



Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) av detaljreguleringsplan Nordeng III

Innhold

1. Metode og forutsetninger	1
2. Planområdet og formålet med planarbeidet	2
3. Sjekkliste for potensielle, uønskede hendelser	3
3.1 Natur og klimaforhold	3
3.2 Menneskeskapte forhold	5
3.3 Skjema for aktuelle uønskede hendelser	8
4. Oppsummering	10
5. Kilder:	10

1. Metode og forutsetninger

I henhold til plan- og bygningslovens § 4-3 skal det gjennomføres en risiko - og sårbarhetsanalyse i forbindelse med areal - og samfunnsplanlegging. ROS-analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold i tilknytning til planområdet og endringer i disse forholdene som følge av tiltak i planforslaget. Formålet er å gi et grunnlag for å forebygge risiko for skade og tap av liv, helse, miljø, viktig infrastruktur og andre materielle verdier, slik at risikoen er innenfor et akseptabelt nivå.

ROS-analysen bygger på Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (april 2017). Veilederen angir tre kategorier av hendelser som skal kartlegges: 1. *Liv og helse*; 2. *Stabilitet* og 3. *Materielle verdier/eiendom*. Enkelte uønskede hendelser er inkludert fra tidligere veileders sjekkliste. Dette er tema innen naturverdier, forurensing og spesielle naturgitte forhold.

Sentrale begrep i ROS-analysen

- *Sannsynlighet: Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.*
- *Konsekvens: Virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller for utbyggingsformålet.*
- *Sårbarhet: Vurdering av motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.*
- *Risiko: Den faren som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av sannsynligheten (frekvensen) for og konsekvensene av uønskede hendelser.*
- *Stabilitet: Kritiske samfunnsfunksjoner som skal dekke grunnleggende behov hos befolkningen.*
- *Usikkerhet: Vurderinger av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.*
- *Barrierer: For eks. flom-/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslings-systemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensene av en uønsket hendelse.*
- *Tiltak: I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.*

ROS-analysen omfatter vurderinger av:

- Risiko for uønskede hendelser som kan skje med dagens situasjon, eller som følge av de foreslåtte utbyggingene, i planområdet og i områdene rundt.
- Sannsynlighet for at de kartlagte hendelsene vil inntreffe.
- Vurderinger av stabiliteten; risiko for svikt i kritiske samfunnsfunksjoner med manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen, f.eks. sentral infrastruktur eller beredskapsfunksjoner
- Hvilke konsekvenser hendelsene kan få.
- Vurderinger av usikkerheter i ROS-analysen.

Identifisering av uønskede hendelser basert på:

- Befaringer i planområdet.
- Vurderinger gjort av Plankontoret og oppdragsgiver i området.
- Planbeskrivelsens beskrivelse av planområdet, planforslaget og virkninger for miljø og samfunn, samt innspill til planarbeidet.
- Rammeplan for vei, vann og avløpsanlegg samt strømforsyning, tele mv. for reguleringsplan Nordeng III, ARC Rådgivning AS, 01.06.19.
- Utfylling av sjekkliste basert på punkt over og sektormyndighetens kartdatabaser.
- Kilder i form av nettsider/interaktive kartløsninger og eventuell litteratur er ført opp i kildelista til slutt i analysen.

2. Planområdet og formålet med planarbeidet

Beskrivelse av planområdet og formålet	
<i>Kort beskrivelse</i>	Fortetting av eksisterende område for fritidsbebyggelse.
<i>Utbyggingsformålet</i>	Fritidsbebyggelse med tilhørende infrastruktur.
<i>Overordnet ROS-analyse i forbindelse med gjeldende kommuneplan</i>	I overordnet ROS-analyse til Kommuneplan 2013-2025 for Rennebu, vedtatt i Kommunestyret 27.02.2014, er <i>flom/flomskred</i> identifisert som en uønsket hendelse under tema <i>Trafikk, infrastruktur og forurensning</i> . Utover dette er det ikke kartlagte andre uønskede hendelser som vurderes som aktuelle

