

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Sak: 2021-025 Leirbruvegen 1

Forfatter: Torstein Strand, Voll Arkitekter

Forslagsstiller til planforslag: Voll Arkitekter

Dato: 17/11 2023. rev 12.02.2024

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

- Geoteknisk notat avklarer at skisseprosjekt til planforslaget er løsbart uten videre geotekniske og at tiltak gjennomføres iht. retningslinjene som er gitt i notatet kan det utføres som planlagt. Det anbefales at bygget direktefundamenteres på avrettet berg og/eller kvalitetsfyllinger over berg, og en må være forberedt på å tilpasse løsninger på stedet, underveis i utførelsen. Det utelukkes dimensjonering for seismisk aktivitet. Det er ikke registrert kvikkleire eller sprøbruddsmateriale på eller i nærheten av planområdet og følgelig ikke relevant å utføre nærmere utredning av områdestabiliteten iht. NVEs veileder 1/2029 *Sikkerhet mot kvikkleire*. Krav til tilstrekkelig stabilitet for tiltaket skal også være oppfylt.
Det er avklart med entreprenør som rev tidligere bygg på tomten at det ikke er fare for større rystelser rundt. Det er fløssberg på tomten. Det skal ikke etableres kjeller under bygg og dermed bortfaller faren for rystelser på nabobygg.
- Elveflom. Fordrøyning innenfor planområdet gir kontrollert påslipp av overvann til Leirelva.
- Nedbør og flom. Området er ikke spesielt utsatt for nedbør. Det må påregnes hyppigere og større nedbørsmengder i fremtiden. VA-notat fra Structor avklarer overvannshåndtering etter 3 trinn med avrenning av harde flater til regnvannsbed, fordrøyning og flomveier ut av området. Gårdsplass må opparbeides med permeable overflater som sikrer fordrøyning, eksempelvis grus eller lignende, så det kun er tak med takrenner hvor vann ledes. Overvann ledes ved topper ut i offentlige flomveier og vil til slutt renne ut i Leirelva. Fordrøyningsløsning gir kontrollert påslipp. **Overvannshåndtering i uterom er vist som vedlegg HB100 i vedlagt VA-notat.**
- Samferdselsnalegg. Stien lags Leirbruvegen erstattes av fortau som kobler hjørnetomten opp mot eksisterende fortau i Leirbruvegen og ivaretar sikker ferdsel for gående og syklende fra planområdet og forbi passerende. ÅDT i Brannhaugen er lav og det er vurdert at det ikke er behov for fortau på begge sider her. Det er utredet flere alternativer for trygg skoleveg til Stavset barneskole. Det er kort vei til kollektivstopp (300-350m) med avgang hvert 10. minutt til sentrum i toptimene. **Gatebredde, fortau og snopplagsone (o_AVG) er tegnet opp etter kommunens normtegninger.**
- Støy og støv fra veitrafikk. Trondheim kommunes støykart viser at deler av planområdet ligger innenfor gul støysone. Støyfaglig utredning er gjennomført i notat av Sweco (vedlegg 5_05). Beregninger som ivaretar lokale forhold og ørehøyde over bakken viser at uterom alt uterom og fasade på bygg kan bygges uten ekstra tiltak. Området ligger godt egnet til for boliger.

Rapport for svevestøv for detaljregulering r20170045 i Nils Uhlin Hansens veg viser bebyggelse som ligger nærmere Byåsveien hvor det anbefales at de nærmeste områdene ut mot veien ikke benyttes til uterom. Inneværende planforslag ligger i større avstand til Byåsveien med omtrent samme ÅDT. Dominerende vindretning i Trondheim er fra sør-vest som indikerer at større konsentrasjoner av støvpartikler blåser klar av planområdet der det er nærmest Byåsveien. Det er derfor ikke ventet at planen vil få problemer med støv. Bestemmelsene ivaretar i likevel at luftinntak til boliger legges vekk fra Byåsveien da dette ansees som problemfritt for bebyggelsen. Støv fra anleggsfasen skal ivaretas iht. planens bestemmelser.

- På generelt grunnlag er det alltid fare for ulykker i avkjørsel. Siktkrav til vei og fortau ivaretas iht. SVV HB N100 og Normtegninger til Trondheim kommune.
- Område må ivaretas etter planens bestemmelser i anleggsperioden.

Oppsummerende tabell

Virkning	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet				
Svært sannsynlig				
Sannsynlig		8		
Mindre sannsynlig		4		
Lite sannsynlig	15	28	1, 42, 43, 44	

Emnetall etter tabellen under, er satt inn i matrisen i samsvar med vurderingen under. Det anbefales følgende tiltak:

8. Nedbør – Sannsynlig – Mindre alvorlig

Området er ikke spesielt nedbørsutsatt, men regnes som sannsynlig fare uten tiltak. Tiltak i VA-notat avklarer preaksepterte løsninger for fordrøyning.

