



ROS-analyse
Detaljregulering ID r20190017
Lillebyområdet B5, gnr/bnr 415/20 m.fl.

ROS-ANALYSE TIL 1. GANGS BEHANDLING



ROS-ANALYSE

OPPDRAAG **Lillebyområdet B5, gnr/bnr 415/20 m.fl.**
EMNE ROS-analyse
OPPDRAAGSGIVER Lilleby Eiendom AS
KONTAKTPERSON Hege Tryggestad
DATO 6.2.2020

SAMMENDRAG

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for boligområde på Lilleby, felt B5, med ca. 120 nye boliger, grønstruktur og gang- og sykkelveger.

Denne ROS-analysen baserer seg på ROS-analyse for Lillebyområdet datert 3.10.2011, utført som del av områderegulering for Lilleby. I tillegg er det gjort supplerende vurderinger på de tema der forholdene er eller kan være endret siden 2011, og der bestemmelser i områdeplanen stiller krav om nærmere undersøkelser. I samarbeid med planmyndigheten er det vurdert at følgende tema er relevant å vurdere på nytt: geoteknikk, forurenset grunn, støy, mobilitet og trafiksikkerhet, fjernvarmeanlegg med mulig brann og eksplosjonsfare og anleggsfasen.

Det er ikke avdekket forhold som er til hinder for utvikling av planområdet til nytt boligområde.

Oppsummerende tabell over mulige uønskede hendelser

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig/ ubetydelig 1	Mindre alvorlig 2	Alvorlig 3	Svært alvorlig 4
Meget sannsynlig 4				
Sannsynlig 3	8, 15, 27, 30, 36			
Mindre sannsynlig 2		42	43	
Lite sannsynlig 1			25, 32	1, 44

Emnetall fra risikovurdering er satt inn i matrisen.

ROS-analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelser, eller redusere konsekvensen av disse. God planlegging av prosjektet vil bidra til å redusere omfanget av eventuelle ulykker.

Flertallet av hendelsene har havnet i grønn kategori. Det er ingen hendelser som faller inn under rød kategori. Flere av hendelsene innebærer fare, men det er lite eller mindre sannsynlig at hendelsene skal inntreffe. For hendelser som faller inn under gul kategori er mulige mottiltak vurdert. Dette gjelder hendelser knyttet til utglidning av masser/lokalt ras i anleggsperioden og til trafikkulykker. Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres.

Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres.

Ved gjennomføring av påkrevde tiltak og avbøtende tiltak, er det vurdert at dette vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Lilleby i dag.....	4
1.1	Bakgrunn.....	4
1.2	Lilleby.....	4
1.3	Planområdet Lilleby B5	5
1.4	Trafikk og parkering	5
1.5	Grunnforhold	5
1.6	Støy	5
1.7	Fjernvarmeanlegg	5
2	Beskrivelse av planforslaget.....	6
2.1	Hovedgrep og situasjonsplan.....	6
2.2	Trafikk, atkomst og parkering	6
2.3	Støyforhold	6
2.4	Andre forhold.....	7
3	Metode.....	7
3.1	Forutsetninger for ROS-analysen.....	7
3.2	Metode for ROS-analysen.....	7
3.3	Kilder og grunnlag	8
4	Risikoforhold	9
4.1	Avgrensning av analysen – relevante temaer	9
4.2	Uønskede hendelser, virkninger og tiltak, risikovurdering	9
5	Tiltak	11
5.1	Klima- og miljøforhold, klimatilpasning	11
5.2	Grunnforhold - geoteknikk (1)	12
5.3	Forurensning i grunnen (30, 35)	12
5.4	Støv (28, 36).....	13
5.5	Støy (29, 36).....	13
5.6	Risikofylt industri (naturgassanlegg/varmesentral) (32).....	14
5.7	Trafikkulykker; i av- og påkjørsler, med gående og syklende, ved anleggsgjennomføring (42, 43)	15
5.8	Nærhet til jernbanen, inkl. ulykke med farlig gods på veg og jernbane. (40)	16
5.9	Anleggsperioden	17
6	Oppsummering	19
6.1	Usikkerhet ved analysen.....	19
6.2	Konklusjon	19

1 Lilleby i dag

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningslovens § 4-3 krever risiko- og sårbarhets analyse (ROS-analyse) for alle planer for utbygging. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og evt. endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. I denne rapporten er dagens situasjon og planforslaget kort beskrevet. For mer informasjon vises det til planbeskrivelsen og tekniske fagrapporter.

1.2 Lilleby

Lillebyområdet ligger sentralt i Trondheim øst, ca. 2,5 km nordøst for Midtbyen i Trondheim. Trønder-/Meråkerbanen avgrenser Lillebyområdet fra Lademoen og Voldsminde. På sørsiden av jernbanen langs planområdet ligger Lademoen gravlund og i sørvest ligger Lilleby skole. I over 100 år var Lilleby et industriområde med tungindustri. All industribebyggelse er nå revet og det har foregått en omfattende opprensning av forurensset grunn. I dag er Lilleby i ferd med å bli et godt etablert nytt boligområde med tett blokkbebyggelse i 4-8 etasjer som omkranser gårdsrom og rekkehusområder.



Figur 1. Foto av planområdet vinteren 2018, mot sørvest. Her ses Nordlandsbanen bak støyskjermen, de høye trærne på gravlunden og Lilleby skole med rødt tak til høyre i bildet.



Figur 2. Foto av planområdet vinteren 2018, mot Statskrafts varmesentral/fjernvarmeanlegg i øst.

1.3 Planområdet Lilleby B5

I områdeplan for Lilleby heter planområdet felt B5. Felt B6-2 i vest, er ferdig utbygget. Feltene B1-B2 ligger i nordvest og er delvis ferdig og under utbygging nå. Felt B4 rett i nord er regulert, men her er ikke utbygging startet opp enda. Øst for felt B5 ligger et fjernvarmeanlegg som driftes av Statskraft varme, og i sør avgrenses planområdet av jernbanen med Lademoen gravlund på sørsiden.



Figur 3. Kartutsnitt med svart stiptet linje viser forslag til planavgrensning ved oppstart av planarbeidet.

1.4 Trafikk og parkering

Lilleby er planlagt med parkeringsanlegg under bakken. Stjørdalsvegen er beregnet å få ca. 700 biler fram til planområdet i vest, men kun ca. 100 biler per døgn forbi planområdet når området er ferdig utbygd (Rambøll, 2017). Biltrafikk forbi planområdet er kun til varmesentralen og varelevering til framtidige næringslokaler langs Stjørdalsvegen og torget nord for planområdet.

