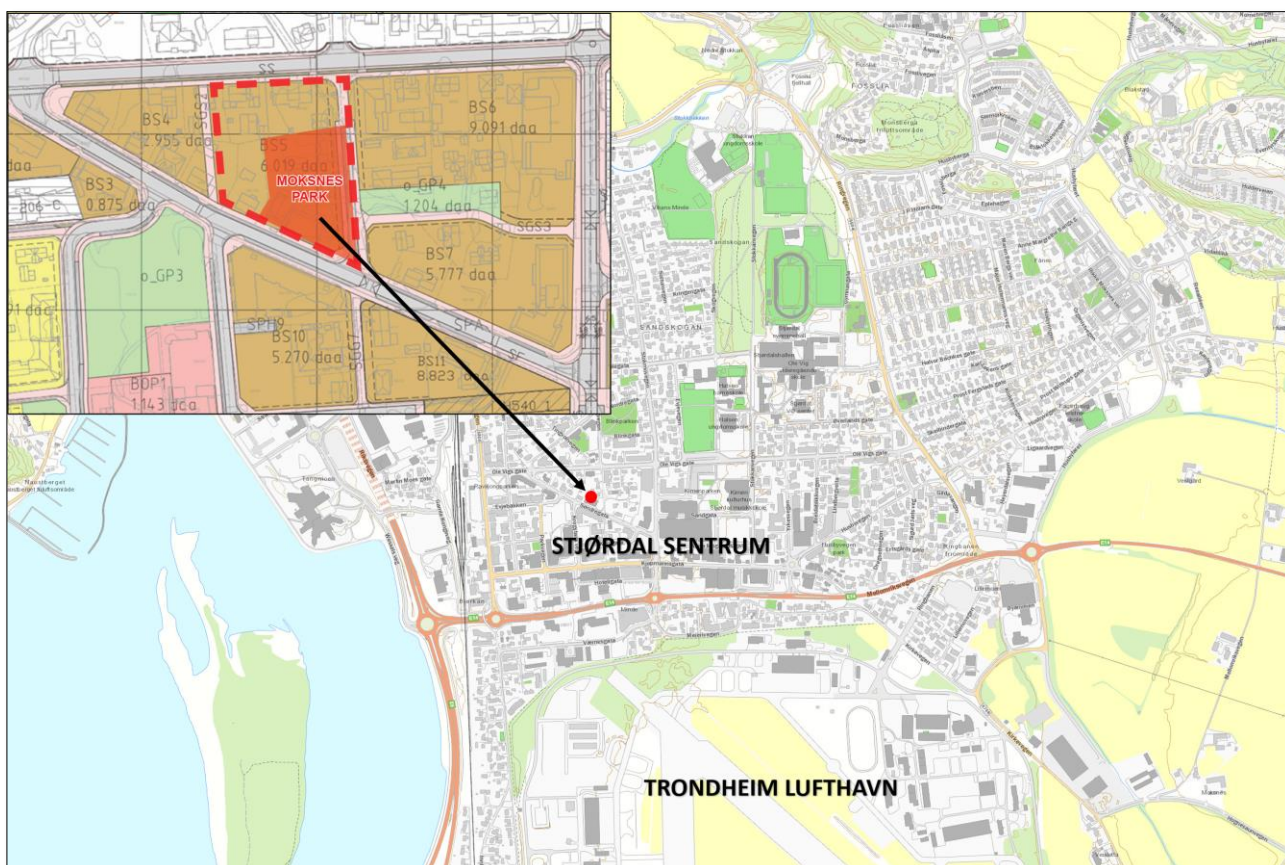
Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000. år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100.- 1000. år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10.- 100. år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1.- 10. år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang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

Vurdering av konsekvens i risikomatrien vurderes etter følgende trinn:

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade på natur eller miljø. Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Mindre, lokale skader på natur eller miljø. Materielle skader; 100 000 - 1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Omfattende skader; regionale konsekvenser med restitusjonstid <1 år. Materielle skader; 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person. Alvorlige skader, regionale konsekvenser, restitusjonstid >1år. Store materielle skader; 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Svært alvorlige skader, uopprettelig miljøskade. Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

2 Beskrivelse av planområdet

Planområdet ligger i Stjørdal sentrum og omfatter eiendommene innenfor kvartalet Ole Vigs gt. – Torgvegen – Søndregate. Området er bebygd med bolig- og næringsbebyggelse. Området ligger avgrenset av veg på tre sider, og boligbebyggelse på den fjerde. Det ligger i sentrum med få minutters gangavstand til skoler, barnehage, handlegate og jernbanestasjon. I luftlinje er det ca. 1.5 km til rullebanen på Trondheim lufthavn. Dagens formål er sentrumsformål innenfor felt BS5 i sentrumsplan for Stjørdal sentrum.



Figur 1 Planområdets beliggenhet, området er markert med rødt i kartutsnittene.

