



Stjørdal kommune

Risiko- og sårbarhetsanalyse

for detaljregulering

1-283 Fortau Husbyfaret - Evja



Dokumentinformasjon

Forslagsstiller:	Stjørdal kommune
Rapportnavn:	Risiko- og sårbarhetsanalyse
Utgave/dato:	27.01.2020
Oppdrag:	Detaljreguleringsplan Fortau Husbyfaret - Evja

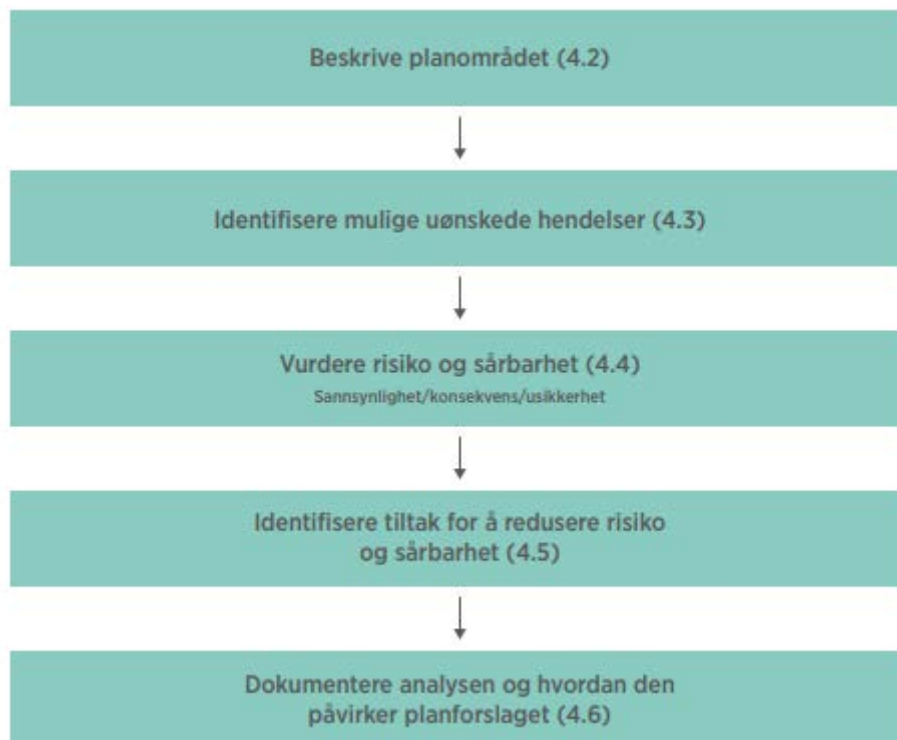
1 BAKGRUNN

I henhold til plan- og bygningsloven (LOV-2008-06-27 nr. 71) § 3-1 punkt h) og § 4-3 skal det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for reguleringsplaner og kommuneplaner. ROS-analysen bygger på foreliggende kunnskap om planområdet og arealbruk.

2 METODE

Metoden i denne analysen er basert på veilederen «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (dsb), fra 2017.

Figur 1 illustrerer trinnene i ROS-analysen.



Figur 1. Trinnene i ROS-analysen (dsb, 2017).

Etter at planområdet er beskrevet og mulige uønskede hendelser er identifisert, skal det gjøres en risiko- og sårbarhetsvurdering av mulige uønskede hendelser.

2.2 KRITERIER FOR SANNSYNLIGHET OG KONSEKVENNS

2.2.1 VURDERING AV SANNSYNLIGHET

Sannsynligheten for hver type fare vurderes. Sannsynlighet er et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom. Vurderingen skal bygge på informasjon innhentet fra kildemateriale, kjennskap til lokale forhold og forventede hendelser i fremtiden. Vurdering av sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal oppstå er delt inn i tre sannsynlighetskategorier, og etter ulike hendelsestyper. Skred- og flomfare har egne sannsynlighetskriterier. Dette fremgår av tabellen under:

