

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Sak: R20190037, Detaljregulering av Skjetleinskogen gnr/bnr 172/7, 172/17, 172/18 m.fl.

Forfatter: Torstein Strand, Voll Arkitekter.

kvalitetskontroll: Rasmus Bolvig Hansen, Voll Arkitekter.

Forslagsstiller til planforslag: Voll Arkitekter

Dato: 16/01 2019, rev. 01: 30/04 2020, rev. 02: 22/12 2020, rev. 03: 21/3 2021

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Følgende tema er utredet til planen:

- **Geoteknisk undersøkelser med vurdering av bebyggelsens plassering og utstrekning** er gjort av Multiconsult. Det er gjort vurderinger av stabilitet og masseberegninger. Motfyllinger er nødvendig og følgelig er deler av tilgrensende landbruksjord tatt med i planen. Landbruksjord bibeholdes som LNFR-område. Det er av SWECO utført 3. parts kontroll av geotekniske vurderinger. Geoteknisk vurdering har gitt tilsvar i samsvar med 3. parts kontroll. Inngrep i LNFR-områder (områder regulert til "Landbruk" i plankartet) skal tilbakeføres til landbruksformål og er kun tatt med i planen av geotekniske hensyn.
Ved opparbeiding av planområdet i tråd med plankart, bestemmelser og geotekniske vurderinger er det ikke skredfare for planlagt utbygging eller omgivelsene. Ytterligere geoteknisk prosjektering skal følge byggesaker.

- **Overordnet VA-plan** som hensyntar vannledninger, brannvann, flomvei, avløpp m.m. Det anbefales overordnet å koble seg på kommunal ledning i øst med følgende tiltak for:
Vannforsyning/brannvann:
 - o Oppgradering av 150 mm vannledning langs Skjetleinskogen, mellom kum 8506 til kum 8062, til 200 mm vannledning.
 - o Oppgradering av ledning i Ledning i Kongsveien mellom Jon Skogstads vei (eksisterende Ø250 mm) og Bissmiet. Utføres i dimensjon Ø250 mm. Lengde 230 m.Spillvann:
 - Dagens avløpppumpe-stasjon, PA 56 i Lund, må avlastes, da den ikke har kapasitet til å ta imot avløpsmengdene fra det nye feltetOvervann:
 - Legges i ny fordrøyning like øst for ny pumpe-stasjon i feltet o_BG/BVA/SVT
 - Grønne tak på bebyggelse vil gi noe fordrøyning for takvann.
 - Fra utløpskummen på fordrøyningsbasseget føres videre til kommunal 560 OV som fører overvann ut i overordnet bekkesystem.**Ved opparbeiding av planområdet i tråd med plankart, bestemmelser og VA-plan er vannforsyning, overvannshåndtering og avløp sikret for planområdet. Ytterligere detaljering av VA-systemet og godkjente detaljerte VA-plan skal følge byggesaker.**

- **Støyutredning som følge av økt trafikk.**
Det må gjøres lokale tiltak for planlagt bebyggelse og for eksisterende boliger langsmed Skjetleinskogen. Tiltak detaljeres i byggesaker.
- **ROS-analyse for metrovannledningen** som nærmere beskriver hensyn som må tas i anleggs- og drifts-fase.
Hensynene er fulgt opp med byggegrenser langsmed Metrovannledningen og skal følges opp i tiltaksplan(er) for anleggsfasen
- **Brann-notat med vedlagt vurdering av angrepsveier** for å vurdere planlagt bebyggelse mot brannsikkerhet. Hensyn/føringer fra brann-notat er tatt inn i utforming av bebyggelse.
Brann-prosjektering iht. Byggeteknisk forskrift vil følge byggesaker.
- **Trafikkanalyser** for å kartlegge ny og eksisterende trafikk, samferdselsløsninger og løsninger for gående og syklende. Planlagt utbygging er vurdert opp imot nullvekstmålet for personbiltrafikk. Og i et eget notat er vurdert kryssing av Lisbeth Nypans veg for myke trafikanter mtp. videre tilkoping på eksisterende gang-/sykkelsystem nord for planområdet
Anbefalte tiltak og løsninger i trafikkanalyser er tatt inn i plankart og bestemmelser.
- **Vurdering av naturmangfold** for å vurdere forhold til Viltkorridor: Leinstrandkorridoren og utpekte naturtyper.
Planforslaget har tatt inn anbefalinger i notatet.
- **Veger/trafikkanlegg for harde og myke trafikanter er tegnet ut** med siktkrav iht. Vegnormalen og med sporing for dimensjonerende kjøretøy.
Uttegnede/anbefalte trafikk-løsninger er tatt inn i planforslaget
- **Anleggsområder må sikres og gjerdes inn.**
- Det er kun skolekapasiteten innenfor skolekretsen Barneskole, Kattem som er uavklart.
Det er satt rekkefølgebestemmelser til skolekapasitet.

- Det er kun skolekapasiteten innenfor skolekretsen Barneskole, Kattem som er uavklart.
Det er satt rekkefølgebestemmelser til skolekapasitet.

