

Krigsvoll Holding AS

Søbstadvegen 46 og Holtvegen 1-3



11.07.2024

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Krigsvoll Holding AS
Tittel på rapport:	ROS-analyse til reguleringsplan
Oppdragsnavn:	Søbstadvegen 46 og Holtvegen 1-3
Utarbeidet av:	Kjell Ivar Kjølhamar
Oppdragsleder:	Kjell Håvard Nilsen
Tilgjengelighet:	Åpen

ROS-analysen for Søbstadvegen 46 og Holtvegen 1-3 er utarbeidet av Byggherrerådgiveren AS som rådgiver på vegne av tiltakshaver Bakklandet Eiendom AS.

Analysen er utarbeidet i forbindelse med innsendelse av detaljregulering til 1.gangsbehandling.

ROS-analysen er utarbeidet iht. metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017).

Trondheim, 11.07.2024

Kjell Ivar Kjølhamar
Fagansvarlig

Kjell Håvard Nilsen
Kvalitetssikrer

Innhold

1	SAMMENDRAG	4
2	Innledning	5
3	Metode	5
4	Beskrivelse av planområdet	9
4.1	Hensikten med planen	9
4.2	Planområdet	9
4.2.1	Historisk gjennomgang	9
4.3	Dagens bruk og tilstøtende arealbruk	10
4.4	Naturgitte forhold og omgivelser	10
5	Uønskede hendelser	14
6	Vurdering av risiko og sårbarhet	16
7	Oppsummering av risiko	20
7.1	Risiko for liv og helse	20
7.2	Risiko for stabilitet	22
7.3	Risiko for materielle verdier	23
8	Kilder	24

1 SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i planforslag for eiendommen Søbstadvegen 46 og Holtvegen 1-3 (gnr. bnr. 315/243, 315/360, 315/477, 315/2 del av, og 315/508 (del av), er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og vil etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for utbygging av eiendommene i form av rekkehus og et mindre leilighetsbygg. En gjennomføring av planforslaget vil bidra til at Heimdal får et tilskudd av familieboliger og noen mindre leiligheter, med god beliggenhet i forhold til kollektivtilbud som metrobuss/tog, samt hovedsykkelrute.

Planområdet er ca. 4,7 daa stort. I gjeldende reguleringsplan er området allerede regulert til boligformål. Eksisterende bruk av eiendommen er også boligformål.

ROS-analysen er basert på tilgjengelig kunnskap om området, med bl.a. input fra ulike fagrådgivere.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert:

- Urban flom / overvann
- Trafikkforhold
- Brann
- Grunnforhold
- Støy

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak nødvendig, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Urban flom / overvann				- Bruk av grønne flater og fordrøying av overvann.
Trafikkforhold				- Gode og oversiktlige løsninger i reguleringsplanarbeidet. - Opparbeidelse iht. regelverk. - Opparbeidelse av fortau - Egen oppstillingsplass for renovasjon
Brann				- Prosjektering iht. gjeldende lovkrav og forskrifter.
Grunnforhold				- Reguleringsbestemmelse med krav om geoteknisk vurdering i byggesak.
Støy				- Ivareta T-1442/2021. - Bruk av reguleringsbestemmelsene for å sikre uteareal og boliger mot støy fra Søbstadvegen.

2 Innledning

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Lokal planmyndighet må legge til rette for en planlegging som beskytter mot hendelser som truer grunnleggende verdier og funksjoner, samt setter liv og helse i fare. Slike hendelser kan være utløst av naturen, være et utslag av tekniske eller menneskelige feil eller bevisste handlinger.

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Byggherrerådgiveren AS som en del av planforslaget.

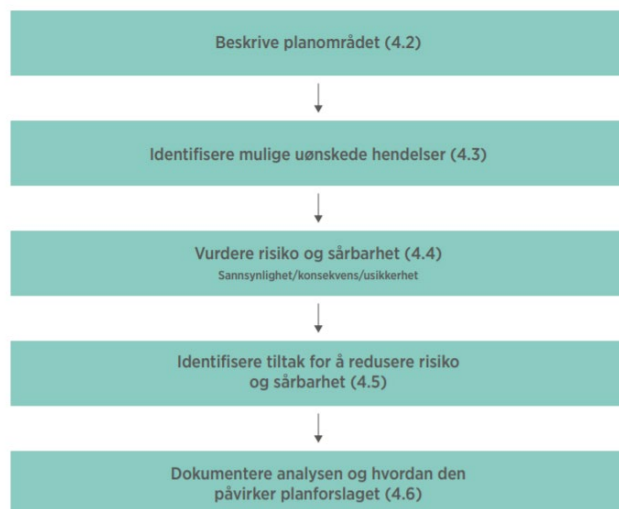
3 Metode

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, forskriftskrav og retningslinjer for Trondheim kommune. Det forutsettes her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen omhandles derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivare tatt er kort presentert under.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen (DSBs veileder 2017).

