

FORELØPIG RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Sak: 2017-044 Tillerbyen.

Forfatter: Torstein Strand, Rasmus Bolvig Hansen, Voll Arkitekter AS

Forslagsstiller til planforslag: Voll Arkitekter

Dato: 19/11 2017

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Foreløpig analyse viser at det er utfordringer knyttet til følgende punkter, som må ivaretas innen utbygging:

A. Støy og støv

Støy genereres mest fra E6 i vest. Det er også røde støyverdier langs Ivar Lykkes veg. Midt innenfor tomt som planlegges bebygd er det gul støysone.

Støv/luftforurensning genereres i hovedsak av E6 og det omliggende veisystemet.

Som løsning kan det kan benyttes bebyggelse for virksomhet som ikke er støyfølsom nærmest E6, som vil verne resterende område mot støy. Det må i tillegg tas høyde for andre støydempende tiltak i fasade m.m. Boligbebyggelse kan ikke legges i byggenes 1. og 2. etasje ut mot Ivar Lykkes veg.

Støv kan muligvis løses med beplantning mot E6.

Egen støy- og støvanalyser må følge reguleringsplanen.

Foreløpig oppsummerende tabell

Virkning	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet				
Svært sannsynlig				
Sannsynlig			28,	
Mindre sannsynlig		15, 18	6, 19, 43,	
Lite sannsynlig			44	

Emnetall etter tabellen under, er satt inn i matrisen i samsvar med vurderingen under.

Det anbefales følgende tiltak :

28. Støv og støy; trafikk: Sansynlig – Alvorlig

Området er støvutsatt og tiltak må iverksettes i plan for å hindre støy på støvømfintlige areal. Støykildene er fra trafikk, særlig E6 i vest, og også støy fra Ivar Lykkes veg i øst.

Bestemmelsen i kommunedelplan for Tiller sier:

«Bebyggelse med boliger skal organiseres og utformes slik at alle boliger får gode lysforhold og i tilstrekkelig grad blir skjermet mot innsyn og støy. Det tillates ikke boliger i 1. og 2. etasje mot Ivar Lykkes veg(...). Boliger skal ha egen inngang, atskilt fra forretningsinnganger. Ved planlegging av boliger skal det foretas støykartlegging. Boligene skal tilfredsstillende støykrav gitt ved kommuneplanens arealdel og retningslinje for behandling i arealplanlegging T-1442.

Støyskjermingstiltak skal utformes som en integrert del av utomhusanlegg og bygningsmiljøet».

ROS-Analyse for områdereguleringsplanen tilsier at det ikke blir stillestående forurenset luft.

Løsning: Det må utarbeides faglig godkjent støyanalyse med konsulent.

6. Radongass: Mindre sannsynlig – alvorlig

Området ligger under sone markert som Usikker i Miljøstatus sin kartløsning.

I følge TEK17 (§ 13-5) 2a-b skal bygninger med rom for varig opphold prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak. Det foreslås derfor ikke særskilte tiltak for å håndtere radon.

19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy: Mindre sannsynlig - Alvorlig

Det må dimensjoneres for bergningsbiler iht. Trøndelag brann- og redningstjeneste. Tilkomst for utrykningskjøretøy, herunder stigebil må sikres (se illustrasjon). Interne veger må ha nok bredde totalt til å kunne betjene denne type kjøretøy.

43. Ulykker med gående – syklende: Mindre sannsynlig - Alvorlig

På generelt grunnlag er det fare for ulykke. Farene kan minimeres dersom trafikkanlegg dimensjoneres etter Vegnormalen: HB-N100.

15. Veg, bru, kollektivtransport: Mindre sannsynlig – Mindre alvorlig

Området grenser til E6 i vest, men blir ikke transportmessig påvirket av denne.

I Vest går Ivar Lykke veg i nord-sør retning. Denne er bygget med gang- og sykkelveg på begge sider.