Oppsummerende tabell

Virkning Sannsynlighet	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Svært sannsynlig				
Sannsynlig		11, 18,036	1	
Mindre sannsynlig		15		
Lite sannsynlig		6	19, 42, 43, 44	

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

Det anbefales følgende tiltak:

1. Masseras/skred: Sannsynlig – Svært alvorlig

NVEs kvikkleirekart viser at området ligger innenfor kvikkleiresone 432 Skjetlein med høy faregrad og Rissikoklasse 5, Vurderingsnivå: Mulig kvikkleire.

Løsmassetype: *Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet.*

Definisjon: «*Finkorninge, marine avsetninger med mektighet fra 0,5 m til flere ti-tall meter.*

Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred, ofte angitt med tilleggssymbol. Det er få eller ingen fjellblotninger i området.»

Bergartsbeskrivelse (NGU): «*Grønnstein (metabasalt) og grønnskifer udifferensiert. Hovedsakelig deformert putelava med enkelte lag av sur lava, kiselstein, tuffitt, gjennomsett av diabasganger, særlig i den vestre delen»*

Det er gjennomført geotekniske undersøkelser av Multiconsult, med påfølgende massebrenninger, vurdering av områdestabilitet og geotekniske notater. Det er utført 3. parts kontroll på geotekniske vurderinger av SWECO med vedlagt sjekklister og vurdering med anbefalinger.

Anbefalinger er svart ut og nødvendige endringer tatt inn i revidert Geoteknisk vurdering av områdestabilitet av Multiconsult (rev. 02, 20.01.2020). Geotekniske undersøkelser og vurderinger av tiltak er vedlagt reguleringsplanen.

De geotekniske stabilitetsbergingene som er utført av Multiconsult (notater, 13.09.2019, 02.12.2019 og 20.01.2020) konkluderer med at vurdert bebyggelse er gjennomførbar med hensyn på sikkerhet mot skred.

Bygg A1 t.o.m. A7 på illustrasjonsplanen vil kunne fundamenteres direkte i original mineralsk grunn. Hvor bebyggelse kan medføre betydelig pålastning i forhold til eksisterende terreng kan det bli behov for fundamentering ved bruk av peler; for bygg C3 til C6 vurderes pelefundamentering med betongpeler som mest aktuelt. Øvrig blokkbebyggelse fundamenteres i stedlige masser.

Det må utføres en lokal oppfylling på 1,5 meter av ravinedalen før oppføring av C1, B9 og B10 – denne oppfyllingen er mer detaljert beskrevet i vedlagt geoteknisk rapport.

Det er kan være behov for bruk av lette masser under bygg C2.

Lokalstabiliteten må ivaretas i detaljprosjekteringen iht. gjeldende regelverk.

11. Naturvernområde: Sannsynlig – Mindre alvorlig

Området er omfattet av Viltkorridoren Leinstrandkorridoren i kommuneplanens arealdel. Området er også merket av som naturtype i kommunens kartsystem og det området ligger i ytterkanten av en grønn korridor som forbinder den etablerte bebyggelsen på Kattem med områdene i sør.

Alle tre sonene som ligger helt eller delvis over planområdet kan ivaretas basert på kjent informasjon og de spesifikke vurderinger som er gjort i Naturfaglig notat av Sweco som er utarbeidet til planforslaget (datert 05.12.2019).

Viltkorridor – Leinstandkorridoren - er den eneste og viktigste forbindelse for større vilt mellom Bymarka og Tillermarka m.fl. viltområder. Viltkorridoren er lang og har flere skogholdt midt i som fungerer som «hvilestasjoner» for gjennomgående vilt. Planområdet ligger i randsonen av Viltkorridoren og er regulert for fremtidig boligformål i gjeldende KPA. Planområdet er sammen med tilknyttede skogområder et lokalt viktig leve- og oppholdsområde for pattedyr og andre dyrearter. Utbygging vil medføre at planområdet i hovedsak vil miste sin funksjon som leveområde for vilt og annet dyreliv.

Rapporten *Viltområdekartlegging i Trondheim kommune* Vitenskapsmuseet NTNU, 2012) viser til at viltkorridorer som et minimum bør være 300-500 meter brede for å minimere kanteffekten. Det er 800-900 meter fra planområdet til Skjetlein Videregående skole og over en kilometer til Nypan, som ligger på andre (sørlige) side av viltkorridoren – dermed ansees ikke bredden på Viltkorridoren som et problem og kanteffekten som påvirkning på dyrene kan begrenses tilstrekkelig til at området kan bygges.

Det anbefales i vedlagt naturfaglig notat å legge en minimum 30 meter bred vegetert viltskjerm mellom bebyggelsesområdet og LNFR-området. Viltskjermen legges i sin helhet inne på tomten med gnr/bnr 172/18. Skjermen bør bestå av løvtrær og bartrær for skjerming også på vinteren. Variasjon i sammensetning og høyede med busksjikt og tresjikt anbefales. Det anbefales at hugget område revyeteaterets med arter som naturlig fins lokalt og videre at sonen defineres før anleggsperioden. For sistnevnte er sonen avsatt i plankartet og regulert som formål Blå/grønnstruktur på 30 meter bredde.