1.5 Grunnforhold

Det er utført en rekke grunnundersøkelser på Lillebyområdet, og også på felt Lilleby B5. Undersøkelsene viser at området er byggbart, og det er pekt på konkrete tiltak som må følges opp i de enkelte utbyggingsprosjekt og -faser. Enkelte steder er leira svært bløt. Ved prøvetaking er det påvist sensitiv/kvikk leire. Det er gjort måling av grunnvannet i ett punkt på tomte, der grunnvannet var ca. 1,2 m under terreng. Vannstand kan variere med årstid og nedbør, og ulike steder på tomte.

1.6 Støy

Planområdet er støyutsatt fra jernbanen i sør og fra fjernvarmeanlegget i øst.

1.7 Fjernvarmeanlegg

Trondheim Energi Fjernvarme (Statkraft) har et naturgassanlegg, en varmesentral, rett øst for felt B5. Anlegget sørger for å holde tilstrekkelig temperatur på vannet i fjernvarmenettet om vinteren. Anlegget avgir støy og oppbevaring av gass og drift av anlegget kan medføre fare for gasslekkasje og eksplosjon.

2 Beskrivelse av planforslaget

2.1 Hovedgrep og situasjonsplan

Forslag til utbygging legger opp til en høy tetthet i tråd med områdeplanen. Avhengig av fordeling av leilighetstyper og -størrelser kan det forventes ca. 120 boliger her. Høydene på ny bebyggelse varierer fra 3-7 etasjer. Omkringliggende infrastruktur med veger, gangveger og friområder som vist i områdeplanen inngår i planforslaget uten at det foreslås vesentlige endringer av disse. Parkering skjer under bakken.



Figur 4. Foreløpig forslag til situasjonsplan.



Figur 5. Illustrasjoner viser snitt gjennom foreløpig utbyggingsforslag på felt Lilleby B5. Sett mot øst.

2.2 Trafikk, atkomst og parkering

Det overordna trafikksystemet følger områdeplanen, med atkomst fra Stjørdalsvegen. Herfra er det direkte nedkjøring til parkeringskjeller som gjør det mulig å lage bilfrie gårdsrom.

2.3 Støyforhold

Planområdet er støyutsatt fra jernbanen i sør og fra varmesentralen i øst. Det er krav om at boenheter mot gul støysone (55 dB - 65 dB) skal ha en stille side (<55 dB). Minst ett soverom skal vende mot stille side. Ingen boliger vender mot rød støysone.

Støyskjerm mot jernbanen er allerede regulert i områdeplan, og skal forlenges forbi boligområdet før boligene tas i bruk. I de øverste etasjene vil støyskjerm mot jernbanen ha begrenset effekt, og støyen må begrenses for å få tilpasset utforming av bygningen, fasade og rekkverk. Det samme gjelder for støy fra varmesentralen. Der er det også en mulighet for å redusere støy fra pipa ved selve anlegget. Støyreducerende tiltak og hvordan støykrav er oppfylt skal dokumenteres i byggesaken.

2.4 Andre forhold

Andre forhold som grunnforhold/geoteknikk, trafiksikkerhet, fjernvarmeanlegg med brann- og eksplosjonsfare og gjennomføring av anleggsfasen beskrives nærmere i kapittel 5 og sikres gjennom planbestemmelser.

3 Metode

3.1 Forutsetninger for ROS-analysen

Hensikten med en risiko- og sårbarhetsanalyse er å gi et grunnlag for å integrere beredskapsmessige hensyn i arealplanleggingen. I analysen kartlegges, analyseres og vurderes risiko og sårbarhet i forbindelse med tiltaket. ROS-analysen legger vekt på temaer som representerer en spesiell risiko i forbindelse med planforslaget. Fokus er rettet mot det som er spesielt ved at funksjoner lokaliseres som foreslått, og ikke generelle trekk ved virksomheten som er uavhengig av lokalisering. Analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlige konsekvenser skade på mennesker, miljø, økonomiske verdier eller samfunnsfunksjoner klargjøres i plansaken, slik at omfang og skader av uønskede hendelser reduseres. ROS-analysen identifiserer hvordan prosjektet eventuelt bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå, og danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen.

Vi forutsetter at planlegging og prosjektering av tiltaket gjøres i henhold til gjeldende lover og forskrifter, også utover plan- og bygningsloven. ROS-analysen vurderer derfor ikke temaer som er sikret gjennom i annet regelverk med krav til utredning, eller inngår i planbeskrivelsen. Eksempler på dette er radon og brannsikkerhet i bygg, som forutsettes ivaretatt iht. byggeteknisk forskrift (TEK 17).

3.2 Metode for ROS-analysen

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har laget flere veiledere om arbeid med samfunnssikkerhet i arealplanlegging ved bruk av risiko- og sårbarhetsanalyser. Det er også etablert en norsk standard for risikovurderinger. Risiko- og sårbarhetsanalysen er gjort på oversiktsnivå og har blant annet tatt utgangspunkt i de fasene som er beskrevet i DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017).

Vurdering av sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe bygger på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert som vist i tabell under.

Begrep	Frekvens	Vekt
Lite sannsynlig	Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse, sjeldnere enn hvert 50. år	1
Mindre sannsynlig	Hendelsen kan skje, mellom én gang hvert 10. år og én gang hvert 50. år	2
Sannsynlig	Hendelsen kan skje av og til, mulig periodisk hendelse, mellom én gang hvert år og én gang hvert 10. år	3
Meget sannsynlig	Hendelsen kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig tilstede, mer enn én gang hvert år	4

Tabell 3-1 Beskrivelse av sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe

Vurdering av uønskede hendelsers alvorlighetsgrad (konsekvens) er klassifisert som:

Begrep	Vekt	Konsekvens
Ufarlig	1	Ingen personskader eller miljøskader. Systemer settes midlertidig ut av drift. Ingen direkte skader, kun mindre forsinkelser, ikke behov for reservesystemer.
Mindre alvorlig / en viss fare	2	Få eller små personskader. Mindre miljøskader. Systemer settes midlertidig ut av drift. Kan føre til skader dersom det ikke finnes reservesystemer/ alternativer.
Alvorlig / kritisk	3	Få, men alvorlige personskader. Omfattende miljøskader. Driftsstans i flere døgn, f. eks. ledningsbrudd i grunn og luft.
Svært alvorlig / farlig / katastrofalt	4	Døde personer eller mange alvorlig skadde. Alvorlige og langvarige miljøskader. System settes ut av drift for lengre tid. Andre avhengige systemer rammes midlertidig. Kombinasjon av flere viktige funksjoner ute av drift.

