Prosjektnummer:	18-0454	Prosjektnavn:	Brekktrøa
Utarbeidet av:	SG	Utarbeidet dato:	05.08.20
Revisjon: 1	Revidert av: TV	Revisjonsdato:	21.02.22

Bakgrunn

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) for reguleringsplaner og kommuneplaner før de skal behandles politisk. ROS-analysen bygger på foreliggende kunnskap om planområdet og arealbruk.

Kort situasjonsbeskrivelse av planforslaget

Planforslaget legger til rette for frittliggende- og konsentrert småhusbebyggelse i Melhus kommune. Planen åpner for etablering av 43 boenheter i form av flermannsboliger med tilhørende leke- og uteoppholdsareal. Adkomstvegen vil være Brekktrøa som, sammen med krysset til fv. 6602 Hollumvegen, er regulert inn. Planlagt tiltak er i tråd med overordnet plan, da området er avsatt til boligbebyggelse i kommuneplanen. Området er i dag ubebygd, og består av dyrka mark.

Sammendrag - de viktigste uønskete hendelsene

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at det ikke er stor risiko for uønskede hendelser innenfor planområdet.

De viktigste uønskete hendelsene for planen vil være trafikkfarlige situasjoner som kan oppstå i forbindelse med trafikk i anleggsperioden og økt trafikk pga. flere boliger i området.

Beskrivelse av metode

Analysen er utført som en grovanalyse basert på den systematikk som bl.a. er beskrevet i Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet, utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Hensikten med ROS-analysen har vært å vise risiko- og sårbarhetsforhold som kan berøres innenfor og utenfor planområdet som følge av tiltaket, og om eksisterende risikoer kan ha betydning for gjennomføringen av tiltaket.

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

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

Meget sannsynlig (4)	kan skje regelmessig; hendelsen inntreffer mer enn en gang hvert år
Sannsynlig (3)	kan skje av og til; hendelsen inntreffer mellom en gang hvert år og en gang hvert 10. år
Mindre sannsynlig (2)	kan skje; hendelsen inntreffer mellom en gang hvert 10. år og hvert 50. år
Lite sannsynlig (1)	hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner/forhold; inntreffer mindre enn en gang hvert 50. år

Kriteriene for å vurdere **konsekvenser** for uønskete hendelser er delt i:

	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.
Meget alvorlig/meget farlig (4)	Under 25 døde og/eller inntil 10 farlige skader, mange alvorlige og lettere skader.	Alvorlige skader på miljøet med opptil 25 års restaurering.	Systemer settes ut av drift over lengre tid; andre avhengige systemer rammes midlertidig. Omkostninger opp til NOK 500 millioner.
Katastrofalt (5)	Over 25 døde og/eller mer enn 10 farlige skader og et stort antall andre skader.	Meget alvorlige og omfattende skader på miljøet med over 25 års restaurering.	Hoved- og avhengige systemer settes permanent ut av drift. Omkostninger over NOK 500 millioner.

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt etter tabell 1.

TABELL 1: RISIKOMATRISE

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Meget alvorlig/ meget farlig	5. Katastrofalt
4. Meget sannsynlig					
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

Uønskete hendelser, konsekvenser og tiltak

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

Eks. på utfylling av analyseskjema: *(Farge i kolonnen for Risiko er hentet fra tabell 1)*

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (Kommenter hvis ikke relevant)
Steinsprang	x	2	2		Kan være fare for steinsprang v/inn- og utløp av tunneler……

TABELL 2: ANALYSESKJEMA

Hendelse/situasjon	**Aktuelt**	**Sanns.**	**Kons.**	**Risiko**	**Kommentar/tiltak**
Natur- og miljøforhold					
Ras/skred/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:					
1. Masseras/-skred	Ja	3	2		Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for jord skred (Moabekken), jf. kart NVE. Nordre deler av planområdet ligger også innenfor et potensielt løsneområde. Multiconsult har blitt engasjert til å gjøre en geoteknisk utredning av området og rapporten ble ferdigstilt febr. -22 (ref. 10228939-RIG-NOT-001). Det ble konkludert med at det ikke foreligger reell fare for områdeskred.
2. Snø-/isras	Nei				Planområdet berøres ikke av aktsomhetsområder for snøskred, jf. kart NVE.
3. Flomras	Nei				Planområdet berøres ikke av aktsomhetsområder for jord- og flomskred, jf. kart NVE.
4. Elveflom	Nei				Elva Gaula renner ca. 1km øst for planområdet. Kart fra NVE viser at området ikke berøres av aktsomhetsområder for flom. Planområdet ligger ca. 100 meter høyere enn Gaula.

