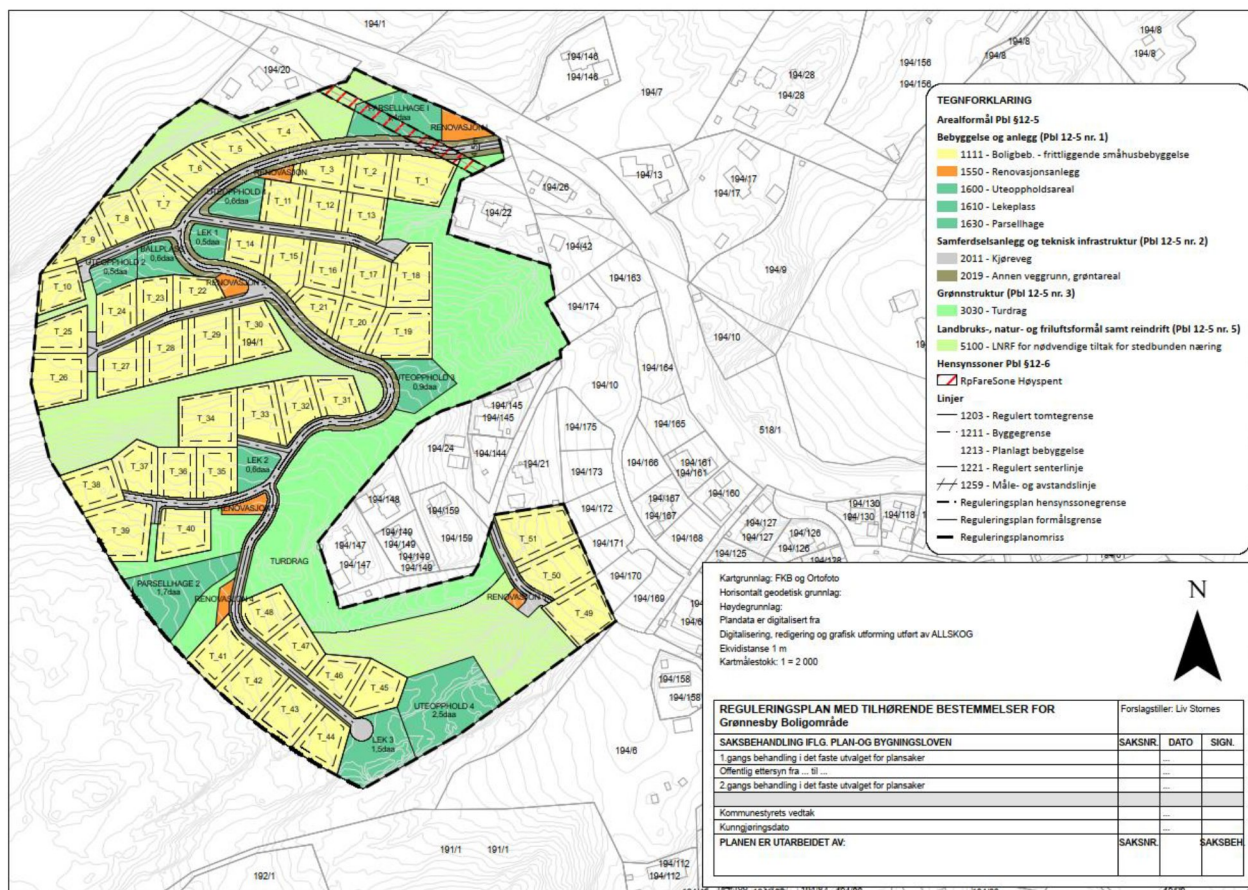


RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE



Kunde: Allskog SA

Prosjekt: Detaljregulering av Grønnesby nordre

Dato:

17.10.2022

Rev.:

[Rev.nr.]

Sammendrag:

Denne ROS-analysen er gjennomført i forbindelse med detaljreguleringsplan for Grønnesby nordre i Inderøy kommune.

Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for et nytt boligfelt med 51 tomter som foreslås regulert til småhusbebyggelse. Planområdet er på ca. 80 dekar og består i dag av tett krattskog. Det er store høydeforskjeller inne i planområdet. Terrenget mot sørvest er svært bratt, og grenser til det eksisterende boligområdet Langåsen. Terrenget mot nordvest heller jevnt mot Nessetvegen med utsikt over Beistadfjorden. Planområdet vil bli en forlengelse av eksisterende boligområde på Småland.