VA-notat av Structor (vedlegg 5_03) avklarer behandling av overvann etter 3-trinnsstigen:

Trinn 1 skal behandle dagligdagse nedbørsmengder fra tette flater (tak). Det etableres regnbed i uterom.

Trinn 2 er basert på 20 års gjentakintervall med 40% klimapåslag. Tillat videreført mengde ut av planområdet er basert på 10 år intervall for nedbør på dagens IVF-kurve i Trondheim kommunes VA-norm (se VA-notatets vedlegg 5). Overvannsledning har utløp i Leirelva, og det er beregnet en konsentrasjonstid på 20 minutter for hele avløpsfeltet. Det er beregnet behov for fordrøyning for volum på 8,7m³ når regnbed er trukket fra.

Fordrøyning foreslås løst med ved bruk av 5 meter med Ø1600 betongrør, plastkassetmagasin eller to Ø2000 kummer.

Trinn 3 avklarer flom. Det vises til pkt. 4.

Gårdsplass må opparbeides med permeable overflater som sikrer fordrøyning, eksempelvis grus eller lignende.

Overvannshåndtering i uterom er vist som vedlegg HB100 i vedlagt VA-notat.

1. Masserak/skred Lite sannsynlig/alvorlig

Det er kun risiko for grunnforhold dersom forutsetninger for det geotekniske notatet endres eller det oppdages nye forhold på tomten i anleggsperioden. Følgende anbefalinger og tiltak basert på skissegrunnlag til reguleringsplanen fremkommer:

"Det skal etableres en beskjeden byggegrop og masseuttak kan utføres ved graving og/eller sprengning. Bygget kan direktefundamenteres på avrettet berg og/eller kvalitetsfylling over berg, og en må være forberedt på å tilpasse løsningen på stedet, underveis i utførelsen."

Dimensjonering for seismisk belastning kan utelates.

"Det er ikke relevant å utføre noen nærmere utredning av områdestabilitetsmessige iht. NVEs veileder 1/2029 «Sikkerhets mot kvikkleire» (...) da det ikke er registrert kvikkleire eller sprøbruddmateriale på eller i nærheten av planområdet."

"Krav til tilstrekkelig stabilitet for tiltaket skal også være oppfylt."

Geoteknisk notat avklarer at følgende geotekniske problemstillinger er relevante i inneværende planforslag:

Byggegrop:

Det vil være beskjedene behov for utgraving/masseuttak gitt skissegrunnlaget som viser ok gult på ca. samme høyde som dagens terreng. Et leges til grunn at byggegrop kan etableres med åpne graveskråninger uten behov for oppstøtting eller tilsvarende. Skråningens helning kan i utgangspunktet være 1:1,5. Geoteknisk notat viser til at grunnvannsstanden ikke er registrert, men at denne trolig er under fundamenteringsnivå.

Fundamentering:

Utover egenlast og snølast forventes byggene å være forholdsvis lette konstruksjoner. Det er i hovdsak registrert berg i grunnen og bygg kan direktefundamenteres på avrettet berg evt dels på avrettet berg og kvalitetsfyllinger over berg, som gir meget gode bæreevner. Løsninger må trolig tilpasses forhold på stedet for beskaffenhet til løsmassene. Geotekniker må involveres i slike tilfeller.

"Ferdig utarbeidet fundamentplan med tilhørende lastoppgaver i brudd- og bruksgrense må oversendes geotekniker for kontroll av bæreevne og setninger når dette foreligger.

En må underveis i uttaket av masser for opparbeidelse av fundamenter og golvplate verifisere at de stedlige massene/berget er som forutsatt her, og at en ikke har fyllmasser av uegnet beskaffenhet og kvalitet. Dersom det viser seg nødvendig å etablere fylling og/eller masseutskifte må dette utføres ved bruk av kvalitetsmasser av sprengt stein utlagt lagvis og komprimert iht. NS 3458."

Byggekran

"Fundamentering av kran på området må vurderes spesielt. Stasjonær kran skal fortrinnsvis fundamenteres på pukkpute utlagt under omkringliggende terrengnivå. Kran skal plasseres i tilstrekkelig god avstand til graveskrånninger/bergskjæringer, og fortrinnsvis nede i gropa, i nivå med graveplanum.

Mobil kran må ha oppstilling som gir tilfredsstillende fundamentering og stabilitet. En må se spesielt på områder hvor en har mobil kranoppstilling i byggefasen.