3. Sjekkliste for potensielle, uønskede hendelser

3.1 Natur og klimaforhold

	Hendelse/ situasjon	Aktuelt	Vurderinger, kilde/link
Skred	Steinskred,- sprang	Nei	Det er hverken aktsomhetsområder eller registrerte steinspranghendelser innenfor området. (https://atlas.nve.no/ , 6.3.2020)
	Fjellskred	Nei	Ikke aktuelt for området, det er ikke aktsomhetsområde for fjellskred innenfor området. (https://atlas.nve.no/ , 6.3.2020)
	Flodbølge	Nei	Ikke aktuelt for området. (https://atlas.nve.no/ , 6.3.2020)
	Jordskred	Nei	Ikke aktsomhetsområde innenfor området. Planområdet og områdene ovenfor har ikke hellinger over 10 grader. https://atlas.nve.no/ 6.3.2020
	Kvikkleireskred	Nei	Området ligger over marin grense, så dette er ikke aktuelt for området. (https://atlas.nve.no/ , 6.3.2020)
	Løssnøflak	Nei	Det er ikke aktsomhetsområde for snøskred innenfor området. Planområdet og områdene ovenfor har ikke hellinger over 10 grader. (https://atlas.nve.no/ , 6.3.2020)
	Sørpe	Nei	Det er ikke aktsomhetsområde for snøskred innenfor området. Planområdet og områdene ovenfor har ikke hellinger over 10 grader. (https://atlas.nve.no/ , 6.3.2020)
Flom	Regnflom	Ja, nr. 1	Det er aktsomhetsområde flom langs bekken som går gjennom planområdet. Kun nedre deler som er avmerket i NVA atlas, men det bør uansett ikke bygges nærmere enn eksisterende bebyggelse i de høyere delene av bekken. (https://atlas.nve.no/ , 6.3.2020) Det forventes flere og større regnflommer og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen (https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sor-trondelag , 16.3.2020)
	Snøsmelteflom	Ja, nr. 1	Se under <i>Regnflom</i> .
	Isgang	Nei	Bekken som renner igjennom området er relativt liten. sannsynligheten for isgang med konsekvenser for planområdet vurderes til liten. (https://atlas.nve.no/ , 6.3.2020)
Nedbør	Oversvømmelse	Nei	Årsnormalen i området er under 1000 mm. (http://www.senorge.no/index.html?p=klima , 16.12.19). Det er liten andel tette overflater i området. Området har god infiltrasjonsevne, og ligger nedenfor et myrområde som kan ta unna mye vann ved nedbør. (http://geo.ngu.no/kart/minkommune/?kommunenr=5022 , 6.3.2020)
	Erosjon	Nei	Området er i liten grad utsatt for erosjon.

Tørke	Skog-/lyngbrann	Ja	Området ligger i et område med en del skog. Det er noen små skogholt spredt i området og lite eller ingen lyng. mange myrområder i områdene rundt vil kunne dempe spredning av eventuell skogbrann. Klimaprofilen for Trøndelag indikerer ingen økt fare for skog-/lyngbrann. (https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sor-trondelag ,16.3.2020)
	Grunnvann	Ja	Begrensa grunnvannspotensiale i området. Det er grunnvannsbrønner på flere steder innenfor planområdet. Løsning for vann og avløp er omtalt i teknisk rammeplan for området. (http://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/ , 6.3.2020)
Vind		Nei	Områdets beliggenhet og topografien her tilsier at sterk vind utgjør en liten fare for skader på bebyggelsen. Trolig liten endring i sterk vind, ifølge Klimaprofilen for Trøndelag (https://klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sor-trondelag ,16.3.2020)
Havnivåstigning		Nei	Ikke aktuelt.
Ekstremvær	Ekstremnedbør	Ja, nr. 1	Nedbørsmengden i Sør-Trøndelag vil øke med 20%. (https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sor-trondelag/attachment/12039?ts=15dcb459a0a , 6.3.2020)
	Sterke vinder	Nei	Det er usikre prognoser for hvordan vinden vil bli i fremtiden, men området er ikke spesielt vindutsatt. (https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sor-trondelag/attachment/12039?ts=15dcb459a0a , 6.3.2020)
	Stormflo	Nei	Ingen fare for stormflo i området. Lokalkunnskap. (https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sor-trondelag/attachment/12039?ts=15dcb459a0a , 6.3.2020)
	Tørke	Ja	Temperaturene vil øke med ca. 4 °C og dermed vil faren for tørke øke. Området ligger nedenfor et myrområde som kan redusere konsekvensene en tørkeperiode kan ha. (https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sor-trondelag/attachment/12039?ts=15dcb459a0a , 6.3.2020)