Naturtyper (C *Svært viktig Lokalt* og D – *viktig lokalt*) er registrert i planområdet. Observasjoner i artskart på Miljøstatus har ingen krav til faglig validitet og må vurderes som usikre, dersom de ikke er validert i rapportsystem for arter: Artsobservasjoner.no. Av artene er det kun konglebit og Tyrkerdue som er validert, men øvrige registrerte arter fremstår likevel sannsynlige å påtreffes.

Etter at det er gjennomført hugst i området har deler av området som tidligere har hatt verdi C blitt endret til verdi D.

- Naturtype ID 9347, verdi D (nedjustert i 2014 fra C) ligger som en sone over hele planområdet og beskrives gjengitt i Naturfaglig notat fra kommunens faktaark som: «*Arealer som har et visst biologisk mangfold, uten skjeldne eller spesielt verdifulle arter/naturtyper. Arealene er viktige i den totale grønnstruktursammenhengen, som skjule-, hekke-, og trekkområder for dyr og som spredningskorridorer.*»
- Naturtype ID 9352, verdi C. Planområdet berører en flik av dette i sørvest. I kommunenes vurdering av områder er den beskrevet som: «*gråor-heggeskog med stor tetthet av hekkende spurvefugl og tilhold av storvilt.*»
- Naturtype ID 9330, verdi C nordvest i planområdet berøres av foreslåtte VA-trase. Er beskrevet som «*Barskog, med innslag av løvskog. Gran, edelgran, rogn, bjørk, selje, gråor. Viktig for mangfoldet av dyre- og fuglearter i kulturlandkapet. Tilhold av storvilt. 2014: Fuktiog, bratt og utilgjengelig. Gran, både vanlig gran og fremmede grantrær. Løvtrær. Noe død ved*»

ID 9347 som dekker hele området har verdi D, som er lav men viktig overordnet og er den eneste naturverdien i planområdet som vil påvirkes nevneverdig negativt.

Ravinedal

Ravinedalen var en del av et større Ravinesystem tilknyttet Åsbekken/Langbekken, lengere ned Eggbekken. Ulike utfyllinger og tiltak har forringet og avskåret ravinlandskapet. Naturfaglig notat sier at ravinen ikke oppfyller kriteriene og avgrenses derfor ikke som en viktig naturtype etter DN-håndbok 13. Ravinen innenfor planområdet vil forsvinne med full utbygging, men den allerede reduserte størrelsen gir den i dagens tilstand en ikke-kvalifiserbar størrelse som vernet. Etter hogst i området er naturverdiene i den også lavere enn tidligere.

Fugl: Det er gjort observasjoner av ulike fugletyper i området, de fleste før hogst. Naturfaglig notat sier om rødlistede arter: Av rødlistede arter er gulspurv (nær truet – NT) gjentagende observert inne i planområdet. Det samme gjelder tyrkerdue (NT), som sannsynligvis har benyttet området til hekking. Andre rødlistearter som er registrert i planområdet er sanglerke (sårbar – VU), hønsehauk (NT), taksvale (NT), stær (NT) og fiskemåke (NT). Ikke alle observasjoner er bekreftet i naturbase. Fuglelivet vil trolig påvirkes av området, men ikke trekkfunksjonen. Andre omliggende områder vil kunne oppfylle fuglers krav. Det er ikke planlagt areal lengere inn mot viltkorridoren for bebyggelse eller forringende inngrep, som gjør at det fortsatt er store nok nærliggende områder for registrerte aktiviteter.

Fremmede arter

Det er observert Kjempespringfrø (karplante) i området, som er en fremmed art vurdert med Svært høy risiko – stort invasjonspotensiale og middels økologisk effekt (Fremmedartsbasen 2018).

Naturfaglig notat anbefaler for håndtering av fremmede arter at det til byggesaken « ...gjøres en risikovurdering av de fremmede planteartene som er registrert i området, og at det utarbeides en tiltaksplan for håndtering av skadelige fremmede arter. Dette for å unngå spredning av skadelige fremmede arter og negative virkninger for naturmangfold.»

18. Skole barnehage: Sannsynlig – Mindre alvorlig

Det planlegges for boligbebyggelse, herunder også familieboliger, som kan påvirke skolekapasiteten. Skolekrets barneskole er Kattem. Trondheim kommune konkluderer i sin skolekapasitetsoversikt at det ikke er kapasitet i grunnskoleløpet (-2 plasser om 6-10 år). Skolekrets ungdomsskole er Åsheim, med ledig kapasitet også framskrevet (+95 om 10-14 år). Barnehagekapasiteten er ikke kjent.

Det er kun skolekapasiteten innenfor skolekretsen Barneskole, Kattem som er uavklart.

Det er satt rekkefølgebestemmelser til skolekapasitet.

Felt o_B/T på plankartet reguleres med mulighet for barnehage, som vist i illustrasjonsmateriale.

36. støy og støv fra trafikk: Sannsynlig – Mindre alvorlig

Det er lave støyverdier i området i dagens situasjon. Vedlagt støyrapport (seneste datert 03.12.2020) er utarbeidet av Sweco.

Atkomstvei Skjetleinskogen, som betjener bebyggelse øst for planområdet er nåværende og planens framtidige hovedstøykilde. Økt trafikk vil øke støy marginalt merkbart (objektivt) fra veien Skjetleinskogen, gitt framskrevet trafikkøkning i trafikkanalyse (datert 30.04.2020).