Tabell 3-2 Beskrivelse av forventet konsekvens/skadeomfang av en hendelse

Sannsynlighet og konsekvens av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en hendelse representerer.

Vurderingene av sannsynlighet og konsekvens er sammenstilt i en risikomatrise, hvor farge angir risiko av uønsket hendelse. Hendelser som kommer opp i øvre høyre del i risikomatrisen (rødt område) har store konsekvenser og stor sannsynlighet, mens hendelser i nedre venstre del (grønt område) er mindre farlige og lite sannsynlige.

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig/ ubetydelig - 1	Mindre alvorlig - 2	Alvorlig - 3	Svært alvorlig - 4
Meget sannsynlig - 4				
Sannsynlig - 3				
Mindre sannsynlig - 2				
Lite sannsynlig - 1				

Tabell 3-3 Tabell som viser samlet risikovurdering

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig.
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad ift. nytte.
- Hendelser i grønne felt: akseptabel risiko/tiltak ikke nødvendig.
- Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller ikke er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

Risikomatrisen beskriver risikoen etter at mottiltaket er vurdert. Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til meget sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger, krever tiltak. Risikoreducerende tiltak kan enten være forebyggende (reduserer sannsynlighet) eller skadebegrensende (begrenser konsekvensene).

Analysen er basert på kjent kunnskap ut fra tilgjengelige kilder, samt planbeskrivelse med utredninger og konsekvensvurdering.

3.3 Kilder og grunnlag

Pir II AS har gjennomført ROS-analysen, med innspill fra fagpersoner, og på grunnlag av ulike temautredninger. Følgende kilder er brukt:

- Offentlige databaser, aktsomhetskart, inkl. Trondheim kommune, web-kart
- Områderegulering Lillebyområdet, r20090017, med vedlegg (tekniske fagrapporter)
- ROS-analyse for Lillebyområdet, datert 3.10.2011
- ROS-analyse for Lillebyområdet B4, datert 7.4.2017, inkl. egen utredning ang brann og eksplosjonsfare (gassanleggutredning)

Det er gjort flere nye utredninger som del av detaljplanen. Vurderinger og konklusjoner fra disse utredningene er brukt som grunnlag for vurderinger i denne ROS-analysen.

Utredninger:

- Støyrapport, Brekke og Strand, datert 21.10.2019, rev. 4.2.2020
- Trafikknotat, ViaNova, datert 23.1.2020
- Vann, avløp, flom, avfallssug, ViaNova, datert 31.10.2019
- Geoteknikk, Multiconsult, 24.10.2019, og epost 19.12.2019
- Miljøgeo/forurensset grunn, Multiconsult, datert 21.10.2019
- Overordnet VA-plan, H10, ViaNova, datert 31.10.2019
- Overordnet plan for avfallssug, A01, ViaNova, datert 31.10.2019
- Riggplan, Veidekke

4 Risikoforhold

4.1 Avgrensning av analysen – relevante temaer

I dette kapitlet avgrenses analysen, og risikovurderinger gjennomgås i forhold til aktuelle tema.

De mest relevante tema til ROS-analysen er vurdert å være:

- Grunnforhold - geoteknikk
- Forurensset grunn
- Støy
- Trafikksikkerhet / -ulykker
- Fjernvarmeanlegg med mulig brann og eksplosjonsfare
- Nærhet til jernbane
- Anleggsfasen, inkl. ulykke ved anleggsgjennomføring

Flere andre tema som er nevnt i tilbakemeldingsbrevet fra Byplankontoret er dokumentert i andre utredninger eller konsekvenser/virkninger er beskrevet i planbeskrivelsen.

4.2 Uønskede hendelser, virkninger og tiltak, risikovurdering

Tabellen under viser mulige uønskede hendelser og risikovurdering.

Hendelser som er relevant for prosjektet eller som er vurdert med gul risiko er beskrevet med avbøtende tiltak i kapittel 5.

Hendelse/situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlig	Virkning	Risiko ja/nei	Kommentar
Natur-, klima- og miljøforhold Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras /skred - setningsskader	JA	LITE SANNSYNLIG	SVÆRT ALVORLIG (anl.fase)		Grunnundersøkelser er utført. Bestemmelsene krever geoteknisk prosjektering og oppfølging.
2. Snø / isras	NEI				
3. Flomras	NEI				
4. Elveflom	NEI				
5. Tidevannsflom	NEI				
6. Radongass	NEI				Ivaretas i TEK § 13-5
7. Vind	NEI				
8. Ekstremnedbør/ overvann	JA	SANNSYNLIG	UFARLIG		Det er laget VA-plan. Følges opp i videre planlegging og prosjektering.
9. Sårbar flora	NEI				
10. Sårbar fauna - fisk	NEI				

Hendelse/situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlig	Virkning	Risiko ja/nei	Kommentar
11. Naturvernområder	NEI				
12. Vassdragsområder	NEI				
13. Fornminner	NEI				Generell aktsomhetsplikt.
14. Kulturminner	NEI				
Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for					
15. Veg, bru, kollektiv-transport (jernbane)	JA	SANNSYNLIG	UFARLIG		Veileder og tekniske krav er vurdert, lagt inn i bestemmelser og oppfylles, jf. jernbaneloven §10.
16. Havn, kaianlegg	NEI				
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	NEI				
18. Skole, barnehage	NEI				
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	NEI				Tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy er ok.
20. Brannslukningsvann	NEI				Brannslukningsvann er ok og vil etableres ved utbygging.
21. Kraftforsyning	NEI				Lavspentnett har ledig Kapasitet.
22. Vannforsyning	NEI				Vannkapasitet er ok, jf. VA-plan
23. Forsvarsområde	NEI				
24. Rekreasjonsområder	NEI				Frimerområder videreføres som vist i områdeplanen.
Forurensningskilder. Berøres planområdet av:					
25. Akutt forurensing	JA	LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG		Utslipp fra varmekraftverk og ulykke med farlig gods på jernbane. Krav om gjerde.
26. Permanent forurensing	NEI				
27. Støv og støy; industri og jernbane	JA	SANNSYNLIG	UFARLIG		Støy fra jernbane og fra varmekraftverk vinterstid.
28. Støv og støy; trafikk	NEI				
29. Støy; andre kilder	NEI				
30. Forurenset grunn	JA	SANNSYNLIG	UFARLIG		Krav i bestemmelsene.
31. Høyspentlinje	NEI				
32. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	JA	LITE SANNSYNLIG	ALVORLIG		Tiltak beskrevet i egne rapporter om risiko skal være etablert for beboere kan flytte inn på området.
33. Avfallsbehandling/renovasjon	NEI				
34. Oljekatastrofeområde	NEI				
Forurensing. Medfører tiltak i planen:					
35. Fare for akutt forurensing	NEI				
36. Støv og støv fra trafikk, inkl. anleggsfasen	JA	SANNSYNLIG	UBETYDELIG		I anleggsfasen.
37. Støv og støv fra andre kilder	NEI				
38. Forurensing av sjø	NEI				
39. Risikofylt industri	NEI				
Transport. Er det risiko for:					