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Vurderingene er presentert i eget analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og områdets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)	FORKLARING
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %	
Middels	1 gang i løpet av 10–100 år	1–10 %	
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet 100 år	< 1 %	

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier for planROS (NVE 2017)

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

KONSEKVENSVURDERING			
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift.	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrise i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)			

Tabell 3: Risikomatrise

Det er viktig å understreke at det alltid vil være grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderinger. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del typer hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom TEK17, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke

medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Risikomatriser skal synliggjøre risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreduserende tiltak oppsummeres.

Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

<i>Eksisterende barrierer</i>	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
<i>Konsekvens</i>	Følge av at en hendelse inntreffer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
<i>Risiko-reduserende tiltak</i>	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
<i>Sannsynlighet</i>	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.
<i>Stabilitet</i>	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.
<i>System</i>	Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.
<i>Sårbarhet</i>	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
<i>Usikkerhet</i>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

4 Beskrivelse av planområdet

4.1 Hensikten med planen

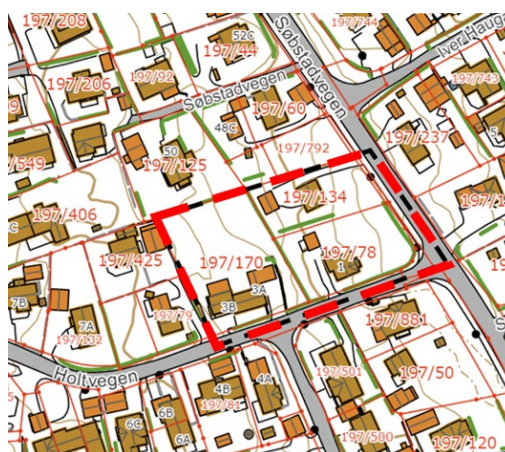
Planforslaget omhandler omregulering av arealene som i gjeldende reguleringsplan fra 1981 er regulert til boligformål. Målet med planarbeidet er fortsatt en reguleringsplan til boligformål, men med en annen utnyttelse enn forutsetningene som lå til grunn for drøyt 40 år siden.

Reguleringsplanen er i tråd med gjeldende KPA 2012-2024 av 21.03.2013, som viser eksisterende boligbebyggelse.

4.2 Planområdet

Søbstadvegen 46 og Holtvegen 1-3 ligger rett nord for Heimdal sentrum. Planområdet er på ca. 4,7 daa og ligger inntil Søbstadvegen i øst og Holtvegen i sør. Mot nord og vest grenser planområdet mot eksisterende småhusbebyggelse, jfr. rød avgrensning i figuren til høyre.

Planområdet har en meget god beliggenhet med kort avstand til Heimdal sentrum, Heimdal togstasjon, metrobusstilbud og hovedsykkelruter.



4.2.1 Historisk gjennomgang

Ved å se gjennom bildearkivet fra www.norgebilder.no, kan man se hvordan arealbruken for eiendommen har utviklet seg opp gjennom årene. Det er likevel påfallende å se hvor liten endring det har vært for de aktuelle eiendommene fra 1950-tallet og fram til i dag.



1957



1986



2023

4.3 Dagens bruk og tilstøtende arealbruk

De eksisterende bolighusene benyttes delvis til bolig i dag, med unntak av Søbstadvegen 46 som p.t. står tomt. Bebyggelsen som står på eiendommene i dag, planlegges revet og erstattet med ny boligbebyggelse.

Det er gjennomført en egen ombrukskartlegging, for å vurdere hva som er mulig å ta vare på i den eksisterende boligbebyggelsen.

For nærmere beskrivelse av det aktuelle planområdet, vises det til planbeskrivelsen.

4.4 Naturgitte forhold og omgivelser

Planområdet ligger relativt nær Heimdal sentrum, og har ingen særskilte naturgitte forhold. Omgivelsene preges av omkringliggende bebyggelse, som hovedsakelig har kommet til på 1960- og 70-tallet.

Av nyere bebyggelse i området er det leilighetsprosjektet i Søbstadvegen 33 (Bringebærhagen), som er det nærmeste ca. 300 meter lenger mot sør. Dette er et prosjekt med bebyggelse i 3-4.etasjer, og er et annet type fortettingsprosjekt enn det som nå er under planlegging.



Kilde. Google streetmap

Trafikkforhold

Trafikkforholdene i tilknytning til eiendommen er relativt rolige og oversiktlige. Det er registrert en trafikkmengde på 2500ÅDT (2023) og hastigheten er 30km/t.

Det planlegges for en trafiksikker og god atkomstsituasjon til eiendommen. I dag er det mulighet for totalt fire avkjørsler til det aktuelle planområdet, mens i framtidig situasjon planlegges det for maks. én avkjørsel fra Holtvegen.

