

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Sak: Detaljereguleringsplan Vestre Rosten, Gnr/bnr 315/579 og 315/582.

Forfatter: Rasmus Bolvig Hansen/ Torstein Strand Voll Arkitekter.

Forslagsstiller til planforslag: Voll Arkitekter

Dato: 11/11 2016. Revidert: 15.02.2017

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Analysen viser at det er utfordringer knyttet til flg. punkter, som må ivaretas innen utbygging:

A. Skolekapasitet:

Rekkefølgebestemmelser for skolekapasitet kan være aktuell. Endinger i skolekretser kan skje ihht. Vedtak gjort av Formannskapet 24.04.2018. Om Huseby og Saupstad/Kollstad blir ny skolekrets for området vil dette blir en fordel for skolevei når ny gang- og sykkelbru over Bjørndalen bygges.

B. Støy:

Ved søknad om rammetillatelse skal det gjøres rede for nødvendige tiltak for skjerming av støy, både i fasader og på uteareal for boliger.

C. Geoteknikk:

Geoteknisk medvirkning forutsettes i byggesaken.

D. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy:

Tilkomst for utrykningskjøretøy ivaretas i byggesak.

E. Brannslukkevann:

Vann- og avløpsplan må følge byggesaken – igangsetting.

F. Gjennomføringsplan:

Plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen skal følge søknad om igangsetting.

G. Vind:

Må ivaretas gjennom bebyggelse og ev. beplantning.

Oppsummerende tabell

Virkning Sannsynlighet	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært sannsynlig				
Sannsynlig	37	18, 28		
Mindre sannsynlig		7		
Lite sannsynlig			1, 19, 20, 44	

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

Det gjøres flg. konklusjoner og anbefales følgende tiltak:

18. Skole barnehage: Sannsynlig – Mindre alvorlig

Planområdet og øvrig utbygging i området vil sannsynligvis gi behov for barnehage, som iht. Trondheim Kommune bygges på kommunal tomt.

Planområdet ligger innenfor Stabbursmoen Skolekrets, som har svært begrenset kapasitet. Noen nabokretser (Saupstad, Rosten og Tonstad) har kapasitet på hhv. barne- og ungdomstrinnet og det kan bli behov for utbygging av skoler eller justering av skolekretser. Formannskapet i Trondheim kommune har i møte 24.04.2018 vedtatt Rådmannens anbefaling, som i hovedsak for planområdet sannsynligvis vil innebære endring i skolekrets til Huseby og Saupstad/Kollstad. Med ny gang- og sykkelbruk over Bjørndalen er dette en gunstig løsning for skolevei og vil ta bort kryssinger av vei.

28. Støv og støy; trafikk: Sannsynlig – Mindre alvorlig

For uteoppholdsareal på bakken er det behov for støyskjerming mot Sentervegen. For bygg er det behov for støyskjerming av balkonger imot Sentervegen og Vestre Rosten. Bygg i nord er støyuutsatt med fasader som henvender seg direkte mot vei (se vedlegg 5_11 for støyrapport) – Leiligheter planlegges gjennomgående med tilgang til uteoppholdsareal som oppfyller krav til støy 8samt sol).

1 Masseras/skred: Lite sannsynlig – Alvorlig

Norconsult har (2016.09.07 – se vedlagte skriv) gjort en vurdering av fundamentering av høye bygg. Tidligere undersøkelser viser at de faste massene under den bløtere leiren er siltholdig leire med lite vanninnhold. Erfaringer fra byggprosjekter på østsiden av Vestre Rosten (Fokus Bank, Trekanten) kan tyde på at massene er meget faste. Norconsult gjorde i 2011 geotekniske undersøkelser helt i sørenden av tomten. Her er det gjort totalsonderinger til opptil 50 meters dybde. Disse viser at grunnen under det bløte topplaget består av meget hard leire, men at det ligger sjikt med bløtere leire i mellom de harde partiene. Dette peker på mulighet for kompensert fundamentering (det fjernes masse tilsvarende vekten på nybygg) direkte på de faste leirelagene. Løsningen er nærmere beskrevet i det vedlagte notatet fra Norconsult.

Geoteknisk medvirkning forutsettes i byggesaken.

19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy: Lite sannsynlig - Alvorlig

Det er to innkjørsler til tomten. Disse vil føre til det interne veisystemet. Planområdets grense er definert av veier på alle sider, som gjør tilgjengelighet for utrykningskjøretøy god. Mot øst planlegges det for bygg på mer enn 8 etasjer og disse vil utformes med to atskilte trapperom for rømning, slik at det ikke her er behov for stigebil. Tilkomst for utrykningskjøretøy, herunder stigebil må sikres for øvrige rene boligblokker. Tilkomst for utrykningskjøretøy ivaretas i byggesak.