Hendelse/situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlig	Virkning	Risiko ja/nei	Kommentar
40. Ulykke med farlig gods, veg og jernbane	NEI				Se pkt. 25 og 32. Jernbane ligger utenfor planområdet, ivaretas av eget regelverk for transport av farlig gods.
41. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	NEI				
42. Ulykke i av- og påkjørsler (motorkjøretøy)	JA	MINDRE SANNSYNLIG	MINDRE ALVORLIG		Liten trafikk og lav fart. Videre vurderinger av utforming av nedkjøring til p-kjeller.
43. Ulykker med gående - syklende	JA	MINDRE SANNSYNLIG	ALVORLIG		En økning i antallet myke trafikanter vil kunne øke fare for ulykker.
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	JA	LITE SANNSYNLIG	SVÆRT ALVORLIG		Gjeldende regelverk for å unngå uhell ivaretas av plan for anleggsfasen og HMS i byggeprosjektet.
Andre forhold. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:					
45. Er tiltaket i seg selv et terror/sabotasjemål?	NEI				
46. Fare for terror/sabotasje	NEI				
47. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand	NEI				
48. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	NEI				
49. Andre forhold	NEI				

5 Tiltak

I dette kapittelet er det beskrevet mulige hendelser og avbøtende tiltak for relevante tema i ROS-analysen, dvs. de forhold som er relevant for planforslaget, og som har fått gul risiko, eller der det er etterspurt en nærmere omtale og vurdering av risiko.

5.1 Klima- og miljøforhold, klimatilpasning

Klimatilpasning i arealplanlegging handler hovedsakelig om å unngå å bygge i områder med flom, skred og havnivåstigning, og å ha konkrete planer for håndtering av overvann, som også skal kunne håndtere ekstremnedbør. Dette planområdet er ikke berørt av nevnte naturfarer. Geoteknisk vurdering og en VA-plan med beskrivelse følger planforslaget. Utbygging påvirker ikke områdestabiliteten, og det er gjort beregninger av og foreslått løsninger for overvann inkl. klimapåslag. Ved ekstremnedbør kan vanninntrengning i kjeller være en utfordring. Tiltak for å forhindre dette må vurderes i videre planlegging og prosjektering, gjennom detaljerte og samordnede planer for terreng høyder, overkant gulv og tekniske infrastruktur. Det er utformet bestemmelser som skal ivareta nødvendig geoteknisk prosjektering og overvannshåndtering i videre planlegging og prosjektering.

Et miljøoppfølgingsprogram følger planforslaget, og oppfølging i videre prosjektering og gjennomføring er sikret gjennom planbestemmelser. Programmet har også forslag til tiltak for mer effektiv og miljøvennlig energibruk. For nærmere vurdering av tiltak og løsninger for å møte endret klima og ekstremvær, og for å få et byggeprosjekt som bidrar til å redusere klimagassutslipp, vises det til miljøoppfølgingsprogrammet.

5.2 Grunnforhold - geoteknikk (1)

Det er utført en lang rekke grunnundersøkelser i Lillebyområdet. Disse dokumenterer både stabilitet, grunnforhold og krav til tiltak i anleggsperioden. Det er utført nye grunnboringer på tomta høsten 2019. Det er påvist kvikkleire/kvikt materiale i lokale lommer på planområdet. Det er vurdert at tomte er byggbar, gitt visse forutsetninger som må sikres i reguleringsplanen og i videre geoteknisk og byggeteknisk prosjektering.

Beskrivelse av mulige hendelser i anleggsperioden

Hendelser som kan tenkes å skje kan være endring av område- og lokal stabilitet i grunnen, endringer av grunnvannstand og utglidninger i anleggsperioden.

Områdestabilitet og kvikkleireproblematikk: Kvikkleire er ikke påtruffet på nærmeste nabotomter, det er ikke kvikkleiresoner i nærheten og planområdet er flatt. Geoteknisk rådgiver har vurdert at områdeskred ikke vil utvikle seg som følge av utbyggingen, og området trues heller ikke av skredhendelser i nærliggende områder.

Grunnvannstand: Lommene med særlig bløtt materiale ligger over gravenivå ved kjelleretasje. Dette kan skape utfordringer ved etablering av åpen byggegrøp.

Avbøtende tiltak

Det viktigste avbøtende tiltaket vil være en grundig og detaljert geoteknisk prosjektering, med tverrfaglig koordinering med både arkitekt, bygningsteknisk rådgiver og VA-rådgiver. Prosjektering og utførelse må gjøres i henhold til gjeldende lovverk og krav til sikkerhet.

Tiltak for å redusere fare for utglidning eller uhell i anleggsperioden kan være å etablere byggegrøp med spunt. For å redusere uønskede hendelser som endrer grunnvannstand i driftsperioden, kan det bli behov for vanntett betong i kjeller for å unngå å senke grunnvannsnivået.

Det vurderes at det er lite sannsynlig at det vil oppstå risikofylte hendelser i anleggsperioden eller når utbyggingen er ferdig, når nevnte tiltak følges opp.

Oppfølging

Planbestemmelsene stiller krav om dokumentasjon av geoteknikk og geoteknisk prosjektering i forbindelse med søknad om tiltak. Gjennom den geotekniske prosjekteringen kan rådgivende ingeniør geoteknikk (RIG), dersom behov, stille krav om at ansvarlig søker/entreprenør må trekke inn geoteknisk ekspertise i kritiske faser av gjennomføringen/ i anleggsperioden, eller at geotekniker skal være tilstede på anlegget gjennom hele byggeperioden.

Med disse forutsetningene vil området være klarert i henhold til NVE's retningslinje 2/2011, rev. 2014.