Hensikten med reguleringsarbeidet er å legge til rette for ny bebyggelse i kvartalsstruktur med kombinasjon av bolig- og forretningsformål. Dette i tråd med kommunens ambisjoner om å utvikle Stjørdal sentrum med en tydelig kvartalsstruktur og høy utnyttning. Planforslaget følger i store trekk bygge- og formålsgrenser slik disse er vist i sentrumsplanen. Det foreslås en åpen karrèbebyggelse i 4-6 etasjer. Søndregata 9, samt Torgvegen 9 og 11 rives. Søndregata med næringsbebyggelse i 1. etasje og leiligheter i 2. og 3. etasje bevares. Det foreslås at ny bebyggelse skal inneholde forretning/kontor i 1. etasje mot Søndregata og boliger i etasjer over. I Torgvegen foreslås ny bebyggelse med boliger i alle etasjer. Det legges til rette for parkering i kjeller med uteareal over samt noe parkering i bakgård.

3 Identifisere mulige uønskede hendelser

Nedenfor følger en oversikt/sjekkliste over relevante farer for planområdet og farer som kan oppstå som følge av utbyggingen. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning «*Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*», supplert med Avinor og Statsforvalterens innspill til forhåndsvarslingen, samt forhold som etter faglig skjønn vurderes relevante for analyseobjektet. Oversikten er også sammenholdt med ROS-analysen som ble utført i forbindelse med områdereguleringen av Stjørdal sentrum og ROS-analysen tilknyttet kommuneplanen for Stjørdal.

Fare	Vurdering	Aktuelt for analyse ja/nei
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser		
Skredfare (snø, is, stein, leire, jord)	Det er ingen av NVEs aktsomhetskart for skred eller andre lokale forhold, som tilsier at planområdet er spesielt utsatt. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>	
Ustabil grunn (grunnforhold)	Planområdet består ifølge NGUs løsmassekart av marin strandavsetning og muligheten for marin leire er klassifisert som stor. Området ligger under marin grense. I ROS-analysen tilknyttet sentrumsplan for Stjørdal er geotekniske forhold vurdert til middels risiko; « <i>for nybygg må det påregnes å utføre grunnundersøkelser som grunnlag for detaljprosjektering</i> ». <i>Temaet vurderes videre i ROS-analysen</i>	
Flom i vassdrag (herunder isgang)	NVE har gjennomført flomberegning for Stjørdalselva og etablert flomsonekart som også omfatter Stjørdal sentrum. Flomsonekart for 200- og 500-års gjentakintervall viser at planområdet ikke er flomutsatt. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>	
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger ca. 500 meter fra kaikant mot Stjørdalsfjorden. Kartinnsynsløsningen til Kartverket se havnivå viser at planområdet ikke er utsatt for stormflo med 200-års gjentakintervall og med beregnet havnivå for 2090. Det vurderes heller ikke at bølgeeffekt vil medføre at planområdet blir utsatt for påvirkning. <i>Vurderes ikke videre i Ros-analysen.</i>	
Vind	Observasjoner av vind ved målestasjon Værnes viser oftest vind fra øst, sør-øst og med høyeste vindhastighet målt til 18 m/s siste år (per august 2021). I ROS-analysen til sentrumsplan for Stjørdal er det vurdert at vind ikke medfører uakseptabel risiko. <i>Temaet vind vurderes ikke videre i ROS-analysen.</i>	
Ekstremnedbør (overvann)	Forventninger om fremtidens klima viser at det trolig blir mer nedbør i Norge, og da særlig i form av periodevis ekstremnedbør. Dette krever gode løsninger for håndtering av overvann, som både i seg selv kan gi skade, og i løsmasser kan medføre lokale utglidninger, erosjon og ras. I ROS-analysen til sentrumsplan for Stjørdal er det vurdert at	