3.2 Menneskeskapte forhold

	Hendelse/ situasjon	Aktuelt	Vurderinger, kilde/link
<i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/ tiltaket få konsekvenser for</i>	Vei, bru, knutepunkt	Nei	Gode siktforhold fra avkjørselen til planområdet til Nerskogveien. Lav ÅDT på Nerskogsveien (260), og liten økning i antall biler i planområdet. (https://www.vegvesen.no/nvdb/vegkart/v2/#kartlag:geodata/hva:(%7E(farge:'0_0,id:540))/@227859,6975258,13/vegobjekt:84801914:40a744:540 , 6.3.2020)
	Havn, kaianlegg	Nei	Ikke aktuelt.
	Sykehus/-hjem, kirke	Nei	Ikke sykehus, sykehjem eller kirke innenfor eller i nærheten av planområdet.
	Brann/politi/sivil-forsvar	Nei	Veiene er dimensjonert slik at brannbiler har mulighet for å komme frem snu innenfor planområdet.
	Kraftforsyning	Nei	Ikke høyspentlinje innenfor området. (https://atlas.nve.no/ , 6.3.2020)
	Vannforsyning	Ja	Økning i antall tomter vil ha betydning for behovet for vannforsyning. Dette er omtalt i teknisk rammeplan for reguleringsplanen. VA-planen viser at det er mulighet for å sikre vannforsyning til de nye fritidsboligene innenfor området. Det er per nå registrert tre grunnvannsuttak (http://geo.ngu.no/kart/granada/ , 12.12.2020).
<i>Forurensningskilder som berører planområdet</i>	Forsvarsområde	Nei	Ikke aktuelt. (https://kartkatalog.geonorge.no/kart?lat=6975031.0219186805&lon=227661.9765047951&zoom=14 , 6.3.2020)
	Akutt forurensning	Nei	Ingen industri eller samferdselsanlegg i nærheten som utgjør fare for akutt forurensning. Lokalkunnskap.
	Permanent forurensning eller forurenset grunn	Nei	Ikke registrert grunnforurensning innenfor området. (https://kartkatalog.geonorge.no/kart?lat=6974844.531782112&lon=227394.4676608295&zoom=13 , 6.3.2020)
	Støv og støy; industri	Nei	Ikke aktuelt for området, da det ikke ligger industri i nærheten.
	Støv og støy; trafikk	Nei	Noe trafikkstøy fra Nerskogveien, men lav ÅDT på 260 kjøretøy, tilsier liten støyproblematikk. (https://www.vegvesen.no/nvdb/vegkart/v2/#kartlag:geodata/hva:(%7E(farge:'0_0,id:540))/@227859,6975258,13/vegobjekt:84801914:40a744:540 , 6.3.2020)
	Støy; andre kilder	Nei	Ikke aktuelt for området (lokalkunnskap)
	Forurensning i sjø	Nei	Ikke aktuelt for området.
	Høyspentlinje (el. stråling)	Nei	Ikke høyspentlinje innenfor planområdet. (https://atlas.nve.no/ , 6.3.2020)
	Risikofylt industri m.m. (kjemikalier/eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei	Ikke aktuelt for området (lokalkunnskap)