5.3 Forurensning i grunnen (30, 35)

Det har vært intensiv industriaktivitet i Lillebyområdet i mer enn 100 år. Undersøkelser innenfor planområdet viser at jordmassene i de øverste lagene er forurensset, mens original leire under disse massene kan klassifiseres som rene masser. Forurensningsgraden av de øverste jordmassene varierer

fra tilstandsklasse 1 til 5, og i tillegg er det påvist masser som er over grensen for farlig avfall. Det er påvist forurensning av tungmetaller (arsen, kadmium, kobber, kvikksølv, bly og sink), PCB, benzo(a)pyren, PAH, bensen og olje. Det er funn av bly i jordmassene som gir forurensningsgrad over grensen for farlig avfall.

Det er laget en tiltaksplan for håndtering av forurensede masser.

Det vurderes at risikofylt hendelse er relevant for anleggsperioden og mindre relevant for driftsperioden, når utbyggingen er ferdig.

Beskrivelse av mulige hendelser i anleggsperioden

I anleggsperioden kan forurenset grunn forårsake skade på person eller omgivelser dersom den ikke blir håndtert forsvarlig.

Avbøtende tiltak

Ved å utføre opprydding i henhold til gjeldende lovverk, regelverk og krav til sikkerhet, og gjennom overvåkning og analyser av jord og sediment i byggefasen, kan uønskede hendelser i stor grad unngås.

Oppfølging

Bestemmelser sikrer at tiltaksplanen skal være godkjent av Miljøenheten i Trondheim kommune før igangsetting av gravearbeidene. Forurensninger i grunnen blir fjernet/behandlet forskriftsmessig i henhold til tiltaksplan før igangsettingstillatelse for bygg kan gis.

Tiltaksplan for oppfølging av forurenset grunn sikrer at miljøgeologen i prosjektet skal avholde oppstartsmøte for gjennomgang av godkjent tiltaksplan med utførende entreprenører før gravearbeidene kan starte. Det skal utarbeides en sluttrapport for prosjektet etter avsluttet tiltaksarbeid.

5.4 Støv (28, 36)

Norsk institutt for luftforskning sier på sine nettsider at nærhet til forurensningskildene og lokale meteorologiske og klimatiske forhold påvirker forurensning. Videre at de viktigste kildene til luftforurensning er utslipp fra vegtrafikk (veistøv fra piggdekkbruk og eksosutslipp), vedfyring og industri, samt utslipp fra skip i havn, og at det er mest luftforurensning om vinteren.

Lilleby B5 ligger ca. 350-500 meter unna veger med stor trafikk, og det er ingen andre kilder til luftforurensning nær området. Sannsynligheten er liten for at planområdet har luftforurensning over anbefalte nivåer for luftkvalitet, og det er svært liten risiko for at dette området skal få nivå høyt eller mer som gir betydelig helserisiko.

Det vurderes derfor at det ikke er nødvendig med ytterligere utredning av temaet, eller at det må gjøre særskilte tiltak ved utbygging, utover å stille nødvendige krav i anleggsperioden (se eget avsnitt). Luftforurensningen i området er av en slik karakter at utbygging av boliger kan anbefales.

5.5 Støy (29, 36)

Planområdet har er støyutsatt fra jernbanen i sør og fra varmesentralen i øst. Støyskjerm mot jernbanen er allerede regulert i områdeplan, og skal forlenges forbi boligområdet før boligene tas i bruk. I de øverste etasjene vil støyskjerm mot jernbanen ha begrenset effekt, og vil ikke ha effekt for støy fra varmesentralen.

Beskrivelse av mulige hendelser i anleggsperioden

Støy kan for enkelte mennesker bidra til redusert velvære og mistrivsel, og påvirker derfor folks helsetilstand. Anleggsperioden vil medføre flere støyende operasjoner. Beboere i omkringingliggende boliger vil kunne få støyplager ved realisering av de påfølgende byggetrinn.

Avbøtende tiltak

Forurensningsforskriften stiller krav til alle typer anleggsarbeid. I reguleringsplanen er det stilt krav om en egen plan for anleggsperioden som skal oppfylle forurensningsforskriften, og det er stilt krav om en egen plan for anleggsgjennomføringen. Anleggsarbeidet skal følge en framdriftsplan som er gjort kjent for berørte beboere, og skal være forutsigbart for beboerne.

Beskrivelse av mulige hendelser i driftsperioden

I og med at området er støyutsatt vil noen kunne oppleve redusert velvære og mistrivsel. Det er støy fra forbipasserende tog og støy fra varmesentralen vinterstid som vil kunne gi negativt lydbilde for enkelte beboere.

Støy fra varmesentralen vurderes som støy fra industri, som har andre krav enn støy fra veg og bane i gjeldende støyretningslinje T1442/2016, og andre krav enn kommuneplanens arealdel. For støy fra industri er det differensiert mellom krav på hverdager, på lørdager og på søndager der kravet er at støyen skal være mindre enn 45 dB. Kommuneplanens arealdels retningslinjer sier at lydnivå skal være mindre enn 55 dB, og helst ned mot 50 dB i grønnstruktur. Beregningene viser at alt uteareal på bakkeplan innenfor planområdet vil ha godt lydmiljø. Unntaket er en liten del i sørøst som vil ha en mindre overskridelse av kravet i T-1442 for industri på søndager, og det vil kun skje de vinterdagene anlegget kjøres på full drift. Anlegget kun kjøres i vinterhalvåret, og normalt ikke kontinuerlig på full drift.

Avbøtende tiltak

I planbestemmelsene er det stilt krav om at alle boliger skal ha tilfredsstillende støyforhold, iht. gjeldende regelverk, og at dette skal dokumenteres i byggesøknad. For å ivareta krav om tilgang til stille side med tilfredsstillende støynivå, må boliger i gul støysone utføres gjennomgående, og/eller få støyskjermende tiltak som sikrer tilfredsstillende støynivå på ved fasade.

Et eventuelt tiltak i forhold til støy fra Lilleby Varmesentral vil være lyddemping av kilden, f.eks. i form av montering av tilpasset lydfelle på skorstein. Dette er en kostnad som må vurderes opp mot ulempene med en liten og sjelden overskridelse av støykrav som beskrevet over.

Oppfølging

Planbestemmelsene stiller krav om at det ved byggesøknad skal legges fram dokumentasjon på hvordan støyreduserende tiltak skal utføres, og at støykrav er oppfylt.

5.6 Risikofylt industri (naturgassanlegg/varmesentral) (32)

Trondheim Energi Fjernvarme (Statkraft) sin varmesentral består i hovedsak av en gasstank og to kjeler som primært fyres med naturgass. Ifølge Statkraft Varmer er anlegget normalt ikke operativt fra 1. mai til 1. oktober, dvs. at det er kun i drift i vinterhalvåret fra oktober til april. Anlegget kjøres i hovedsak når det er behov for ekstra effekt på fjernvarmenettet, dvs. i de kaldeste periodene i vinterhalvåret. Ved full drift er det støy fra pipene.