Fare	Vurdering	Aktuelt for analyse ja/nei
	sammenfall av høyt tidevann med flom i Stjørdalselva kan gi utfordringer i overvannssystemet og gitt middels risiko. Temaet ekstremnedbør (overvann) vurderes videre i ROS-analysen.	
Skog- / lyngbrann	Planområdet ligger i bysentrum og er ikke utsatt for skog-/lyngbrann. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>	
Radon	Planområdet ligger i et område med moderat til lav aktsomhet for radon (jfr. aktsomhetskart fra NGU/Statens strålevern). Det forutsettes at ny bebyggelse utføres i henhold til TEK 17 med radonsperre. <i>Temaet vurderes ikke videre i ROS-analysen.</i>	
VIRKSOMHETSBASERT FARE		
Brann/eksplosjon/kjemikalieutslipp ved industrianlegg	Det ligger ingen industrianlegg med potensial for større brann/eksplosjon i eller i nærheten av planområdet. Det legges heller ikke til rette for slik virksomhet gjennom detaljreguleringen. Trondheim lufthavn ligger sør for planområdet og det er ca. 1,5 km fra planområdet til rullebanen. Sikkerhet knyttet til luftfart er svært høy og planområdet vurderes ikke mer utsatt enn andre bygg i Stjørdal sentrum. I ROS-analysen til sentrumsplanen er risiko for akutt forurensning ved byggeaktivitet/i anleggsfasen vurdert til middels. Det er i sentrumsplanens bestemmelser pkt. 2.10 som gjelder anleggsfase tatt inn at « <i>olje, kjemikalier og andre forurensende stoffer skal oppbevares utilgjengelig for uvedkommende, og skal være sikret for å hindre avrenning og forurensning til grunnen</i> ». Bestemmelsen er videreført i denne reguleringsplanen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>	
Transport av farlig gods	Det transporteres ifølge DSBs kartløsning farlig gods i Ole Vigs gate. Det er registrert 1 uhell ved transport av farlig gods i Stjørdal kommune i perioden 2006-2015. Temaet vurderes i ROS-analysen.	
Avsporing persontog med følgeskader	Jernbanen ligger ca. 350 m fra planområdet. <i>Temaet vurderes ikke.</i>	
Elektromagnetiske felt	Ingen luftstrekke eller kabler i planområdet. Lavspent fordelingsnett utgjør ingen relevant risiko. <i>Temaet vurderes ikke videre i ROS-analysen.</i>	
Dambrudd	Området ligger nedstrøms kraftmagasinet i Meråker (Fergen og Grønbergdammen). Problemstillingen i forhold til dette gjelder store deler av Meråker og Stjørdal og kan vanskelig tas på detaljreguleringsnivå. Eventuelle risikoreduserende tiltak må vurderes av NVE i selve damanleggene. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>	

Fare	Vurdering	Aktuelt for analyse ja/nei
INFRASTRUKTUR		
VA-anlegg/-ledningsnett	Eksisterende anlegg i området vil bli tatt hensyn til. VA-plan vil sikre vannforsyning (forbruksvann og slukkevann), avløp og overvannshåndtering fra bebyggelsen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>	
Eksisterende kraftforsyning	Tensio har til planoppstart opplyst at eksisterende strømforsyning i området ikke er tilpasset nytt behov. Ny trafo er i samråd med Tensio innplassert i mulighetsstudien for området. Endelig løsning forutsettes avklart med Tensio i prosjekteringsfasen. Eksisterende el. kabler som berøres må hensyntas under anleggsarbeidet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>	
Trafikksikkerhet	Trafikkulykker er alltid en risikofaktor så lenge planområdet berører kjørearealer. <i>Temaet trafikksikkerhet vurderes videre i Ros-analysen.</i>	
Drikkevannskilder	Det er ingen registrerte drikkevannskilder som påvirkes av tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke videre i ROS-analysen.</i>	
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Byggteknisk forskrift og overordna reguleringsplan setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Området er tilknyttet offentlig veg og vil tilfredsstillende kommunens krav for å sikre tilfredsstillende fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Stjørdal brann- og redningstjeneste (dagkasernert) ligger i kjøreavstand ca. 500 m fra planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>	
Nærhet til flyplass	Trondheim lufthavn Værnes ligger ca. 1 km sør for planområdet. <i>Temaet vurderes videre i ROS-analysen</i>	
SÅRBARE OBJEKTER		
Sårbare bygg	Ifølge kartinnsynsløsningen til DSB ligger det ingen sårbare bygg innenfor planområdet. Midtheim barnehage ligger i Nordregata 14 ca. 200 meter nord for planområdet, men vurderes ikke berørt i forbindelse med tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>	
TILSIKTEDE HANDLINGER:		
Forhold ved utbyggingen som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger		
Tilsiktede handlinger	Det er ingen forhold ved planområdet og det som planlegges etablert som vurderes å gjøre området utsatt. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>	
SÆRSKILTE FORHOLD VED UTBYGGINGEN		
	<i>Geotekniske utfordringer med graving nært eksisterende bygg kan være en utfordring i dette området. Dette forholdet avklares under temaet «Ustabil grunn» Det vurderes ikke å være andre spesielle forhold som krever nærmere vurdering. Det forutsettes at</i>	

Fare	Vurdering	Aktuelt for analyse ja/nei
	<i>anleggsarbeid gjennomføres etter gjeldende lover og retningslinjer med hensyn på sikkerhet. Temaet vurderes ikke videre.</i>	

Analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres. Vurderingene er basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