Framtidig situasjon vil også ivareta renovasjonsbil og nødvendig «nød- og nyttetransport». For å unngå at renovasjonsbilen må kjøre inn på selve planområdet, planlegges det for egen oppstillingsplass for renovasjonsbilen langs Holtvegen.



Eksisterende situasjon mot Holtvegen.

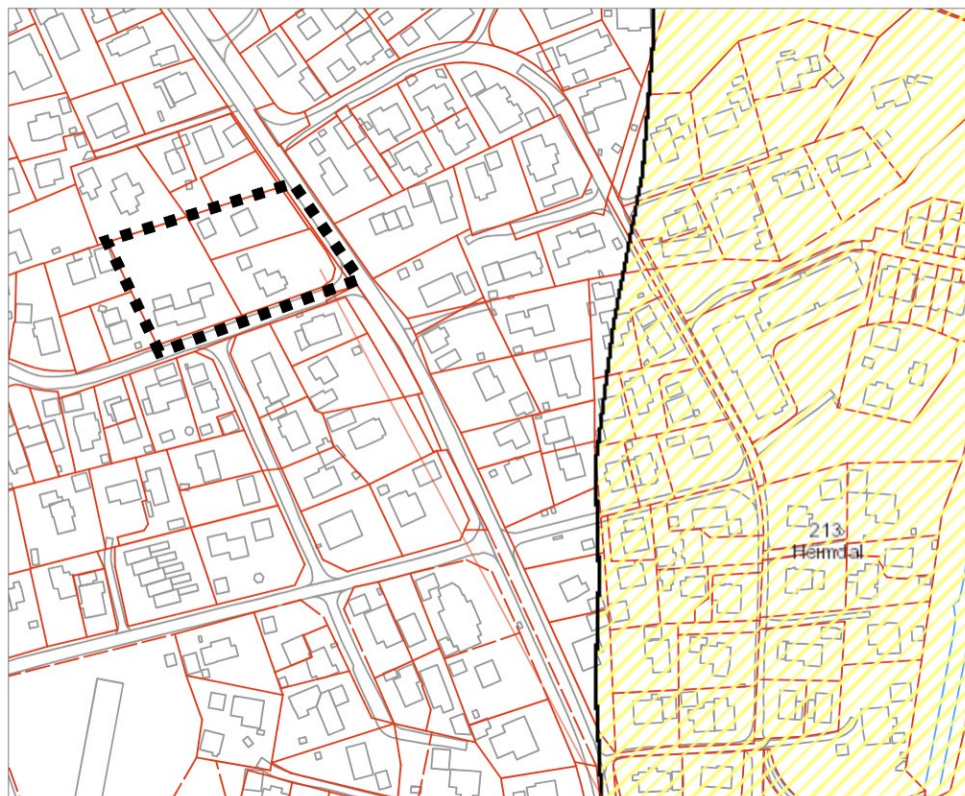


Eksisterende situasjon mot Søbstadvegen.

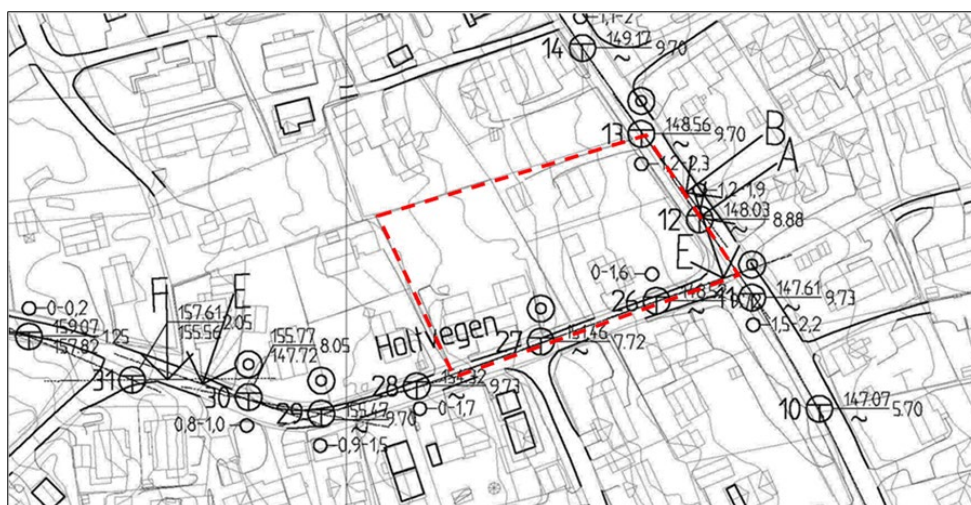
Det forventes ellers en trafikkvekst i forbindelse med de ca. 22 boenheter for området på ca. 55ÅDT. Det tilsvarer ca. 2,0 turer pr. boenhet i døgnet, da området vurderes å være godt plassert i forhold til kollektivtilbud (metrobuss), tog, sykkel og gange.