Det vurderes at risikofylt hendelse er relevant både for anleggsperioden og for driftsperioden, når utbyggingen er ferdig.

Beskrivelse av mulige hendelser for både anleggsperioden og driftsperioden

Ved fjernvarmeanlegget kan det være fare for lekkasje av naturgass og eksplosjon ved gassanlegget. Lekkasjer ved påfylling av gass eller antennelse kan medføre skader på omgivelsene. Det kan være fare for ulykker ved transport av gass til gassanlegg og ved påfylling av gass i gassanlegget.

Avbøtende tiltak

Ved planlegging av nye boliger og infrastruktur, er det tatt hensyn til gjeldende regelverk for den type anlegg som varmesentralen er.

Det er utarbeidet flere risikoanalyser der det er gjort vurderinger både av sannsynlighet for og konsekvenser av hendelser, og det er foreslått mulige risikoreducerende tiltak. Det er vurdert at det er risiko knyttet til lekkasjer som skyldes brudd på rørføringer, koplinger eller ventiler som bør reduseres. Det er flere mulige tiltak som vil redusere risiko knyttet til disse hendelsene. I studien er det sett på en ytre gasstett vegg som fungerer som et basseng for gassen som spredes utover. Den vil håndtere små og mellomstore lekkasjer. I tillegg har studien demonstrert en stor effekt av å forbedre evnen til å detektere lekkasjer og stenge ned anlegget.

I planbestemmelsene er det stilt krav om at det før igangsettingstillatelse skal følge dokumentasjon som viser behov for avbøtende tiltak, og før brukstillatelse skal det være oppført et gjerde som reduserer risiko for gasspredning som utgjør fare.

5.7 Trafikkulykker; i av- og påkjørsler, med gående og syklende, ved anleggsgjennomføring (42, 43)

Nedkjøring til de nye boligenes parkeringskjeller for bil og sykkel har atkomst fra Stjørdalsvegen. Bebyggelse i tilstøtende planområder på nordsiden av Stjørdalsvegen har bilatkomst og innkjøring til parkeringskjeller fra Ladebekken nord for Lillebyområdet. Det gir liten biltrafikk i Stjørdalsvegen, som kun blir atkomst til Statskraft sin varmesentral, noen næringslokaler lengst nord i Stjørdalsvegen og eventuelt en framtidig barnehage.

Det vurderes at risikofylt hendelse er relevant både for anleggsperioden og for driftsperioden, når utbyggingen er ferdig.

Beskrivelse av mulige hendelser for både anleggsperioden og driftsperioden

Trafikken inn og ut av Lillebyområdet vil få en liten økning som følge av tiltaket. Hastigheten er lav.

Det vil kunne skje ulykker i anleggsperioden, mellom anleggstrafikk/kjøretøy og biler, med myke trafikanter langs anleggsvegene. Det vil være størst fare for ulykker i midlertidige avkjørsler for anleggstrafikk, som kan være uvant for trafikanter som ferdes i området. Etappevis utbygging kan også gi uoversiktlige forhold og fare for ulykker.

For driftsperioden, når nye boliger er ferdig utbygd, vil det også være en viss risiko for påkjørsler. Det vil kunne skje ulykker mellom flere kjøretøy, eller mellom kjøretøy og myke trafikanter. Sannsynligheten er størst i kryss og ved krysningspunkt.

Den planlagte ekspressykeltraseen langs jernbanen sør for nye boliger, vil innebære høyere hastighet på syklende. Det kan skje ulykker mellom flere syklende, og mellom syklende og gående. Samtidig vil risiko knyttet til møter mellom bil og sykkel og mellom gående og sykkel reduseres når syklende får egen trasé.

Avbøtende tiltak

I bestemmelsene er det stilt krav om at det skal utarbeides en plan for anleggsperioden. Her vil det inngå en plan for anleggstrafikk, med skilting, trafikksperrer, reduserte hastigheter eller trafikk-regulering og andre trafikksikkerhetstiltak. Det skal spesielt tenkes på barn og unge, skoleveg, atkomst til leke- og rekreasjonsområder og myke trafikanter atkomst gjennom området ved utarbeidelse av planen for anleggstrafikk.

Detaljplanen følger opp løsninger i områdeplanen, med gode fortau og oversiktlige krysningspunkt. Ved alle forgjengerkryssinger skal det etableres god belysning. I videre planlegging og prosjektering av nedkjøring til parkeringskjeller, som krysser fortau, må det tas særlige hensyn, så som siktforhold. Utover dette anses det ikke som nødvendig med tiltak annet enn å følge gjeldende vegnormaler, som er innarbeidet i planforslaget.

5.8 Nærhet til jernbanen, inkl. ulykke med farlig gods på veg og jernbane. (40)

Planområdet grenser til Trønder-/Meråkerbanen i sør. På jernbanen fraktes all slags gods, inkl. farlig gods til tider.

Reguleringsformål med byggeområder/ byggegrenser, friområder og gang- og sykkelveger, og gjeldende krav til avstand mellom spor og bebyggelse er regulert allerede i områdeplanen, og videreføres i ny detaljplan. Støyskjerm som både bedrer lydmiljø og vil fungere som sikringsgjerde for å hindre ferdsel på eller på tvers av spor, sikres også i detaljplanen.

Bane NOR har ved oppstart av reguleringsplanarbeidet gitt innspill på at planforslaget må dokumentere om tiltakene planen legger til rette for kan utsette jernbanen for økt risiko for erosjon, skred eller setningsfare. Eventuelle risikoreduserende tiltak skal drøftes og ved behov sikres i planen. Det vises til Bane NORs veileder for nasjonale jernbaneinteresser i arealplanlegging. Her nevnes forhold som avstand mellom spor og nye tiltak, terrenginngrep kan gi økt risiko for flom, ras og utglidning, og endring av grunnvannsnivå kan øke faren for setninger på jernbanespor. Veilederen sier videre at risiko- og sårbarhetsanalyse for tiltak nært jernbaneanlegg skal omtale relevant sikkerhet for berørte jernbaneanlegg, som kan være jernbanestøy og vibrasjoner, sikring mot ferdsel i spor, etablering av gjerde, avsporing og risiko for driftsavbrudd. Alle nevnte forhold er vurdert i denne ROS-analysen.