5. Radongass	Ja	1	3		Området er markert som «usikkert» i NGU sitt aktsomhetskart for radon. Alle nye bolighus skal sikres mot radongass jf. TEK.
<u>Vær, vindeksponering</u>. Er området:					
6. Vindutsatt	Nei				Planområdet er ikke særlig utsatt for vind ut ifra værdata fra windfinder.com
7. Nedbørutsatt	Ja	3	2		Området er ikke spesielt nedbørsutsatt, jf. værdata fra yr.no. Mildere klima fører til økt sannsynlighet for store nedbørsmengder. Overvannsløsninger må ta hensyn til dette. I boligfeltet anbefales det å transportere bort overvannet i lukkede løsninger. Bruk av grønntak og å benytte overvann som et landskapselement er andre tiltak som kan vurderes (se vedlegg 5, VVA-notat)
<u>Natur- og kulturområder</u>. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:					
8. Sårbar flora	Nei				Det er ikke gjort registreringer av sårbar flora innenfor planområdet, jf. kart Artsdatabanken.
9. Sårbar fauna/fisk	Nei				Det er ikke gjort registreringer av sårbar fauna innenfor planområdet, jf. kart Artsdatabanken.
10. Verneområder	Nei				Planområdet berøres ikke av verneområder jf. kart Miljøstatus.
11. Vassdragsområder	Nei				Planområdet berøres ikke av vassdragsområder jf. kart Miljøstatus.
12. Fornminner (afk)	Nei				Det er ikke registrert automatisk fredede kulturminner i planområdet, jf. kart Riksantikvaren. Trøndelag fylkeskommune har gjennomført en arkeologisk registrering av planområdet i oktober 2019. Det ble ikke observert automatisk fredete eller andre verneverdige kulturminner.
13. Kulturminne/-miljø	Nei				Det er ingen SEFRAK-registrerte bygninger i planområdet.
Menneskeskapte forhold					

<u>Strategiske områder og funksjoner</u>. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:					
14. Vei, bru, knutepunkt	Ja	4	1		Planen vil føre til økt belastning på vegene i området. Bestemmelsene setter rekkefølgekrav til breddeutvidelse av kommunal veg Brekktrøa m/fortau i tillegg til utbedring av krysset mot Hollumsvegen før nye boliger tas i brukt.
15. Havn, kaianlegg	Nei				Ikke relevant
16. Sykehus/-hjem, kirke	Nei				Ikke relevant
17. Brann/politi/sivilforsvar	Nei				Ikke relevant
18. Kraftforsyning	Ja	2	1		Planen vil føre til økt belastning på strømnettet i området. Det er ingen grunn til å tro at dette vil føre til brudd i kraftforsyningen.
19. Vannforsyning	Ja	2	1		Planen vil føre til økt belastning på vannforsyningsanlegg i området. Det er for øvrig ingen grunn til å tro at dette vil føre til svikt eller forurensning av drikkevannsforsyningen.
20. Forsvarsområde	Nei				Ikke relevant
21. Tilfluktsrom	Nei				Ikke relevant
22. Område for idrett/lek	Nei				Ikke relevant
23. Rekreasjonsområde	Nei				Ikke relevant
24. Vannområde for friluftsliv	Nei				Ikke relevant
<u>Forurensningskilder</u>. Berøres planområdet av:					
25. Akutt forurensning	Nei				Ikke relevant
26. Permanent forurensning	Nei				Ikke relevant
27. Støv og støy;industri	Nei				Planområdet ligger ikke i nærheten av industrianlegg
28. Støv og støy;trafikk	Nei				Planområdet berøres ikke av støysoner fra fylkesveg 6602, men vil berøres av støy fra fremtidig trafikk fra Brekktrøa (viser til støyutredning vedlagt planforslaget). Reguleringsbestemmelsene setter krav til bygningsutforming i BKS4 og BKS5 for å ivareta støykrav, herunder også støy fra anleggstrafikk i byggeperioden.
29. Støy; andre kilder	Nei				Planområdet ligger ikke i nærheten av skytebaner, e.l.
30. Forurenset grunn	Nei				Det er ikke registrert forurenset grunn i

					planområdet, jf. kart Miljøstatus
31. Forurensning i sjø/vassdrag	Nei				Ikke relevant
32. Høyspentlinje (stråling)	Nei				Regulant kjenner ikke til at det skal være høyspenttraseer i eller i nærheten av planområdet. Det går en regional kraftlinje ca. 500m øst for området.
33. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei				Ikke relevant
34. Avfallsbehandling	Nei				Ikke relevant
35. Oljekatastrofeområde	Nei				Ikke relevant
Medfører planen/tiltaket:					
36. Fare for akutt forurensning	Nei				Ikke relevant
37. Støy og støv fra trafikk	Ja	4	2		Planen vil føre til økt trafikk som igjen vil kunne føre til mer støv og støy fra trafikk. Det er en framtidig utbygging av Tambartun med 250 boenheter som vil medføre en støyøkning som overstiger grenseverdi 55dB, eller en økning som overstiger +3dB, for eksisterende boligbebyggelse og lavblokkene nærmest Brekktrøa. Planlagte boliger, uteareal og støy under byggefase skal imøtekomme støykrav, jf. T-1442.
38. Støy og støv fra andre kilder	Nei				Ikke relevant
39. Forurensning til sjø/vassdrag	Nei				Ikke relevant
40. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei				Ikke relevant
Transport. Er det risiko for:					
41. Ulykke med farlig gods	Nei				Ikke relevant
42. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	Nei				Ikke relevant
Trafikksikkerhet					
43. Ulykke i av-/påkjørsler	Ja	2	3		Økt trafikk vil øke sannsynligheter for ulykke i av-/påkjørsler. Det kan potensielt ende med personskader/død, men fartsgrensen i området vil være lav og krav til siktlinjer/soner er fastsatt i planframlegget. Kryss mellom Hollumvegen og Brekktrøa skal også utbedres som følge av økt trafikk.

44. Ulykke med gående/syklende	Ja	2	3		Økt trafikk vil øke sannsynligheter for ulykker med gående/syklende. Det kan potensielt ende med personskade/død, men fartsgrensen i området vil være lav og krav til frisikt skal ivaretas.
45. Andre ulykkespunkter	Nei				Ikke relevant
Andre forhold					
46. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål	Nei				Ikke relevant
47. Er det potensielle sabotasje/terrormål i nærheten?	Nei				Ikke relevant
48. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstrand mm	Nei				Ikke relevant
49. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc)	Nei				Ikke relevant
50. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				Ikke relevant
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring					
51. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	2	3		Trafikk i forbindelse med anleggsgjennomføring kan føre til økt sannsynlighet for ulykker.
52. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Ja	2	3		Fortau langs Brekktrøa skal opparbeides før nye boliger tas i bruk, jf. planens rekkefølgebestemmelser.

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak. I hht vanlig framstilling av dette, er situasjonen slik (hendelse-nr med konsekvenser i alvorlighetsgrad 2 eller høyere er ført inn i aktuell rute.):

TABELL 3: MATRISE FOR RISIKOVURDERING MED HENDELSESNUMMER

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Meget alvorlig/ meget farlig	5. Katastrofalt
4. Meget sannsynlig	14	37			
3. Sannsynlig	5	1, 7			
2. Mindre sannsynlig	18, 19		43,44, 51, 52		
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

OPPSUMMERING MED SPESIFISERING/TILTAK

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at det ikke er stor risiko for uønskede hendelser innenfor planområdet.

Forhold som i hht tabell 3 må påkalle oppmerksomhet, og som krever en vurdering av tiltak, er gitt nedenfor:

Grønne hendelser

5. Radongass
Aktsomhetskart for radon viser at det er usikkert om det finnes radon i området. Radon kan ha store konsekvenser da det kan forårsake lungekreft og død som følge av dette. Byggteknisk forskrift setter krav om at nybygg som er beregnet for varig opphold skal oppføres med radonforebyggende tiltak. Dette vil bli fulgt opp i planarbeidet og satt som bestemmelse slik at sannsynligheten for at radonkonsentrasjonen overstiger 200 Bq/m^3 er liten.

18. Kraftforsyning
Ny utbygging vil føre til økt belastning på strømnettet i området, men det vurderes som lite sannsynlig at dette vil medføre sammenbrudd i kraftforsyningen. Ved behov vil det etableres nye trafoer ved utbyggingen i området.

19. Vannforsyning
Alle nye boliger vil føre til økt belastning på vannforsyningen i området. Kapasitet på ledningsnett er avklart med Melhus kommune og det er derfor liten sannsynlighet for at tiltaket fører til forurensning med tanke på brudd på kommunal infrastruktur som for eksempel ledningsnett.

Gule hendelser

1. Masseras/-skred
Planområdet ligger innenfor NVE’s aktskomhetsområde for skred, men senere tids undersøkelser og rapport utarbeidet av Multiconsult -febr. 22 har vist at det ikke foreligger fare for jord/kvikkeleireskred i området. Det forutsettes at krav til lokal stabilitet i detaljprosjekteringsfasen ivaretas.

7. Nedbørutsatt
Sannsynligheten for skybrudd og/eller store nedbørsmengder har økt de siste årene på grunn endret klima. Det er derfor viktig at dimensjoner på rør og avløpssystem tar høyde for dette. Dersom det ikke tas hensyn til dette vil det kunne få store konsekvenser.

14. Vei, bru, knutepunkt
Planen vil med stor sannsynlighet føre til økt trafikk på veger i området. Noe som vil føre til både økt slitasje på vegene og økt sannsynlighet for trafikkuhell. Vegene i området ansees som relativt oversiktlige og fartsgrensen er lav. Brekktrøa vil bli utbedret med et fortau før utbygging igangsettes og kryss mot Hollumvegen skal utbedres.

43. Ulykke i av-/og påkjørsler og 44. Ulykke med gående/syklende

Tiltaket vil kunne føre til økt trafikk i området og vil derfor også kunne føre til økt sannsynlighet for ulykker i av- og påkjørsler og ulykke med gående og syklende. Sannsynligheten er satt til mindre sannsynlig, mens konsekvensene av en ulykke kan være svært alvorlig og føre personskader med varige men. Det er derfor viktig å planlegge gode og oversiktlige av- og påkjørsler og samtidig skape trygge areal for gående og syklende. Det er tegnet inn siktlinjer som skal sørge for at kjørende har god oversikt i kryss. Samtidig vil et nytt fortau langs Brekktrøa øke trafikksikkerheten for myke trafikanter.

51. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring og 52. Skolebarn ferdes gjennom planområdet
Trafikk i forbindelse med anleggsgjennomføring kan føre til økt sannsynlighet for ulykker. Det er viktig at det utføres tiltak for å øke sikkerheten til myke trafikanter, f.eks. ved vakthold i tidsrommet når barna går til og fra skolen. Det er satt krav i bestemmelsene til at det skal utarbeides en plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen som skal følge søknad om igangsetting. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, driftstider, trafikksikkerhet for gående og syklende, renhold og støvdemping og støyforhold.

Røde hendelser

37. Støy og støv fra trafikk
En utbygging av 43 boenheter vil føre til økt trafikk på vegene i området. Dette kan være med på å øke støy og støv fra trafikk i området. Støyutredningen datert 21.09.2020 konkluderer at utbygging av Brekktrøa boligfelt alene ikke vil medføre en støyøkning som overstiger grenseverdi 55 dB, eller en økning som overstiger +3 dB. Dette vil imidlertid være tilfelle ved en utbygging av Tambartun hvor det planlegges opptil 250 boenheter. Derfor er det i bestemmelsene satt krav til at det skal fremlegges nødvendig dokumentasjon på at kravene til støytiltak er oppfylt for fasadene mot Brekktrøa. Videre er det presisert at særlig støyende arbeid skal unngås før kl. 07.00 og etter kl. 19.00.