Nærmeste busstopp ligger i Østre Rosten, et kvartal lengere øst og heter Ivar Skjånes veg. Det er ca. 500 meter til stoppet City Syd som vil betjene fremtidig Metrobuss fra 2019. Nord for tomten 323/2163 går en øst-vest gang- og sykkelforbindelse som forbinder Tillerbyen og Heimdal sammen over E6. Denne fortsetter videre østover gjennom nærings- og forretningsområdet på Tiller til blokk- og rekkehusbebyggelsen i øst.

Avkjørsler og evt. interne veger må reguleres etter SVV's HB N-100, med sikktrekanter. Gang- og sykkelveger eller fortau må tilkobles eksisterende og omliggende nettverk, med forbindelser til målpunkt i nærområdet samt kollektivstopp.

18. Skole barnehage: Mindre sannsynlig – Mindre alvorlig

Planområdet ligger innenfor skolekrets Rosten (Barneskole og ungdomsskole). Trondheim kommunes kart over skolekapasitet sier: «*Begrenset kapasitet. Må vurderes nærmere.*» I henhold til fortetting i sentrumsområder i KPA 2012-2024 legges det opp til relativt høy boligtetthet, som i praksis betyr byleiligheter. Erfaringsmessig er ikke barnefamilier en stor markedsgruppe i dette boligsegmentet og derfor vurderes det som mindre sannsynlig og mindre alvorlig måt opp mot fremtidig skolekapasitet.

36. Støy og støv fra trafikk: Lite sannsynlig – Alvorlig

Det ventes ikke en forverring av situasjonen i forhold til støy og støv.

44. Ulykke ved anleggsgjennomføring: Lite sannsynlig - Alvorlig

Anleggsvirksomheten må skjermes og anleggstrafikk planlegges iht. standard-bestemmelse:

§ Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge søknad om igangsetting. Planen skal redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, driftstider, trafikk sikkerhet for gående og syklende, universell utforming, renhold og støvdemping og støyyforhold. Nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes. For å oppnå tilfredsstillende miljøforhold i anleggsfasen skal luftkvalitets- og støygrensene som angitt i Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av luftkvalitet og støy i arealplanleggingen, T-1520 og T-1442/2016, tilfredsstillende.

BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

Det planlegges for næring (butikker/tjenesteyting i 2 etasjer med takterasser og boliger over. Utnyttelsesgrad forventes mellom 150 og 250 % med antatt 180-300 boliger.

METODE

Mulige uønskede hendelser skal ut fra en generell/teoretisk vurdering sorteres i hendelser som kan påvirke planområdet funksjon, utforming m.m., og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene, henholdsvis virkninger for og virkninger av planforslaget.

Tema i tabellen under er kvittert ut eller inn i kolonnen Aktuelt.

Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i:

1. **Lite sannsynlig** – hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse
2. **Mindre sannsynlig**- hendelsen kan skje
3. **Sannsynlig** – kan skje av og til, mulig periodisk hendelse
4. **Svært sannsynlig** – kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig tilstede

Vurdering av uønskede hendelsers alvorlighetsgrad er klassifisert som:

1. **Ubetydelig** - Ingen fare for person- eller miljøskader, konsekvenser av systembrudd er uvesentlig
2. **Mindre alvorlig** - Få eller små person- eller miljøskader
3. **Alvorlig** - Alvorlige, behandlingkrevende person- eller miljøskader, system settes ut av drift over lengre tid
4. **Svært alvorlig** - katastrofer, mange døde eller alvorlig skadde, langvarige/uopprettelige miljøskader, system settes varig ut av drift

Klassifikasjon med fargekoder



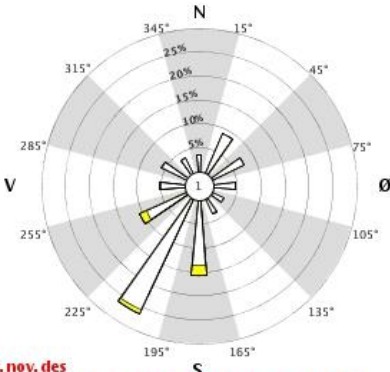
Virkning	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet				
Svært sannsynlig	Yellow	Red	Red	Red
Sannsynlig	Green	Yellow	Red	Red
Mindre sannsynlig	Green	Green	Yellow	Red
Lite sannsynlig	Green	Green	Green	Yellow

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger, krever tiltak.