Tabell 1. Sannsynlighetsmatrise

SANNSYNLIGHETSKATEGORI	TIDSINTERVALL GENERELT	TIDSINTERVALL FLOM/STORMFLO (F1-3)	TIDSINTERVALL SKREDFARE (S1-3)
HØY SANNSYNLIGHET (3)	3: Ofte enn 1 gang i løpet av 10 år	F3: 1 gang i løpet av 20 år	S3: 1 gang i løpet av 100 år
MIDDELS SANNSYNLIGHET (2)	2: 1 gang i løpet av 10-100 år	F2: 1 gang i løpet av 200 år	S2: 1 gang i løpet av 1000 år
LAV SANNSYNLIGHET (1)	1: Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	F1: 1 gang i løpet av 1000 år	S1: 1 gang i løpet av 5000 år

2.2.2 VURDERING AV KONSEKVENNS OG SÅRBARHET

Konsekvensene av farlige hendelser beskrives og vurderes. **Konsekvens** er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvensen deles inn i tre konsekvenstyper: *liv og helse*, *stabilitet* og *materielle verdier*. Disse tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastninger for befolkningen.

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger som følge av den uønskede hendelsen.

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som berøres av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner.

Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Sårbarhetsvurdering tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende *barrierer* og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. Eksisterende barrierer kan være motstandsdyktigheten for en flom- eller skredvoll eller utbyggingsformålet evne til å opprettholde tjenestene når en uønsket hendelse oppstår.

Tabell 2. Konsekvensmatrise

KONSEKVENSKATEGORIER/ KONSEKVENSTYPER	STORE KONSEKVENSER (3)	MIDDELS KONSEKVENSER (2)	SMÅ KONSEKVENSER (1)
LIV OG HELSE	Alvorlige skader/dødsfall	Alvorlige personskader	Få og små personskader
STABILITET	Svært alvorlige og langvarige skader	Omfattende skader på områdenivå, moderat restitusjonstid	Ingen/mindre skader lokalt, kort restitusjonstid
MATERIELLE VERDIER	Alvorlig/uopprettelig skade på eiendom	Moderat skade på eiendom	Mindre skader på eiendom

2.2.3 SAMMENSTILLING AV RISIKO OG KONSEKVENNS

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt i tabell 3. Det lages en matrise for hver av de valgte konsekvenstypene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier).

Tabell 3. Risikomatrixe

KONSEKVENNS SANNSYNLIGHET	SMÅ KONSEKVENSER (1)	MIDDELS KONSEKVENSER (2)	STORE KONSEKVENSER (3)
HØY SANNSYNLIGHET (3)			
MIDDELS SANNSYNLIGHET (2)			
LAV SANNSYNLIGHET (1)			

- Hendelser i røde felt: Uakseptabelt - Tiltak nødvendig.
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte.
- Hendelser i grønne felt: Rimelige tiltak gjennomføres.
- Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

Planområdet ligger på Evja, ca. 1,5 km. nordøst for Stjørdal sentrum, og omfatter deler av eiendom gnr/bnr. 102/68, 102/948 og 102/778. Planområdet reguleres til fortausformål, og består av grønntabatt/grøfteareal rett nord for vegen Husbyfaret. Arealet består av flatt terreng som ligger på ca. kote 8.

I kommuneplanens arealdel er området avsatt til veg (Husbyfaret) og offentlig eller privat tjenesteyting. Området ligger i sin helhet innenfor gul sone for flytrafikk. Arealet er i dag regulert til annen veggrunn, områder for blandet formål - småbedrifter tilknyttet verksted-, håndverk-, konsulent- og høyteknologivirksomhet samt trafikklærerskole, og parkbelte i industristrøk.

Planarbeidet skal munne ut i et forslag til detaljreguleringsplan.

4 UØNSKEDE HENDELSER, KONSEKVENSER OG TILTAK

4.1 RISIKOFORHOLD

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i følgende tabell. Alle punktene i sjekklisten er vurdert, men ikke alle er funnet relevante for denne planen.