En mer detaljert vurdering av kranfundament kan utføres når både krantype og dimensjonerende kranlaster kan framlegges for geotekniker."

Anleggstekniske forhold

"Fundamentering av kran på området må vurderes spesielt. Stasjonær kran skal fortrinnsvis fundamenteres på pukkpute utlagt under omkringliggende terrengnivå. Kran skal plasseres i tilstrekkelig god avstand til graveskrånninger/bergskjæringer, og fortrinnsvis nede i gropa, i nivå med graveplanum. Mobil kran må ha oppstilling som gir tilfredsstillende fundamentering og stabilitet. En må se spesielt på områder hvor en har mobil kranoppstilling i byggefasen. En mer detaljert vurdering av kranfundament kan utføres når både krantype og dimensjonerende kranlaster kan framlegges for geotekniker."

Geoteknisk notat konkluderer med:

"Forutsatt at tiltaket gjennomføres iht. de retningslinjer som er gitt i dette notatet kan tiltaket utføres som planlagt."

Rystelser på nabobebyggelse

Det er avklart med entreprenør som rev tidligere bygg på tomten at det ikke er fare for større rystelser rundt. Det er fløssberg på tomten. Det skal ikke etableres kjeller under bygg og dermed bortfaller faren for rystelser på nabobygg.

4. Elveflom – Lite sannsynlig/Mindre alvorlig

Va-notat avklarer at ny bebyggelse med omliggende flater må opparbeides slik at flomvann renner vekk fra bygg og ledes ut mot Leirbruvegen eller Brannhugen hvor det vil ledes mot Leirelva. Vann ut av området må kontrolleres med fordrøyning.

15. Veg, bru, kollektivtransport – Lite sannsynlig/ubetydelig

Stien lags Leirbruvegen erstattes av fortau som kobler hjørnetom-ten opp mot eksisterende fortau i Leirbruvegen og ivaretar sikker ferdsel for gående og syklende fra planområdet og forbipasse-rende. ÅDT i Brannhaugen er lav og det er vurdert et det ikke er behov for fortau på begge sider her. det er utredet flere alternativer for trygg skoleveg til Stavset barneskole.

28. Støv og støy; trafikk – Lite sannsynlig/Mindre alvorlig

Støyfaglig utredning er gjennomført i notat av Sweco (vedlegg 5_05). Beregninger som ivaretar lokale forhold og ørehøyde over bakken viser at uterom alt uterom og fasade på bygg kan bygges uten ekstra tiltak. Området ligger godt egnet til for boliger.

Rapport for svevestøv for detaljregulering r20170045 i Nils Uhlin Hansens veg viser bebyggelse som ligger nærmere Byåsveien hvor det anbefales at de nærmeste områdene ut mot veien ikke benyttes til uterom. Inneværende planforslag ligger i større avstand til Byåsveien med omtrent samme ÅDT. Dominerende vindretning i Trondheim er fra sør-vest som indikerer at større konsentrasjoner av støvpartikler blåser klar av planområdet der det er nærmest Byåsveien. Det er derfor ikke ventet at planen vil få problemer med støv. Bestemmelsene ivaretar i likevel at luftinntak til boliger legges vekk fra Byåsveien da dette ansees som problemfritt for bebyggelsen. Støv i anleggsfasen skal ivaretas iht. planens bestemmelser om anleggsfasen.

42. Ulykke i av- og påkjørsler – Lite sannsynlig/alvorlig

Sikt ivaretas i plankart iht. SVV HB N100 og kommunens mal for avkjørsel til veg og fortau.

43. Ulykker med gående – syklende – Lite sannsynlig/alvorlig

Dagens sti forbi planområdet langsmed Leirbruvegen erstattes av fortau som trygger ferdsel for gående i området. Jf. punkt over sikres sikt til veg og fortau i avkjørsel.

44. Ulykke ved anleggsgjennomføring – Lite sannsynlig/alvorlig

Føringer for planlegging av anleggsperioden er gitt i planens bestemmelser og skal godkjennes av Trondheim kommune

BAKGRUNN OG NØKKELOPPLYSNINGER

Planområdet ligger sør i Trondheim, på Byåsen. Tilkomst er fra Leirbruvegen, som er mindre boligater med lav trafikk (ÅDT 500 i dag og estimert 520 i 2045). Brannhaugen grenser til ny bebyggelse i sør og har ÅDT på 100. Planområdet ligger ca. 60 meter fra Byåsveien på det nærmeste og har estimert fremtidig ÅDT på 20800 i år 2045.