20. Brannslukningsvann: Lite sannsynlig – Alvorlig

Det vises til vedlagte vann- og avløpsplan v/Rambøll. Det er i off. nett tilstrekkelig vannforsyning til bruksvann, brannslukkevann og sprinklervann. Endelig kapasitet må kontrolleres av brannkonsulent i detaljfasen og fastlegges i vann- og avløpsplan.

44. Ulykke ved anleggsgjennomføring: Lite sannsynlig – Alvorlig

Området må gjerdes inn og tiltak i forhold til veisystemene må planlegges. Særlig hensyn må tas til fotgjengere og syklister som bruker sykkelvei og fortau langs Sentervegen og John Aae's veg. Dette må følges opp av gjennomføringsplan i byggesaken.

7. Vind: Mindre sannsynlig – Mindre alvorlig

Det er utført Vindanalyse ved Outdoor Environment Technology (vedlagt).

Analysen viser at:

"Det er utført en vindanalyse i forhold til revidert planforslag for Teknotomta på Vestre Rosten i Trondheim. Dette basert på de lokalt fremherskende vindretninger fra SSV og NNØ, samt «sommervind» fra NNV. Bebyggelsesstrukturen er orientert relativt gunstig i forhold til de fremherskende vindsektorene rundt NNØ og SSV, noe som demper den største vindbelastningen i utearealene og generelt behovet for lokal skjerming. Noe nedfallsvind og vindrotorer må forventes rundt høybygg, men bygningenes utforming medfører at dette ikke belaster bakkeplanet i alt for stor grad. Vind fra NNV gir generelt den største vindbelastningen i utearealene. Selv om vind fra denne sektoren ikke opptrer så ofte som de mer fremherskende sektorene NNØ og SSV, vil det her være behov for vinddempende tiltak.

Hovedtendensene i vindmønsteret rundt gjeldende utbyggingsforslag er i stor grad de samme som før revisjonen. Siste revisjon medførte imidlertid ingen nevneverdige soner på bakkeplan med svært store vindhastigheter (relativ hastighet større enn 1.8).

- *Generelt vil uterommet i passasjene mellom bygg B til F og bygg A og J være mest vindutsatt. Forslag til avbøtende vindreducerende tiltak inkluderer stenging av passasjene mellom bygg B til F og etablering vinddempende skjermer/rekkverk over innkjøring mellom bygg A og J.*
- *Revidert utbyggingsforslag vil med foreslåtte vinddempende tiltak, gi et tilfredsstillende vindklima i uteområdene.*
- *Den planlagte lokale beplantningen vil ha en betydelig vinddempende effekt i omliggende uteoppholdssoner. I analysen forutsettes det at beplantningen er relativt tett fra bakkenivå.*
- *Foruten nedre takplan på Bygg A, vil alle takflatene være svært vindbelastet. Alle takflater som er tiltenkt for uteopphold, bør i utgangspunktet skjermes for vind (se beskrivelse i rapport).*
- *Planlagt bebyggelse på Teknotomta vil kunne medføre noe vindøkning på E6. Ut over det, vil det aktuelle utbyggingsforslaget ikke medføre noen betydelig vindøkning for omliggende bebyggelse med tilgrensende uteområder. "*

37. Støy og støv fra andre kilder: Sannsynlig – Ubetydelig

Støy fra ev. varelevering må ivaretas i utforming og skjerming av varelevering. Dette gjøres i byggesøknad, som må ha vedlagt støyrapport.

BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

Detaljreguleringen med planskisse regulerer tomtene med gnr/bnr 315/579 og 315/582.

Det er utarbeidet en nokså detaljert områdereguleringsplan som regulerer blant annet det aktuelle området for denne detaljreguleringsplanen. Tomten som planlegges utbygd er på 28,5 daa.

Utnyttelsesgraden er på ca. 260% TU.. Det planlegges for kombinert bebyggelse og anleggsformål, Bolig/kontor/tjenesteyting/forretning. Delen av tomten som kan bebygges er ca. 23 daa.

Formål, avkjørsler mv. er bunnet opp på områdereguleringen: Plan r20100023

METODE

Mulige uønskede hendelser skal ut fra en generell/teoretisk vurdering sorteres i hendelser som kan påvirke planområdets 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, behandlingskrevende 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 som er beskrevet over og til hvert punkt som krever det.