Det er registrert 2 potensielle uønskede hendelser som kan inntreffe innenfor planområdet. Det gjelder overvannshåndtering og trafikkulykker. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av en slik karakter at de medfører så stor risiko at tiltaket ikke bør gjennomføres.

Rapporteringsstatus:

- ☐ Endelig
☐ Oversendelse for kommentar
☒ Utkast

Utarbeidet av:	Sign.:
Vidar Iversen	 Digitally signed by Vidar Iversen DN: cn=Vidar Iversen, c=NO, o=Sweco Norge AS, ou=Infra, email=vidarstrommen.iversen@sweco.no Date: 2022.10.17 14:43:40 +02'00'
Kontrollert av:	Sign.:
Steinar Lillefloth	 Digitally signed by Steinar Lillefloth DN: cn=Steinar Lillefloth, c=NO, o=Sweco, ou=Infra, email=steinar.lillefloth@sweco.no Date: 2022.10.17 14:53:37 +02'00'
Prosjektleder:	Prosjekteier:
Martine Øines Fremstad	Ida Marie Herre

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
1.1	Formål	5
1.2	Hjemmel	5
1.3	Avgrensinger	5
2	Metode	6
2.1	Begreper og definisjoner	6
2.2	Generell beskrivelse av metode	6
2.3	Sannsynlighetsvurdering	7
2.4	Konsekvensvurdering	8
2.5	Risikomatrise	9
3	Beskrivelse av planområdet og planforslaget	10
3.1	Planområdet	10
3.2	Planlagt tiltak	10
4	Mulige uønskede hendelser	11
4.1	Risikoidentifisering	11
5	Vurdering av risiko og sårbarhet	17
5.1	Hendelse 1: Flom i planområdet	17
5.2	Hendelse 2: Trafikkulykker	18
6	Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?	20
6.1	Sammenstilling	20
6.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	21
6.3	Oppsummering	22
7	Kilder	23

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljregulering av Grønnesby nordre i Inderøy kommune. Figur 1-1 viser et oversiktskart med lokalisering av planområdet.



Figur 1-1. Oversiktskart som viser lokalisering av Grønnesby nordre i Inderøy kommune.

1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med utvikling av nytt boligfelt på Grønnesby nordre i Inderøy kommune. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserte planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse:

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. 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. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap».

1.3 Avgrensinger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

2 Metode

2.1 Begreper og definisjoner

Barriere: Eksisterende tiltak som f.eks. skred/flomvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvenser av en uønsket hendelse.

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Konsekvens er virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet. DSBs veileder tar utgangspunkt i samme konsekvensvurdering for alle mulige uønskede hendelser. Konsekvens skal vurderes for de tre konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Risiko er en vurdering av sannsynligheten for at en hendelse kan skje, hva konsekvensen vil bli og usikkerhetene knyttet til dette, muligheten for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få. Vurdering av risiko innebærer følgende vurderinger:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- usikkerheten ved vurderingene

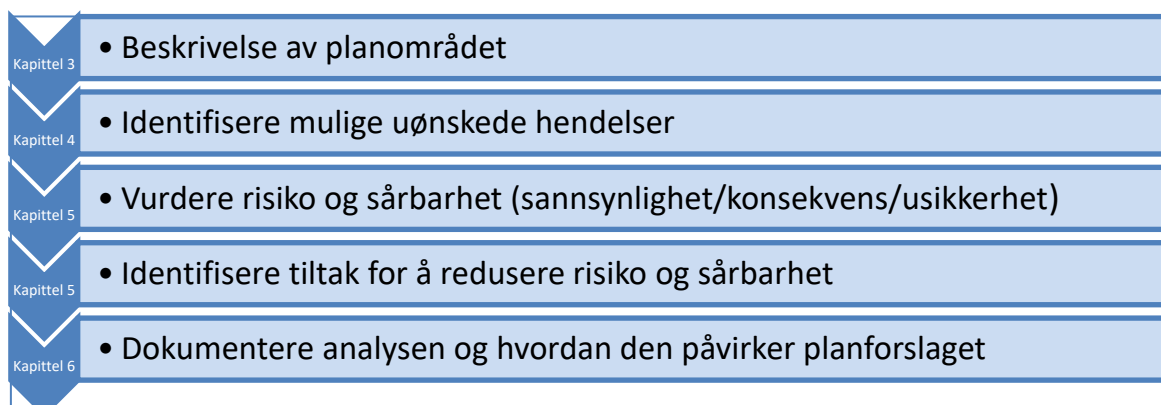
Sårbarhet: Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

Tiltak: I oppfølgingen av ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

Usikkerhet: Vurdering om kunnskapsgrunnlaget for våre vurderinger.

2.2 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. I denne analysen brukes metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, april 2017. Figur 2-1 viser trinnene i ROS-analysen og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.



Figur 2-1. Trinnene i ROS-analysen (kilde, DSB; 2017).

2.3 Sannsynlighetsvurdering

I en ROS-analyse gjøres en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Tabell 2-1. Sannsynlighetskategorier for planROS.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10–100 år	1–10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

Tabell 2-2 og 2-3 viser sannsynlighetskategoriene for naturhendelsene flom/stormflo og skred (som følger av kravene gitt i TEK 17, kapittel 7). Tabellene benyttes for å fastsette sikkerhetsklasse dersom området er utsatt for flom eller skred.

Tabell 2-2. Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy 1/20	F1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.
	Middels 1/200		F2		Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.
	Lav 1/1 000			F3	Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.

Tabell 2-3. Sannsynlighetsvurdering for skred.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy 1/100	S1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.
	Middels 1/1 000		S2		Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.

	Lav 1/5 000			S3	Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.
--	----------------	--	--	----	---

Tabell 4-2 Tiltakskategori områdeskred med kvikkleire/sprøbruddsegenskaper med eksempler på type tiltak (NVE 1/2019).

TILTAKSKATEGORI	EKSEMPLER PÅ TYPE TILTAK
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer: Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer: Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafiksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting: Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi: Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner: Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

2.4 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Tabell 2-5. Konsekvenskategorier for liv og helse.

K	Konsekvens-kategorier	Dødsfall	Skader	Forklaring
K1	Høy	>5	>20	Over 5 dødsfall og/eller over 20 skadde
K2	Middels	1-5	3-20	1-5 dødsfall og/eller inntil 20 skadde
K3	Lav	Ingen	1-2	Ingen dødsfall men inntil 2 skadde

Stabilitet: Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Tabell 2-6. Konsekvenskategorier for stabilitet.

Varighet	Ant. berørte		
	< 50	50-200	> 200
> 7 dager	Middels	Høy	Høy
2-7 dager	Lav	Middels	Høy
< 2 dager	Lav	Lav	Middels

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

Tabell 2-7 Konsekvenskategorier for materielle verdier.

K	Konsekvens-kategorier	Økonomisk tap/materielle verdier
K1	Høy	Større skade på infrastruktur/bygninger/kjøretøy
K2	Middels	Skade på en eller flere kjøretøy og mindre skade på infrastruktur/bygninger
K3	Lav	Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger

2.5 Risikomatrise

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrise. Risikomatrisen som benyttes er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og det vil bli presentert en risikomatrise for hver konsekvenstype i sammendraget.

3 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet

Planområdet ligger på Grønnesby i Inderøy kommune. Størrelsen på planområdet er ca. 80 daa, og ligger i sammenheng med gårdsskogen på Grønnesby søndre, Langåsen. Planområdet er en forlengelse av et eksisterende boligområde på Småland. Det ligger 7 boliger rett sør for planområdet og 3 boliger rett nord for planområdet mot Nessetvegen. Det går en høyspentledning nordøst i planområdet, langs fylkesvegen (Nessetvegen).

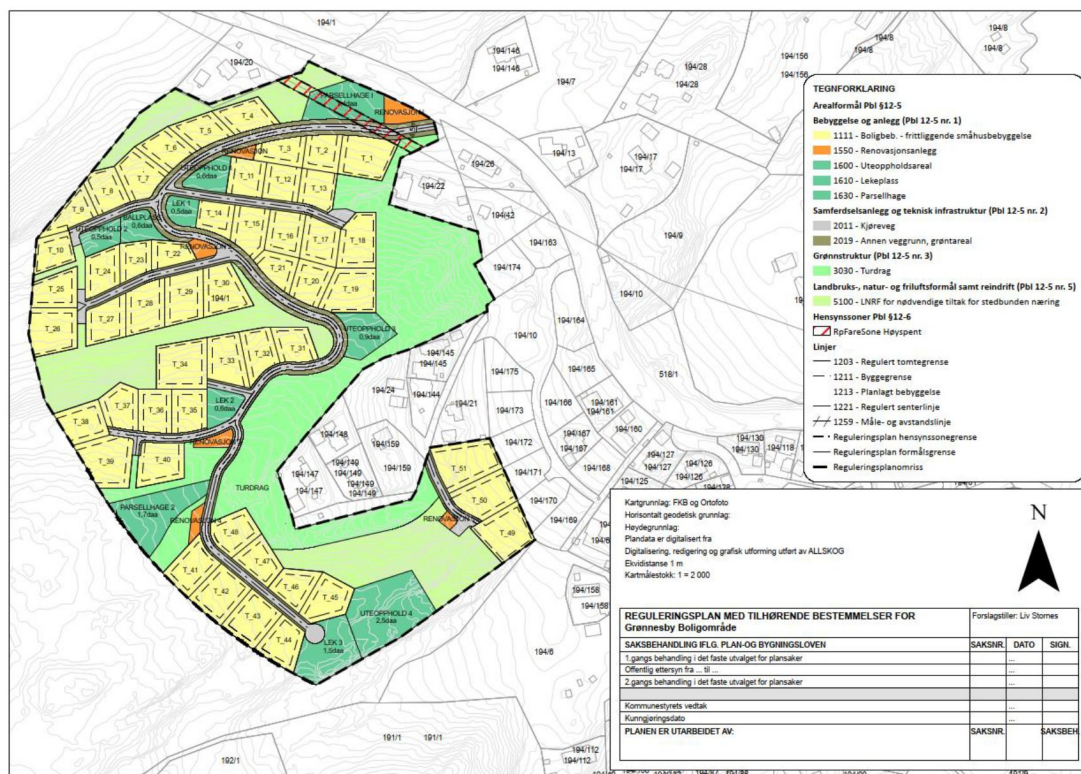
Planområdet er i hovedsak bevokst av tett krattskog og noen grantrær, men på høydedragene er det store furutrær og et noe åpnere vegetasjonsbilde. Terrengen mot sørøst er svært bratt og grenser til det regulerte boligområdet Langåsen. Terrengen mot nordvest heller jevnt mot Nessetvegen med utsikt over Beistadfjorden.

3.2 Planlagt tiltak

Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for et nytt boligfelt med 51 boenheter (frittliggende småhusbebyggelse). Området er avsatt til fremtidig boligformål i kommuneplanens arealdel 2014 - 2025. Det planlegges for en blanding av eneboliger og kjedete eneboliger. Det vil reguleres lekeplasser tilknyttet det nye boligfeltet.

Det nye boligfeltets nærhet til skogen med turstier og tilknytning til blant annet gapahuk og vann (Venåstjønna) skal ivaretas. Plasseringen av tomtene skal sikre at grønne korridorer og vegetasjon ivaretas mellom boligene. De nye boligene skal tilpasses eksisterende terreng og kotehøyder. Dette vil bidra til å ivareta natur- og miljøhensyn i planområdet.

Høyspentledningen (luftlinje) som går nord i planområdet ved Nessetvegen må hensyntas i planleggingen av det nye boligfeltet.



4 Mulige uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risikoidentifiseringen danner grunnlag for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser vurderes nærmere i kap. 5.

4.1 Risikoidentifisering

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
NATURRISIKO				
Skredfare/ras/ Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred?	Nei	Planområdet ligger utenfor aktsomhetsområde for skred i bratt terreng. Det kan se ut som om tomt nr. 9 ligger på kanten av et bratt terreng. Dette terrenget ligger på utsiden av planområdet i nordvest. Det bør gjøres en vurdering om man skal sette opp et gjerde på tomt nr. 9 for å ekstra sikkerhet mot fallulykker. Lokale terrengforhold må alltid vurderes i det videre plan- og byggesaksarbeidet.	Ikke omtalt videre. Ikke omtalt videre.
	Er området geoteknisk ustabil? Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskiftning, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?	Nei	Tomten ligger ikke innenfor et område med mulighet for marin leire iht. NVE Atlas. Det er registrert bergblotninger i og rundt planområdet. Ettersom det ikke er registrert kvikkleire i eller rundt planområdet, er områdestabiliteten ansett som ivaretatt. Viser til skredfarevurderinger utført av Norconsult fra 07.06.2022.	Ikke omtalt videre. Ikke omtalt videre.

Flom/storflom	Er området utsatt for springflo/flom i sjø/havnivåstigning?	Nei	Nærmeste del av planområdet ligger ca. 350 meter i luftlinje unna nærmeste vann (Beistadfjorden). I tillegg er planområdet veldig kupert med høyder fra ca. 35 til 75 meter over havnivået.	Ikke omtalt videre.
	Er området utsatt for flom i elv/bekk? (lukket bekk?)	Nei	Det er ikke registrert elver/bekker innenfor planområdet, ifølge NVE Atlas.	Ikke omtalt videre.
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	Ja	Det ligger 10 eksisterende boliger som grenser til det planlagte boligfeltet. Disse ligger noe lavere enn det nye feltet. Dette medfører risiko for at eksisterende boliger kan risikere skade på grunn av feil overvannshåndtering og drenering på det nye boligfeltet.	Se hendelse nr. 1.
Ekstremvær	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør?	Ja	Flom ved store regnskyll på grunn av harde flater. Planområdet er ikke registrert som aktsomhetsområde for flom (NVE Atlas). Planområdet vurderes ikke til å være spesielt vindutsatt.	Hendelse nr. 1. Vind er ikke omtalt videre.
Skog/lyngbrann	Kan området være eksponert for skog eller lyngbrann?	Ja	Planområdet består i dag hovedsakelig av tett krattskog og noen grantrær. På høydedragene inne i planområdet finnes det store furutrær og et noe åpnere vegetasjonsbilde. Det er ikke registrert tidligere hendelser av brann som følge av langvarig tørke eller varmeperioder. En del av krattskogen vil forsvinne ved gjennomføring av tiltaket.	Ikke omtalt videre.
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning?	Nei	Det er ingen regulerte vann i nærheten av planområdet.	Ikke omtalt videre.

Terreng-formasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en <i>spesiell</i> fare?	Ja	Høyden på terrenget inne i planområdet varierer fra ca. 35 til 75 meter over havet. Dette medfører at dagens terreng noen steder er kanalisert. Disse kanalene kan lede overflatevann nedover i planområdet.	Se hendelse nr. 1
Radon	Er det fare for høye verdier av radon?	Ja	Deler av planområdet er i NGUs aktsomhetskart for radon kategorisert som moderat til lav. Resten av planområdet er kategorisert som usikker. Fare for høye verdier av radon vurderes til å være uendret som følge av tiltaket.	Forutsettes sikret etter krav i TEK17 og er ikke omtalt videre.

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
SAMFUNNSSIKKERHET				
Kritisk infrastruktur	Fins det faktorer i og rundt planområdet som gjør at det er økt risiko for bortfall av elektrisitet, data, og TV-anlegg, vannforsyning, renovasjon/spillvann Veier, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst) Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur?	Ja	Det går en høyspentledning nord i planområdet. Denne er sikret med hensynssone i plankartet.	Ikke omtalt videre.
Høyspent/ energiforsyning	Vil tiltaket endre (svække) forsyningssikkerheten i området?	Nei	Planlagt tiltak vil kreve energiforsyning, og tiltakshaver må forsikre seg om tilgjengelig kapasitet med leverandør. Det vurderes ikke å få konsekvenser for forsyningssikkerheten i området.	Ikke omtalt videre.
Brann og redning	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	Ja	Kommunen må godkjenne VA-plan før tillatelse til tiltak gis. Dette inkluderer	Ikke omtalt videre.

			brannvann. Det vurderes ikke å få konsekvenser for forsyningssikkerheten i området.	
	Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?	Ja	Det nye boligfeltet vil få to adkomster. Den ene er en forlengelse av Skoglivegen, som brukes av 7 eksisterende boenheter i dag. Ved denne adkomstvegen vil det reguleres inn 3 ekstra tomter for frittliggende småhusbebyggelse. Det er regulert inn snuareal i enden av denne vegen. Den andre adkomstvegen vil være ny og planlegges fra Nessetvegen nord i planområdet og betjener de resterende 48 boligtomtene. Det er ikke gjennomkjøring i planområdet, og det er regulert inn en snusirkel i enden av den interne vegen.	Ikke omtalt videre.
Terror og sabotasje	Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? Er det terrormål i nærheten?	Nei	Planlagt tiltak anses i seg selv ikke som et sabotasje-/terrormål.	Ikke omtalt videre.
Skipsfart	Er det fare for at skipstrafikk fører til: Utslipp av farlig last Oljesøl Kollisjon mellom skip Kollisjon med bygning inkludert oppdrettsanlegg, brygger og andre tiltak.	Nei	Planområdet grenser ikke til sjø eller vann.	Ikke omtalt videre.

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
TRAFIKK				
Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	Ja	Ifølge vegkart.no er det registrert 3 trafikkulykker på Nessetvegen i nærheten av planområdet. Trafikkulykkene er registrert som utforkjøring	Se hendelse nr. 2.

			(2007) og to møteulykker (1995 og 2014) ved krysset Nessetvegen x Fjordgløttvegen.	
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området? Foregår det fylling/tømming av farlig gods i området?	Nei	Det vil ikke være transport av farlig gods gjennom det planlagte boligfeltet. Det vil ikke være mulighet for gjennomkjøring i det planlagte boligfeltet.	Ikke omtalt videre.
Myke trafikanter	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkbilde, lite lys, høy fart/fartsgrense?) Til barnehage/skole Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg Til forretninger Til busstopp	Ja	Trafikkmengden på Fv. 6936 Nessetvegen er 1100 kjøretøy per døgn, og Nessetvegen har en fartsgrense på 50 km/t. Det er opparbeidet gangveg langs Nessetvegen (vegkart.no). Adkomstvegen via Skoglivegen har ukjent trafikkmengde, og det er ikke skiltet fartsgrense på denne vegen. Adkomstvegen inn til planområdet Planlagt adkomstveg fra Nessetvegen nord i planområdet vil ikke opparbeides før prosjektet skal gjennomføres. Det er ikke regulert inn fortau langs den planlagte interne vegen som vil betjene 48 boligtomter. Det er ikke tegnet inn frisiktsone i det planlagte krysset mot Nessetvegen.	Se hendelse nr. 2.
Ulykker i nærliggende transportårer	Vil utilsiktede hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området? Hendelser på vei Hendelser på jernbane Hendelser på sjø/vann/elv Hendelser i luften	Nei	Eventuelle hendelser på nærliggende veger, eksempelvis Nessetvegen, forventes ikke å ha risiko for planområdet.	Ikke omtalt videre.

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
VIRKSOMHETSRISIKO				
Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurensset fra tidligere virksomheter? Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering? Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringer? Gruver, åpne sjakter, steintipper etc? Landbruk/gartneri?	Nei	Området har nylig endret arealformål fra LNF til bolig i revidering av kommuneplanens arealdel 2014 - 2025 for Inderøy kommune.	Ikke omtalt videre.
Virksomheter med fare for brann og eksplosjon	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for tiltaket?	Nei	Det er ingen virksomheter i nærheten som medfører fare for brann og eksplosjon.	Ikke omtalt videre.
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei	Tiltaket i seg selv vurderes ikke til å øke faren for brann eller eksplosjon.	Ikke omtalt videre.
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?	Nei	Det er ingen kjente virksomheter i nærheten som utgjør en slik fare.	Ikke omtalt videre.
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei	Tiltaket i seg selv vurderes ikke til å øke faren for brann og eksplosjon med bakgrunn i kjemikalieutslipp eller annen forurensning.	Ikke omtalt videre.
Høyspent	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?	Ja	Det går en høyspentledning nord i planområdet. Denne er regulert med hensynssone i plankartet. Innenfor hensynssonen er det varslingsplikt til ledningseier for alle tiltak.	Ikke omtalt videre.
	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?	Nei	De frittstående mastene har en høyde på ca. 8 til 10 meter. Stolpene som utgjør mastene er av rundtømmer, som er vanskelige å klatre i. Landskapet disse mastene står i er relativt flatt, og det er kun en tomt som grenser til hensynssonen.	Ikke omtalt videre.

5 Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert nærmere igjennom analyseskjema for hver hendelse.

5.1 Hendelse 1: Overvann i planområdet

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE	Overvann i og utenfor planområdet på grunn av økt nedbør		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Det nye boligfeltet vil gi flere harde flater innenfor planområdet. I tillegg er dagens terreng kanalisert, med store høydeforskjeller internt i planområdet. Dette kan føre til at overflatevann ledes nedover i planområdet, og videre ut av planområdet til de laveliggende boligene i øst. Hyppigere ekstremnedbør i framtiden vil bidra til at risikoen for flom/oversvømmelser i planområdet og tilgrensende boligfelt i øst øker. Planområdet er ikke registrert som aktsomhetsområde for flom (NVE Atlas). Det er ikke registrert noen elver eller bekker i området.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		F2		F2 omfatter byggverk beregnet for personopphold, eksempelvis; bolig og fritidsbolig.	
ÅRSAKER					
Mangelfull overvannshåndtering, flere harde flater og hyppigere ekstremnedbør					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Landbruks-, natur- og friluftsområde samt reindrift (LNFR) innenfor planområdet.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Flom i planområdet og i det laveliggende boligfeltet i øst på grunn av økt nedbør og mangelfull overvannshåndtering.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		1 gang i løpet av 10 – 100 år	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Sannsynligheten for oversvømmelser som følge av overvann vurderes til å være middels, da det planlagte boligfeltet har rikelig med grønnstruktur og LNFR innenfor planområdet som kan ta til seg overflatevann.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Vurdert ut fra antall Ingen dødsfall, men inntil to skadde
Stabilitet	X				Vurdert ut fra antall og varighet