Planforslaget innehar totalt 832 m² BRA inkludert carport og utendørs parkering. Planen tillater inntil 8 boliger. Planlagt bebyggelse er på 2 etasjer etter inntrukket 3. etasje ble tatt vekk. Dermed er også krav til heis ikke gjeldende. Redusert til 2 etasjer med saltak for å sikre stedstilpasning. Inntil nylig har det stått et eldre våningshus på tomte som er revet etter søknad. Planlagt bebyggelse har et noe større foravtrykk enn tidligere bygg, men er lavere og er tilpasset fotavtrykk til annen nyere boligbebyggelse i området. Det etableres ny byggelinje mot Leirbruvegen, som er iht. tilbygg på Leirbruvegen 9 (gnr/bnr 105/86).

METODE

Funn i den foreløpige ROS-analysen bygger på kjente kart- og nettsider til offentlige tjenester. Kilder er nevnt i tekst til matrise for gjennomgang av ROS-tema. Det gjøres oppmerksom på at dette kun er en foreløpig ROS-oversikt og endelig ROS-analyse vil være ferdigstilt til komplett innsending.

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 til stede

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.

UØNSKEDE HENDELSER, VIRKNINGER OG TILTAK

Tabell med mulige uønskede hendelser.

Hendelse/situasjon	Aktuel t Ja/nei	Sannsynlig	Virkning	Risiko Ja/nei	Kommentar/kilde	Løsning og tiltak
Natur-, klima- og miljøforhold. Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:						
1. Masseras /skred	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Ja	Planområdet ligger på en lokal og svak forhøyning med terrengnivå på ca. kt. 176 – 177. (...) Tilstøtende terreng er svakt fallende i retning øst, sør og	Det er kun risiko for grunnforhold dersom forutsetninger for det geotekniske notatet endres eller



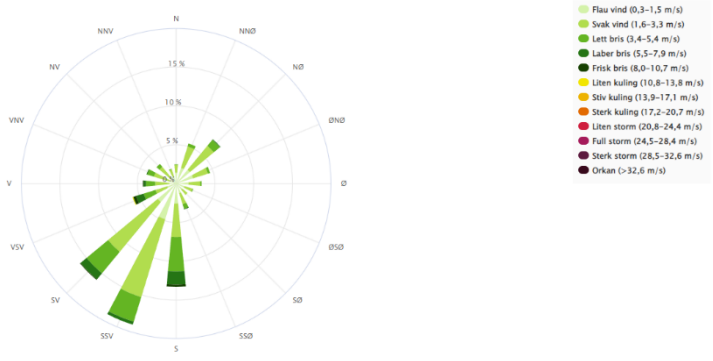
				<p><i>vest, men ligger forholdsvis flatt i retning mot nord. På motsatt siden av Byåsveien faller terrenget ned mot Leirelva. Det er en forholdsvis bratt bergskåning mellom elveløpet og Byåsveien.</i></p> <p>Dr. Tech. Olav Olsen har laget geoteknisk notat, som er vedlagt planforslaget (vedlegg 5_03). <i>Det ble gjennomført en befaring på planområdet den 24.09.2023 hvor det ble registrert bart berg helt opp i terrengoverflate sør på planområdet.</i></p> <p>Kart til venstre (Geoteknisk notat, som henviser til NGU) <i>"angir at løsmassene i de øvre løsmassesjikt på planområdet består av forvittringsmateriale, og at en har tilstøtende forekomst av hav- og fjordavsetninger, særlig i sør, langs Leirelva. Mot nord er det angitt torv og myr, men det antas at mye av torva/myra er fjernet i forbindelse med at det er bygget boliger og infrastruktur i område"</i></p>	<p>det oppdages nye forhold på tomtene i anleggsperioden. Følgende anbefalinger og tiltak basert på skissegrunnlag til reguleringsplanen fremkommer:</p> <p><i>Det skal etableres en beskjeden byggegrop og masseuttak kan utføres ved graving og/eller sprengning. Bygget kan direktefundamenteres på avrettet berg og/eller kvalitetsfylling over berg, og en må være forberedt på å tilpasse løsningen på stedet, underveis i utførelsen.</i></p> <p>Dimensjonering for seismisk belastning kan utelates.</p> <p><i>"Det er ikke relevant å utføre noen nærmere utredning av områdestabilitetsmessige iht. NVEs veileder 1/2029 «Sikkerhets mot kvikkleire» (...) da det ikke er registrert kvikkleire eller sprøbruddmateriale på eller i nærheten av planområdet."</i></p> <p><i>Krav til tilstrekkelig stabilitet for tiltaket skal også være oppfylt.</i></p>
--	--	--	--	---	--