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	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei, ikke dersom anbefalinger følges.	<p>NGUs løsmassekart viser Tykk havavsetning og Breelavsetning lengst øst i området, langs Vestre Rosten.</p> <p>Rambøll har utarbeidet Notat om Geoteknikk fra 11.08.2009. Notatet oppsummerer tidligere utført grunnundersøkelser, supplerende undersøkelser og bergeninger/ vurdering er for Vestre Rosten. Denne er kort gjengitt i Planbeskrivelse for områdeguleringsplan for Teknologitomta, Vestre Rosten. Den er også oppdatert med Geoteknikk notat som beskriver østre det aktuelle planområdet, gnr/bnr 315/579. Geoteknikk avdeling i Trondheim kommune har laget rapporten R. 1661 Teknologitomta, vest for Sentervegens folengelse i desember 2015.</p> <p>Det er ikke kvikkleire eller sensitiv leire i området, men det ligger i nærheten av faresone Heimdal som har faregradsklasse 1 (lav faregrad) og faresone Saupstad som har fareklasse 2 (faregrad middels). Disse faresonene ligger på motsatt side av Bjørndalen. Det er ikke fare for at disse sonene har innvirkning på det aktuelle området ifølge Rambøll</p>

				<p>(Geoteknisk Notat nr 003, 11.08.2009).</p> <p>Helningsforholdene tilsier ikke stor sannsynlighet for skred (som normalt utløses i skråninger brattere enn 25-30 grader). Det er ikke registrert tidligere skred i området.</p> <p>Grunnen Består i hovedtrekk av et øvre uregelmessig lag av friksjonsmasser over et 3-6 meter tykt lag av meget bløt til middels fast leire. Leirelaget er tykkest og bløtest i øst mot Vestre Rosten. Under dette er massene faste.</p> <p>Norconsult har (2016.09.07 – se vedlagte skriv) gjort en vurdering av fundamentering av høye bygg. Tidligere undersøkelser viser at de faste massene under den bløtere leiren er siltholdig leire med lite vanninnhold. Erfaringer fra byggprosjekter på østsiden av Vestre Rosten (Fokus Bank, Trekanten) kan tyde på at massene er meget faste. Norconsult gjorde i 2011 geotekniske undersøkelser helt i sørenden av tomten. Her er det gjort totalsonderinger til opptil 50 meters dybde. Disse viser at grunnen under det bløte topplaget består av meget hard leire, men at det ligger sjikt med bløtere leire i mellom de harde partiene. Dette peker på mulighet for kompensert fundamentering (det fjernes masse tilsvarende</p>
--	--	--	--	---

					<p>vekten på nybygg) direkte på de faste leirelagene. Løsningen er nærmere beskrevet i det vedlagte notatet fra Norconsult.</p> <p>Kilde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NVE Atlas, • NGU løsmassekart • Notat nr. 003 Næringsområde Vestre Rosten (dato 2009-08-11) og Geoteknisk orientering, notat 004 (Rambøll, 2014). • Norconsult, Teknologitomten - Høyhus, byggeteknisk vurdering 2016.09.07 • Trondheim Kommune, Geoteknisk rapport 20.01.2016 R.1661-rev01
2. Snø / isras	Nei				<p>Det er ikke snøskredfare i området i følge NVE Atlas.</p> <p>Kilde: NVE, Atlas</p>
3. Flomras	Nei				<p>Det er ikke flomrasfare i området i følge NVE Atlas.</p> <p>Det går en Flomveg i John Aaes veg, nord for planområdet. Planen kommer i følge overordnet VA-plan ikke inn under denne (vedlegg 5_09).</p> <p>Kilde: NVE, Atlas</p>
4. Elveflom	Nei				<p>Det er ikke registrert fare for Elveflom. Heimdalsbekken renner langs Bjørndalen, men her er høydeforskjell og avstand så stor at denne ikke kan påvirke planområdet.</p> <p>Det må tas hensyn til bekken i forhold til avledning av overvann.</p> <p>Trondheim kommunes</p>

				<p>karttjeneste viser at det Nord for området går en flomvei i John Aaes veg, ned mot Bjørndalen. Som er merket av i TKs kartløsning som:</p> <p><i>«Flomveger uten fungerende bekkelukkinger/kulvert; Nedbørsfelt 250.000 til 1.000.000 m2» og «Flomveger med åpne bekkelukkinger/kulvert».</i></p> <p>Om Flomvei i kartet skriver TK:</p> <p><i>«Normalt viser kartet flomveger med mer enn 50.000 m2 nedbørsfelt oppstrøms, da dette antas å være en grenseverdi hvor problemer kan oppstå»</i></p> <p>VA-plan (vedlegg 5_09) sier følgende om Flomveg: Det er registret flomveg nord for planområdet i John Aaes veg. Reguleringsområdet ligger utenfor flomfaresonen. Sentervegen fungerer som en lokal flomveg fra reguleringsfeltet og ligger lavest med bratt fall mot John Aaes veg.</p> <p>VA-ledninger ut av overordnet området er alt lagt i utbyggingen av Sentervegen og ansees derfor som hensynetatt tilstrekkelig til planlagt utbygging i overordnet områdereguleringsplan.</p> <p>Kilde: <u>NVE, Atlas</u></p>
5. Tidevannsflom	Nei			Området ligger ikke i tilknytning til hav eller innsjø.
6. Radongass	Nei			Området ligger for det meste innenfor Moderat til