	Avfalls- behandling	Nei	Ikke aktuelt for området (lokalkunnskap)
	Oljekatastrofe- område	Nei	Ikke aktuelt for området (lokalkunnskap).
<i>Medfører planen/ tiltaket</i>	Fare akutt forurensning	Nei	Ingen kjente kilder som gir fare for akutt forurensning. Ingen transport av farlig gods i området. (https://kart.dsb.no/ , 6.3.2020)
	Støy og støv fra trafikk	Nei	Planforslaget gir en liten økning i trafikk.
	Støy-/støvkilder	Nei	Ikke aktuelt. Planen legger hovedsakelig opp til fritidsbebyggelse.
	Forurensning i sjø	Nei	Se VA-plan.
	Risikofylt industri mm, kjemikalier/ eksplosiver o.l.	Nei	Ikke aktuelt. Planen legger hovedsakelig opp til fritidsbebyggelse.
<i>Transport. Er det risiko for</i>	Ulykke med farlig gods	Nei	Ikke aktuelt. Planen legger hovedsakelig opp til fritidsbebyggelse.
	Risikofylt industri m.m. (kjemikalier/ eksplosjon o.l.)	Nei	Ikke aktuelt. Planen legger hovedsakelig opp til fritidsbebyggelse.
<i>Trafikk- sikkerhet</i>	I av-/påkjørslar	Nei	Det er god sikt mot Nerskogveien og lav ÅDT. (https://www.vegvesen.no/nvdb/vegkart/v2/#kartlag:geodata/hva:(%7E(farge:'0_0,id:540))/@227859,6975258,13/vegobjekt:84801914:40a744:540,, 6.3.2020)
	Gående/ syklende	Nei	God sikt og lav ÅDT gir trafikksikre forhold. (https://www.vegvesen.no/nvdb/vegkart/v2/ , 6.3.2020)
	Ulykke ved anleggs- gjennomføring	Nei	God sikt og lav ÅDT gir trafikksikre forhold. (https://www.vegvesen.no/nvdb/vegkart/v2/#kartlag:geodata/hva:(%7E(farge:'0_0,id:540))/@227859,6975258,13/vegobjekt:84801914:40a744:540,, 6.3.2020)
	Andre ulykkespunkter	Nei	Ikke aktuelt.
<i>Ulykkes- beredskap. Har området utfordringer med:</i>	- tilstrekkelig slokkevanns- forsyning (mengde og trykk)	Nei	Avklart i teknisk rammeplan for området.
	- adkomst for utryknings kjøretøy	Nei	Planlagt veg frem til all ny bebyggelse.
<i>Sabotasje og terror- handlingar</i>	- er tiltaket i seg selv et sabotasje- /terrormål?	Nei	Ikke aktuelt.
	- potensielle sabotasje- /terrormål i nærheten?	Nei	Ikke aktuelt for området (lokalkunnskap).
<i>Andre forhold</i>	Vannmagasiner, usikker is,	Ja	Planområdet ligger nært Granasjøen som er ett regulert vann. Her kan det være usikker is. Man må krysse

	endringer i vannstand m.m.		Nerskogveien for å komme ned til sjøen.
	Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	Nei	Ikke observert på befaring eller i kartkilder.
	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei	Ikke observert på befaring eller i kartkilder.
	Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring	Nei	Ikke aktuelt.