Grunnforhold

Grunnforholdene vil ivaretas i forbindelse med gjennomføring av planforslaget som sendes inn. I forbindelse med utarbeidelse av planforslaget, er det gjennomført grunnundersøkelser med et tilhørende geoteknisk vurderingsnotat og datarapport. Den nærmeste kjente kvikkleirsonen er «213 Heimdal», som har lav faregrad. Den har sin nærmeste avgrensning ca. 130 meter lenger mot øst.



I forbindelse med Trondheim kommune sitt prosjekt for Søbstadvegen, om bygging av nytt fortau langs Søbstadvegen, har det vært sett på hvordan avløpsledningene skal separeres. Disse grunnundersøkelsene ble gjennomført i 2015. I disse undersøkelsene er det borpunkt både øst- og sør for planområdet (Søbstadvegen og Holtvegen).



Kartutsnitt fra grunnundersøkelse utført i 2015 av Trondheim kommune. Rødstiplet linje viser omtrentlig planavgrensning

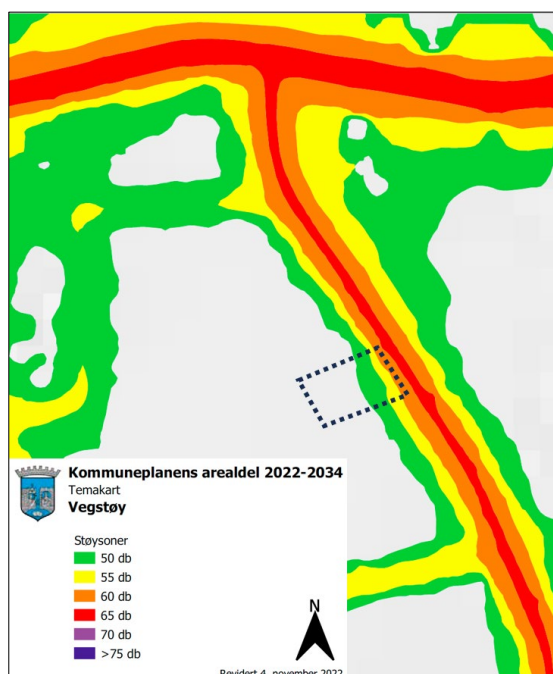
Generelt viser den utførte grunnundersøkelsene at løsmassene består av et topplag bestående av torv og annet organisk materiale over et relativt tynt lag med sand, også med en del organisk materiale ned til ca. 1,5 m under terreng. Derunder var det generelt siltig leire ned til dypeste prøvetaking på ca. 4-5 m under terreng. Det ble ikke påvist sprøbruddmateriale i laboratorieprøver.

Det er ingen mistanke om forurenset grunn i tilknytning til planområdet. Det er derimot en oljetank registrert på Holtvegen 3. Denne vil bli forskriftsmessig håndtert i forbindelse med riving av eksisterende bebyggelse.

Støy

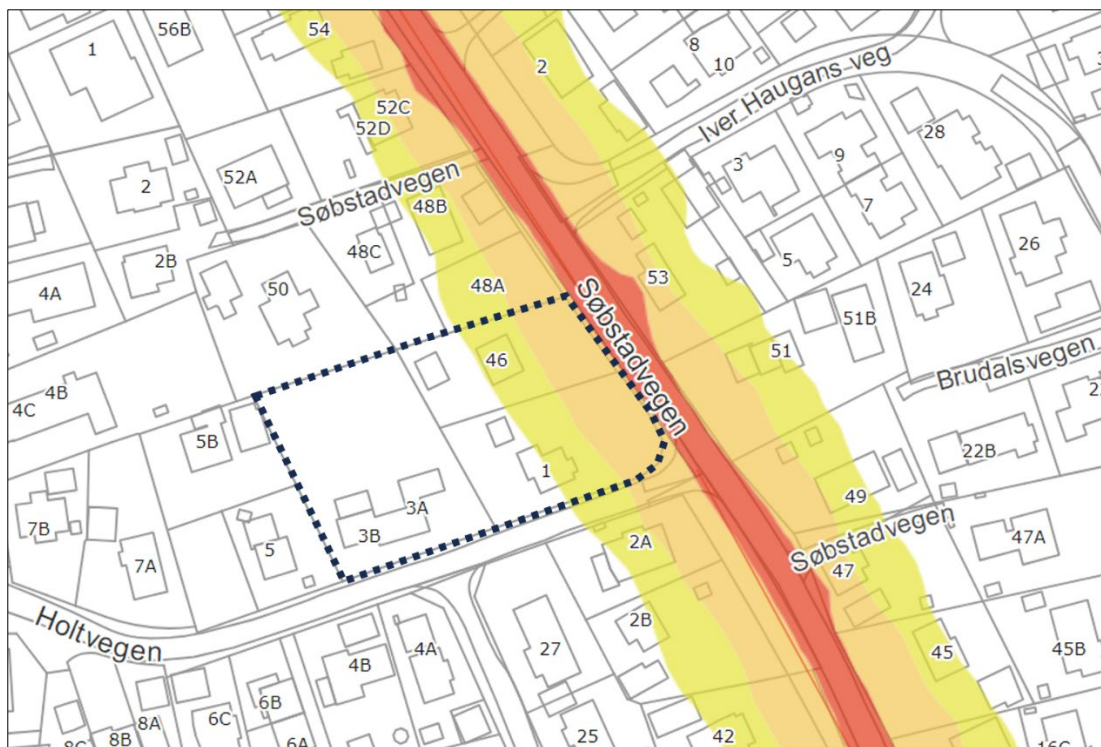
Støysituasjonen for planområdet viser at Søbstadvegen genererer en del støy.

Mot Søbstadvegen vil noen av de nye boenhetene mot øst, ligge i gul støysone, slik det også framgår av temakart til KPA2022-2034.



Planforslaget foreslår en egen støyskjerm på 1,8 meter i 30 meter lengde. Denne vil sikre tilfredsstillende støynivå for både privat- og felles uteareal.

De foreslåtte rekkehusene mot sørøst, vil få tilgang til stille side da boenhetene er gjennomgående. Dette vil sikre tilfredsstillende støyforhold på både uteareal og minimum ett soverom.



Støykart for vegtrafikk. Kilde Trondheim kommune, Innsynsløsning

Luft

Temakart for luftkvalitet i forbindelse med Kommuneplanens arealdel 2022-2034 viser at Søbstadvegen ikke er berørt av verken gul eller rød sone etter T-1520. Dette vurderes dermed å være sjekket ut av saken.

5 Uønskede hendelser

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for planområdet.

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Urban flom / overvann	Det forventes større nedbørsmengder i framtida, og sannsynligheten for styrtregn kan gi uønskede hendelser i både 50 og 200 års perspektiv.	Prognoser for økt omfang av ekstremvær i framtida.
2	Trafikkforhold / større ulykker	Økt trafikk som følge av ca. 22 nye boliger vil gi noe mertrafikk i Søbstadvegen. Trafikken vil fordele seg både sørover mot Heimdal sentrum og nordover mot Kolstad.	Nasjonal vegdatabank med bl.a. ÅDT og ulykkesstatistikk.

		Atkomst til eiendommen vil utformes på en god og trafiksikker måte, og vil endres i forhold til i dag. I dag er det tre avkjørsler fra Holtvegen og én avkjørsel fra Søbstadvegen. Dette vil gi en bedre framtidig situasjon, men økt trafikk i boligområder er likevel et tema som vies oppmerksomhet i planarbeidet. Hastighet i Søbstadvegen vil fortsatt være 30 km/t, med fartsreducerende tiltak i form av fartshumper. Det er ikke registrert ulykker i umiddelbar nærhet til planområdet. Det er derimot registrert flere ulykker lenger mot sør, etter hvert som man nærmer seg Heimdal sentrum. Trafikksikkerheten antas å ha blitt bedre etter at det ble 30km/t og metrobuss i Søbstadvegen.	Gjennomgang av eksisterende situasjon for Søbstadvegen.
3	Brann	Det er alltid en liten sannsynlighet for at brann kan oppstå, selv om det sjeldent forekommer.	
4	Grunnforhold	Grunnforholdene i området er stort sett gode. Nærmeste kvikkleireforekomst er mer enn 100 meter unna. Utførte grunnundersøkelser viser at løsmassene består av et topplag bestående av torv og annet organisk materiale over et relativt tynt lag med sand, også med en del organisk materiale ned til ca. 1,5 m under terreng. Derunder var det generelt siltig leire ned til dypeste prøvetaking på ca. 4-5 m under terreng. Det ble ikke påvist sprøbruddmateriale i laboratorieprøver.	TK sin oversikt over utførte grunnundersøkelser / eksisterende kunnskap for området / geoteknisk vurderingsnotat datert 19.juni 2024
5	Støy	Støysonekart for Søbstadvegen, både temakart for forslag til ny KPA2022-2034 og kart fra kartinnsyn for Trondheim kommune, viser at den delen av planområdet som er nærmest Søbstadvegen, ligger i gul støysone.	TK sine kartløsninger. Støyutredning fra Brekke & Strand.

Tabell 4: Uønskede hendelser

6 Vurdering av risiko og sårbarhet

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

Tabell 5: Analyseskjema for uønsket hendelse.

NR. 1Urban flom / overvann					
Beskrivelse	Planområdet vil bestå av mange harde flater i framtidig situasjon, og vil være utsatt ved ekstremnedbør.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Egne beregninger. VA-plan/notat. Illustrasjonsplan. Lav usikkerhet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Planforslaget skal vise hvordan overvannsproblematikk skal håndteres innenfor området. Fordrøyning av overvann skal i hovedsak skje gjennom lokal fordrøyning. Prosjektering av bygg og anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Flomfare varsles ofte i god tid. Urban flom i Norge utgjør liten fare for liv og helse i denne typen områder	
Stabilitet		X		Flom og evt. flomskader kan i verste fall føre til redusert stabilitet for planområdet, så det dimensjoneres overvannsløsninger som skal ivareta dette.	
Materielle verdier		X		Kan gi flomskade på veg/bygninger/anlegg. Utbedringer og reparasjoner må i verste fall påkostes, hvis det kommer vann inn i bygningsmassen/parkeringskjelleren.	
Risikoreduserende tiltak	- Planforslaget vil vise hvordan overvannsproblematikk håndteres innenfor planområdet. - Fordrøyning av overvann skal i hovedsak ivaretas lokalt. - VA-notat vurderer håndtering av overvann etter tretrinnsstrategien for Trondheim kommune. - Anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom.				
NR.2Trafikkforhold / større ulykker					
Beskrivelse	Planområdet har atkomst via Søbstadvegen og avkjørsel fra Holtvegen. Det er viktig å tilrettelegge dette på en trafiksikker og god måte. Det må også tilrettelegges trafiksikre løsninger for renovasjon og annen nyttekjøretøy.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Trafikkstatistikk herunder ulykker i nærområdet.				

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Det vil alltid være en viss risiko for trafikkulykker i områder som Søbstadvegen. Selv om området må sies å være oversiktlig og med lav hastighet, er det viktig å planlegge en framtidig situasjon på best mulig måte i forhold til trafikk sikkerhet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Hendelsen kan i verste fall føre til helseskade og dødsfall. Kjørehastighet forbi planområdet er lav, og sannsynligheten for alvorlige trafikkulykker vurderes å være relativt liten.	
Stabilitet		X		En evt. ulykke ved krysset Søbstadvegen x Holtvegen, kan med medføre at Søbstadvegen må holdes midlertidig stengt.	
Materielle verdier		X		Trafikkulykker kan medføre relativt store materielle ødeleggelser, men når hastigheten er lav blir konsekvensene relativt små.	
Risikoreduserende tiltak	- Kjørearealer må planlegges på en oversiktlig og god måte. - Det må utarbeides skiltplan som godkjennes for området, hvis nødvendig. - Det reguleres fortau med 3 meter bredde i Holtvegen. Mot Søbstadvegen er det fortau i dag, men også her foreslås det en breddeutvidelse. Evt. opparbeidelse av fortau i Holtvegen, vil øke trafikk sikkerheten for fotgjengere. En løsning med renovasjonspunkt langs med Holtvegen, vil gi bedre forhold internt i boligområdet. Det vil være en stor fordel om renovasjonsløsningen kan betjenes uten å måtte kjøre inn i området.				
NR.3 Brann					
Beskrivelse	Bebyggelse kan i verste fall bli rammet av brann, og det er viktig å planlegge ny bebyggelse for å ivareta en evt. brann på best mulig måte.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Erfaring fra andre branner i Trondheim kommune.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Det vil alltid være en viss risiko for branntilløp, selv om sannsynligheten vurderes å være liten.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Utrykning ved brann. Hendelsen kan i verste fall føre til helseskade og dødsfall.	
Stabilitet		X		Svikt i samfunnsfunksjon og evakuering. Brann kan føre til at bygning(er) i en periode ikke er tilgjengelige eller i drift.	
Materielle verdier	X			Brann kan medføre store materielle ødeleggelser, og i verste fall medføre gjenoppbygging.	

Risikoreduserende tiltak	• Prosjektering iht. gjeldende teknisk forskrift. Krav til aktuell brannklasse. Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet ved brann for personer som oppholder seg i eller på byggverket, for materielle verdier, og for miljø- og samfunnsmessige forhold. Det planlegges bebyggelse i maks to boligetasjer, noe som muliggjør rømning fra en lavere høyde enn 5 meter fra terreng. • Sørge for at det etableres god adkomst og fremkommelig for utrykningskjøretøy. • Beredskapsplaner.
--------------------------	--

NR. 4 Grunnforhold

Beskrivelse	Grunnforholdene i området er vurdert.				
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Grunnforholdene i området er stort sett gode. Nærmeste kvikkleireforekomst er mer enn 100 meter unna. Utførte grunnundersøkelser viser at løsmassene består av et topplag bestående av torv og annet organisk materiale over et relativt tynt lag med sand, også med en del organisk materiale ned til ca. 1,5 m under terreng. Derunder var det generelt siltig leire ned til dypeste prøvetaking på ca. 4-5 m under terreng. Det ble ikke påvist sprøbruddmateriale i laboratorieprøver				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Basert på utførte undersøkelser, ligger det godt til rette for å gjennomføre den ønskede utbyggingen.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Konsekvensene ved evt. ras eller utglidninger, kan medføre stor fare for liv og helse.	
Stabilitet			X	Det er viktig at prosjektering av det nye boligområdet dokumenterer grunnforholdene.	
Materielle verdier			X	Kan ha stor innvirkning på materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	• Geoteknisk vurdering • Det foreslås å stille krav om geoteknisk vurdering i forbindelse med byggesaken, og at dette kravet sikres i reguleringsbestemmelsene.				

NR. 5 Støy

Beskrivelse	Støy fra Søbstadvegen må ivaretas.				
Kunnskapsgrunnlag/usikkerhet	Støysonekart for Søbstadvegen, både temakart for forslag til ny KPA2022-2034 og kart fra kartinnsyn for Trondheim kommune.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Søbstadvegen har en trafikkmengde på ca.2500ÅDT. Det vil være noe regelmessig støy gjennom døgnet, men relativt lave verdier i forhold til trafikkmengde og hastighet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Konsekvensene for liv og helse er små	

Stabilitet			X	Det er liten sannsynlighet for at støy berører stabilitet	
Materielle verdier			X	Det er liten sannsynlighet for at støy påvirker materielle verdier	
Risikoreduserende tiltak	Utforming av ny bebyggelse og forslag om egen støyskjerming på 1,8 meter høyde og 30 meter lengde. Utforming foreslås som jordvoll på ca. 1,2 meter / og skjermvegg på 0,6 meter. Dette sikres evt. gjennom reguleringsbestemmelsene til planforslaget.				

7 Oppsummering av risiko

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

7.1 Risiko for liv og helse

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Urban flom / overvann				- Bruk av grønne flater og fordrøying av overvann.
Trafikkulykke				- Gode og oversiktlige løsninger i reguleringsplanarbeidet. - Opparbeidelse iht. regelverk.
Brann				- Prosjektering iht. gjeldende lovkrav og forskrifter.
Grunnforhold				- Vurdere behov for tiltak i forbindelse med prosjektering av tiltak.
Støy				- Ivareta T-1442/2021. - Bruk av reguleringsbestemmelsene for å sikre uteareal og boliger. - Egen støyskjerm for å sikre tilfredsstillende støynivå på felles- og private utearealer.

Tabell 6: Oppsummering av risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	1	2, 3	
	Lav (<1%)	5	4	

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Urban flom / overvann	Sperre av utsatte områder/flomområder ved hendelse
2	Trafikale hendelser	- Prosjektering iht. gjeldende forskrifter vegnormaler - Kontrollere opparbeidelsen i forhold til oversiktlige trafikkarealer/siktlinjer. - Redusere sannsynligheten for trafikkuhell ved å planlegge gode og trafiksikre løsninger.
3.	Brann	- Prosjektere iht. TEK 17 - Kontrollere utførelsen og sikre systemer som gjør at sannsynligheten for alvorlig brann reduseres til et minimum. - Sørge for at utrykningskjøretøy kommer fram til alle boligene i planområdet.
4.	Grunnforhold	- Geoteknisk vurdering - Valg av fundamenteringsmåte for ny bebyggelse - Opparbeide planområdet i samsvar med geoteknisk rådgivning.
5.	Støy	- Tilfredsstille T-1442/21. - Prosjektere ny bebyggelse på en slik måte at nye leiligheter og uterom oppnår tilfredsstillende støynivå. - Støyskjerm

7.2 Risiko for stabilitet

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)		1, 2	
	Lav (<1%)	4, 5	3	

Tabell 7: Oppsummering av risiko for stabilitet

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Urban flom / overvann	Alternativ atkomst til bygg og anlegg ved flom.
2	Trafikale hendelser	- Utforming av areal i tilknytning til Søbstadvegen på en god og oversiktlig måte. - Beredskapsplan - Fokus på ulykkesreduserende tiltak, f.eks ved skilting
3	Brann	- Sprinkleranlegg - Slukkeutstyr inni byggene - Tilrettelagt oppstillingsplass for slokkebil - Rask responstid fra utrykningskjøretøy
4	Grunnforhold	- Utført grunnundersøkelse - Beredskapsplaner for best mulig oppfølging hvis en uønsket hendelse skulle skje. - Vurdere geoteknisk prosjektering ved behov for tiltak
5	Støy	Støyvurdering og prosjektering med sikte på å optimalisere forholdene både innomhus og utendørs.