				<p>lav sone på Miljøstatus kart for radon-aktomhet. Imidlertid er det tjukke leirelegg, som de facto vil begrense stråling til et absolutt minimum.</p> <p>Det er et usikkert område øst langs veien Vestre Rosten. Som sammenfaller med området i NGUs Løsmassekart som viser Breevavsetning.</p> <p>Iht. byggeteknisk forskrift (TEK10) § 13-5 skal alle bygninger for varig opphold prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak. Det foreslås derfor ikke særskilte tiltak for å håndtere radon.</p> <p>Kilde: Miljøstatus, NGU og DIBK.</p>
<p>7. Vind</p> <p>Vindrose, frekvensfordeling av vind Vindretning deles i sektorer på 30° Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %</p> <p>Vindhastighet (m/s)</p> <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>Stille (%)</p> <p>År: 2015 - 2015 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>	Ja	Mindre sannsynlig	Mindre alvorlig	<p>Vindrose fra e-klima og Voll målestasjon viser hovedvindretning fra sør-vest. 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.</p> <p>Det er utført Vindanalyse ved Outdoor Enviroment Technology, senest revidert 29.06.2018 (vedlegg 5_12)</p> <p>Kilde: e-Klima, Høyhus i Trondheim Outdoor Enviroment Tecnology, Vindanalyse 137-16</p>
8. Nedbør	Nei			<p>E-klima viser ingen ekstreme eller unormale nedbørsutslag fra nærværende målestasjoner. Kilde: e-Klima</p>
9. Sårbar flora	Nei			<p>Det er ikke registrert sårbar flora i området. Kilde: TK Biomangfold og</p>

					naturverdier , Miljøstatus , Naturbase
10. Sårbar fauna - fisk	Nei				Det er ikke vann i nærheten.
11. Naturvernområder	Nei				Det er ingen naturvernområder i planområdet. Kilde: Miljøstatus
12. Vassdragsområder	Nei				Heimdalbekken renner i Bjørndalen. Den ligger i god avstand fra planområdet. Det renner også en liten bekk i ca 120m sør og sør-vest for planområdet. Overvann vil (jf. vedlagt vann- og avløpsplan, datert 2016.10.14) fordrøyes på egen tomt, og bekkene påvirkes dermed ikke. Kilde: Miljøstatus Rambøll, oppdrag 1350017806, overordnet VA-plan med notat
13. Fornminner	Nei				Det er to automatisk fredede kulturminner innenfor planområdet. Det dreier seg om områder med funn av kokegroper og stoplehull. NTNU/Vitenskapsmuseet har utført arkeologiske utgravinger på lokaliteten (ID 130143 og ID 130144). Undersøkelsen fant sted i tidsrommet 14.-27. oktober 2014. Videre sier rapporten: <i>«Da tiltaket kom i konflikt med de automatisk fredede kulturminnene, ble det søkt og gitt dispensasjon for fritak fra kulturminnelovens § 3 og 4, med forbehold om en arkeologisk undersøkelse av de berørte kulturminnene.»</i>

					<p>Det er nevnte undersøkelse som her er foretatt og tiltakshaver anser dette som gjennomført i henhold til vilkår.</p> <p>Planområdet er dermed "friskmeldt" for utbygging.</p> <p>Kilde: Miljøstatus, Kulturminnesøk og Sør-Trøndelag Fylkeskommune Arkeologisk rapport Gnr/bnr 315/441 (16.11.2009), NTNU/Vitenskapsmuseets arkeologiske utgravning av lokaliteten Vestre Rosten (ID 130143 og ID 130144) (2014/1802)</p>
14. Kulturminner	Nei				<p>Det er ikke registrert andre kulturminner enn de som er beskrevet i pkt. 13. i dette området.</p> <p>TK, Miljøstatus, Kulturminnesøk, Kartiskolen</p>
Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for:					
15. Veg, bru, kollektivtransport	Nei				<p>Øst for planområdet går Vestre Rosten. Sør og vest for planområdet går Sentervegen, hvorfra det er opparbeidet to avkjørsler til planområdet. Avkjørsler har sikt iht. Vegnormalen (Håndbok N-100). Nord for planområdet går John Aaes veg.</p> <p>Langs planområdets søndre, vestre og nordre avgrensning er opparbeidet sykkelveg med fortau.</p> <p>Ved Vestre Rosten er busstopp og det planlegges stopp for superbussen rett sør for planområdet. Det vises til vedlagt trafikkanalyse v/Asplan Viak I analysen konkluderes med god sikt og god og sikker</p>

					<p>trafikkavvikling i planområdet. Planområdet vil ytterligere støtte opp om kollektivtrafikk (herunder superbuss) og det foreslås lav parkeringsdekking for å begrense trafikkvekst og støtte ytterligere opp om superbuss.</p> <p>Kilde: Finn.no og ATBs Bussorakel for bussholdeplass, rutenummer og avganger i Sør-Trøndelag, Miljøpakken, Asplan Viak, oppdrag 609568-01, Trafikkanalyse Teknologitomta</p>
16. Havn, kaianlegg	Nei				
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei				
18. Skole barnehage	Ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig		<p>Det planlegges for leiligheter (500-600). Og kapasitet for skoler og barnehager er klarert med Trondheim Kommune i e-poster datert hhv. 2016.09.15 og 2016.10.17.</p> <p>Barnehage: Utbyggingen av anslagsvis 600 vanlige boliger vil generelt utløse et behov for 90 barnehageplasser. Kommunen har vurdert at økt kapasitet på barnehageområdet skal løses på kommunens eget areal innenfor "Teknologitomta". Det vil derfor ikke fra kommunens side bli stilt om å avsette arealer til barnehage innenfor det planlagte boligområdet.</p> <p>Skole: En utbygging på teknologitomten med det omfanget som er beskrevet</p>

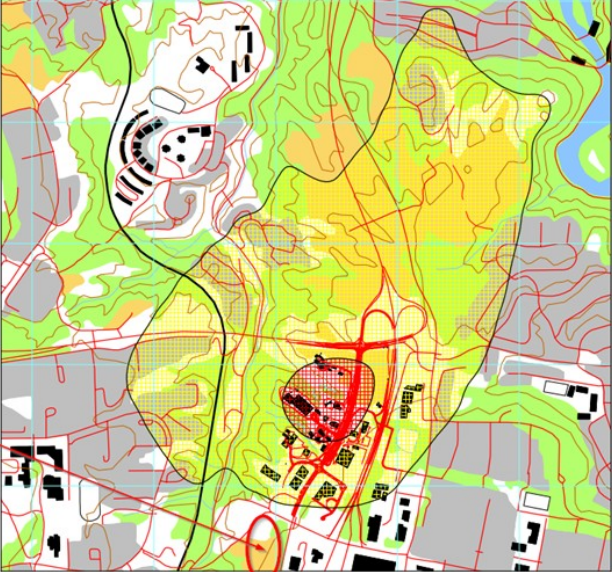
				<p>vil trolig bidra til at Stabbursmoen skole nærmer seg full utnyttelse tidligere enn forventet. Det kan derfor være aktuelt med endringer av skolekretsgrensene i området.</p> <p>Formannskapet i Trondheim kommune har i møte 24.04.2018 vedtatt Rådmannens anbefaling, som i hovedsak for planområdet sannsynligvis vil innebære endring i skolekrets til Huseby og Saupstad/Kollstad. Med ny gang- og sykkelbruk over Bjørndalen er dette en gunstig løsning for skolevei og vil ta bort kryssninger av vei.</p> <p>Kilde: Trondheim kommune: e-poster datert hhv. 2016.09.15 og 2016.10.17</p>
--	--	--	--	--

19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei, ikke dersom internt veinett og bygg blir plassert med god atkomst	<p>Det er to innkjørsler til tomten. Disse vil føre til det interne veisystemet og til utearealer, som må opparbeides med atkomst fro brann- og redningskjøretøy.</p> <p>Planområdets grense er definert av veier på alle sider, som gjør tilgjengelighet for utrykningskjøretøy god.</p> <p>Mot øst planlegges det for 5 bygg på mer enn 8 etasjer og disse vil utformes med to atskilte trapperom for rømning, slik at det ikke her er behov for stigebil.</p>
<p>TECHNICAL DATA</p> <p>Safe working load max. : 400 kg Rescue ladder and water pipes Max. permitted wind speed : 12.5 m/s Typical. GVW : 18.0 ton operating weight min. : 17.2 ton Outrigger width and length c/c - normal jacking : 5.4/5.48 m - one side jacking : 3.8/5.48 m - narrow jacking : 2.2/5.48 m Calculation code : 1127</p>					
20. Brannslukningsvann	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	<p>Det vises til vedlagte vann- og avløpsplan datert 2016.10.14. Det er i off. nett tilstrekkelig vannforsyning til bruksvann brannslukkevann og sprinklervann. Endelig kapasitet må kontrolleres av brannkonsulent i detaljfasen.</p> <p>Kilde: Gravemelding.no Rambøll, oppdrag 1350017806, overordnet VA-plan med notat</p>	
21. Kraftforsyning	Nei			Den nye delen av Sentervegen ble også bygget med ledningenett for området og det er	

					<p>tilstrekkelig høyspentforsyning til planområdet.</p> <p>Det er i dialog med Trønderenergi (e-post datert 2016.08.18) avklart at det er behov for to netstasjoner med to trafoer hver i planområdet. Disse er tatt inn i plankart og bestemmelser.</p> <p>Kilde: e-post fra Trønderenergi 2016.08.18</p>
22. Vannforsyning	Nei				
23. Forsvarsområde	Nei				
24. Rekreasjonsområder	Nei				<p>Området er en del av en sammenhengende grøntstruktur langs Bjørndalen. Selve planområdet har vært brukt til dyrket mark og sammen med forlengelsen av Sentervegen som har isolert området fra resten av grønnstrukturen tatt vekk det meste av verdier som Rekreasjonsområde. Tidligere befaringer beskrevet for områdereguleringsplanen avslørte få spor etter aktiviteter, som aking o.l. Området ansees ikke som å ha stor rekreasjonell verdi da det ligger avskåret mellom veisystemer.</p> <p>Kilde: KPA og Planbeskrivelse for Områdereguleringsplan Vestre Rosten</p>
Forurensingskilder. Berøres planområdet av:					
25. Akutt forurensing	Nei				Kilde: Miljøstatus.no
26. Permanent forurensing	Nei				
27. Støv og støy; industri	Nei				Kilde: Miljøstatus
28. Støv og støy; trafikk	Ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig	Nei, ikke dersom området	Sweco har utarbeidet beregninger av hhv. støy og støv for planområdet –

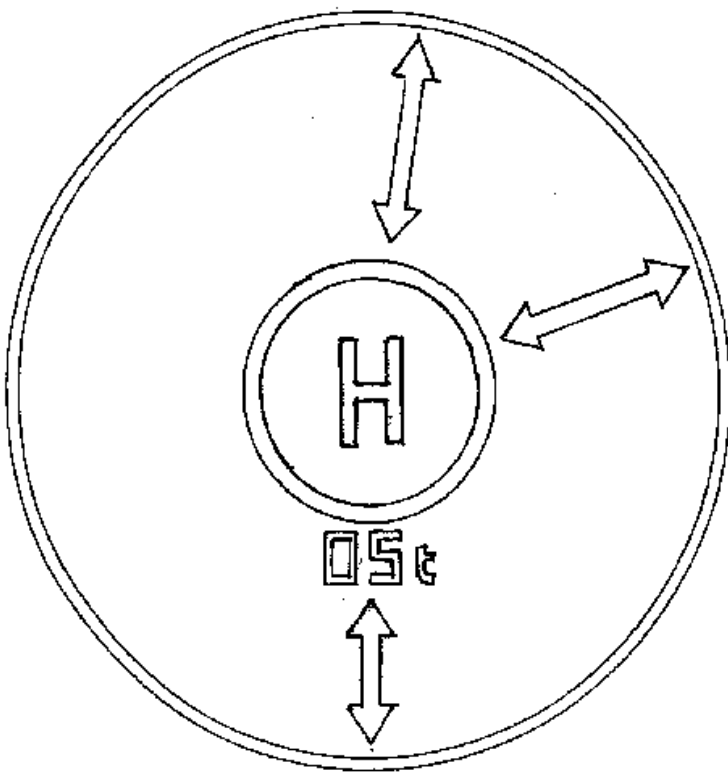
				<p>støyskje rmes iht. støy- rapport</p>	<p>(vedlegg 5_10 og 5_10_1). Rapport over luftkvalitet konstaterer god luftkvalitet for planområdet – uten behov for tiltak.</p> <p>Støyrapport viser at for uteoppholdsarealer på bakken og bygg vest på tomten er Sentervegen viktigste støykilde. For bygg øst på tomten er Vestre Rosten og E6, som er viktigste støykilder i området. Dess mer enn går i høyden, dess større andel av støyen kommer fra E6.</p> <p>For bygg K i nord er det særlig fasade ut mot vei som er støyutsatt. Støyrapporten sier: <i>«Ifølge kommuneplanens arealdel kan etablering av nye boliger i rød støysone vurderes i sentrale byområder og andre viktige fortettingsområder langs kollektivtrase med støynivå (Lden) inntil 70 dB ved fasade, dersom boenhetene er gjennomgående og har en stille side hvor uterom kan plasseres».</i></p> <p>Videre sier sammendraget av støynotat: <i>«Bygg A-J ligger i gul støysone med høyeste fasadenivå opp mot Lden = 65 dB. For å tilfredsstill §21.2 i kommuneplanens arealdel må leilighetene ha tilgang til en stille side og egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå. For leiligheter som ikke har en stille side kan dette oppnås bak støyskjermede balkonger»</i></p>
--	--	--	--	---	---

				<p>«Med skjermingstiltak som angitt i vedlegg A oppnås tilfredsstillende støynivå på uteoppholdsarealer på bakkeplan. Tilfredsstillende støynivå på private balkonger kan i de fleste tilfelles oppnås med tett rekkverk og lydabsorberende himling jf. vedlegg C. Enkelte støyutsatte balkonger nær Sentervegen og Vestre Rosten har behov for 1,5 m høyt tett rekkverk. Deler av enkelte støyutsatte balkonger mot Vestre Rosten har behov for tette felt i hele høyden (fra balkong til balkong).</p> <p>Krav i TEK10 til lydnivå innendørs kan oppfylles i alle rom med lette fasader, balansert ventilasjon og gode lydisolerende vinduer. Høyeste krav til vindu i et tenkt soverom og et tenkt kontor mot mest støyutsatte side er henholdsvis minimum $R_w + C_{tr} = 37 \text{ dB}$ og 33 dB. De fleste vinduer vil ha lavere krav enn dette.»</p> <p>Kilde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sweco, Støyutredning, vedlegg 5_11
--	--	--	--	--