UØNSKEDE HENDELSER, VIRKNINGER OG TILTAK

Tabell med mulige uønskede hendelser.

Hendelse/ situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlig	Virkning	Risiko ja/nei	Kommentar/Kilde
Natur-, klima- og miljøforhold Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras /skred	Nei				NVE Atlas viser at det er fyllmasser i grunnen i det meste av planområdet. I vest, mot E6 er det registrert Torv og Myr (organisk materiale. Utenfor planområdet i øst er det også registrert torv og myr. Det er ikke registrert risiko for skredfare i området.
2. Snø / isras	Nei				Det er ikke fare for Snø/isras innenfor området. Kilde: Skrednett , NVE , Atlas
3. Flomras	Nei				Det er ikke fare for flomras i området. Kilde: Skrednett , NVE , Atlas
4. Elveflom	Nei				Det er ikke fare for elveflom i området. Kilde: NVE , Atlas
5. Tidevannsflom	Nei				Området ligger ikke nærheten av hav/Trondheimsfjorden. Tillerflaten ligger over nivå for flomfare.
6. Radongass	Ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig		Området ligger under sone markert som Usikker i Miljøstatus sin kartløsning. I følge TEK17 (§ 13-5) 2a-b skal bygninger med rom for varig opphold prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak. Det foreslås derfor ikke

					særskilte tiltak for å håndtere radon. Kilde: Miljøstatus, NGU og DIBK.
7. Vind	Nei				<p>Vindrose er hentet fra Voll målestasjon i Trondheim (e-klima). Dominerende vindretning er fra sør-vest og sør.</p> <p>Det skisseres flere forslag til utbygging. Dersom høyhus blir aktuelt må vind utredes for dette. Per nå er dette ikke videre tematisert.</p>
<p>Vindrose, frekvensfordeling av vind Vindretning deles i sektorer på 30° Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %</p> <p>68860 TRONDHEIM - VOLL</p> <p>Vindhastighet (m/s) <ul style="list-style-type: none"> ■ > 20.2 ■ 15.3–20.2 ■ 10.3–15.2 ■ 5.3–10.2 □ 0.3–5.2 </p> <p>Stille (%)  </p> <p>  År: 2016 - 2016 jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, okt, nov, des Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT) </p> 					
8. Nedbør					Det er ikke vist unormale eller ekstreme nedbørsmengder i området. Nærmeste målestasjoner er Saupstad. e-Klima
9. Sårbar flora	Nei				<p>Det er registrert en observasjon av hekkende Tyvjo i området i 1965.</p> <p>Miljødirektoratets Arter av nasjonal forvaltningsinteresse viser til at hekking på Heimdalsmyra trolig opphørte i slutten av 1960-årene: <i>»Hekking på Heimdalsmyrene opphørte trolig i slutten av 1960-årene. Siste kjente hekkfunn ble gjort 1965, men arten hekket trolig også senere år»</i></p> <p>Området består i dag av parkering, næringsbygg og vei. Det er ikke gjort nyere</p>

					<p>registereringer etter 60-tallet.</p> <p>Kilde: Miljøstatus</p>
10. Sårbar fauna - fisk	Nei				Det er ikke elv, vann eller hav innenfor planområdet.
11. Naturvernområder	Nei				Tillerområdet er i hovedsak utbygget. Denne delen av Tiller har vært utbygget med næring, veg og parkering på fyllmasser.
12. Vassdragsområder	Nei				TK eller kartløsning for pågjeldende kommune Miljøstatus
13. Fornminner					Det er ikke registrert fornminner innenfor planområdet. Kilde: Riksantikvaren/Kulturminnesøk.
14. Kulturminner					Det er ikke registrert fornminner innenfor planområdet. Kilde: Riksantikvaren/Kulturminnesøk.
Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for:					
15. Veg, bru, kollektivtransport	Ja	Mindre sannsynlig	Mindre alvorlig		<p>Området grenser til E6 i vest, men blir ikke transportmessig påvirket av denne.</p> <p>I Vest går Ivar Lykke veg i nord-sør retning. Denne er regulert med gang- og sykkelveg på begge sider. Nærmeste busstopp ligger i Østre Rosten, et kvartal lengere øst og heter Ivar Skjånes veg. Det er ca 6-700 meter til stoppet City Syd som vil betjene fremtidig Metrobuss fra 2019.</p> <p>Nord for tomten 323/2163 går en øst-vest gang- og</p>

					sykkelforbindelse som forbinder Tillerbyen og Heimdal sammen over E6. Denne fortsetter videre østover gjennom nærings- og forretningsområdet på Tiller til blokk- og rekkehusbebyggelsen i øst.
16. Havn, kaianlegg	Nei				
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei				
18. Skole barnehage	Ja	Mindre sannsynlig	Mindre alvorlig	Nei, det planlegges ikke for familieboliger og dermed vil ikke planen påvirke skolekapasiteten i særlig grad.	Planområdet ligger innenfor skolekrets Rosten (Barneskole og ungdomsskole). Trondheim kommunes kart over skolekapasitet sier: « <i>Begrenset kapasitet. Må vurderes nærmere.</i> » I henhold til fortetting i sentrumsområder i KPA 2012-2024 legges det opp til relativt høy boligtetthet, som i praksis betyr byleiligheter. Erfaringsmessig er ikke barnefamilier en stor markedsgruppe i dette boligsegmentet og derfor vurderes det som mindre sannsynlig og mindre alvorlig måt opp mot fremtidig skolekapasitet.

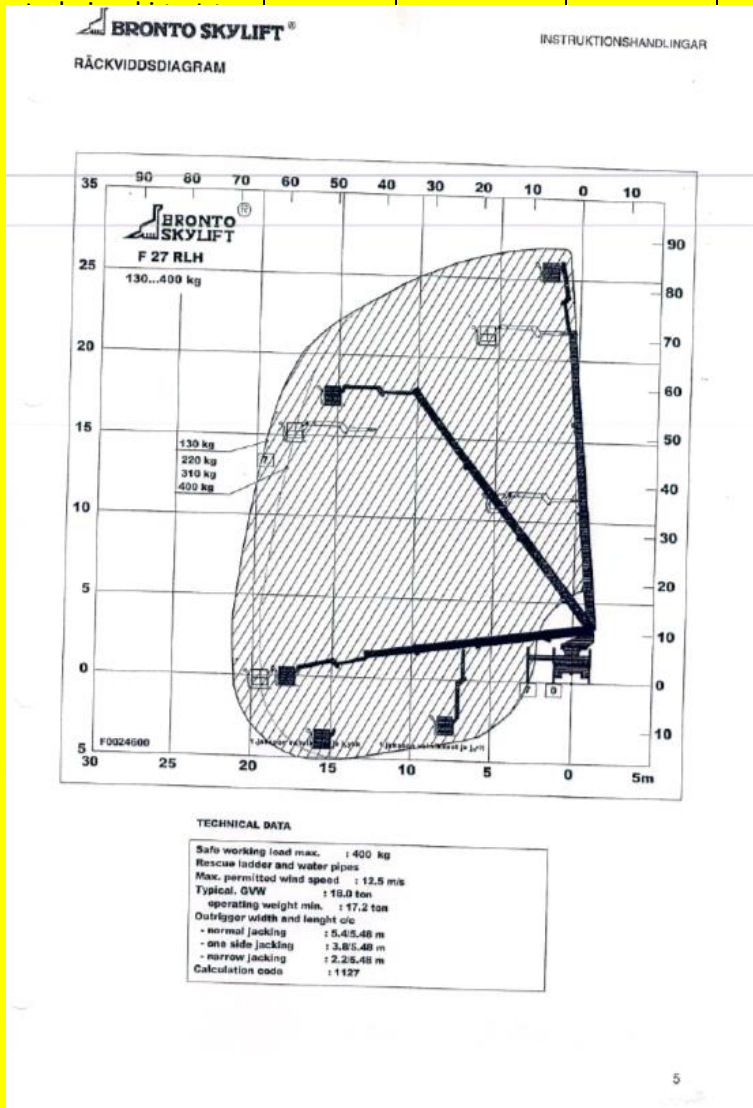
19. Tilgjengelighet for

Ja

Mindre sannsynlig

Alorlig

Det må dimensjoneres for bergningsbiler iht. Trøndelag brann- og redningstjeneste. Tilkomst for utrykningskjøretøy, herunder stigebil må sikres (se illustrasjon). Interne vegger må ha nok bredde totalt til å kunne betjene denne type kjøretøy.



20. Brannslukningsvann

Ikke kjent – må utredes

21. Kraftforsyning

Ikke kjent – må utredes

22. Vannforsyning

Ikke kjent – må utredes
Se også «pkt 20. Brannslukningsvann»

23. Forsvarsområde

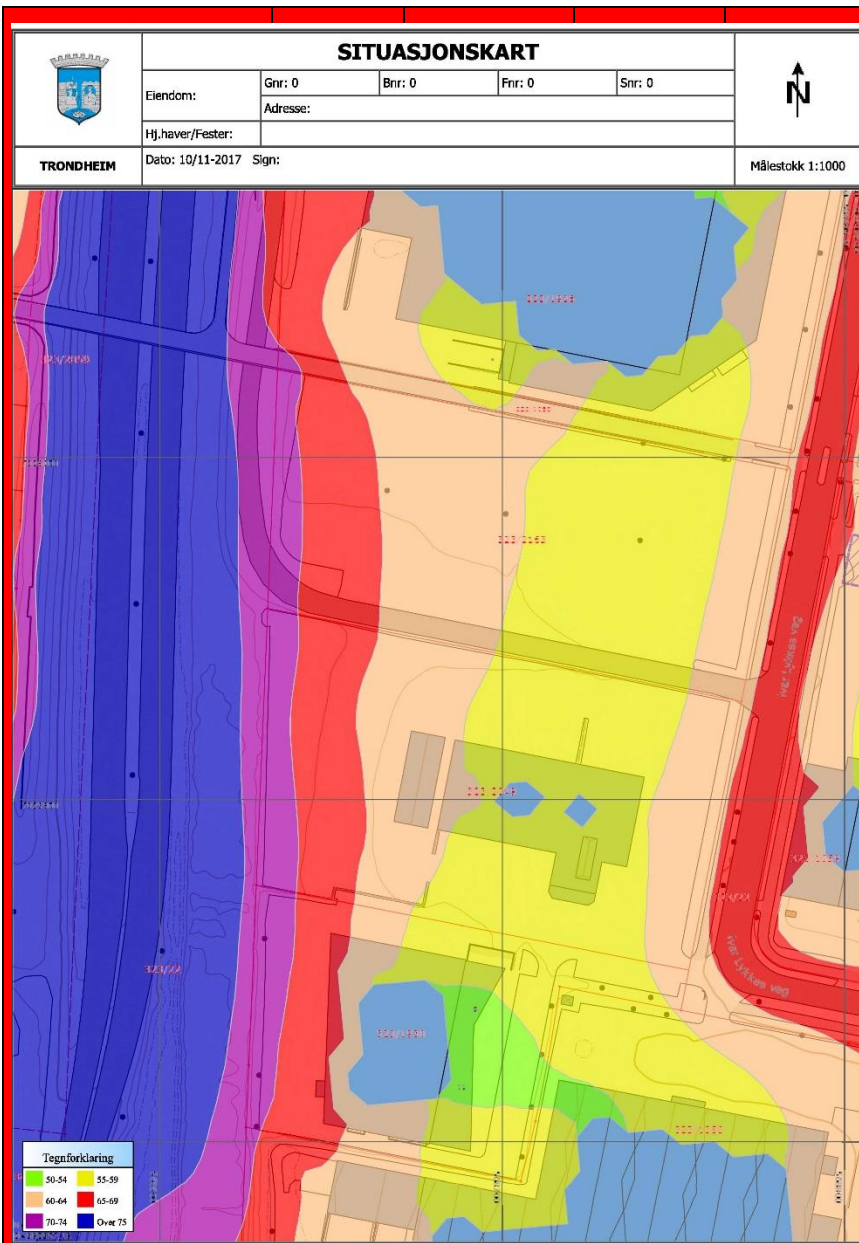
Nei

24. Rekreasjonsområder

Nei

Det er ikke registrert rekreasjonsområde innenfor planområdet. Det er avsatt område i nord for grønnstruktur ifbm. gang- og sykkelbro over E6, som knytter Tillerbyen til Heimdal.

					Rekreasjonsområder ligger utenfor planens avgrensning og regnes ikke å bli særlig påvirket av planforslaget.
Forurensingskilder. Berøres planområdet av:					
25. Akutt forurensing	Nei				
26. Permanent forurensing	Nei				
27. Støv og støy; industri	ukjent				Ikke tilgrensende industri. Nærliggende butikker kan gi støy mtp. varelevering.
28. Støv og støy; trafikk	Ja	Sannsynlig	Alvorlig	Nei, ikke dersom tilstrekkelig støytiltak iverksettes	<p>Området er støyutsatt og tiltak må iverksettes i plan for å hindre støy på støyømfintlige areal. Støykildene er fra trafikk, særlig E6 i vest, og også støy fra Ivar Lykkes veg i øst.</p> <p>Bestemmelsen i kommunedelplan for Tiller sier:</p> <p><i>«Bebyggelse med boliger skal organiseres og utformes slik at alle boliger får gode lysforhold og i tilstrekkelig grad blir skjermet mot innsyn og støy. Det tillates ikke boliger i 1. og 2. etasje mot Ivar Lykkes (...). Boliger skal ha egen inngang, atskilt fra forretningsinnganger. Ved planlegging av boliger skal det foretas støykartlegging. Boligene skal tilfredsstillende støykrav gitt ved kommuneplanens arealdel og retningslinje for behandling i arealplanlegging T-1442. Støyskjermingstiltak skal utformes som en integrert del av utomhusanlegg og bygningsmiljøet».</i></p> <p>ROS-Analyse for område-reguleringsplanen sier:</p>



Nærmeste målestasjon hvor meteorologisk institutt gjør målinger er Voll målestasjon. Den ligger ca. 6,7 km nordøst for Vestre Rosten i luftlinje og 127 m.o.h. (Planområdet ligger ca. 140 m.o.h.) De siste tolv månedene er følgende målinger gjort: Høyeste temperatur var 25,8 grader (17. jul. 2009) og laveste -24,3 grader (23. feb. 2010). Mest nedbør på ett døgn var 25 mm (16. sept. 2010). Den fremherskende vindretningen i området er sør og sørvest og at normal vindhastighet er fra 0,3-5,2 m/s. Vind fra sør og sørvest kan komme opp i 5,3-10,2 m/s. Da området både er omringet av vegger samt vil gjennomskjæres av planlagt Senterveg, er det likevel ønskelig med en viss luftgjennomstrømning for å unngå stillestående forurenset luft i området.

En eller annen form for støyskjerming er nødvendig og supplerende skjerming på fasader kan bli nødvendig. Dette må utredes sammen med rådgivende akustisk konsulent.

Beplantning o.l. langs E6 kan muligvis gi noe effekt mot luftforurensing og støv.

Luftkvalitet og støv må utredes nærmere med respektive konsulenter.

29. Støy; andre kilder	Ukjent				Ikke tilgrensende industri. Nærliggende butikker kan gi støy mtp. varelevering. Dette redegjøres nærmere for i støyrapport.
30. Forurenset grunn	Nei				Det er ikke gjort registreringer av forurensning i grunn ifølge Trondheim kommunes karttjeneste og Miljøstatus.
31. Høyspentlinje	Nei				Det må innhentes data fra gravemelding om rør og kabel i grunn. Gravemelding.no
32. Risikofylt industri (Kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei				Det er ikke risikofylt industri i området per i dag. Miljøstatus
33. Avfallsbehandling	Nei				Miljøstatus
34. Oljekatastrofeområdene	Nei				Miljøstatus

Forurensing. Medfører tiltak i planen:					
35. Fare for akutt forurensing	Nei				Det planlegges for bolig/kontor/forretning.
36. Støy og støv fra trafikk	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei, ikke dersom tiltak i pkt. 28 etterkom mes.	Se også pkt. 28. som viser at området er støy- og støvutsatt. Det ventes ikke en forverring av situasjonen i forhold til støy og støv. Evt økning vil avdekkes i respektive utredninger basert på ventet trafikkøkning. Punkter som taler i mot økning av trafikk som medfører merkbar/kritisk økning av støy og støv er: <ul style="list-style-type: none"> - Ø-vekstmålet - Omliggende sentrumsformål (gir bedre tilgjengelighet til hverdagslige målbunkt. - Nærhet til gode kollektivløsninger.
37. Støy og støv fra andre kilder	Nei				
38. Forurensing av sjø	Nei				
39. Risikofylt industri	Nei				
Transport. Er det risiko for:					
40. Ulykke med farlig gods	Ja				E6 er hovedadkomst for veibasert trafikk inn til Trondheim og følgelig farlig gods. Statens vegvesen har planer for eventuelle tiltak ved ulykker o.l. Det planlegges ikke for virksomhet som genererer farlig gods.

41. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				
42. Ulykke i av- og påkjørsler	Ja			Nei, ikke dersom interne veier, kryss og avkjørsler dimensjoneres iht. Statens vegvesen Vegnormal (HB N100)	Områdets tilkomstvei er Ivar Lykkes veg. Denne har en ÅDT på 3500 kjt/d. Trafikkanlegg dimensjoneres etter Vegnormalen: HB N100
43. Ulykker med gående - syklende	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	Dersom trafikk-anlegg og infra-struktur planlegges etter gjeldene regler og normer vil risiko bli minimert.	På generelt grunnlag er det fare for ulykke. Farene kan minimeres dersom trafikkanlegg dimensjoneres etter Vegnormalen: HB N100
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei, ikke dersom nødvendige tiltak iverksettes.	Anleggsvirksomheten må skjermes og anleggstrafikk planlegges.

Andre forhold. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:					
45. Fare for terror/sabotasje	Nei				
46. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand	Nei				
47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	Nei				Befaring viser ingen slike forhold
48. Andre forhold	Nei				

*TK = Trondheim Kommunes karttjeneste

Litteratur:

[Veileder: systematisk samfunnssikkerhet og beredskapsplanlegging i kommunene](#)

[Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser](#)

[Direktoratet for samfunnssikkerhet](#)