Hendelse/ Situasjon	Relevant	Liv og helse	Stabilitet	Materielle verdier	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak
	J / N	1- 3	1- 3	1- 3	1- 3	1- 3	Farge	
1. Hav- nivåstigning	N							Planområdet ligger utenfor fareområde for havnivåstigning (Kartverket, <i>Se havnivå i kart</i>).
2. Stormflo	N							Planområdet ligger utenfor fareområde for stormflo (Kartverket, <i>Se havnivå i kart</i>).
3. Flom	J	1	1	1	2	1		Planområdet ligger innenfor flomfare fra Evjegrøfta jf. NVEs aktsomhetskart for flom. Maksimal vannstandstigning innenfor området er 2-3 m. Området ligger utenfor flomfare jf. NVEs flomsonekart. Ifølge klimaprofil for Nord-Trøndelag forventes flere og større regnflommer i årene som kommer (Norsk klimaservicesenter, 2016).
4. Masse- ras/skred	N							Planområdet ligger under marin grense og består av elveavsetning. Det er stor mulighet for marin leire i området. Området ligger likevel ikke innenfor eller i nærheten av område kartlagt med skredfare (NVE, <i>Atlas</i> . NGU, <i>Løsmasser</i>). Det forventes økt fare for jord-, flom- og sørpeskred som følge av økte nedbørmengder i fremtiden. Økt erosjon som følge av økt flom i elver og bekker kan utløse flere kvikkleireskred (Norsk klimaservicesenter, 2016). Tiltaket er ifølge NVEs «Kvikkleireveileder» 7.2014 et såkalt K1-tiltak, som ikke krever spesielle krav til utredninger dersom det kan godtgjøres at

									tiltaket ikke påvirker områdestabiliteten negativt. Det vurderes at tiltaket ikke vil påvirke stabiliteten negativt, da tiltaket er av beskjedent omfang, og ikke ligger innenfor et skredfareområde.
5. Steinsprang	N								Området ligger ikke i nærheten av kartlagt faresone for steinsprang (NVE, <i>Aktsomhetskart for Steinsprang</i>).
6. Radon	N								Området ligger innenfor moderat til lav aktsomhetsgrad for radon (NGU, <i>Radon aktsomhet</i>). Da området foreslås regulert til fortausformål og ikke tilrettelegger for bebyggelse for varig opphold, er ikke radon et relevant tema med behov for vurdering av ev. risikoreduserende tiltak.
7. Skog-/lyngbrann	N								Ikke relevant.
8. Gressbrann	N								Ikke relevant.
9. Spesielt nedbørutsatt	N								Ikke relevant.
10. Overvann	J	1	2	2	2	2			Forventet økt nedbørsmengde i framtiden medfører fare for økt overvann (Norsk klimaservicesenter, 2016). Asfaltering av eksisterende grønne arealer fører til mindre fordrøyning av overvann i dette området.
11. Spesielt vindutsatt	N								Ikke relevant.
12. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	N								Planområdet er relativt flatt, uten terrengformasjoner som utgjør noen form for fare.
13. Håndtering av farlige stoffer	N								Ikke relevant.
14. Storbrann	N								Ikke relevant.
15. Ulykker med transportmidler	N								Etablering av fortau der dette ikke finnes fra før er et trafikksikkerhetstiltak som separerer trafikantgrupper og som kan bidra til færre trafikkulykker.
16. Ulykker med farlig gods	N								Ikke relevant.
17. Sprengningsuhell	N								Det er lite trolig at det vil være behov for sprengning for å etablere fortau i dette området.