					Mellom 50 til 200 berørte, varighet over 7 dager
Materielle verdier	X				Vurdert ut fra direkte skade på eiendom Større skade på infrastruktur/bygninger/kjøretøy
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Konsekvensen av hendelsen er middels. Ved store mengder overvann innenfor planområdet, kan bygninger i og utenfor planområdet ta skade av en dårlig overvannshåndtering. Samtidig er det usikkerhet rundt hvor mye overvann den planlagte grønnstrukturen og deler av eksisterende LNFR vil kunne ta opp ved ekstremnedbør/flo/oversvømmelse i planområdet. Det forventes ingen dødsfall som følger av hendelsen.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Usikkerhet rundt hvor mye overvann grønnstruktur og LNFR kan ta opp, og usikkerhet rundt klimaframskrivninger.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Det bør stilles krav til lokal overvannshåndtering inne i planområdet.			Foreslås sikret gjennom planbestemmelsene.		
Det bør stilles rekkefølgekrav til at det skal foreligge en godkjent vann- og avløpsplan før tillatelse til tiltak gis.			Foreslås sikret gjennom planbestemmelsene.		

5.2 Hendelse 2: Trafikkulykker

NR.	2	NAVN PÅ HENDELSE	Trafikkulykker i og utenfor planområdet
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Nesetvegen har en trafikkmengde på 1100 kjøretøy per døgn (2021), og har en fartsgrense på 50 km/t (vegkart.no). Det er opparbeidet gangveg langs den vestlige siden av Nesetvegen, nærmest planområdet. Det er to bussholdeplasser i Nesetvegen som ligger i gangavstand fra planområdet. Det nye boligfeltet regulerer 51 tomter til frittliggende småhusbebyggelse. Dette vil bidra til økt trafikk på Nesetvegen, fordi både den nye hovedadkomsten og forlengelsen av Skoglivegen kobler seg på Nesetvegen. Det er ikke regulert inn fortau langs den interne kjørevegen som betjener 48 av 51 tomter. Kryssløsning med frisikttrekant er heller ikke regulert inn der ny adkomstveg møter Nesetvegen. Dette medfører en økt risiko for trafikkulykker i området hvor myke trafikanter og biler ferdes.			
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
Nei		IR	
ÅRSAKER			

Økt trafikk i området. Manglende frisikttrekant i nytt vegkryss. Ingen fortau langs intern veg.

EKSISTERENDE BARRIERER

Antas lav hastighet på ny adkomstveg. Eksisterende gangveg på den ene siden av Nessetvegen.

SÅRBARHETSVURDERING

Trafikkulykke som følge av flere trafikanter i området.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		1 gang i løpet av 10 – 100 år

Begrunnelse for sannsynlighet:

Tiltaket vil føre til noe økt ÅDT på Nessetvegen, og tidligere trafikkulykker i området gjør at sannsynligheten vurderes til middels.

KONSEKVENSVURDERING

	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Vurdert ut fra antall Ingen dødsfall, men inntil to skadde
Stabilitet			X		Vurdert ut fra antall og varighet Mindre enn 50 berørte, varighet <2 dager
Materielle verdier			X		Vurdert ut fra direkte skade på eiendom Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger

Samlet begrunnelse av konsekvens:

Tidligere registrerte ulykker i området har ikke ført til dødsfall eller alvorlig skadde og konsekvensen av hendelsen vurderes til å være lav.

