



### Sammendrag

ROS analyse er utført i forbindelse med reguleringsplan for Nordberg i Haugsbygd i Ringerike. Metode for analysen er hentet fra DSB-veileder om ROS analyser i reguleringsplaner.

Sjekkliste for ROS analyser er gjennomgått og det er ikke avdekket vesentlige risikoforhold som krever videre utredninger i planfasen. Konklusjon fra ROS analysen er at planområdet er godt egnet til boligformål og at planen ikke medfører endringer i risiko- og sårbarhetsforhold for befolkning, natur og miljø i området.

Det er ikke behov for å legge inn sikkerhetssoner i reguleringsplanen.

Fire forhold som er avdekket i planarbeidet og i denne ROS analysen må ivaretas under prosjektering og utførelse.

- Steinsprang og overflateras i lia opp mot Øvre Nordbergveien
- Trafikkstøy fra FV241 – Hadelandsveien
- Uavhengig av denne planen bør det vurderes om kryssing av Ringkollveien, for gående og syklende, er tilstrekkelig trygg og sikker.
- Flomvann fra Øvre Nordberg og det vannet som kommer langs FV241 må ivaretas ved utforming av overvannsløsninger og høydekote på grunnmuren til boligene

### Innledning, bakgrunn og forutsetninger

I henhold til LOV 2008-06-27 nr 71 (Plan- og bygningsloven) § 3-1 h og § 4-3 skal det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med reguleringsplaner og kommuneplaner

før de skal behandles politisk. ROS-analysen bygger på foreliggende kunnskap om planområdet og tiltenkt arealbruk.

Endring av reguleringsplan utløser også krav om ROS analyse.

Denne ROS analysen dekker sikkerhet og sårbarhet knyttet til liv og helse samt materielle verdier. ROS analysen dekker også reguleringsplanens akutte påvirkninger på natur og miljø. ROS analysen dekker ikke en fullverdig langsiktig konsekvensutredning for natur og miljø i arealplanleggingen.

### **Planområdet**

Tronrud Eiendom AS og Ringerike kommune skal samarbeide om å revidere reguleringsplanen for Nordberg. Planområdet ligger mellom Ringkollveien og Hadelandsveien rett ovenfor Klekken hotell. Reguleringsplan for området 177-03 ble første gang vedtatt i 1986. Den er senere revidert flere ganger og siste gang i år 2000. Store deler av området innenfor reguleringsplanen er bebyggt, men det gjenstår noe ubebyggt areal ved siden av Hadelandsveien.

Arealet hvor det planlegges utbygging er på ca 13 500 m<sup>2</sup>. Størstedelen av arealet består av et flatt parti, men i utkanten av området er det en relativt bratt skråning i nordøst opp mot Øvre Nordbergveien. Utbygde områder på Øvre og Nedre Nordberg ligger på relativt flate tomter.

ROS analysen er begrenset til det ubebygde arealet som omfattes av eiendommene 102/252, 102/58, 102/230, 102/231, 102/232, 103/148, 103/228 og 103/232. Tronrud Eiendom har ansvaret for planarbeidet i dette området.

I kommunens arealdel er området regulert til bolig og det planlegges med småhus og konsentrert småhusbebyggelse som er i tråd med arealplanen. Antall boenheter er i området 35.

### **Utførte forarbeider**

Det er ikke utført ROS analyser tidligere for dette planområdet. Denne ROS analysen bygger på kunnskap fra ulike kartgrunnlag som skredfare – og flomsonkart i NVE atlas, geologiske kart fra NGU, oversikt over trafikkulykker fra Statens vegvesen, støyanalyser, grunnundersøkelser, trafikkutredning og beskrivelse av overvannshåndtering for Nordberg.

Kart og bilder som er benyttet er oversikt over vannforsyning, og historiske flyfoto fra området.

Oversikt over kulturminner og naturmangfold er hentet fra Askeladden og Artsdatabasen.

Andre relevante planer er kommunens arealplan og tilstøtende reguleringsplaner for Havna, Hemskogen panorama og Nerbytunet.

### **Metode**

DSB veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen er benyttet i denne analysen.

Metoden er tilpasset kravene i PBL. Målsettingen er at reguleringsplaner ikke skal medføre uønskede konsekvenser for miljøet, samfunnet eller den enkeltes trygghet og eiendom.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdets funksjon som boligområde, friområde, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene/miljøet (henholdsvis konsekvenser for og konsekvenser av planen).

## Sannsynlighet og konsekvens

Vurdering av **sannsynligheter** for uønsket hendelse.

Lav (1)	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	Lite sannsynlig
Middels (2)	1 gang i løpet av 10-100 år	Mindre sannsynlig
Høy (3)	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	Sannsynlig

Kriterier for vurdering av **konsekvenser** for uønsket hendelse.

	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning m.m.
Ubetydelig/ufarlig (1)	Ingen personskader miljøskader, kun mindre forsinkelser;	Ingen miljøskader, kun mindre forsinkelser	Systembrudd er uvesentlig/midlertidig. Ikke behov for reservesystemer
Mindre alvorlig/en viss fare (2)	Ingen eller få/små personskader	Ingen eller få/små miljøskader	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem/alternativer ikke fins. Omkostninger opp til NOK 3 millioner.
Alvorlig/farlig (3)	Inntil 4 døde og /eller få men alvorlig (behandlingskrevende) personskader	Større skader på miljøet med opptil 10 års restaurering	System settes ut av drift over lengre tid (flere døgn). Omkostninger opp til NOK 30 millioner.

Matrise for risikoverdering

Konsekvens \ Sannsynlighet	Ikke relevant	1 – Ubetydelig	2 – Mindre alvorlig	3 - Alvorlig
3 - Sannsynlig				
2 – Mindre sannsynlig				
1 – Lite sannsynlig				

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i fht nytte
- Hendelser i grønne felt: "Billige" tiltak gjennomføres

## Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

### Sjekkliste

Sjekkliste benyttes som en første identifisering av potensielle uønskede hendelser som skal videre til ROS-vurdering. Sjekklisten brukes også til å eliminere det som ikke er aktuelt å ta med videre. Det er

kun de hendelsene som er vurdert som aktuelle for planområdet som skal analyseres. Alle valg som gjøres her forklares/dokumenteres.

Sjekklisten er hentet fra Bærum kommunes mal for ROS analyser. Sjekklisten er IKKE uttømmende. Har man lokal kjennskap til spesielle stedlige utfordringer som kan ha betydning, må disse også alltid vurderes. Alle valg som gjøres på dette nivået, skal begrunnes og vises i dokumentasjonen. Dette må gjøres for å sikre etterprøvbare vurderingene. Hvis sjekkliste er brukt, skal den ligge ved som en del av ROS-analysen.

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for planen	Kons. av planen	Sannsynlig.	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak ( <i>Kommentarer hvis ikke relevant</i> )	Kilde
<b>Sjekkliste:</b>							
Natur- og miljøforhold							
Ras/skred/flom/brann							
1. Steinsprang	X		2	1	2	Det kan være fare for små steinsprang i den bratte lia slik den ligger før utbygging. Se rapport fra grunnundersøkelse. Foreslår å renske skråningen for løse steiner. Behov for en liten voll mellom bygg og skråning vurderes nærmere i detaljprosjekteringen i forbindelse med byggesak.	Geoteknisk notat
2. Masseras/leirskred	x		2	1	2	I den bratte skråningen opp mot Øvre Nordbergveien er det et tynt løsmasselag over berg. Det er ingen spor etter ras, men her kan det være fare for overflateras/masseutglidning. Vurdering og eventuelle tiltak gjøres i forbindelse med prosjektering før IG.	Lokal kunnskap
3. Snø-/isras						Ikke relevant	Lokal kunnskap
4. Dambrudd						Ikke relevant	Lokal kunnskap
5. Skybrudd/store nedbørsmengder	x		1	1	1	Må håndtere overvann fra overliggende felt i tillegg til egen tomt. Infiltrere mest mulig på egen tomt og sikre at flomvann går inn på overvannsledning	VA notat
6. Elveflom/tidevannsflo/stormflo	x		1	2	2	NVE aktsomhetskart viser at området ligger utsatt til for flom. Bekken som kommer fra Gjermundbo langs Havna er lagt i	NVE aktsomhetskart for flom

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sannsynlig.	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak ( <i>Kommentarer hvis ikke relevant</i> )	Kilde
	planen	planen					
						800 mm rør under fylkesveien. Røret har god kapasitet. Det er liten sannsynlighet for at røret tettes. Boliger kan gjerne legges med 1.etasje over flomnivå som tilsvarer laveste pkt på Hadelandsveien.	
7. Skogbrann (større/farlig)						Ikke relevant	Lokal kunnskap
<i>Vær, vindeksponering</i>							
8. Vindutsatte områder (Ekstremvær, storm og orkan)						Ikke relevant	Lokal kunnskap
9. Nedbørutsatte områder						Ikke relevant	Lokal kunnskap
<b>Natur- og kulturområder</b>							
10. Sårbar flora						Sjekket - Ingen	Artsdata
11. Sårbar fauna /fisk, verne- områder og vassdrags områder						Sjekket - Ingen	Artsdata
12. Fornminner (Afk)						Sjekket - Ingen	Askeladden
13. Kulturminne/-miljø						Sjekket - Ingen	Askeladden
14. Grunnvann-stand						Nei	Utført prøve-graving
<b>Menneskeskapte forhold</b>							
<b>Risikofylt industri mm</b>							
15. Kjemikalie/eksplosiv (kjemikalieutslipp på land og sjø)						Ikke relevant	Lokal kunnskap
16. Olje- og gassindustri (olje-og gassutslipp på land og sjø)						Ikke relevant	Lokal kunnskap

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sannsynlig.	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak ( <i>Kommentarer hvis ikke relevant</i> )	Kilde
	planen	planen					
17. Radioaktiv industri (nedfall/forurensning)						Ikke relevant	Lokal kunnskap
18. Avfallsbehandling (ulovlig plassering/deponering/spredning farlig avfall)						Ikke relevant	Lokal kunnskap
<b>Strategiske områder</b>							
19. Veiløp, knutepunkt						Ikke relevant	Lokal kunnskap
20. Forsyning kraft/elektrisitet (Sammenbrudd i kraftforsyning)	x		1	1	1	Stabil kraftforsyning. Sikker kraftforsyning ivaretas på et høyere nivå i kommunen.	<b>Lokal kunnskap</b>
21. Svikt i fjernvarme						Ikke relevant	Skal ikke kobles til FV
22. Vannforsyning (Svikt/forurensning av drikkevannsforsyning)	x		1	1	1	God kommunal vannforsyning. Sikker vannforsyning ivaretas på et høyere nivå i kommunen.	VA notat og lokal kunnskap
23. Avløps-systemet (Svikt eller brudd)	x		1	1	1	Godt avløpsnett. Sikkert avløp ivaretas på et høyere nivå i kommunen.	VA notat og lokal kunnskap
24. Forsvars-område						Ikke relevant	
25. Tilfluktsrom						Ikke relevant	
26. Eksplosjoner						Ikke relevant	
27. Terror/sabotasje/skadeverk						Ikke relevant	
28. Vold/rans og gisselsituasjoner (eller trusler om)						Ikke relevant	
29. Tele/Kommunikasjons samband (sammenbrudd)	x		1	1	1	Fiber og trådløst. God dekning i regionen ivaretar sikkerheten.	Lokal kunnskap

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sannsynlig.	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak ( <i>Kommentarer hvis ikke relevant</i> )	Kilde
	planen	planen					
30. Kommunens dataanlegg (uhell/skader)						Ikke relevant	
31. Samfunnsviktige funksjoner (bortfall av tjenester ved streik, sykdom osv.)						Ikke relevant	
32. Brann (med større konsekvenser)	x		1	3	3	Brann i bolig kan ha relativt store konsekvenser	Det er kort avstand til brannstasjon og rikelig med sløkkevann.
33. Sammenrasning av bygninger/konstruksjoner						Ikke relevant	
34. Dødsfall under opprivende omstendigheter						Ikke relevant	
<b>Andre forurensningskilder</b>							
35. Boligforurensning						Ikke relevant	
36. Landbruksforurensning						Ikke relevant	
37. Akutt forurensning						Ikke relevant	
38. Støv og støy; industri						Ikke relevant	
39. Støv og støy; trafikk	x	x	3	1	3	Marginal trafikkøkning i Nedre Nordbergveien.  Trafikkstøy fra Hadelandsveien er over 55 dB i planområdet. Det må tas hensyn til støy i planlegging av boliger og uteområder. Uteområder øst for bygninger, lokale støyskjermer eller støyskjerm langs veien kan være mulige løsninger.	Trafikkutredning  Støtutredning

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sannsynlig.	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak ( <i>Kommentarer hvis ikke relevant</i> )	Kilde
	planen	planen					
40. Støy; andre kilder						Ikke relevant	
41. Forurensning i sjø/vassdrag						Ikke relevant	
42. Forurenset grunn						Det er ikke registrert forurensning i bakken i dette området. Flyfoto helt tilbake til 1947 viser at dette har vært et skogsområde fram til dd. Det er ikke kontrollert om berget inneholder alunskifer, siden det ikke er planlagt med å ta ut berg.	Historisk flyfoto og lokal kunnskap
43. Smitte fra dyr og insekter						Det er ikke registrert smittsomme insekter eller dyr i området.	Lokal kunnskap
44. Epidemier av smittsomme sykdommer						Småhusbebyggelse er ikke det verste når det gjelder smitteoverføring. Separate ventilasjonsanlegg og god plass.	Kjennskap til prosjektet
45. Gift eller smittestoffer i næringsmidler						Ikke relevant	Lokal kunnskap
46. Radongass	x		2	1	2	Registrert moderat til lav aktsomhetsgrad på NGU kart. Nabo i Nedre Nordbergveien har høye radonverdier i boligen. Utfører obligatoriske tiltak i bygg.	Lokal kunnskap. NGU kart
47. Høyspentlinje						Ingen høyspentlinjer i planområdet, men det må sannsynligvis legges ny høyspentkabel og bygges ny nettstasjon.	RIK
<b>Transport</b>							
48. Ulykke med farlig gods	x		1	2	2	Utforkjøring på FV241 er mulig. Det er byggeforbudsgrense på 20 m og god avstand til bebyggelse. Ingen tiltak må iverksettes.	Lokal kunnskap
49. Brudd i transportnett (i store infrastruktur traséer)						Ikke relevant. Det er veier i fire retninger ut fra området.	Lokal kunnskap
50. Brudd i transportnett (i store blindsoneveier)						Ikke relevant se 49	Lokal kunnskap



ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sannsynlig.	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak ( <i>Kommentarer hvis ikke relevant</i> )	Kilde
	planen	planen					
51. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området						Ikke relevant se 49	Lokal kunnskap
<b>Trafikksikkerhet</b>							
52. Trafikkulykke /utforkjøring	x		1	2	2	Utforkjøring fra Hadelandsveien (FV241). Det er 50 sone og det er 20 m byggeforbudssone langs fylkesveien. Utforkjøring langs internveien medfører ingen risiko ut over det som er normalt. Derfor ingen behov for tiltak.	SVV kart og lokal kunnskap
53. Ulykke i av-/ påkjørsler	x		1	1	2	Av og påkjøring til Nedre Nordbergvei er relativt oversiktlig og medfører ingen spesiell risiko. Noen busker bør fjernes slik at sikten blir bedre for de som skal ut på Ringkollveien.	Trafikkutredning
54. Ulykke med gående/ syklende	x	x	1	3	3	Det er lav fartsgrense på lokalveiene og gode G/S veier.  Ingen spesiell fare langs de ordinære adkomstveiene til planområdet, men hvis man tar en snarvei og krysser Hadelandsveien er det fare for påkjørsel. Dette er bevisste handlinger. Lekeområde legges unna veien for å unngå ubevisst ferdsel inn på veien.  Kryssing av Ringkollveien har samme risiko som i dag, men bør kontrolleres på nytt. COWI har i trafikkutredningen nevnt mulige tiltak som blant annet bedre oppmerking av gangfeltet.  Renovasjonsbil og andre tunge kjøretøy kan kjøre internvei som går i ring/sløyfe. Normalt ingen behov for å rygge.	Trafikkutredning og lokal kunnskap

### Samlet risikovurdering med forslag til tiltak

#### Steinsprang

Det ligger noen løse steiner i veikanten ved Øvre Nordbergveien.

Forslag til tiltak:

De løse steinene er relativt små, men de kan gjerne ryddes i forbindelse med opparbeiding av nye tomter for å unngå at de ruller ned skråningen.

Vurdere å bygge en liten voll mellom hus og skråning eller veigrøft langs den øvre internveien.

Legg inn en rekkefølgebestemmelse : Før det kan gis igangsettingstillatelse i felt BKS2 skal det foreligge dokumentasjon om ivaretagelse av krav til grunnforhold og sikkerhet mot ras og steinsprang iht TEK17 §7-3. Dokumentasjonen skal inneholde beskrivelse av eventuelle avbøtende sikringstiltak.

### **Trafikkstøy**

Støysonekart for planområdet viser gul støysone- definert i T-1442 – i store deler av det ubebygde området.

Forslag til tiltak:

Nye boliger må planlegges med hensyn på støyforholdene – enten med lokal støyskjerming eller med støyskjerm langs veien. Støyvoll og støyskjerm foreslås oppført langs Hadelandsveien.

### **Ulykke med gående/syklende**

Boligene vil ligge relativt nærme FV241- Hadelandsveien. Det kan være fristende gå snarveien rett over fylkesveien, men vi tror det er lite sannsynlig fordi det er lite tid å spare siden det er kort vei ned til undergangen nedenfor Klekken.

Fartsgrensen i Nedre Nordbergveien er lav og det er ikke sannsynlig med påkjørsler på den strekningen som blir berørt av mertrafikk.

Forbedring av forholdene der gående og syklende krysser Ringkollveien bør vurderes.

Forslag til tiltak:

Det bør settes opp gjerde eller støyskjerm langs fylkesveien ved boligene lengst sørvest i planområdet.

### **Flomvann fra Øvre Nordberg og langs Hadelandsveien**

NVE aktsomhetskart for flom viser at planområdet ligger i sone med en risiko for flom. Det er ingen spor i terrenget som indikerer at det noen gang har vært flom i området, men bekken som kommer fra Gjermundbo langs Havna er lagt i rør under Hadelandsveien. Dersom OV800 ledningen under FV241 tilstoppes kan det være fare for flomvann inn på planområdet. Sannsynligheten vurderes å være liten. Enkle tiltak anbefales å gjennomføres.

Forslag til tiltak:

Overvannshåndteringen bør ta hensyn til at det kan komme vann fra Øvre Nordberg og langs FV241 i forbindelse med snøsmelting og ved lengre skybrudd. Det bør opparbeides grøfter langs internveien med forenklet plastring for å unngå erosjon. Husene bør ha en grunnmur med høyde på kote 232,3, som ligger over laveste punktet til Fylkesveien ved avkjøringen til Linnerudveien. Støyvollen må bygges slik at den ikke hindrer flomvannet å renne over fylkesveien i lavbrekket.

## Konklusjon og anbefaling

---

Gjennomgangen av mulige farlige forhold og uønskede hendelser viser at risikonivået er lavt. Alle risikoområdene vurderes som akseptable for å kunne gå videre med planarbeidet.

Området nedenfor Øvre Nordbergveien må ryddes for løse steiner eller sikres mot steinsprang.

Geoteknisk prosjektering skal beskrive eventuelle tiltak mot ras og steinsprang. Beboerne må skjermes mot støy fra FV241 og det bør settes opp en fysisk hindring mot FV241 - Hadelandsveien på deler av strekningen langs planområdet.

Uavhengig av planen bør forholdene ved kryssing av Ringkollveien vurderes grundigere.

Flomvann må ledes trygt bort fra planområdet. Området må planlegges og bygges ut slik at flomvann ikke fører til skade på bygninger.