4 Risiko og sårbarhetsvurderinger

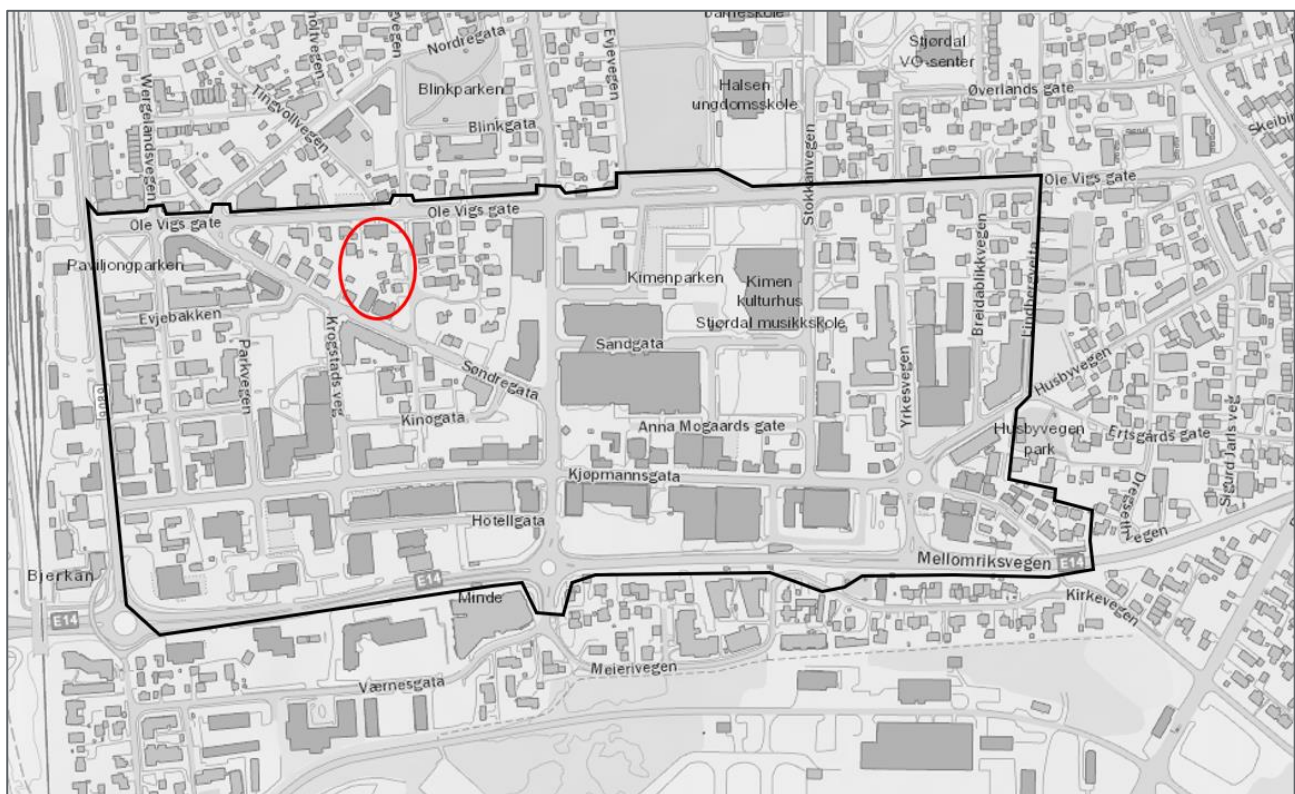
Følgende uønskede hendelser framstår i farekartleggingen som relevante og som det gjøres en risiko- og sårbarhetsvurdering av:

- Ustabile grunnforhold
- Ekstremnedbør - overvann
- Transport av farlig gods
- Trafikksikkerhet
- Nærhet til flyplass

4.1 Risiko og sårbarhetsvurdering – ustabile grunnforhold

Planområdet og hele sentrumsområdet ligger under marin grense, og kvikkleire kan forekomme.

Multiconsult utførte i forbindelse med sentrumsplan for Stjørdal sentrum en temautredning for geoteknikk. Det beskrives at det er ikke registrert kvikkleire eller sensitiv leire ved grunnundersøkelser i og rundt Stjørdal sentrum. Basert på topografi og avstand vurderes sentrumsplanens område å ikke ligge i utløpsområde for eventuelle skred.



Figur 2 Sentrumsplanens avgrensning. Planområdet for detaljreguleringen markert med rødt

I utredningen er det gitt anbefalinger til geotekniske vurderinger i byggefasen og aktuelle fundamenteringsløsninger avhengig av høyde på bygninger. I sentrumsplanens bestemmelser pkt 6.7 (rekkefølgekrav) heter det at *geoteknisk vurdering skal ligge ved søknad om detaljregulering og graving i grunn. Vurderingen skal omhandle grunnvannsproblematikk, naboforhold (risiko for skader ved planlagt utbygging) og aktuelle prinsipper for fundamentering av bygg samt etablering av byggegrep. Det skal*

tilstrebes å unngå permanent senkning av grunnvannstand på grunn av risiko for skader på nabobygg og – konstruksjoner. Føringer i geoteknisk rapport fra Multiconsult datert 13.11.2015 (417672-RIG-NOT-001) skal legges til grunn.

Områdestabilitet er avklart for området gjennom Multiconsults vurderinger til områdeplanen. Forutsatt at utbygging i området gjennomføres i henhold til føringer gitt i geoteknisk rapport fra Multiconsult datert 13.11.2018 (417672-RIG-NOT-001) vurderes planområdet å være lite sårbart for teamet.

Geoteknisk vurdering av byggeprosjektet.

RIB og geotekniker har gjort vurdering av byggeprosjektet i forhold til bygging av parkeringskjeller nærme nabogrenser og bygninger som fortsatt skal stå, ved gjennomføring av utbyggingen i trinn.

Det er mulig å bygge parkeringskjeller uten å berøre naboeiendom med inngrep.

- Uten spunt: skråningsvinkel 1:1 -> avstand ca. 3,5 m
- Med spunt: ca. 1 m. Kanskje nærmere dersom det er god avstand til bygninger uten kjeller
- Setningsskader på bygg som ligger på mark vil kunne oppstå. Det er viktig med dokumentasjon av tilstand før og under byggeprosessen.

Konkrete byggeprosjekt med kjeller bør vurderes av geotekniker dersom en velger å gå svært nært uten avtale med nabo. Parkeringskjeller kan berøre grunnvannsnivået. Tiltak for å unngå å senke grunnvannsnivå i området bør vurderes i et konkret utbyggingsprosjekt.

Det er i planforslaget stilt krav om at geoteknisk vurdering skal følge rammesøknad.

4.2 Risiko og sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør (overvann)

Ifølge klimaprofilen for Nord-Trøndelag (sist oppdatert 2021) er det forventet sannsynlig økning i episoder med kraftig nedbør. Både økning i intensitet og hyppighet, noe som vil føre til mer overvann. Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen. Faren for jord-, flom- og sørpeskred øker som følge av økte nedbørsmengder, og som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke. I klimaprofilen anbefales klimapåslag for kraftig nedbør. Nedbørsendringen for de fire årstidene er beregnet til:

- Vinter: +10%
- Vår: +5%
- Sommer: +25%
- Høst: +30%

Det forventes at episoder med kraftig regn øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørsmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med ca. 20%. For varigheter kortere enn ett døgn, er det indikasjoner på enda større økning.

Det er få muligheter for at overvann kan følge naturlige bekker/flomløp, og store nedbørsmengder vil kunne medføre ansamlinger av overvann og mulig skade på bygninger og infrastruktur ved ekstreme nedbørsituasjoner. Risiko knyttet til lokalt overvann vurderes å være meget sannsynlig for natur/miljø og materielle verdier og sannsynlig for liv og helse. Konsekvensene vurderes å være middels for natur og miljø og liten for liv og helse.

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Akseptabel risiko	Tiltak må vurderes	Tiltak nødvendig
Liv og helse		X					X				X		
Natur/miljø		X				X					X		
Materielle verdier				X				X					X

Sårbarheten i området er knyttet til tette flater og håndtering av lokalt overvann.

I reguleringsplan for Stjør dal sentrum er det satt krav om at det ved enhver utbygging og detaljregulering skal gjennomføres en kapasitetsvurdering av eksisterende ledningsnett med tilhørende overvannsregnskap. Til detaljreguleringsplanen må det utarbeides overvannsregnskap og vurdering av kapasitet på overvannsledning og eventuelt avsettes areal til fordrøyning av overvann.

Det er laget et overvannsregnskap og beregnet fordrøyningsvolum i planbeskrivelsen.

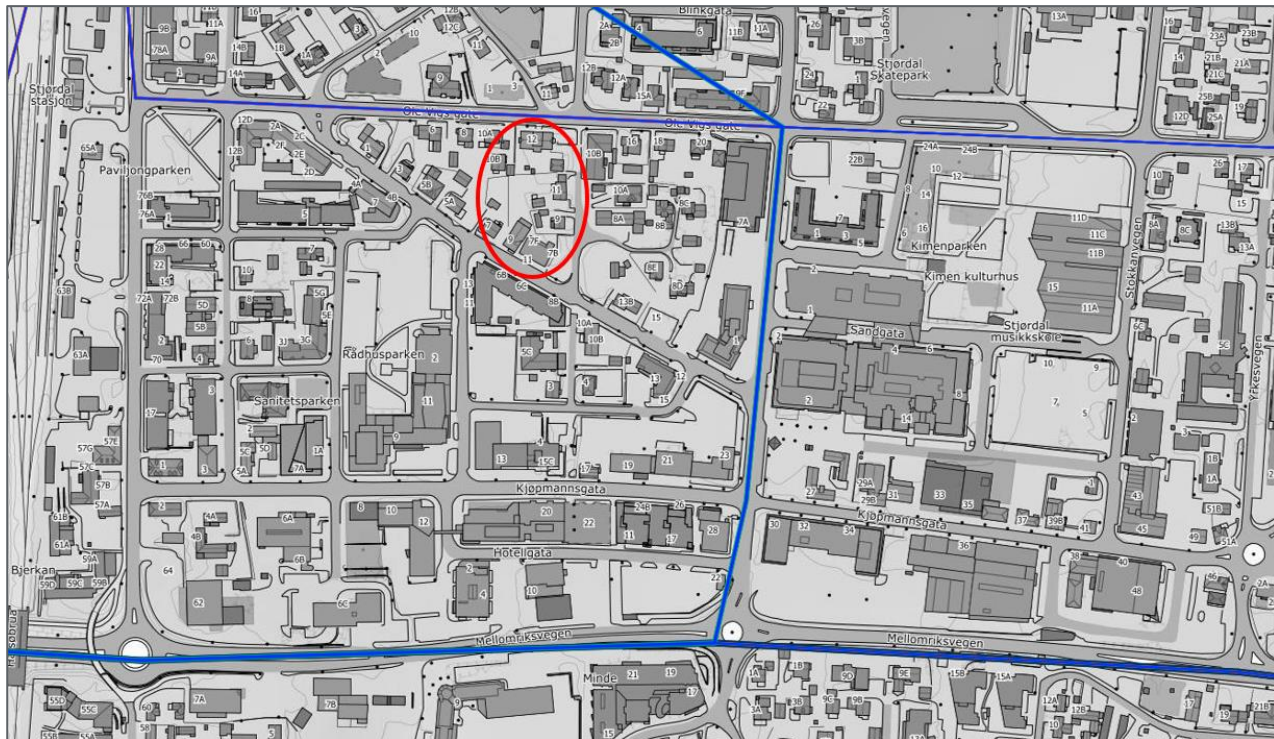
Sentrumsplanens bestemmelse om at med søknad om byggetiltak skal følge overordna vann- og avløpsplan videreføres til i bestemmelsene til denne planen. Før utførelse skal alle VA-planer detaljeres og teknisk godkjennes av Stjør dal kommune. Alle vannmengder og ledningsdimensjoner må kontrolleres ved detaljering.

Det er avsatt areal til overvannsnett og fordrøyningsanlegg i planforslaget. Forutsatt at utbygging gjøres i henhold til føringer gitt i sentrumsplanen, og at fordrøyning og ledninger dimensjoneres i tråd med beregnede overvannsmengder, vurderes planområdet å være lite sårbart for temaet.

4.3 Risiko og sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods

Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods på Ole Vigs gate tilgrensende planområdet i nord, på Stokmovegen ca. 130 meter fra østlig plangrense og Mellomriksvegen ca. 260 meter fra sørlig plangrense, se figur 3 nedenfor. I tillegg transporteres det farlig gods på jernbane som ligger ca. 300 meter fra den vestlige plangrensa. Det forventes at dette vil foregå også etter at planlagt tiltak er etablert.

I Ole Vigs gate transporteres det farlig gods i ADR-klassene; 2 (gasser), 3 (brannfarlige væsker), 5.1 (oksidierende stoffer) og 9 (forskjellige farlige stoffer og gjenstander). På øvrige veier transporteres det i tillegg farlig gods i ADR-klassene 4.3 (stoffer som avgir brennbare gasser ved kontakt med vann), 7 (radioaktivt materiale) og 8 (etsende stoffer).



Figur 3 Veier med transport av farlig gods (DSB kart). Planområdet markert med rød sirkel.

En hendelse som forårsaker brann/eksplosjon vil kunne påvirke planområdet. Det settes ofte evakueringsradius på 500 meter ved slike tilfeller. Erfaringsmessig er andelen ulykker med farlig gods der det oppstår brann eller eksplosjon svært lav (2-3 årlige branntilfeller). I de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen eller til luft.

DSB har de siste årene på landsbasis mottatt mellom 40-75 uhell ved transport av farlig gods på veg og bane, 55 i 2019. Ifølge DSBs kartdatabase er det registrert 1 uhell med transport av farlig gods i Stjørdal mellom 2006-2015.

Basert på de historiske dataene vurderes det som moderat sannsynlig at en hendelse med farlig gods som forårsaker brann/eksplosjon vil inntreffe i planområdet.

Konsekvens for menneskers helse vurderes i dette tilfellet som stor, dersom en hendelse med farlig transport av gods som forårsaker brann/eksplosjon skulle oppstå. Konsekvens for liv og helse ved ulykker med farlig gods som gir akutt utslipp til grunnen vurderes som liten, men faren analyseres ut ifra verstefallsprinsippet i dette tilfellet. En hendelse vil kunne medføre at områder i og utenfor planområdet vil måtte evakueres. Værforhold kan påvirke utbredelsen av evakueringssoner. I de fleste tilfeller fører en hendelse med farlig gods til lokalt utslipp til grunnen og til luft, og vurderes i liten grad å påvirke det ytre miljøet. Samlet vurderes dette å ha liten konsekvens for planområdets ytre miljø.

Gitt en hendelse med farlig gods vurderes denne å medføre middels konsekvens for materielle verdier i planområdet.

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Akseptabel risiko	Tiltak må vurderes	Tiltak nødvendig
Liv og helse		X							X			X	
Natur/miljø		X						X			X		
Materielle verdier		X						X			X		

Det er ikke identifisert hensiktsmessige risikoreducerende tiltak knyttet til hendelser med transport av farlig gods utover å ha god beredskap hos nødetatene. Stjørdal brann- og redningsvesen med dagkasernert brannstasjon ligger ca. 500 meter fra planområdet som vil gi svært kort innsatstid på dagtid.

4.4 Risiko og sårbarhetsvurdering – trafiksikkerhet

Med flere boliger vil økt trafikk til og fra området gi en generell økt risiko for trafikkulykker. Risikoen for trafikkulykke vurderes som sannsynlig, med mulig størst konsekvens for liv og helse.

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Akseptabel risiko	Tiltak må vurderes	Tiltak nødvendig
Liv og helse		X							X			X	
Natur/miljø	X					X					X		
Materielle verdier			X				X				X		

Sårbarhet i forhold til alvorlige ulykker er først og fremst knyttet til økt trafikk på veiene i området og ved inn/utkjøring til parkeringskjeller/bakgård samt ved tømning av renovasjonsbeholdere.

Trafikkulykker kan mulig medføre dødsfall, men sannsynligheten for dette er svært lav siden fartsnivået er relativt lavt i området. Ulykker med mindre konsekvens har større sannsynlighet.

Trafikkforholdene i området er vurdert i kommunedelplanen da området ble avsatt til sentrumsformål. Utbyggingen vil ikke øke sannsynligheten for trafikkulykker vesentlig.

Trafiksikkerhetstiltak i form av fortau, frisikt og best mulig plassering av renovasjonsløsninger er sikret i plankart og bestemmelser.

4.5 Risiko og sårbarhetsvurdering – nærhet til flyplass

Trondheim lufthavn ligger ca. 1 km sør for planområdet. Hele planområdet ligger innenfor horisontalfaten, som er en høyderestriksjonsplate/hinderflate i restriksjonsplanen for lufthavnen.

I sentrumsplanens bestemmelser pkt. 2.12 står det at det *ikke tillates bebyggelse høyere enn angitt i gjeldende føringer fra Avinor av hensyn til flysikkerheten. På vedtakstidspunkt er dette kotehøyde 62 moh. Bygg som når opp til maksimal byggehøyde på kote 62 moh., dvs. tangerer horisontalfaten, skal utstyres med hinderlys. Alle nye bygg og anlegg, samt endringer på eksisterende bygg og anlegg, med en byggehøyde over kote 25 moh. skal sendes Avinor for radioteknisk vurdering og godkjenning. Med søknaden må det følge konkrete fasadetegninger, tegninger av tak, materialvalg, plassering og*

fasaderetning. Kommunen kan ikke gi byggetillatelse før det foreligger positiv radioteknisk vurdering for byggene/ anleggene.

Avinor har i sitt innspill til planoppstart uttalt at nye bygg/anlegg i nærområdene til rullebanen kan skape uønsket turbulens, som vil være uheldig i forhold til flysikkerhet. Dersom høyden på nye bygg er større enn 1/35 av avstanden til rullebanens senterlinje dvs. 1/35 av 1300m = 37 m må tiltaket vurderes mht. turbulensvirkning.

I ROS-analysen tilknyttet reguleringsplan for Stjørdal sentrum er det vurdert at avstanden til flyplassen er stor i tilfelle terror ved lufthavnen og faren for terror/sabotasje er vurdert som ikke til stede.

Tomta ligger på ca. kote 9. Bygg i denne planen er planlagt til 18,5 meter og deler av bebyggelsen vil dermed overstige en byggehøyde tilsvarende kote 25. Ved byggesøknad for bygninger som overstiger kote 25 sendes Avinor for radioteknisk vurdering og godkjenning.

Kravene fra Avinor videreføres i detaljreguleringen, likelydende som i overordna plan. Forutsatt at planbestemmelsen følges, vurderes planområdet og tiltaket som lite sårbart for temaet.

5 Oppsummering og vurdering av tiltak.

Gjennom fareidentifiseringen er relevante faresituasjoner knyttet spesifikt til området og tiltaket identifisert. I risiko og sårbarhetsvurderingen er relevante hendelser drøftet og det er vurdert risiko, sårbarhet og anbefalt hvor en i planarbeidet skal eller bør vurdere tiltak. Planområdet fremstår med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite sårbart.

Tiltakene er sammenfattet nedenfor

5.1 Tiltak – grunnforhold

- Følge anbefalinger fra geoteknisk utredning tilknyttet reguleringsplan for Stjørdal sentrum. Denne angir anbefalinger til geotekniske vurderinger i byggefasen.
- Til rammesøknad skal det framlegges geoteknisk vurdering som kan dokumentere sikkerheten og konsekvensene mht. bygging og ev avbøtende tiltak.

5.2 Tiltak – ekstremnedbør/overvann

- Det utarbeides overvannsregnskap, vurdering av kapasitet på eksisterende ledningsnett og satt av areal til fordrøyningsanlegg.

5.3 Tiltak – trafikksikkerhet

- Tilrettelegge for gode siktforhold i trafikkareal, og for utkjøring fra bakgård/parkeringskjeller
- Stille krav om tilstrekkelig antall sykkelparkeringsplasser
- Trafikksikker plassering av renovasjonsanlegg.

5.4 Tiltak – kraftforsyning

- Tilrettelegge for etablering av trafostasjon innenfor planområdet.

5.5 Tiltak – nærhet til flyplass

- Etterkomme planbestemmelser gitt i sentrumsplan for Stjørdal og krav i innspill fra Avinor ved planoppstart.

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Grunnforhold	<u>I planbestemmelsene:</u> <ul style="list-style-type: none">- Bestemmelsene pkt 4.2 sikrer at det skal ligge ved en geoteknisk vurdering til rammesøknad. Vurderingen skal omhandle grunnvannsproblematikk, naboforhold (risiko for skader ved planlagt utbygging) og aktuelle prinsipper for fundamentering av bygg samt etablering av byggegrop. Føringer i geoteknisk rapport fra Multiconsult datert 13.11.2015 (417672-RIG-NOT-001) skal legges til grunn.
Ekstremnedbør/overvann	<u>I plankartet:</u> <ul style="list-style-type: none">- Det er satt av areal til overvannsnett i vertikalnivå 1 i plankartet.

	<p><u>I planbestemmelsene:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestemmelsenes pkt. 2.9 sørger for at det blir utarbeidet en detaljert vann- og avløpsplan, inkludert plan for lokal fordrøyning av overvann før rammetillatelse. - Nedgravde anlegg for vann, - avløp-, overvannseldninger og fordrøyningsanlegg for overvann tillates etablert innenfor hele planområdet.
Trafikksikkerhet	<p><u>I plankartet:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Plassering av inn- /utkjøring med henblikk på minst mulig konflikt med gående og inn-/ utkjøring i Torgvegen. - Renovasjonsanlegg er plassert i god avstand fra inn/utkjøring til parkeringskjeller/bakgård for ikke å være til hinder for sikt. - Område o_SGT avsatt til gatetun og skal være stengt for gjennomkjøring. - Sammenhengende fortau langs bebyggelsen i Søndregata, Torgvegen og Ole Vigs gate. <p><u>I bestemmelsene:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Område regulert til gatetun skal være stengt for gjennomkjøring. Renovasjonsbil skal ha mulighet for utkjøring i Ole Vigs gate. - Rekkefølgebestemmelser (pkt 4.4) som sikrer at offentlig gategrunn med fortau, parkering og offentlig trafikkformål skal være etablert og ferdigstilt før bebyggelse tas i bruk.
Kraftforsyning	<p><u>I bestemmelsene:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestemmelsene pkt 2.12 sikrer at nettstasjon tillates etablert innenfor regulerte byggeområder, parkeringskjeller eller innenfor kombinert formål grøntstruktur/parkering.
Nærhet til flyplass	<p><u>I bestemmelsene:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestemmelsene pkt. 2.11 sikrer at høyderestriksjoner, ratiotekniske vurderinger og bruk av kraner er være i tråd med Avinors krav.

6 Kildeliste

Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2021. [Statistikk](#)

NVE, 2014 NVEs retningslinje nr. x: Flom og skredfare i arealplaner

Stjørdal kommune, 2019. Planbeskrivelse, ROS-analyse og planbestemmelser sentrumsplan

Stjørdal kommune, ROS-analyse kommuneplanens arealdel.

Multiconsult, 2015 [Temautredning geoteknikk sentrumsplan](#)

NGU løsmassekart [Løsmasser \(ngu.no\)](#).

Norsk klimaservicesenter, 2021. Klimaprofil Sør-Trøndelag

NVE, 2003. [Flomberegning for Stjørdalselva](#)

NVE Atlas, kartinnsyn. Aktsomhetskart – skredfare, registrerte kvikkleireområder, aktsomhet flomfare

Kartverket, se havnivå [Se havnivå i kart | Kartverket.no](#)

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, kartinnsyn [DSB kart internett](#)

Nasjonal grunnvannsdatabase, Granada, NGU [Granada \(ngu.no\)](#)

Varsom Xgeo, vindroser [xgeo.no - Alle data](#)

Gislink kartinnsyn [GisLink karttjeneste](#)