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Middels	Der det er trafikanter, både fotgjengere, syklister, biler og andre motoriserte kjøretøy, vil det alltid være en viss risiko for trafikkulykker.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Ny adkomstveg fra Nessetvegen bør tas med i reguleringsplanen slik at hele vegkrysset blir regulert. Adkomst til de to boligene sør for det nye krysset bør også inngå i reguleringsplanen.	Foreslås sikret gjennom plankartet.
Det bør reguleres inn en frisikttrekant i det nye krysset mot Nessetvegen og eksisterende gangveg.	Foreslås sikret gjennom plankartet.

Skilting av fartsgrense på den nye internvegen og adkomstvegen fra Skoglivegen.	God skilting som viser lav fartsgrense. Vegeier må kontaktes.
Den nye internvegen bør ha fortau for myke trafikanter som skal ferdes internt eller ut av planområdet.	Foreslås sikret i plankart og planbestemmelsene.

6 Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?

6.1 Sammenstilling

Risikoen som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 6-1, Tabell 6-2 og Tabell 6-3. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 6-1. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1) Flom 2) Trafikkulykke
	Middels 1-10%			1 og 2	
	Lav <1%				

Tabell 6-2. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

	KONSEKVENSER FOR STABILITET				
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1) Flom 2) Trafikkulykke
	Middels 1-10%	1		2	
	Lav <1%				

Tabell 6-3. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER				
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1) Flom 2) Trafikkulykke
	Middels 1-10%	1		2	
	Lav <1%				

6.2 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

Hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet	Risikobilde etter tiltak
1. Overvann	Det bør stilles krav til lokal overvannshåndtering inne i planområdet. Det bør stilles rekkefølgekrav til at det skal foreligge en godkjent vann- og avløpsplan før tillatelse til tiltak gis.	Foreslås sikret gjennom planbestemmelsene.	Risikoen for flom vurderes å være redusert etter gjennomføring av tiltak.
2. Trafikkulykke	Hele vegkrysset der den planlagte internvegen møter Nettetvegen bør inngå i reguleringsplanen. Adkomst til de 2 eksisterende boligene bør også inngå i reguleringsplanen. Det bør samtidig reguleres inn en frisikttrekant i dette krysset. Det bør settes opp skilting med lav fartsgrense på den nye internvegen og adkomstvegen fra Skoglivegen. Den nye internvegen bør ha fortau for myke trafikanter som skal ferdes internt	Foreslås sikret gjennom plankart og planbestemmelser.	Risikoen for trafikkulykker vurderes å bli redusert ved gjennomføring av foreslåtte tiltak.

	eller ut av planområdet.		
--	--------------------------	--	--

6.3 Oppsummering

ROS-analysen har registrert 2 uønskede hendelser som kan inntreffe innenfor planområdet. De uønskede hendelsene er overvann og trafikkulykker. Hendelsene som er forbundet med risiko kan minimeres gjennom risikoreduserende tiltak.

For hendelsen flom vil dette innebære å stille krav til lokal overvannshåndtering inne i planområdet. I tillegg bør det stilles krav til godkjent vann- og avløpsplan før tillatelse til tiltak gis. For hendelsen trafikkulykker bør det planlagte nye vegkrysset mot Nettetvegen tas med i reguleringsplanen slik at man får en oversiktlig kryssløsning. I tillegg bør det settes opp skilting med lav fartsgrense både på den interne vegen og den eksisterende Skoglivegen. Fortau langs den interne vegen som betjener 48 av 51 tomter bør reguleres inn i plankartet for å øke sikkerheten til de myke trafikantene. Det anbefales at foreslåtte tiltak sikres gjennom plankart og planbestemmelser.

I sum viser ROS-analysen at planområdet er egnet for foreslått arealdisponering og utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av en slik karakter at de medfører så stor risiko at tiltaket ikke bør gjennomføres.

7 Kilder

Litteratur

- DSB Veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging»
- NVE Veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»
- NVE Veileder 4/2022 «Håndtering av overvann i arealplaner».

Kart og databaser

- Inderøy kommune kommuneplanens arealdel 2014 - 2025
- NVE Atlas
- NGU løsmassekart
- Norsk klimaservicesenter
- Miljøstatus
- Statens vegvesen vegkart

Retningslinjer

- Byggteknisk forskrift (TEK17)

Eksisterende rapporter/notater som følger plansaken:

- Overordnet VA-plan Grønnesby Nordre utarbeidet av Sweco (oktober 2022)
- Varsel om planoppstart utarbeidet av Allskog SA (februar 2022)
- Skredfarevurdering utarbeidet av Norconsult (juni 2022)
- Forstudie utarbeidet av Rambøll (ukjent dato)