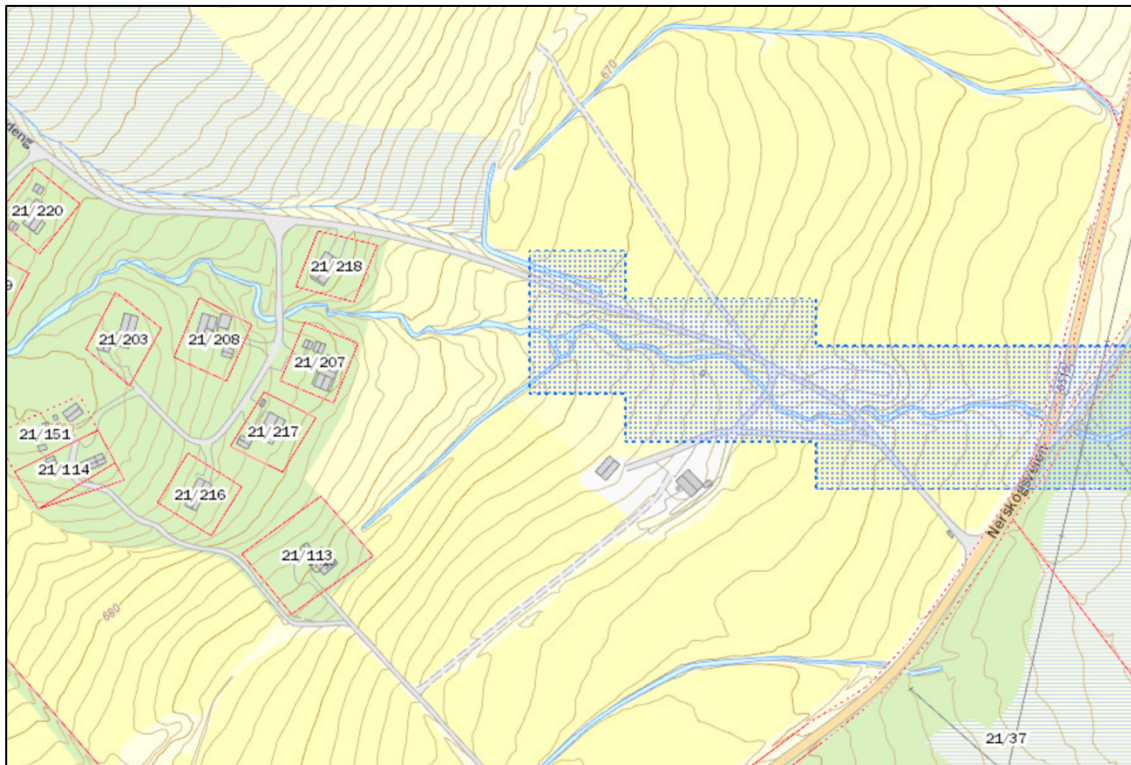
3.3 Skjema for aktuelle uønskede hendelser

For detaljert metode for utfylling av dette skjemaet, se DSBs veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, 2017; <https://www.dsb.no/>, kap. 4.4 og vedlegg 1.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Det kan bli flom i bekken som renner gjennom planområdet. Kan medføre ødeleggelse på adkomstveg og hytter.



Skjerm bilde aktsomhetskartet hos NVE Atlas (24.03.2020). Aktsomhetsområde for flom vist med blå skravur.

OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
§7-2 Sikkerhet mot flom	F2	Innenfor det området som er avmerka med aktsomhetsområde flom i NVE Atlas ligger det et fjøs og ei seterbygning som er i drift på sommeren. F2 omfatter fritidsbebyggelse med opptil 10 boenheter.

ÅRSAKER

Bekken ligger i rør ved seterbygningen og kan ved store vannmengder gi oppdemning av vannmasser ovenfor rørene. Med klimapåslag på 20% mer nedbør medfører det at det kan bli flom i bekken som renner igjennom området.

EKSISTERENDE BARRIERER

Veggrøfter og dreneringsgrøfter i innmarksbeite, samt at myrområdene ovenfor planområdet vil kunne ta unna mye regnvann i regnvernperioder.