Det tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå (KPA 2012-2024).

For delen av planområdet som ligger i gul sone og som er tenkt benyttet til uteoppholdsareal kan stille side oppnås med bruk av lokal støyskjerming, som illustrert fra støy-rapport under:



Alle planlagte boliger oppnår stille side med lydnivå under 50dB ved bruk av

- a) skjermende balkongrekkverk kombinert med absorberter
- b) eller alternativt russevinduer

For støynivå for eksisterende boliger langs Skjetleinskogen planlegges støyvoll/støyskjerm og lokal skjerming av mest benyttede utendørs oppholdsareal. Dette er sikret i planens bestemmelser.

6. Radongass: Lite sannsynlig – mindre alvorlig

Radon-aktomhet er registrert som moderat til lav (Miljøstatus).

Radonbeskyttende tiltak utføres i byggesak iht. TEK17 §13-5.

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

Det er utarbeidet trafikknotater vedlagt planen.

Nærmeste adkomstvei til planområdet er Skjetleinskogen i planområdets østre del. Det er ikke anlagt fortau eller tilsvarenes langs veien. Tiltak i planen vil medføre trafikkøkning som fordrer oppbygning av fortau langs denne, da den er adkomstvei. Fortau planlegges frem til krysset med Tunellvegen og Lisbeth Nypans veg med gangfelt over Lisbeth Nypans veg og tilkopling på eksisterende gang-/sykkelsystem imot nord i retning ungdomsskole.

Pga. trafikkmengende (myke trafikanter) i off. del av Skjetleinskogen tilsier det at det opparbeides separat sykkel-løsning langs med off. del av veien (dvs. sykkelveg med fortau).

Samferdslesanlegg opparbeides iht. Vegnormalen.

Busstoppet Kattensenteret er nærmeste kollektivstopp, som betjener Metrobusslinje 1. Lund Østre ligger litt lengere unna, men betjener både linje 1 og 2. Planlagte forbindelser for gående og syklende kobler seg opp mot den eksisterende og godt opparbeidede gang- og sykkelstrukturen som kjennetegner eksisterende bebyggelse på Kattem, og binder området sammen for myke trafikanter.

Metrobussen utgjør stamrutene i rutene i Trondheim og vil gi god forbindelse mot Heimdal, Tiller, Midtbyen og arbeidsplasser i kollektivbuen.

Høyintensive kollektivlinjer fordrer isolert sett høy utnyttelse for overordnet ønsket bosetning ved kollektivstopp i kommunen. Redusert parkering vil sammen med kollektivtransport og gode gang- og sykkelforbindelser virke positivt på 0-vekstmålet.

19. Tilgjengelighet for utrykningsfartøy: Lite sannsynlig – alvorlig

Atkomstveier dimensjoneres etter Statens vegvesen HB N100 og atkomster for utrykningskjøretøy legges til hovedinnganger til alle bygg som skal betjenes i de påkrevde feltene. Minimum bredde er 3,5 meter for utrykningskjøretøy. Der det ikke er vist i plankartet tillates nødvendig kjørbare atkomst i felt for bebyggelse. Det er vedlagt brann-notat, som nærmere redegjør for løsninger.

42. Ulykke i av- og påkjørsel: Lite sannsynlig – Alvorlig

Siktlinjer er lagt inn i plankartet og er iht. Vegnormalen: [HB N100](#)

43. Ulykker med gående – syklende: Lite sannsynlig – Alvorlig

Sikt er lagt inn i plankartet iht. Vegnormalen: [HB N100](#)

Vedlagt trafikkanalyser anbefaler fortau langs Skjetleinskogen og oppgradering av gangkryssinger av Skjetleinskogen/Lisbeth Nypans veg. Foreslåtte tiltak tilfredsstiller kryssing av veg i samme plan.

Opparbeidelse av nye fortau langs offentlig og felles vei, ny sykkelveg og nye gangfelter vil bedre trafiksikkerheten for eksisterende og nye boliger i området.

44. Ulykker ved anleggsgjennomføring: Lite sannsynlig – Alvorlig

Anleggsområde(r) må sikres og gjerdes inn, som ivaretas til byggesak.

BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

Planområdet består av tomtene 172/18, 172/6, del av 172/1 m.fl. Det planlegges for boligformål med tilhørende samferdselsformål og øvrig infrastruktur. Området som reguleres for bebyggelse og anlegg er vist som Boligbebyggelse – framtidig i KPA 2012-2024.

Hensyn til omliggende natur og boligområder, samt geotekniske forhold har vært viktige kartleggingsområder i planarbeidet.

METODE

Grunnlaget for den foreløpige analysen er hentet inn fra offentlige sider, kartløsninger på nett, rapporter m.m. som det er henvist til.