29. Støy; andre kilder	Nei				<p>Helikopterlandingsplass: Norsk luftambulansse har en landingsplass for helikopter ca 500 meter nord for planområdet. Planområdet ligger utenfor støysone (rød og gul) for denne. Støykonsulent har svar i e-post etter tilbakemelding fra kommunen på dette punktet og det er vist til rapport fra Sintef, kart over støysoner vises til venstre. Se svar fra Støykonsulent i vedlegg 5_11_1.</p>
					
<p>Figur 10-6 Støysoner for en prognosesituasjon med 10 % høyere trafikk enn 2005. Figuren viser gul og rød sone i samsvar med retningslinje T-1442. M 1:25.000.</p>					
30. Forurenset grunn	Nei				TK eller kartløsning for pågjeldende kommune NGU
31. Høyspentlinje	Nei				Linjer ligger i veier og påvirker ikke planområdet.
32. Risikofylt industri (Kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei				Befaring i området. Ev. sjekke med Miljøstatus
33. Avfallsbehandling	Nei				Miljøstatus
34. Oljekatastrofeområde	Nei				Miljøstatus
Forurensing. Medfører tiltak i planen:					
35. Fare for akutt forurensing	Nei				
36. Støy og støv fra trafikk	Nei				Sweco har utarbeidet beregninger av hhv. støy v for planområdet (vedlegg 5_11) Støyrapport viser at trafikk generert av planområdet har begrenset betydning i det samlede støybildet. Kilde: Sweco, støytutredning,

					vedlegg 5.11.
37. Støy og støv fra andre kilder	Ja	sannsynlig	Ubetydelig		Støy fra ev. varelevering ivaretas i utforming og skjerming av varelevering.
38. Forurensing av sjø	Nei				
39. Risikofylt industri	Nei				
Transport. Er det risiko for:					
40. Ulykke med farlig gods	Nei				Det transporteres ikke farlig gods på veinettet i direkte tilknytning til planområdet. E6 og Jernbane frakter i følge DSB farlig gods. Det planlegges ikke for industri eller annet som vil føre til transport av farlig gods til området.
41. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				
42. Ulykke i av- og påkjørsler	Nei				Avkjørsler er allerede bygd og utformet med sikt iht. Vegnormalen og områdereguleringsplan r20100023.
43. Ulykker med gående - syklende	Nei				Avkjørsler, gang-/sykkelveger og fortau er allerede utbygd og utformet iht. Vegnormalen, områdereguleringsplan r20100023 og kommunale normer.
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei, ikke dersom området sikres godt nok.	Området må gjerdes inn og tiltak i forhold til veisystemene må planlegges. Særlig hensyn må tas til fotgjengere og syklistene som bruker sykkelvei og fortau langs Sentervegen og John Aae's veg. Kilde: Områdereguleringsplan, teknologitomta, Vestre Rosten (r20100023).
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				
48. Helikopterlandingsplass	Nei				



Luftambulansen har en helikopterlandingsplass ca. 500 meter nord for planområdet. Denne har to innflyvningsretninger en mot vest og en mot nord-øst, som er i henhold til dominerende vindretninger på området /se utklipp fra ortofoto overlandingsplass).

Innflyvningsretningene er anvist med tydelig oppmerkede piler på helikopterlandingsplass, iht. Forskrift om utforming av små helikopterplasser (BSL E 3-6). Nevnte forskrift avklarer i §§ 9-13 Identifisering, begrensnig og fjerning av hinder. Her avklares hva som kommer innenfor hindersonen og § 10. Inn- og utflygningsfalte (jf. vedlegg 1):

(1) For en helikopterplass skal det fastsettes minst to inn- og utflygningsflater. Senterlinjene på de to flatene skal være separert med minst 150°. For helikopterplass som benyttes til HEMS-operasjoner bør inn- og utflygningsflatene være separert med 180°. En av flatenes senterlinjer skal legges mest mulig langs den fremherskende vindretning, og flatene skal dessuten om mulig legges slik at nødlanding