				<p><i>De undersøkelser som er utført i området viser generelt at det er/var begrenset torvmektig over løsmasser/berg på området, og at en lokalt omkring planområdet kan ha løsmassemekthet på inntil ca. 3 – 4 meter over berg. Det er ikke angitt hvilke typer løsmasser en har registrert, men ut ifra erfaringer fra området antas at dette kan være fløssberg/forvitret berg eller fast moreneaktig silt og/eller leire.</i></p>	<p>Geoteknisk notat avklarer at følgende geotekniske problemstillinger er relevante i inneværende planforslag:</p> <p><u>Byggegrøp:</u> Det vil være beskjedene behov for utgraving/masseuttak gitt skissegrunnlaget som viser ok gult på ca. samme høyde som dagens terreng. Et leges til grunn at byggegrøp kan etableres med åpne graveskråninger uten behov for oppstøtting eller tilsvarende. Skråningens helning kan i utgangspunktet være 1:1,5. Geoteknisk notat viser til at grunnvannsstanden ikke er registrert, men at denne trolig er under fundamenteringsnivå.</p> <p><u>Fundamentering:</u> Utover egenlast og snølast forventes byggene å være forholdsvis lette konstruksjoner. Det er i hovdsak registrert berg i grunnen og bygg kan direktefundamenteres på avrettet berg evt dels på avrettet berg og kvalitetsfyllinger over berg, som gir meget gode bæreevner. Løsninger må trolig tilpasses forhold på stedet for beskaffenhet til løsmassene.</p>
--	--	--	--	---	--

						<p>Geotekniker må involveres i slike tilfeller.</p> <p><i>"Ferdig utarbeidet fundamentplan med tilhørende lastoppgaver i brudd- og bruksgrense må oversendes geotekniker for kontroll av bæreevne og setninger når dette foreligger.</i></p> <p><i>En må underveis i uttaket av masser for opparbeidelse av fundamenter og gulvplate verifisere at de stedlige massene/berget er som forutsatt her, og at en ikke har fyllmasser av uegnet beskaffenhet og kvalitet. Dersom det viser seg nødvendig å etablere fylling og/eller masseutskifte må dette utføres ved bruk av kvalitetsmasser av sprengt stein utlagt lagvis og komprimert iht. NS 3458."</i></p> <p><u>Byggekrans</u> <i>"Fundamentering av kran på området må vurderes spesielt. Stasjonær kran skal fortrinnsvis fundamenteres på pukkpute utlagt under omkringliggende terrengnivå.</i></p>
--	--	--	--	--	--	--

					<p><i>Kran skal plasseres i tilstrekkelig god avstand til graveskråninger/bergskjæringer, og fortrinnsvis nede i gropa, i nivå med graveplanum.</i></p> <p><i>Mobil kran må ha oppstilling som gir tilfredsstillende fundamentering og stabilitet. En må se spesielt på områder hvor en har mobil kranoppstilling i byggefasen.</i></p> <p><i>En mer detaljert vurdering av kranfundament kan utføres når både krantype og dimensjonerende kranlaster kan framlegges for geotekniker."</i></p> <p><u>Anleggstekniske forhold</u> <i>"Fundamentering av kran på området må vurderes spesielt. Stasjonær kran skal fortrinnsvis fundamenteres på pukkpute utlagt under omkringliggende terrengnivå. Kran skal plasseres i tilstrekkelig god avstand til graveskråninger/bergskjæringer, og fortrinnsvis nede i gropa, i nivå med graveplanum. Mobil kran må ha oppstilling som gir tilfredsstillende</i></p>
--	--	--	--	--	--

						<p><i>fundamentering og stabilitet. En må se spesielt på områder hvor en har mobil kranoppstilling i byggefasen.</i></p> <p><i>En mer detaljert vurdering av kranfundament kan utføres når både krantype og dimensjonerende kranlaster kan framlegges for geotekniker."</i></p> <p>Geoteknisk notat konkluderer med: <i>"Forutsatt at tiltaket gjennomføres iht. de retningslinjer som er gitt i dette notatet kan tiltaket utføres som planlagt."</i></p> <p><u>Rystelser på nabobebyggelse</u> Det er avklart med entreprenør som rev tidligere bygg på tomten at det ikke er fare for større rystelser rundt. Det er fløssberg på tomten. Det skal ikke etableres kjeller under bygg og dermed bortfaller faren for rystelser på nabobygg.</p>
2. Snø / isras	Nei					
3. Flomras	Nei					
4. Elveflom	Ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig	Ja, men ikke dersom anbefalin	VA-notat (Structor, vedlegg 5_03) avklarer at det ikke går flomveier gjennom planområdet.	Va-notat avklarer at ny bebyggelse med omliggende flater må opparbeides slik at flomvann renner vekk fra bygg og