SÅRBARHETSVURDERING					
Faren for flomhendelser vurderes til å kunne omfatte materielle skader på veg og bygningsmasse.					
SANNSYNLIGHET	HØY		MIDDELS		LAV
FORKLARING AV VURDERT SANNSYNLIGHET					
Nedbørsmengden vil i følge klimaprofilen for Sør-Trøndelag øke med 20%, så sannsynligheten er middels da det finnes en del barrierer i området. Samtidig fungerer rør under veg som en flaskehals ved store vannmengder.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	H	M	L	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse					Flomfaren vurderes til å ikke ha potensiale til å medføre fare for liv og helse.
Stabilitet				x	Flomfaren vurderes til å ikke medføre fare for komplekse skader/følgeskader eller berøre viktig samfunnsfunksjoner
Materielle verdier					Middels sannsynligheten for skader på bebyggelse og veier som ligger lavt i forhold til vannveiene, i forsenkninger i terrenget.
<u>Samlet begrunnelse av konsekvens:</u> Sannsynligheten for skader vurderes å være begrenset til konsekvenser for veier og bebyggelse. Konsekvensene av flomfaren begrenses av et jevnt hellende terreng som forhindrer oppdemning. Dette begrenser hvor høy vannstanden vil kunne bli, og at den vil gå forholdsvis raskt ned. Dette er begrensende på skadepotensialet og at det ikke vurderes fare for liv og helse eller stabiliteten i område.					
USIKKERHET					
Pga. at rørene under vegene utgjør en flaskehals i bekkeløpet, vurderes det til også å være flomfare i de øvre liggende delene av vassdraget. Forventet økning i nedbør bygger på prognoser fram til 2100. NVEs aktsomhetskart er et grovt anslag på maksimale flomvannstander avhengig av nedbørfeltstørrelser for en ekstrem flom. Bruksområdet er kommuneplannivå.					
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Legge inn krav om overvannshåndtering i reguleringsbestemmelsene basert på siste klimapåslag. Ikke tillate nye fritidsboliger nærmere enn eksisterende bebyggelse, f.eks. ved å legge inn byggegrense på 10 m på begge sider av bekken, eller ved å legge tomtene minst 10 m fra bekken.					

4. Oppsummering

Det er lav samla risiko innenfor området. Risikoen innenfor området er knyttet til fare for flom og økning av denne som følge av klimaforandring med økt nedbør. Deler av bekken innenfor planområdet er merket med aktsomhetsområde flom på NVEs kart. Det er sannsynlig at det er fare for flom i øvre delen av vassdraget også ovenfor røra som går under adkomstvegen til området. Aktuelle tiltak er å legge inn krav om overvannshåndtering i reguleringsbestemmelsene basert på siste klimapåslag. Man bør heller ikke tillate nye fritidsboliger nærmere enn eksisterende bebyggelse.

5. Kilder:

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap; *DSB kart*. Kartlag farlig gods og forurensing. Hentet fra <https://kart.dsb.no/>, 6.3.2020
- Kartverket; *Geonorge*. Kartkatalog Forsvarsområder. Hentet fra <https://kartkatalog.geonorge.no/kart?lat=6975031.0219186805&lon=227661.9765047951&zoom=14>, 6.3.2020
- Kartverket; *Geonorge*. Kartkatalog Grunnforurensing. Hentet fra:
- <https://kartkatalog.geonorge.no/kart?lat=6974844.531782112&lon=227394.4676608295&zoom=13>, 6.3.2020
- NGU; *Nasjonal grunnvannsdatabase GRANADA*. Hentet fra <http://geo.ngu.no/kart/granada/>, 12.12.20
- Norsk klimaservicesenter; *Klimaprofil for Sør-Trøndelag*. Hentet fra: <https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sor-trondelag>, 12.12.20, og fra <https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sor-trondelag/attachment/12039?ts=15dcb459a0a>, 6.3.2020
- NVE; *NVE Atlas*. Kartlag for ras/skred/flom/grunnforhold/elnett. Hentet fra: <https://atlas.nve.no/>, 6.3.2020
- NVE; *Se Norge*. Årsnedbør, normalen for 1971-2000. Hentet fra: <http://www.senorge.no/index.html?p=klima>, 12.12.20
- Statens vegvesen; *Vegkart*. Trafikkmengde. Hentet fra: [https://www.vegvesen.no/nvdb/vegkart/v2/#kartlag:geodata/hva:\(~\(farge:'0_0,id:540\)\)/@227859,6975258,13/vegobjekt:84801914:40a744:540](https://www.vegvesen.no/nvdb/vegkart/v2/#kartlag:geodata/hva:(~(farge:'0_0,id:540))/@227859,6975258,13/vegobjekt:84801914:40a744:540), 12.12.20.