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, behandlingsskrevende 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

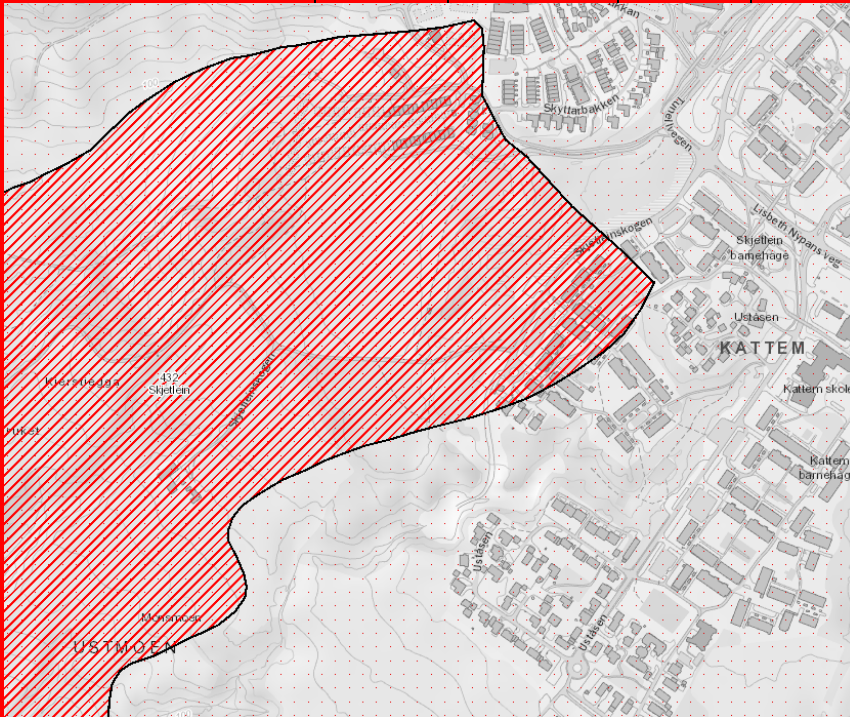
Virkning	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet				
Svært sannsynlig				
Sannsynlig				
Mindre sannsynlig				
Lite sannsynlig				

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

UØNSKEDE HENDELSER, VIRKNINGER OG TILTAK

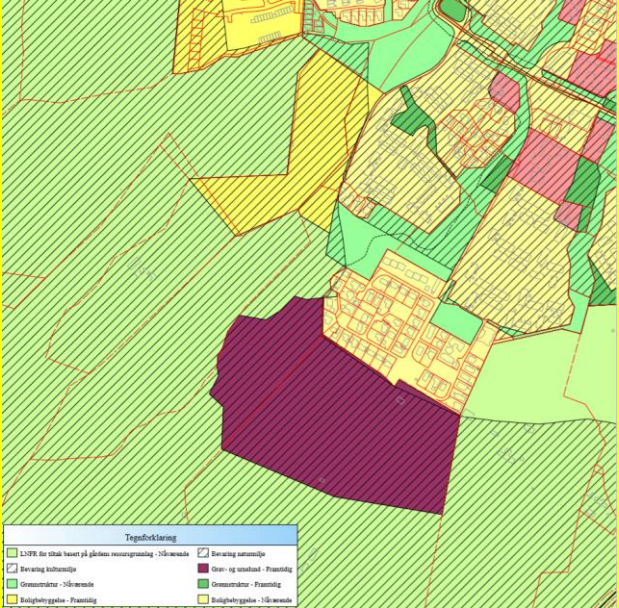
Tabell med mulige uønskede hendelser.

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	Ja	Sannsynlig	Alvorlig	Nei, ikke dersom området planlegges og bygges ut iht. geotekniske vurderinger	<p>Det er gjennomført geoteknisk vurdering av Multiconsult, med massebrenninger, vurdering av områdestabilitet og geoteknisk notat. Det er utført 3. parts kontroll på geotekniske vurderinger av SWECO med vedlagt sjekkliste og vurdering med anbefalinger. Anbefalinger er svart ut og nødvendige endringer tatt inn i revidert Geoteknisk vurdering av områdestabilitet av Multiconsult (rev. 02, 20.01.2020).</p> <p>NVEs kvikkleirekart viser at området ligger innenfor kvikkleiresone 432 Skjetlein med høy faregrad og Rissikoklasse 5, Vurderingsnivå: Mulig kvikkleire</p> <p>Geotekniske undersøkelser og vurderinger av tiltak er vedlagt reguleringsplanen.</p> <p>Løsmassetype: <i>Hav- og fjordavsetning, sammenhengende dekke, ofte med stor mektighet.</i> Definisjon: <i>Finkorninge, marine avsetninger med mektighet fra 0,5 m til flere ti-tall meter. Avsetningstypen omfatter også skredmasser fra kvikkleireskred, ofte angitt med tilleggssymbol. Det er få eller ingen fjellblotninger i området.»</i></p>