IG 2 - MERKING AV FATO/TLOF OG SETTINGSPUNKT

					<p>kan gjennomføres.</p> <p>(2) En inn- og utflygingsflate skal bestå av tre seksjoner og skal begrenses av:</p> <p>a) en innerkant som er horisontal og like lang som FATO/TLOF pluss sikkerhetsområdet, og plassert vinkelrett på flatens senterlinje og slik at den tangerer sikkerhetsområdets ytterkant,</p> <p>b) to sidekanter som divergerer i forhold til, eventuelt er parallelle med, flatens senterlinje, og</p> <p>c) en ytterkant parallell med innerkanten.</p> <p>(3) Første seksjon av en inn- og utflygingsflate skal ha en divergens på 10% for helikopterplasser som skal godkjennes for flyging i dagslys, og 15% for plasser som skal godkjennes for flyging i mørke. Seksjonen skal ha en lengde på 245 m og en positiv helning i forhold til horisontalplanet på 8%.</p> <p>(4) Andre seksjon av en inn- og utflygingsflate skal ha samme divergens som første seksjon. Seksjonen skal ha en lengde ut til det punkt hvor divergensen gjør at seksjonens bredde blir 7 rotordiameterer for flyging i dagslys og 10 rotordiameterer for flyging i mørke. Med rotordiameter menes rotordiameteren på dimensjonerende helikopter plassen skal</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>godkjennes for. Andre seksjon skal ha en positiv helning på 12,5%.</p> <p>(5) Tredje seksjon skal ha sidekanter som er parallelle med inn- og utflygingsflatens senterlinje. Seksjonen skal ha en lengde ut til det punkt hvor inn- og utflygingsflaten når en høyde av 150 m over innerkant. Tredje seksjon skal ha en positiv helning på 15%.</p> <p>(6) En inn- og utflygingsflate kan legges i en eller flere svinger. Svingen skal ikke starte nærmere innerkanten enn 370 m, og svingradius på flatens senterlinje skal ikke være mindre enn 270 m. Dersom det er flere svinger, skal avstanden fra der en sving slutter og til der den neste svingen begynner være minst 370 m.</p> <p>Innflygningsretninger som anvist på landingsplass vil ikke komme i konflikt med planområdet.</p>
--	--	--	--	--	---

Kilder:

- [Veileder: systematisk samfunnssikkerhet og beredskapsplanlegging i kommunene](#)
- [Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser](#)
- [Direktoratet for samfunnssikkerhet](#)
- [NTNU/Vitenskapsmuseets arkeologiske undersøkelser](#)
- Planbeskrivelse for TEKNOLOGITOMTA, VESTRE ROSTEN m/ ROS-Analyse inkludert (r20100023)
- Luftambulansetjenesten om Landingsplasser: <http://www.luftambulanse.no/landingsplasser>
- Forskrift om utforming av små helikopterplasser (BSL E 3-6): <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-04-16-629>
- Temaveileder *Høyhus i Trondheim* (Trondheim kommune, 2007): https://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwius28yoPUAhVliiWkHRqUA2YQFggsMAE&url=https%3A%2F%2Fwww.trondheim.kommune.no%2Fattachment.ap%3Fid%3D48984&usg=AFQjCNEFaTufKypGs_7sGImUdB3bfRwsWg&sig2=DcTDdZJMgcF2tXiKzuEoiw&cad=rjt
- Miljøstatus: <http://www.miljostatus.no/kart/>

- Trondheim kommune karttjeneste:
<https://kart5.nois.no/trondheim/Content/Main.asp?layout=trondheim&time=1486981026&vwr=asv>
- Riksantikvaren:
<http://riksantikvaren.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=82835f6c7e794c44a2192bdb111d41b5>
- Norges Geologiske undersøkelser (NGU): <https://www.ngu.no/emne/karttjenester>
- Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE): <https://www.nve.no/karttjenester/>

Vedlegg (som innsendt med planforslag):

- 4_15 Trønderenergi 2016.08.18
- 4_17 Trondheim kommune barnehage 2016.09.15
- 4_19 Trondheim kommune skolekapasitet 2016.10.17
- 5_02 k2_13301678 2012.08.24
- 5_03 k2_13301686 2009.08.11
- 5_04 k2_13301685 2009.11.16
- 5_05 k2_13302332 2010.10.22
- 5_06 G-not-004 6080628 (002) 2014.12.19
- 5_07 NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2015-17
- 5_08 Teknologitomten - Høyhus, byggeteknisk vurdering 2016.09.07
- 5_09 Overordnet VA-plan med notat rev_2017.05.18
- 5_10 Lokal Luftkvalitet Teknologitomta_Vestre Rosten_rev03_15.08.2017
- 5_11 24571001 Vestre Rosten_Støyutredning_rev3_A_inkl vedlegg_30.01.2018
- 5_11_1 Svar Sweco til Trh kom_Helikopter og E6_støy
- 5_12 Vindanalyse 137-16 Rev2 VESTRE ROSTEN TRONDHEIM rev. 06.02.18
- 5_13 Trafikkanalyse Teknologitomta rev 11.05.2017
- 5_14 Geoteknisk rapport 20.01.2016 R.1661-rev01