18. Utryknings- tid for nød- etater	N							Ikke relevant.
19. Slukke- vannskapasitet /vanntrykk	N							Ikke relevant.
20. Manglende avløpskapasitet	N							Ikke relevant.
21. Manglende alternativ veg- forbindelse	N							Dersom området må sperres for myke trafikanter under anleggsarbeidet er alternativ vegforbindelse Husbyvegen.
22. Vær/føre- forhold begrenser tilgjengelighet	N							Ikke relevant.
23. Vann- ledninger	J	1	1	1	2	1		Planområdet krysses av vannledninger som er oppkoblet mot bygninger i nærheten. Det er en viss risiko for at disse kan ødelegges ved etablering av fortau.
24. Spillvanns- ledninger	J	1	1	1	2	1		Planområdet krysses av spillvannsledninger. Det er en viss risiko for at disse kan ødelegges ved etablering av fortau.
25. Overvanns- ledninger	J	1	1	1	2	1		Planområdet krysses av overvannsledning. Det er en viss risiko for at denne kan ødelegges ved etablering av fortau.
26. Forsyning kraft/ elektrisitet	J	2	1	1	1	2		Det ligger en trase med lyktestolper med nedgravde kabler langs planområdet. Disse må flyttes for å gjøre plass til fortau. Det er en viss risiko for skade på dette under etablering av fortau.
27. Tele- kommunikasjon	N							Ikke relevant.
28. Veg, bru, knutepunkt	N							Ikke relevant.
29. Gangveg/ fortau	J	2	1	1	1	2		Etablering av fortau vil gjøre området tryggere å ferdes i for myke trafikanter. Under anleggsfasen vil området bli mindre fremkommelig for myke trafikanter enn i dag, med fare for at folk beveger seg ut i vegbane. Alternativ veg i denne perioden er Husbyvegen.
30. Kollektiv- transport	N							Ikke relevant.
31. Ulykke i av- /påkjørslar	N							Ikke relevant.
32. Ulykke med gående/ syklende	J	2	1	1	1	2		Etablering av fortau vil gjøre det tryggere å ferdes i området for myke trafikanter.

									Det kreves god sikring i anleggsfasen, men forutsetter at forskrifter følges.
33. Havn, kaianlegg	N								Ikke relevant.
34. Helse og omsorgsinstitusjoner	N								Ikke relevant.
35. Skole/ barnehage	J	2	1	1	1	2			Planområdet grenser mot en barne- og ungdomsskole. Det kreves god sikring av området i anleggsperioden, men forutsetter at forskrifter følges.
36. Forsvarsområde	N								Ikke relevant.
37. Terror/sabotasje/skadeverk	N								Ikke relevant.
38. Andre viktige offentlige bygg	N								Ikke relevant.
39. Akutt forurensning	N								Ikke relevant.
40. Permanent forurensning	N								Ikke relevant.
41. Forurenset grunn	N								Det er ikke registrert forurenset grunn innenfor planområdet (MD, <i>Grunnforurensning</i>).
42. Forurensning i sjø/vassdrag	J	1	1	1	1	1			Asfaltering av eksisterende grønne arealer vil føre til mindre infiltrasjon av vann og mer avrenning til bekker og elver. Avrenning fra området går til Evjegrøfta som ligger like sør for planområdet.
43. Støy og støv fra trafikk	J	1	1	1	1	1			Anleggsfasen vil føre til økt støy og støvpåvirkning for omgivelsene rundt. Da fortauet skal etableres rett nedenfor en barneskole, bør støyende og støvende deler av anleggsarbeidet legges utenfor skoletid.
44. Støy og støv fra industri	N								Ikke relevant.
45. Støy: andre kilder	N								Ikke relevant.
46. Smitte fra dyr og insekter	N								Ikke relevant.
47. Høyspentlinje (EM-stråling)	N								Ikke relevant.
48. Avfallsbehandling	N								Ikke relevant.