<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>Skjetlein > ...</p> <p>Obs! Kvikkleire kan forekomme utenfor påviste soner</p> <p>ObjektType UtlosningOmr Sone nr 432 Kvikkleiresone Skjetlein Areal 1,1 km² Rapport firma NGI Kommune nr 5001 Kommune Trondheim Faregrad Høy Konsekvens Meget alvorlig Risiko Risikoklasse 5 Vurderingsnivå Mulig kvikkleire gå til rapportsiden gå til kommunesiden Faktaark åpen faktaark Sist oppdatert dato 23.10.2015</p> </div>					<p>Bergartsbeskrivelse (NGU): «Grønnstein (metabasalt) og grønskifer udifferensiert. Hovedsakelig deformert putelava med enkelte lag av sur lava, kiselstein, tuffitt, gjennomsett av diabasganger, særlig i den vestre delen»</p> <p>Beskrivelse og kart over kvikkleiresonen til venstre er hentet fra NVE Atlas.</p> <p>Kilder: NGU, løsmasser Skrednett NVE, Atlas, TK</p>
2. Snø / isras	Nei				Det er ikke registrert fare for snø- eller isras i NVE Atlas.
3. Flomras	Nei				NVE Atlas har viser ikke kjente farer for flomras i området. NVE, Atlas
4. Elveflom	Nei				Det er ikke elver eller bekker i planområdet eller i direkte påvirkning.
5. Tidevannsflom	Nei				Området påvirkes ikke av tidevannsflom.
6. Radongass	ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig	Nei	Radon-aktomhet er registrert som moderat til lav (Miljøstatus). Radonbeskyttende tiltak utføres i byggesak iht. TEK17 §13-5.

<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>⊙</p> <p>År: 2018 - 2018 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>	<p>Nei</p>			<p>e-Klima</p> <p>Dominerende vindretning er fra sør-vest og sør. Området er ikke spesielt vindutsatt og det planlegges ikke for høyhus.</p>
<p>8. Nedbør</p>	<p>Nei</p>			<p>Området er ikke spesielt utsatt for nedbør, men fordrøyning må ivaretas iht. anbefalinger i vedlagt VA-notat.</p>
<p>Tegnforklaring</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nedbørsfelt 25.000 til 50.000 m² ■ Nedbørsfelt 50.000 til 250.000 m² ■ Nedbørsfelt 250.000 til 1.000.000 m² ■ Nedbørsfelt 1.000.000 til 5.000.000 m² 				<p>En flomvei med åpne bekkelukkinger/kulvert går i veien Skjetleinskogen (se kart), som er vurdert i vedlagt VA-notat (Sweco 19.12.2019). Dette endrer i overvannsrør som går til Lund. Noe vann antas å kunne samle seg opp i innløpet av røret, men terrenget har en viss fordrøyningseffekt fra nærliggende overflater. Vegdrenering vil håndtere det meste av avrenningen. Overvann kan følge kantstein mot fortau og inn i åpen grøft ved den ny pumpestasjonen som anlegges innen avmerket felt i plankartet. Detaljprosjektering bør undersøke i detalj hvor mye vann det dreiser seg om.</p>
				<p>Overordnet VA-plan (SWECO 12.10.2020) beskriver behov for tiltak.</p>

9. Sårbar flora	Nei			<p>To fremmede arter er identifisert: Praktmarikåpe og Kjempespringfrø.</p> <p>Det er ikke registrert fredede arter i området.</p> <p>Det vises til pkt. 11 naturvernområder.</p>
10. Sårbar fauna - fisk	Nei			<p>Det vises til pkt. 11 naturvernområder.</p>
<p>11. Naturvernområder</p> 	Ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig	<p>Området er omfattet av Viltkorridoren Leinstrandkorridoren i kommuneplanens arealdel. Området er også merket av som naturtype i kommunens kartsystem og det området ligger i ytterkanten av en grønn korridor som forbinder den etablerte bebyggelsen på Kattem med områdene i sør.</p> <p>Alle tre sonene som ligger helt eller delvis over planområdet kan ivaretas basert på kjent informasjon og de spesifikke vurderinger som er gjort i Naturfaglig notat av Sweco som er utarbeidet til planforslaget (datert 05.12.2019).</p> <p>Viltkorridor – Leinstrandkorridoren - er den eneste og viktigste forbindelse for større vilt mellom Bymarka og Tillermarka m.fl. viltområder. Viltkorridoren er lang og har flere skogholdt midt i som fungerer som «hvilestasjoner» for gjennomgående vilt.</p> <p>Planområdet ligger i randsonen av viltkorridoren</p>

				<p>og er regulert for fremtidig boligformål i gjeldende KPA. Planområdet er sammen med tilknyttede skogområder et lokalt viktig leve- og oppholdsområde for pattedyr og andre dyrearter. Utbygging vil medføre at planområdet i hovedsak vil miste sin funksjon som leveområde for vilt og annet dyreliv.</p> <p>Rapporten <i>Viltområdekartlegging i Trondheim kommune</i> (Vitenskapsmuseet NTNU, 2012) viser til at viltkorridorer som et minimum bør være 300-500 meter brede for å minimere kanteffekten. Det er 800-900 meter fra planområdet til Skjetlein Videregående skole og over en kilometer til Nypan, som ligger på andre (sørlige) side av viltkorridoren – dermed ansees ikke bredden på Viltkorridoren som et problem og kanteffekten som påvirkning på dyrene kan begrenses tilstrekkelig til at området kan bebygges.</p> <p>Det anbefales i vedlagt naturfaglig notat å legge en minimum 30 meter bred vegetert viltskjerm mellom bebyggelsesområdet og LNFR-området. Viltskjermen legges i sin helhet inne på tomten med gnr/bnr 172/18. Skjermen bør bestå av løvtrær og bartrær for skjerming også på vinteren. Variasjon i sammensetning og høyede med busksjikt og tresjikt anbefales. Det anbefales at hugget område revyteaterets med arter</p>
--	--	--	--	---