7.3 Risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)		1, 2	
	Lav (<1%)	4, 5		3

Tabell 8: Oppsummering av risiko for materielle verdier

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Urban flom / overvann	Anlegg skal ta høyde for en 200-årsflom. Robusthet i bygg og anlegg prosjektert for en 200-årsflom
2	Trafikale hendelser	- Lav hastighet - Oversiktlig trafikkområder - Renovasjonspunkt med høy grad av sikkerhet - Tydelig utforming av planområdet med tanke på barn og unge sine interesser
3	Brann	- Tilstrekkelig kapasitet på slokkevann - Sprinkleranlegg - Slukkeutstyr inni byggene - Rask responstid fra utrykningskjøretøy
4	Grunnforhold	Gjennomføring av planen i tråd med geoteknisk rådgivning.
5	Støy	- Optimalisere områdets utforming med tanke på støy. - Støyskerm

8 Kilder

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2017). Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.
- Direktoratet for byggkvalitet (2017). Byggt teknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.
- Direktoratet for byggkvalitet (2017). Veiledning til kapittel 7, sikkerhet mot naturpåkjenninger.
- Byggt teknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.
- Planbeskrivelse Søbstadvegen 46 og Holtvegen 1-3

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?	
		Ja - vurderes i kap. 4.	Nei (begrunnes her)
Natur-hendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan	Nei	Ikke spesielt utsatt område
	Lyn- og tordenvær	Nei	Ikke spesielt utsatt område
	Flom		
	Flom i sjø og vassdrag	Nei	Ikke aktuelt
	Urban flom/overvann	Ja	Ekstremnedbør må forventes, men temaet vurderes som løsbart i forhold til stedlige forhold og prosjektering iht. gjeldende lov- og forskriftskrav.
	Stormflo	Nei	Planområdet ligger ikke ved sjøen
	Skred		
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	Nei	Kvikkleiresone Heimdal har sin avgrensning over 100 meter lenger mot øst.
	Grunnforhold	Ja	
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann	Nei	Urbant område
	Lyngbrann	Nei	Urbant område
Andre uønskede hendelser	Transport		
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	Ja	Det er registrert en del trafikkulykker på strekningen sør for planområdet, i retning av Heimdal sentrum. Men Søbstadvegen har lav hastighet og er oversiktlig i tilknytning til planområdet. Det vurderes likevel som aktuelt i forbindelse med planområdet.
	Næringsvirksomhet/industri		
	Utslipp av farlige stoffer	Nei	Ingen mistanke om farlige stoffer innenfor planområdet eller i omgivelsene.
	Akutt forurensning	Nei	Det forventes ikke forurensning i dette området.
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)	Nei	Det er ingen kjente kilder i forhold til eksplosjonsfare innenfor planområdet.
	Brann		
	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Nei	Det vil alltid foreligge en viss risiko for brann i forbindelse

		med transportmiddel. Planområdet anses likevel ikke å være spesielt utsatt for brann i/fra transportmiddel.
Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Ja	Det kan alltid være en fare for brann i et boligområde, så temaet vurderes som relevant for planarbeidet
Eksplasjon		
Eksplasjon i industrivirksomhet	Nei	Ikke relevant for planområdet
Eksplasjon i tankanlegg	Nei	Ikke relevant for planområdet
Eksplasjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	Nei	Ikke relevant for planområdet
Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
Dambrudd	Nei	Ikke relevant for planområdet
Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	Ikke relevant for planområdet
Bortfall av energiforsyning, fjernvarme	Nei	Bortfall av kritisk infrastruktur vil kunne skape store ulemper for ethvert område og enhver virksomhet. Planområdet rommer ikke kritisk infrastruktur.
Bortfall av telekom/IKT	Nei	Se over
Svikt i vannforsyning	Nei	I forbindelse med utvikling av planområdet, vil eksisterende ledningsnett vurderes. Det forutsettes dialog med Trondheim kommune i forbindelse med reguleringsplan og byggeplan.
Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	Nei	Endringer på ledningsnettet i forbindelse med anleggsfase er dekket av byggherreforskriften. I forbindelse med utvikling av planområdet, vil eksisterende ledningsnett vurderes. Det forutsettes dialog med Trondheim kommune i forbindelse med reguleringsplan og byggeplan.
Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	Det forventes at Søbstadvegen kan holdes åpen i byggeperioden, men at det i deler av anleggsperioden kan bli aktuelt med innsnevring til ett kjørefelt.
Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	I anleggsfasen vil det kunne bli noe redusert

			fremkommelighet i området for utrykningskjøretøy. Framkommelighet/alternative kjøreruter for utrykningskjøretøy vil være gjennomførbart.
	Støy	Ja	Støykart for Trondheim kommune, viser at en liten del av planområdet vil ligge i gul støysone. Støyutredning utføres.