				g i VA-noatt følges opp.		ledes ut mot Leirbruvegen eller Brannhugen hvor det vil ledes mot Leirelva. Vann ut av området må kontrolleres med fordrøyning.
5. Tidevannsflom	Nei				Området ligger ikke ved hav.	
6. Radongass					Miljøstatus sin kartløsning viser Moderat til lav aktsomhet.	Gjeldende krav i byggeteknisk forskrift for boligbebyggelse i forskrifter skal følges til byggesak
7. Vind	Nei				Området er ikke spesielt vindutsatt. Dominerende vindretning er fra sør-vest iflg. Norsk klimaservicesenter (Målestasjon Voll gård).	
<p>Vindrose for Trondheim – Voll (SN68860) i perioden; 10.2013–10.2023.</p> <p>Stille (0,0–0,2 m/s) – 1 %</p>  <p>Data er gyldig per 31.10.2023 (CC BY 4.0), Meteorologisk institutt (MET)</p>						
8. Nedbør	Ja	Mindre sannsynlig	Mindre alvorlig		Det er ikke registrert unormale nedbørsmengder innenfor planområdet. Klimaendringer vil medføre økte nedbørsmengder.	VA-notat av Structor (vedlegg 5_03) avklarer behandling av overvann etter 3-trinnsstigen: Trinn 1 skal behandle dagligdagse nedbørsmengder fra tette flater (tak). Det etableres regnbed i uterom.

						<p>Trinn 2 er basert på 20 års gjentaksintervall med 40% klimapåslag. Tillat videreført mengde ut av planområdet er basert på 10 år intervall for nedbør på dagens IVF-kurve i trondheim kommunes VA-norm (se VA-notatets vedlegg 5). Overvannsledning har utløp i Leirelva, og det er beregnet en konsentrasjonstid på 20 minutter for hele avløpsfeltet. Det er beregnet behov for fordrøyning for volum på 8,7m³ når regnbed er trukket fra.</p> <p>Fordrøyning foreslås løst med ved bruk av 5 meter med Ø1600 betongrør, plastkassetmagasin eller to Ø2000 kummer.</p> <p>Trinn 3 avklarer flom. Det vises til pkt. 4.</p> <p>Gårdsplass må opparbeides med permeable overflater som sikrer fordrøyning, eksempelvis grus eller lignende.</p> <p>Overvannshåndtering i uterom er vist som vedlegg HB100 i vedlagt VA-notat.</p>
--	--	--	--	--	--	---

9. Sårbar flora	Nei				Det er ikke registrert sårbar flora innenfor planområdet som har vært brukt til bolig med tilhørende uterom.	
10. Sårbar fauna - fisk	Nei				Det er ikke registrert sårbar fauna (eller fisk) innenfor planområdet som har vært brukt til bolig med tilhørende uterom.	
11. Naturvernområder	Nei				Det er ikke naturvernområder innenfor planområdet. Leirelva er utsatt for vern, men trolig ikke påvirkes nevneverdig av ny bebyggelse.	
12. Vassdragsområder	Nei				Området vil føre overvann til leirelva, men i kontrollerte former.	
13. Fornminner	Nei					
14. Kulturminner	Nei				Det er ikke registrert vern eller kulturminner innenfor planområdet. Leirbruvegen er del av Den trondhjemske postvei, men denne er ikke underlagt vern- eller kulturhensyn forbi planområdet.	
Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for:						
15. Veg, bru, kollektivtransport	Ja	Lite sannsynlig	Ubetydelig	Ja	Trafikken i Leirbruvegen er lav med ÅDT på 500 og 100 i Brannhaugen jf. Trafikknotat (Rambøll, vedlegg 5_04).	Stien langs Leirbruvegen erstattes av fortau som kobler hjørnetomten opp mot eksisterende fortau i Leirbruvegen og ivaretar sikker ferdsel for

					<p>Planområdet overlapper deler av Leirbruvegen der den passerer regulert felt for (ny) bebyggelse. Tidligere langsgående sti fjernes.</p> <p>Det planlegges ikke bru eller tiltak som kan påvirke gang- og sykkelbru som krysser Byåsveien.</p> <p>Det er kort vei (300-350) meter til kollektivholdeplass med avgang til sentrum (via Gløshaugen og St. Olavs) hvert 10. minutt i toptimen. Stoppet betjenes også av noen pendlerruter, jf. tariffknotat.</p>	<p>gående og syklende fra planområdet og forbipasserende. ÅDT i Brannhaugen er lav og det er vurdert at det ikke er behov for fortau på begge sider her. det er utredet flere alternativer for trygg skoleveg til Stavset barneskole.</p> <p>Gatebredde, fortau og snopplagsone (o_AVG) er tegnet opp etter kommunens normtegninger.</p>
16. Havn, kaianlegg	Nei				Ikke relevant	
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei				Ikke relevant	
18. Skole barnehage	Nei				Planområdet ligger innenfor Stavset skolekrets. Det er framskrevet ledig skolekrets her. Det samme gjelder for ungdomsskole (Ugla).	
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei				Utrykningskjøretøy har tilkomst via offentlig (kommunal) vei: Leirbruvegen.	Det etableres atkomst like sør for dagens atkomst med sikt iht. HB N100. Tilkomst sikres til innganger. Oppstilling i Brannhaugen som har alternativatkomst til