					<p>som naturlig fins lokalt og videre at sonen defineres før anleggsperioden. For sistnevnte er sonen avsatt i plankartet og regulert som formål Blå/grønnstruktur på 30 meter bredde.</p> <p>Kilder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturfaglig notat (vedlegg 5_08), Sweco. • Miljøstatus.no • Rapporten <i>Viltområdekartlegging i Trondheim kommune</i> Vitenskapsmuseet NTNU, 2012) • Trondheim kommunes kartløsning • NVE kartløsning
12. Vassdragsområder	Nei				TK Miljøstatus
13. Fornminner	Nei				<p>Det er ikke registrerte fornminner innenfor planområdet. Det minnes om den generelle aktsomhetsparagrafen i kulturminneloven; <i>hvis man under arbeide finner kulturminner, skal man straks stoppe arbeidet og varsle kulturminnemyndigheten eller kommunen</i></p>
14. Kulturminner	Nei				<p>Det er ikke registrert kulturminner innenfor planområdet.</p> <p>Planområdet grenser til Hensynssone 5.5 Kattem i KPA 2012-2024, som beskrives som: «<i>Stort, homogent boligutbyggingsområde fra slutten av 1970-årene, der gjennomført trafikkseparering representerer et viktig miljøaspekt.</i>»</p>

Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for:

15. Veg, bru, kollektivtransport	Ja	Mindre sannsynlig	Mindre alvorlig		<p>Det er utarbeidet trafikknotater som følger planen.</p> <p>Nærmeste adkomstvei til planområdet er Skjetleinskogen i planområdets østre avgrensning. Det er ikke anlagt fortau eller tilsvarenes langs veien. Tiltak i planen vil medføre trafikkøkning som fordrer oppbygning av fortau langs denne, da den er adkomstvei. Fortau planlegges til krysset med Tunellvegen og Lisbeth Nypans veg med gangfelt til eksisterende gangsykkelnett nord for Lisbeth Nypans veg.</p> <p>Samferdslesanlegg opparbeides iht. Vegnormalen.</p> <p>Busstoppet Kattemsenteret er nærmeste kollektivstopp, som betjener Metrobusslinje 1. Lund Østre ligger litt lengere unna, men betjener både linje 1 og 2.</p> <p>Metrobussen utgjør stamrutene i rutene i Trondheim og vil gi god forbindelse mot Heimdal, Tiller, Midtbyen og arbeidsplasser i kollektivbuen. Høyintensive kollektivlinjer fordrer isolert sett høy utnyttelse for overordnet ønsket bosetning ved kollektivstopp i kommunen.</p>
16. Havn, kaianlegg	Nei				
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei				

18. Skole barnehage	Ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig		<p>Det planlegges for boligbebyggelse, herunder også familieboliger, som kan påvirke skolekapasiteten.</p> <p>Skolekrets barneskole er Kattem. Trondheim kommune konkluderer i sin skolekapasitetsoversikt at det ikke er kapasitet i grunnskoleløpet (-2 plasser om 6-10 år). Skolekrets ungdomsskole er Åsheim, med ledig kapasitet også framskrevet (+95 om 10-14 år).</p> <p>Barnehagekapasiteten er ikke kjent.</p>
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei, ikke dersom adkomst opparbeides iht. SVV HB N100	Adkomstveier dimensjoneres etter Statens vegvesens HB N100 – Adkomst for utrykningskjøretøy går frem til innganger i boligbygg og er nærmere beskrevet i vedlagte brann-notat.
20. Brannslukningsvann	Nei				Brannvanskapasiteten er tilstrekkelig jf. vedlagt VA-plan fra Sweco.
21. Kraftforsyning	Nei				Det etableres min. to nettstasjoner i forbindelse med utbyggingen; dette er klarert med netteier. Og strømforsyning er da tilstrekkelig.
22. Vannforsyning	Nei				Overordnet VA-plan til reguleringsplanen viser god vannforsyning.
23. Forsvarsområde	Nei				
24. Rekreasjonsområder	Nei				Det er ikke registrert spesielle rekreasjonsområder innenfor planområdet. En Turveg går nord for området langs Tunellvegen og Lisbeth Nypans veg, som vist på kommuneplanens arealdel. Eksisterende naturlekeplass nord i området bevares.

Forurensingskilder. Berøres planområdet av:					
25. Akutt forurensing	Nei				Det er ikke registrert forurensing i området.
26. Permanent forurensing					Det er ikke registrert forurensing i området.
27. Støv og støy; industri	Nei				Det er ikke industri i området.
28. Støv og støy; trafikk					Nærmeste støykilde er veien Skjetleinskogen, som har lave støyverdier.
29. Støy; andre kilder					Det er ikke registrert andre støykilder i området.
30. Forurenset grunn					Det er ikke registrert forurensning i grunn eller på nåværende tidspunkt kjent tidligere aktivitet her som tilsier dette.
31. Høyspentlinje	Nei				
32. Risikofylt industri (Kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)					Befaring i området og kart viser ingen industri eller oppbevaring av kjemikalier i området.
33. Avfallsbehandling	Nei				
34. Oljekatastrofeområde	Nei				
Forurensing. Medfører tiltak i planen:					
35. Fare for akutt forurensing	Nei				Det reguleres for boligformål og tjenesteyting med tilhørende infrastruktur. Metrovannledning forutsettes ivaretatt i anleggsfasen jf. ROS-analyse for denne (Rambøll 12.11.2020)
36. Støy og støv fra trafikk	Ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig		Det er lave støyverdier i området i dagens situasjon. Vedlagt støyrapport (03.12.2020) er utarbeidet av Sweco. Atkomstvei Skjetleinskogen, som betjener bebyggelse øst for planområdet er nåværende og planens framtidige hovedstøykilde.

					<p>Økt trafikk vil øke støy fra veien Skjetleinskogen, gitt fremskrevet trafikkøkning i trafikkanalyse (datert 30.04.2020).</p> <p>Det tillates støyfølsom arealbruk i gul støysone dersom bebyggelsen har en stille side og tilgang til egnet uteplass med tilfredsstillende støynivå (KPA 2012-2024).</p>
					<p>For delen av planområdet som ligger i gul sone og som er tenkt benyttet til uteoppholdsareal kan stille side oppnås med bruk av lokal støyskjerming, som illustrert fra støy-rapport til venstre.</p>
					<p>Alle planlagte boliger oppnår stille side med lydnivå under 50dB ved bruk av skjermende balkongrekkverk kombinert med absorbenter</p> <p>For støynivå for eksisterende boliger langs Skjetleinskogen planlegges støyvoll/støyskjerm og lokal skjerming av mest benyttede utendørs oppholdsareal, som avklart i planens bestemmelser, som omhandler støy i rekkefølgebestemmelser.</p>
37. Støy og støv fra andre kilder	Nei				
38. Forurensing av sjø	Nei				Området ligger ikke ved sjø
39. Risikofylt industri	nei				Det reguleres for bolig

Transport. Er det risiko for:					
40. Ulykke med farlig gods	Nei				Området ligger ikke ved hovedfertselsårer for farlig gods. Overordnet tas det utgangspunkt i overordnet beredskap og sikkerhet som ikke kan påvirkes i planen.
41. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				
42. Ulykke i av- og påkjørsler	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig		På generelt grunnlag er det alltid en teoretisk fare for ulykker i av- og påkjørsler Siktlinjer er lagt inn i plankartet og er iht. Vegnormalen: HB N100
43. Ulykker med gående - syklende	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig		På generelt grunnlag er det alltid en teoretisk mulighet for ulykker med gående og syklende. Det planlegges for fortau langs adkomstvei. Sikt skal være iht. Vegnormalen: HB N100 Vedlagt trafikkanalyser gir anbefalinger til opparbeiding av sykkel- og gange-løsninger, som er fulgt i reguleringsplanen. Opparbeiding av nye fortau og langs offentlig og felles veier og ny sykkelveg langs off. veg vil bedre trafikksikkerheten.
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig		Anleggsområde(r) må sikres og gjerdes inn.
Andre forhold. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:					
45. Fare for terror/sabotasje	Nei				Det planlegges for boligbebyggelse.
46. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand	Nei				
47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	Nei				Befaring i området viser at det er flere bratte skråninger, men ikke stup. Området blir gjort flattere.
48. Andre forhold	Nei				

Litteratur:

- [Veileder: systematisk samfunnssikkerhet og beredskapsplanlegging i kommunene](#)
- [Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser](#)
- [Direktoratet for samfunnssikkerhet](#)
- Rapporten *Viltområdekartlegging i Trondheim kommune* Vitenskapsmuseet NTNU, 2012)
- Trondheim kommunes karttjeneste på nett
- Kommuneplanens arealdel 2012-2024 for Trondheim kommune
- NGU kartløsning på nett
- NVE kartløsning på nett
- Statens vegvesen Vegnormalen H-N100
- Statens vegvesen, Vegkart og vegdatabase
- Miljøstatus.no

Vedlegg:

- Geoteknikk vurdering Multiconsult 02.09.2019
- Geoteknikk Masseberegninger Multiconsult 13.09.2019
- Geoteknikk vurd. områdestb_Multiconsult 02.12.2019
- Geoteknikk 3.part kontroll Sweco 23.01.2020
- Geoteknikk tilsvar kontroll og vurdering av områdestab. Multiconsult 20.01.2020
- Brann-notat Sweco_Rev04_A_med vedlegg 17.12.2020
- Trafikkanalyse Sweco rev 26.01.2021
- Lisbeth Nypans veg Skjetleinskogen - Vurdering kryssutforming 11.02.2021
- Vurdering av naturmangfold Sweco 05.12.2019
- VA-plan Sweco 12.10.2020
- VA-ROS-analyse, Rambøll 12.11.2020
- Vegtegninger inkl. sporing_Sweco 2019-2021
- Skoleveier og gangforbindelser Kattem 13.11.2020
- Støyutredning SWECO_rev.02 03.12.2020
- Nettstasjoner_plassering_avklaring m. Tensio 20.01.2020