49. Farlige stoffer og avfall	N							Ikke relevant.
50. Farlige stoffer og avfall spesielt knyttet til brannøvingsfelt	N							Ikke relevant.
51. Risikofylt industri	N							Ikke relevant.
52. Oljekatastrofe	N							Ikke relevant.
53. Støv, støy eller forurensning fra andre kilder	N							Ikke relevant.
54. Barns leke- og oppholdsarealer	N							Planområdet berører ikke barns leke- og oppholdsarealer.
55. Friluftsområder	N							Planområdet berører ikke friluftsområder (MD, <i>Naturbase</i>).
56. Kulturminner/kulturmiljøer	N							Det er ikke registrert kulturminner/kulturmiljøer i eller i nærheten av planområdet (Riksantikvaren, <i>Askeladden</i>).
57. Kulturlandskap	N							Planområdet berører ikke kulturlandskap (MD, <i>Naturbase</i>).
58. Jordbruksarealer	N							Planområdet berører ikke jordbruksarealer.
59. Naturvernområder	N							Ingen verneområder i nærheten av tiltaket (MD, <i>Naturbase</i>).
60. Naturtypeområder	N							Ingen naturtypeområder i nærheten av tiltaket
61. Utvalgte naturtyper	N							Ingen registrerte (MD, <i>Naturbase</i>).
62. Sårbar flora/fauna (rødlistearter)	N							Ingen registrerte (MD, <i>Naturbase</i>).
63. Uønsket flora/fauna	N							Ingen registrerte (MD, <i>Naturbase</i>).
64. Viktige oppholdsområder og trekkveier for vilt	N							Området er ikke viktig for vilt.
65. Vernede vassdrag	N							Området ligger ikke i nærheten av vernede vassdrag.
66. Vannkvalitet	J	1	1	1	1	1		Inngår i punkt 42. Ifølge undersøkelser gjort i 2018 har Evjegrøfta dårlig vannkvalitet (Arnekleiv, Kjærstad og Skei, 2019).
67. Grus- og pukkforekomst	N							Ikke registrert (NGU, <i>Grus og pukk</i>).

68. Ulykker ved anleggs-gjennomføring	J	2	1	2	2	2		Det er alltid en fare for ulykker i forbindelse med anlegg.
69. Trafikk-avvikling ved anleggs-gjennomføring	J	2	1	1	1	2		Inngår i punkt 29.

4.2 VURDERING AV RISIKOREDUSERENDE TILTAK

Hendelse/situasjon	Fargekode	Beskrivelse/tiltak
3. Flom		<p>Ifølge NVEs aktsomhetskart for flom er Evjegrøfta angitt med en maksimal vannstandstigning på 2,8 meter forbi planområdet. Nivået på aktsomhetskartene er tilpasset kommuneplannivået. De sier ingen ting om sannsynlighet og kan derfor ikke alene brukes i reguleringsplanarbeid. NVE har også flomsonekart, som viser arealer som oversvømmes ved ulike flomstørrelser (gjentaksintervall). Disse kartene kan brukes i reguleringsplanarbeid, for å identifisere områder som ikke bør bygges ut og for å vurdere aktuelle risikoreduserende tiltak der man likevel ønsker utbygging. For dette området foreligger det ingen flomsonekart, og aktsomhetskartet angir ikke tall som er sikre nok til at de kan benyttes i reguleringsplanarbeid.</p> <p>Det vurderes ikke som nødvendig å gjøre risikoreduserende tiltak innenfor planområdet, da det ikke planlegges etablert bebyggelse eller andre installasjoner innenfor planområdet som kan komme til skade ved en eventuell flom.</p>
10. Overvann		<p>Tiltaket medfører at eksisterende grønne arealer som i dag har en viss fordrøyningsevne blir dekket av harde flater. Dette fører til at området evne til å fordrøye overvann svekkes. Området domineres i dag av asfalterte flater, og tiltaket vil øke dette inntrykket.</p> <p>Forventet økt nedbør i fremtiden vil føre til flere flomhendelser, og dette må reflekteres i valg av overvannsløsning. Lukkede løsninger er mest realistisk innenfor planområdet, på grunn av planområdets størrelse. Det er tatt inn en bestemmelse i planen for overvannshåndtering.</p>
23. Vannledninger		Det er en viss risiko for at vannledninger som krysser planområdet blir skadet under anleggsperioden. Dette må avklares nærmere i byggeplanfase.
24. Spillvannsledninger		Det er en viss fare for at spillvannsledninger som krysser planområdet blir skadet under bygging av fortau. Dette må avklares nærmere i byggeplanfase.

25. Overvannsledning		Det er en viss fare for at overvannsledning som krysser planområdet blir skadet under bygging av fortau. Dette må avklares nærmere i byggeplanfase.
26. Forsyning kraft/elektrisitet		Det er en viss fare for skade på lyktestolper med nedgravde kabler som ligger langs planområdet. Disse må flyttes noe for å gjøre plass til fortau. Ny plassering av dette må avklares i byggeplanfase. Før graving må kabler påvises. Behov for anleggsplan er sikret gjennom bestemmelsene.
29. Gangveg/fortau		Under anleggsperioden vil området bli mindre fremkommelig enn området er i dag. Per i dag er det relativt lite gangtrafikk i området. Mer gangtrafikk kan forventes etter etablering av næringsområdet Evja Nord. Entreprenøren må sikre anleggsområdet med tanke på trafikanter langs vegen og skolebarn. Det kan bli redusert fremkommelighet i forbindelse med anleggsvirksomheten. Dette må i så fall fremkomme av anleggsplanen. Dette er tatt inn i krav for anleggsperioden.
32. Ulykke med gående/syklende		
35. Skole/barnehage		
69. Trafikkavvikling ved anleggsgjennomføring		
42. Forurensning i sjø/vassdrag		Fortauet vil ikke føre til vesentlig forurensning i seg selv, med mindre det saltet i vinterhalvåret.
43. Støy og støv fra trafikk		Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy, støv og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen (anleggsplan) skal følge søknad om tiltak. Dette er tatt inn i planens bestemmelser.
66. Vannkvalitet		Inngår i punkt 42.
68. Ulykker ved anleggsgjennomføring		Elektriske kabler må registreres og påvises før graving.

4.3 KONKLUSJON

Det er ingen hendelser med moderat eller høy risiko.

Følgende tiltak skal gjennomføres gjennom reguleringsplanen:

- Planbestemmelser:
 - o Krav til overvannshåndtering.
 - o Krav til anleggsplan, som bla. skal sette krav til:
 - Nødvendig sikring av anleggsområdet under anleggsperioden.
 - Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy, støv og andre ulemper.
 - Elektriske kabler skal registeres og påvises før igangsetting av anleggsarbeid.

REFERANSER

Arnekleiv, J. V., Kjærstad, G., Skei, B. B., (2019) *Vurdering av økologisk tilstand i bekker og elver i Meråker og Stjørdal*, NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-3. Hentet 07.01.2020 fra <https://www.vannportalen.no/globalassets/vannregioner/trondelag/trondelag--dokumenter/vannomrader---trondelag/stjordalsvassdraget/rapporter/vurdering-av-okologisk-tilstand-i-bekker-og-elver-i-meraker-og-stjordal-2019-ntnu.pdf>

DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap), (2017) *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*.

Kartverket, *Se havnivå i kart*. Hentet 07.01.2020 fra <https://www.kartverket.no/sehavniva/se-havniva-i-kart/?activeLayers=Stasjoner&zoom=15¢er=296467,7043828&locationId=&aar=2090&margin=0&code=1000YMAX>

Miljødirektoratet (MD), *Grunnforurensning*. Hentet 07.01.2020 fra <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>

Miljødirektoratet (MD), *Naturbase*. Hentet 07.01.2020 fra <https://kart.naturbase.no/>

NGU (Norges geologiske undersøkelse), *Grus og pukk*. Hentet 07.01.2020 fra http://geo.ngu.no/kart/grus_pukk/

NGU (Norges geologiske undersøkelse), *Løsmasser*. Hentet 06.01.2020 fra <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>

NGU (Norges geologiske undersøkelse), *Radon aktsomhet*. Hentet 06.01.2020 fra <http://geo.ngu.no/kart/radon/>

Norsk klimaservicesenter (2016) *Klimaprofil Nord-Trøndelag. Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning*.

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat), *Aktsomhetskart for flom*. Hentet 13.12.2019 fra <https://temakart.nve.no/link/?link=flomaktsomhet>

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat), *Aktsomhetskart for Steinsprang*. Hentet 06.01.2020 fra <https://temakart.nve.no/link/?link=SteinsprangAktsomhet>

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat), *Atlas*. Hentet 06.01.2020 fra <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat), *Flomsone*. Hentet 13.12.2019 fra <https://temakart.nve.no/link/?link=flomsone>

NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat), (2014). *Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Veileder nr 7-2014*. Hentet 10.01.2020 fra http://publikasjoner.nve.no/veileder/2014/veileder2014_07.pdf

Riksantikvaren, *Askeladden*. Hentet 07.01.2020 fra <https://askeladden.ra.no/AskeladdenRedigering/#>