						Leirbruvegen fra nord er også mulig for brannbil.
20. Brannslukningsvann	Ja			Nei	Krav til slokkevann er 50 l/s	
21. Kraftforsyning	Nei					Det er påregnet tilstrekkelig kapasitet i nett.
22. Vannforsyning	Nei					
23. Forsvarsområde	Nei				Ikke relevant	
24. Rekreasjonsområder	Nei				Det er kort vei til Bymarka og Granåsen idrettsanlegg.	Det planlegges for inntil 8 boenheter som ikke vil påvirke kapasiteten på omliggende tur- og rekreasjonsområder.
Forurensingskilder. Berøres planområdet av:						
25. Akutt forurensing	Nei					
26. Permanent forurensing	Nei				Det er ikke registrert eller mistanke om forurensning. Planområdet er del av et boligområde og har tidligere vært bebodd.	
27. Støv og støy; industri	Nei				Det er ikke registrert industri i nærheten.	
28. Støv og støy; trafikk	Ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig		Trondheim kommunes støykart viser at deler av planområdet ligger innenfor gul støysone. Beregningene er overordnede og tar ikke nødvendigvis opp i seg alle relevante lokale forhold. Det er derfor engasjert støykonsulent til detaljregulering.	Støyfaglig utredning er gjennomført i notat av Sweco (vedlegg 5_05). Beregninger som ivaretar lokale forhold og ørehøyde over bakken viser at uterom alt uterom og fasade på bygg kan bygges uten ekstra tiltak. Området ligger godt egnet til for boliger.

					<p>Byåsveien er trafikkert og luftkvaliteten (svevestøv) er utredet i flere planer som grenser til veien. Problematikken i nærområdet er tilstrekkelig utredet og erfaringsgrunnlaget bør kunne nyttegjøres for flere planer.</p>	<p>Rapport for svevestøv for detaljregulering r20170045 i Nils Uhlin Hansens veg viser bebyggelse som ligger nærmere Byåsveien hvor det anbefales at de nærmeste områdene ut mot veien ikke benyttes til uterom. Inneværende planforslag ligger i større avstand til Byåsveien med omtrent samme ÅDT. Dominerende vindretning i Trondheim er fra sør-vest som indikerer at større konsentrasjoner av støvpartikler blåser klar av planområdet der det er nærmest Byåsveien. Det er derfor ikke ventet at planen vil få problemer med støv. Bestemmelsene ivaretar i likevel at luftinntak til boliger legges vekk fra Byåsveien da dette ansees som problemfritt for bebyggelsen.</p>
29. Støy; andre kilder	Nei				Det er ikke registrert andre støykilder i nærområdet.	
30. Forurenset grunn	Nei				Tomten har tidligere inneholdt boligbygg, et våningshus som har hatt beboelse i nyere tid. Det er ikke mistanke om forurensning i grunn.	
31. Høyspentlinje	Nei				Ikke relevant	
32. Risikofylt industri	Nei				Ikke relevant	

(Kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)						
33. Avfallsbehandling	Nei				Ikke relevant. Det planlegges for bolig i etablert boligstrøk.	
34. Oljekatastrofeområde	Nei				Ikke relevant	
Forurensning. Medfører tiltak i planen:						
35. Fare for akutt forurensning	Nei				Ikke relevant	
36. Støy og støv fra trafikk	ja	Lite sannsynlig	Ubetydelig		Det planlegges for 8 boliger som jf. trafikknottat (vedlegg 5_04) er forventet å avgi ca. 19 envegsturer med biltrafikk. Dette medfører en estimert økning av ÅDT fra 500 kjt./d i dag til 520 kjt./d i 2045.	Beskjeden økning i antall kjørte turer vil ikke ha innvirkning på støy- eller støyforurensning i området. Generelt sett regnes en dobling av ÅDT å gi merkbar økning av støy (3dB).
37. Støy og støv fra andre kilder	Nei				Det planlegges for boligbebyggelse.	
38. Forurensning av sjø	Nei				Området ligger langt fra sjø	
39. Risikofylt industri	Nei				Det planlegges for bolig	
Transport. Er det risiko for:						
40. Ulykke med farlig gods	Nei				Det er ikke registrert transport av Farlig gods i DSBs kartgrunnlag langs Byåsveien. Det antas som rimelig at denne går langs E6 og jernbane.	Det er ikke identifisert fare for ulykke med farlig gods i nærheten. det antas at den generelle samfunnsberedskapen er forberedt på evt. ulykker. Planen medfører ikke risiko for ulykker med farlig gods.
41. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	Nei				Planområdet er del av etablert boligområde i Trondheim tilknyttet offentlig vei. Det er	