Beskrivelse av mulige hendelser for både anleggsperioden og driftsperioden

Grunnforhold og eventuell fare for erosjon, skred eller setningsfare er beskrevet i egne avsnitt over. Geoteknisk rådgiver har vurdert at det er god avstand fra planlagt kjellerutgraving til jernbanen, og at avstanden er større enn andre byggetrinn langs Stjørdalsveien. Det vurderes ikke å være vesentlige utfordringer knyttet til jernbanens stabilitet i anleggsperioden.

Andre hendelser som kan inntreffe er avsporing av tog som frakter farlig gods på jernbanen. Jernbanen og transportselskapene har egne sikkerhetsforskrifter knyttet til slik transport. Sannsynligheten for at en ulykke med farlig gods skal skje akkurat her vurderes som svært liten, da dette er en rett strekning med relativt lave hastigheter. Dersom ulykke skulle skje, er det god avstand mellom jernbanelinjen og nærmeste bolig, men kan ha alvorlige konsekvenser for selve jernbanen og infrastruktur inntil jernbanen. Dette er imidlertid ikke annerledes for dette planområdet enn for alle andre boligområder langs jernbanen.

Avbøtende tiltak

Geoteknisk rådgiver har beskrevet mulige avbøtende tiltak for å redusere fare for setningsskader på jernbanen. Ett tiltak kan være vanntett betong i kjeller for å unngå å senke grunnvannsnivå mot jernbanen. Andre avbøtende tiltak som Bane NOR selv nevner i sin veileder er fordrøyning, erosjonssikring, sedimentering og vedlikehold av drenering og stikkrenner.

Når det gjelder risiko for avsporing og driftsavbrudd, er et vurder at risikoen ikke er annerledes for dette planområdet enn for alle andre boligområder langs jernbanen. Avbøtende tiltak utover transportselskapenes og kommunens generelle oppfølging av gjeldende regelverk for transport og særlig transport med farlig gods, det å ha oppdaterte beredskapsplaner, anses ikke nødvendig.

Oppfølging

I planbestemmelser er det stilt krav om at rapport fra geotekniske undersøkelser og geoteknisk prosjektering skal foreligge sammen med søknad om tillatelse til tiltak. Rapporten skal identifisere grunnarbeider som krever geoteknisk kontroll av gjennomføring, og skal inneholde en egen vurdering av konsekvenser for jernbane i permanent situasjon og i anleggsfasen.

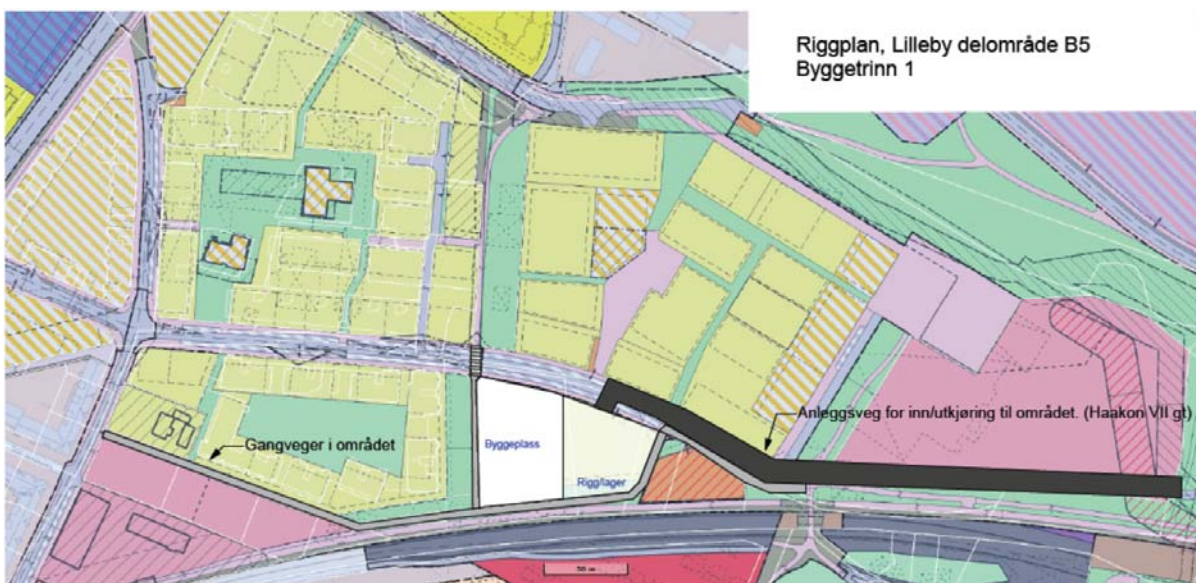
Det er også stilt krav om at sammen med søknad om tiltak skal det følge detaljert og kotesatt plan for det aktuelle delområdet og tilgrensende grønstruktur i målestokk 1:500. Planen skal blant annet vise planlagt bebyggelse og terreng, overvannsløsninger/ fordrøyningsanlegg, forstøtningsmurer, og utforming av veger.

For øvrig må jernbanelovens § 10 om sikker byggegrunn, som også gjelder gang- og sykkelveg, grønstruktur, treplanting osv ivaretas i det videre arbeidet med byggeprosessen.