					ikke spesielle være- eller føreforhold i nærområdet.	
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. Leirbruvegen har lite trafikk med lav fartsgrense.	Sikt ivaretas i plankart iht. SVV HB N100 og kommunens mål for avkjørsel til veg og fortau.
43. Ulykker med gående - syklende	Ja	Lite sannsynlig	Alvorlig		På generelt grunnlag er det alltid en teoretisk fare for ulykker med gående og syklende. Leirbruvegen har lite trafikk med lav fartsgrense.	Dagens sti forbi planområdet langsmed Leirbruvegen ersattes av fortau som trygger ferdsel for gående i området. Jf. punkt over sikres sikt til veg og fortau i avkjørsel.
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	ja	Lite sannsynlig	Alvorlig		Det er alltid en viss fare forbundet med anleggsgjennomføring.	Føringer for planlegging av anleggsperioden er gitt i planens bestemmelser og skal godkjennes av Trondheim kommune.
45. Fare for terror/sabotasje	Nei				Ikke relevant. Det planlegges for boligbebyggelse	
46. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand	Nei				Ikke relevant	
47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende	Nei				Planområdet er forholdsvis flatt. Området er i dag gjerdet inn og vil være det i anleggsperioden. Det planlegges ikke for bygg med kjeller og fundamenteringsgrop blir derfor forholdsvis grunn.	Dersom det under anleggsfasen skulle oppdages fallfarer forutsettes disse sikret iht. gjeldende regelverk.
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](#)

[Norsk klimaservicesenter. Vindrose med frekvensfordeling](#)

[Norgeskart.no Eiendomskart og -informasjon](#)

[Miljøstatus.no kartunderlag tematisert for samfunn og natur](#)

[NVE Atlas](#)

[NGU Geologiske kart](#)

Vedlegg til planforslaget (rød markerer dokumenter endret til revidert innsending 12.02.2024:

1.	Forslagstillers planbeskrivelse 1_01 Planbeskrivelse 11.02.2024 1_02 Sammendrag Innspill og svar 11.02.2024.11.2023
2.	Reguleringsbestemmelser med plankart og SOSI kontroll 2_01 Planbestemmelser 11.02.2024 2_02 Plankart 09.02.2024 2_03 SOSI kontroll SOSI-fil Txt.fil (til sosi)

3.	Arealoppsett 3_01 Arealoversikt 02.11.2023 3_02 Uteoppholdsarealer med solareal på nøkkeltidspunkt 03.11.2023
4.	Illustrasjoner 4_01 Planområde på grunnkart 4_02 Reguleringsplaner sammensatt 4_03 Situasjonsplan 4_04 Utomhusplan 4_05 Fotomontasje og perspektiver 4_06 Sol- og skyggediagrammer 4_07 Snitt A og B 4_08 Svartplaner og boligtypologi 4_09 Situasjonsplan renovasjon
5.	Planer og utredninger 5_01 ROS-Analyse Voll Arkitekter 11.02.2024 5_02 RIG-N-001 Leirbruvegen 1 og 3 Geoteknisk notat O.O. 26.09.2023 5_03 VA-notat. Structor 24.10.2023 5_04 Trafikknotat. Rambøll 06.10.2023 5_05 Støyfaglig utredning. Sweco 5_06 Stedsanalyse. Voll Arkitekter. 03.11.2023
6.	Planprosess og innkomne merknader 6_01 Tidligere anmodning om oppstartsmøte 6_02 Bygningsrådet Sak PS005223 Leirbruvegen 1 07.03.2023 6_03 Anmodning om oppstartsmøte 01.05.2023 6_04 Tilbakemeldingsbrev oppstartsmøte med vedlegg 10.07.2023 6_05 Kunngjøring oppstart av detaljregulering annonse 19.08.2023 6_06 Varsel om oppstart av detaljregulering Myndigheter 16.08.2023 6_07 Varsel om oppstart av detaljregulering Naboer 16.08.2023 6_08 Innspill etter varsel om oppstart 6_09 Avklaring TENSIO 03.11.2023 6_10 Avtaler med naboer om byggegrenser 6_11 Uttalelse entreprenør om rystelser for naboeiendommer.