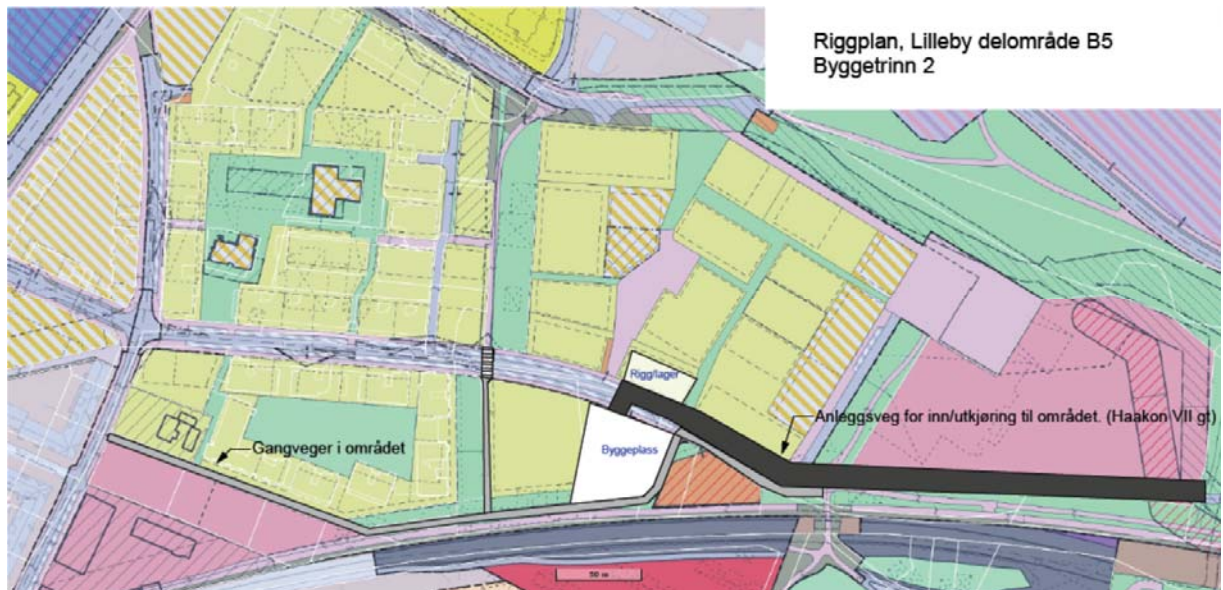
5.9 Anleggsperioden

Utfordringer i en anleggsperiode vil være tilgjengelighet, framkommelighet og trafikkavvikling forbi og inn til boligområder omkring, og sikkerhet for de ulike brukergruppene. Videre kan støy og støv fra anlegget oppleves plagsomt for beboere omkring anleggsområdet.

Det er laget en foreløpig plan for fasevis utbygging, som hensyntar driften beboere i Stjørdalsvegen, blant annet ved å benytte midlertidig anleggsveg fra øst i stedet for Stjørdalsvegen som anleggsveg.



Figur 6. Skisse viser hvordan anleggstrafikken kan gå, og hvordan byggeplass og rigg kan plasseres i ulike faser av utbyggingen på tomta.



Figur 7. Skisse viser hvordan anleggstrafikken kan gå, og hvordan byggeplass og rigg kan plasseres i ulike faser av utbyggingen på tomta.

Beskrivelse av mulige hendelser

- Mulig hendelser som kan påvirke omgivelsene kan være:
- Generell anleggsstøy fra boring, spunting, graving og transport
- Belastning i form av støy og søle fra anleggsvirksomheten.
- Redusert framkommelighet

Avbøtende tiltak

Bestemmelser til planen sikrer at det lages planer for anleggsperioden. I tillegg skal en rekke lover og regler som angår anleggsvirksomhet, og som utførende entreprenør er pålagt å følge, skal begrense risiko for uønskede hendelser både på byggeplassen og de negative konsekvensene for omgivelsene.

Aktuelle avbøtende tiltak for utbygging av felt Lilleby B5 kan være:

- Besørge god skilting og informasjon i nærmiljøet om at anleggstrafikk pågår, og tidspunkt for arbeidet
- Unngå stenging av Stjørdalsvegen når det er mest trafikk der, samt ha mest mulig faste/forutsigbare tider for de mest støyende anleggsaktivitetene
- SMS- varslings og god informasjon til trafikantene og beboere om særskilt støyende eller plagsomme arbeidsoperasjoner
- Sørge for at det til enhver tid er trafiksikre løsninger for myke trafikanter forbi anleggsområdet, inkludert trafiksikker atkomst til/fra skole og kollektivholdeplass
- Renhold av vegbane og at dette tas inn i som et krav i anbudsbeskrivelsen. Strengt krav til renhold og støvdemping vil bidra til å redusere problemet med belastning i form av støy og søle.
- Beredskapsplaner for eventuell akutt forurensning som følge av uhell/ulykke ved anlegget

Massebalanse og midlertidige og permanente deponiområder må optimaliseres før igangsetting av tiltak. Det må vurderes gjenbruk av massene i nærområdet på Lilleby, ev. direkte uttransport for bruk i andre utbyggingsprosjekt i distriktet, permanent deponering til godkjente deponi. Fordeling av

masser som skal transporteres ut til ulike formål må ses i sammenheng med trafikkavvikling i anleggsperioden.

6 Oppsummering

6.1 Usikkerhet ved analysen

Klassifisering av risiko vil alltid ha noe usikkerhet i denne type analyser. Dette skyldes flere forhold. For mange typer hendelser finnes ikke erfaringer eller etablerte metoder for å beregne frekvens, eller modeller og metoder som kan beregne sannsynlighet. I slike tilfeller må sannsynligheten vurderes ut fra et faglig skjønn. Selv om dette er gjort av kvalifisert personell med kompetanse innen det fagområdet som er aktuelt, vil det være usikkerhet knyttet til dette. Det samme gjelder for vurdering av virkningene av risikoreduserende tiltak. Denne analysen er utført på reguleringsplan-nivå. På dette nivået er ikke tiltaket ferdig prosjektert. Innenfor de rammer som reguleringsplanen setter kan det være rom for valg av ulike løsninger i byggeplan. Selv om det gjennom forutsetninger i analysen er forsøkt å sette rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som det ikke er mulig å ha oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen.

Hendelsene som er vurdert i analysen er ikke uttømmende. Det kan være uforutsette hendelser som man ikke har klart å avdekke gjennom det faglige arbeidet med ROS-analysen.

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap eller endringer i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, må det vurderes om risikoanalysen bør oppdateres. Risikovurderinger må derfor være et løpende tema i videre planarbeid og prosjektering.

6.2 Konklusjon

ROS-analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelser, eller redusere konsekvensen av disse. God planlegging av prosjektet vil bidra til å redusere omfanget av eventuelle ulykker.

Oppsummerende tabell over mulige uønskede hendelser

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig/ ubetydelig 1	Mindre alvorlig 2	Alvorlig 3	Svært alvorlig 4
Meget sannsynlig 4				
Sannsynlig 3	8, 15, 27, 30, 36			
Mindre sannsynlig 2		42	43	
Lite sannsynlig 1			25, 32	1, 44

Tabell 6-1 Tabell som viser mulige uønskede hendelser fra tabell i kapittel 4, plassert i risikomatriksen.

Flertallet av hendelsene har havnet i grønn kategori. Det er ingen hendelser som faller inn under rød kategori. Flere av hendelsene innebærer fare, men det er lite eller mindre sannsynlig at hendelsene skal inntreffe. For hendelser som faller inn under gul kategori er mulige mottiltak vurdert. Dette gjelder hendelser knyttet til utglidning av masser/lokalt ras i anleggsperioden og til trafikkulykker. Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres.

Ved gjennomføring av påkrevde tiltak og avbøtende tiltak, er det vurdert at dette vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen.