

# ROS-ANALYSE

## DETALJREGULERING AV SELSBAKKHØGDA

PlanID 20240032



**SELBERG**  
ARKITEKTER



Forslag til bebyggelse

**Tiltakshaver:**  
Nye Selsbakkhøgda AS

**Konsulent:**  
Selberg Arkitekter AS

**Dato:**  
25.04.2024

## Revisjonshistorikk

|  <b>SELBERG ARKITEKTER AS</b><br>plan   arkitektur   landskap |                   |                                        |            |            |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|------------|------------|------------|
| Rev.                                                                                                                                           | Dato              | Beskrivelse                            | Sign.      | Kont.      | Godkj.     |
| 00                                                                                                                                             | 25.04.2024        | ROS-analyse til planinitiativ          | TA         | SMA        | SMA        |
| 01                                                                                                                                             | 25.11.2024        | ROS-analyse til planforslag            | SMA        | GAI        | DvM        |
| <u>02</u>                                                                                                                                      | <u>28.01.2025</u> | <u>ROS-analyse rev. etter innspill</u> | <u>GAI</u> | <u>SMA</u> | <u>SMA</u> |

# 1 Innledning

---

## 1.1 Bakgrunn

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplanen for detaljregulering av Selsbakkhøgda, skal det gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) iht. krav plan- og bygningslovens § 4-3. ROS-analysen er utarbeidet etter metodikken i Direktorat for sikkerhet og beredskap (DSB) sin temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» fra 2017.

## 1.2 Formål

Formålet med ROS-analysen er å kartlegge hvordan omgivelsene påvirker risikoen for prosjektet, og hvordan foreslått utbygging påvirker risikoen i omgivelsene. 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 [1].

## 1.3 Omfang, forutsetninger og avgrensinger

Denne analysen er utført på reguleringsplannivå. Innenfor de rammer som reguleringsplanen setter kan det være rom for valg av ulike løsninger i byggeplanen/detaljprosjekteringen. Selv om det gjennom forutsetningene spesifisert i analysen er satt klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen både i anleggsfasen og for ferdig anlegg.

ROS-analysen er gjennomført på bakgrunn av foreliggende planer, utredninger og annen kunnskap. Hvis det oppstår endringer i forutsetninger, som ny kunnskap eller endring i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Medfører endringene en vesentlig endring i risiko, må ROS-analysen oppdateres.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom andre regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det forutsettes at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17.

Direktorat for sikkerhet og beredskap (DSB) anbefaler i sin temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» [1, p. 20], at konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder. Vurdering av f.eks. støy og støv er derfor ikke en del av ROS-analysens sjekkliste, men omtalt som egne kapitler i reguleringsplanens planbeskrivelse og egen støyutredning.

## 1.4 Gjeldende lover og regler

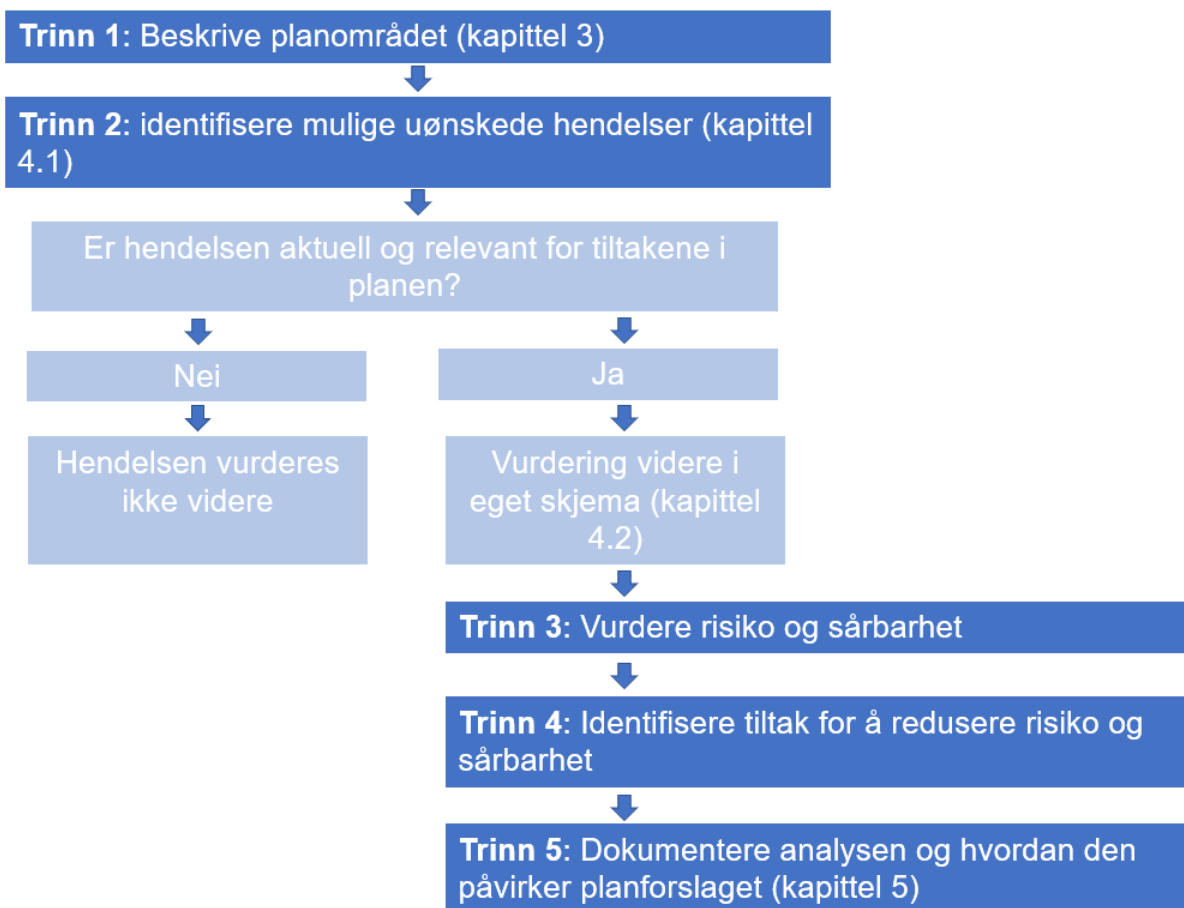
Hjemmel for det generelle kravet om risiko- og sårbarhetsanalyser er forankret i plan og bygningsloven [i], § 4-3 Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse):

*Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.*

## 2 Metode

Metodikken for ROS-analyse tar utgangspunkt i DSBs temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017)» [1].

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er illustrert i figur 1.



Figur 1: Fasene som risiko og sårbarhetsvurderinger tradisjonelt er inndelt i.

Trinn 1 er en beskrivelse av planområdet. Dette er gjort i kapittel 3. Her gis det et bakteppe for å identifisere mulige uønskede hendelser. Beskrivelsen er delt i to underkapitler, der det første kapittelet redegjør for dagens situasjon. I kapittel 3.2 beskrives tiltaket kort. For ytterligere informasjon om planens før- og ettersituasjon anbefales det å bruke planbeskrivelsen med tilhørende bestemmelser, kart og andre vedlegg og fagrapporter som støttedokument.

Trinn 2 er en fase der det kartlegges og identifiseres uønskede hendelser. Det skilles i hovedsak mellom følgende farekategorier:

- **Naturfarer** (flom, ekstrem nedbør, havnivåstigning, skred, sekundærvirkninger av skred etc.).
- **Trafikksikkerhet** (forhold ved arealbruken som påvirker eller kan påvirkes av økt ulykkesrisiko, økt trafikk, transport av farlig gods).
- **Tilgjengelighet** (omkjøringsmuligheter, adkomst nødetater sykehus/helse).
- **Menneske- og virksomhetsbaserte farer** (storbrann, trafikkulykke, ødeleggelse av kritisk infrastruktur, sårbare objekter, manglende tilgjengelighet for nødetater etc.).
- **Samfunnsviktige objekter, virksomheter og infrastruktur** (skole, sykehus, kritisk infrastruktur og militære installasjoner).

- **Farer i omgivelsene og miljøfarer/miljøskader** (forurensset grunn, farlige masser og brannfarlig industri).

Denne gjennomgangen tar utgangspunkt i historiske data, lokal kunnskap, statistikk, ekspertuttalelser og annen relevant informasjon.

Trinn 3 består i å vurdere risikoen, og sårbarheten som planforslaget er utsatt for, eller utsetter omgivelsene for. For de hendelsene/forholdene som anses som aktuelle gjøres det en nærmere analyse i et eget skjema, med mulige årsaker, eksisterende barrierer/tiltak, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvens, usikkerhet mm., se tabell 1.

Tabell 1: Analyteskjema for gjennomgang av aktuelle hendelser.

| Nr. X - Uønsket hendelse:                                                                                                                                  |         |         |                                                |              |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------------------------------------------------|--------------|----------------|
| Beskrivelse av risiko og sårbarhetsforhold, særlige egenskaper, lokale forhold eller et bestemt/typisk scenario som skal vurderes. Risikoklasser iht. TEK. |         |         |                                                |              |                |
| Årsaker                                                                                                                                                    |         |         |                                                |              |                |
| Utløsende årsaker som er særlig relevante omtales kort.                                                                                                    |         |         |                                                |              |                |
| Barrierer                                                                                                                                                  |         |         |                                                |              |                |
| Beskrivelse av eksisterende årsaksreduserende eller konsekvensreduserende barrierer.                                                                       |         |         |                                                |              |                |
| Sårbarhet                                                                                                                                                  |         |         |                                                |              |                |
| Beskrivelse av direkte og indirekte konsekvenser og følgeskader                                                                                            |         |         |                                                |              |                |
| Sannsynlighet                                                                                                                                              |         |         |                                                |              |                |
| Høy                                                                                                                                                        | Middels | Lav     | Forklaring                                     |              |                |
|                                                                                                                                                            |         |         | Beskriv tallfestet sannsynlighet (hvis mulig): |              |                |
| Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:                                                                                                                  |         |         |                                                |              |                |
| Konsekvens                                                                                                                                                 |         |         |                                                |              |                |
|                                                                                                                                                            | Store   | Middels | Små                                            | Ikke aktuelt |                |
| Liv og helse                                                                                                                                               |         |         |                                                |              | Beskriv omfang |
| Stabilitet                                                                                                                                                 |         |         |                                                |              | Beskriv omfang |
| Materielle verdier                                                                                                                                         |         |         |                                                |              | Beskriv omfang |
| Usikkerhet                                                                                                                                                 |         |         |                                                |              |                |
| Høy                                                                                                                                                        | Middels | Lav     | Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:         |              |                |
|                                                                                                                                                            |         |         |                                                |              |                |
| Tiltak                                                                                                                                                     |         |         |                                                |              |                |
| Beskrivelse av tiltak som anbefales:                                                                                                                       |         |         |                                                |              |                |

**Sannsynlighet** for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene tabell 2.

For ROS-analyse til reguleringsplan (ikke flom, stormflo og skred) benyttes forslaget til sannsynlighetskategorier for planROS (dvs. sannsynlighetskategoriene som er foreslått i DSBs temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017)» [1].

Tabell 2: Sannsynlighetskategorier for planROS.

| Sannsynlighetskategorier | Tidsintervall                          | Sannsynlighet (per år) |
|--------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| 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 av 100 år | < 1 %                  |

**Konsekvens** for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av matrise vist i tabell 3:

Tabell 3: Matrise for fastsetting av konsekvens.

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

**Risiko** er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisen i tabell 4. 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.

Tabell 4: Risikomatrise

| Sannsynlighet | Konsekvenser       |     |         |       |
|---------------|--------------------|-----|---------|-------|
|               |                    | Små | Middels | Store |
|               | Høy (> 10 %)       |     |         |       |
|               | Middels (1 – 10 %) |     |         |       |
|               | Lav (< 1 %)        |     |         |       |

Det vil alltid være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag vil særlig påvirke usikkerhet. For en del type 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 vurdert i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser som kunnskapsstyrke, se tabell 1.

Trinn 4 består av å identifisere eventuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingens skjema som vist over. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig, kobles aktuelle tiltak med plankart og bestemmelser, som er den juridisk bindende delen av reguleringsplanen.

Risikovurdering av naturhendelser av typen flom, stormflo og skred, er gitt spesielle regler gjennom Byggteknisk forskrift (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).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger, eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevises faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

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).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabell 5 og tabell 6. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises ellers til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 5: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

| Sikkerhetsklasse flom | Største nominelle årlige sannsynlighet | Konsekvens | Type byggverk                                                                                                                                         |
|-----------------------|----------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F1                    | 1/20 (20-års flom)                     | Liten      | Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)                                                                                               |
| F2                    | 1/200 (200-års flom)                   | Middels    | Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)                          |
| F3                    | 1/1000 (1000-års flom)                 | Stor       | Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare) |

Tabell 6: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

| Sikkerhetsklasse skred og flom | Største nominelle årlige sannsynlighet | Konsekvens | Type byggverk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|----------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1                             | 1/100                                  | Liten      | Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| S2                             | 1/1000                                 | Middels    | Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)                                                                                                                |
| S3                             | 1/5000                                 | Stor       | Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/ Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon) |

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Trinn 5, som siste trinn, består av å dokumentere og oppsummere analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør 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 i kapittel 5.



## 2.1 Definisjoner og forkortelser

Tabell 7 gir en oversikt over definisjoner og forkortelser brukt i rapporten.

Tabell 7: Definisjoner og forkortelser

| Utrykk            | Definisjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DSB               | Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Fare              | En initierende hendelse som utgjør en trussel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Klimapåslag       | Klimapåslag er det man skal legge til en dimensjonerende verdi for å ta høyde for fremtidig klima                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Konsekvens        | En følge av en uønsket hendelse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kunnskapsstyrke   | Kunnskapsstyrke skal gi en indikasjon på hvor sikre vi er i vår vurdering i form av om vi har mye/tilstrekkelig eller lite bakgrunnskunnskap/grunnlags-materiale. Kunnskapsstyrken angis som «høy, «medium» eller «lav».                                                                                                                                                                      |
| NVDB              | Nasjonal vegdatabank                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Risiko            | Uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for informasjon/objekter av verneverdig karakter. Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensen av den uønskede hendelsen                                                                                                                                                                                              |
| ROS-analyse       | Risiko- og sårbarhetsanalyse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Samfunnssikkerhet | Den evne samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenning.                                                                                                                                                                                                                                |
| Sannsynlighet     | I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Sårbarhet         | Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen                                                                                                                                                                                                                             |
| SHA               | Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Usikkerhet        | Alle typer prosjekt er disponert for usikkerhet i større eller mindre grad. Usikkerhet er knyttet til styrken på datagrunnlaget. Dersom analysegruppen har manglende kompetanse, eller det er høy usikkerhet i vurderingene som følge av tilgang til informasjon, kart, statistikker eller framskrivninger skal dette fremgå i vurderingene. Usikkerhet angis som «høy, «medium» eller «lav». |
| Uønsket hendelse  | Hendelse som kan medføre tap av verdier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ÅDT               | Gjennomsnittlig årlig døgntrafikk («årsdøgntrafikk»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



Det legges opp til noe utadrettet virksomhet mot rundkjøringen. I sør foreslås det å etablere et mindre torg/uterom som vil knyttet prosjektet sammen med øvrig ny bebyggelse i bysentret. Fortau vil binde bebyggelsen sammen og sikre gode bevegelseslinjer.

Et viktig premiss for planarbeidet er å redusere skyggevirkninger på eksisterende boliger i området.

Planområdet ligger meget sentralt i bydelssentrumet på Hallset, og er i så måte i tråd med kommunens fortetningsstrategi rundt knutepunkter. Planen vil bidra til en mer bymessig bebyggelse, og styrke områdets befolkningsgrunnlag så vel som estetiske kvaliteter.

## 4 Resultater

### 4.1 Identifisering av uønskede hendelser

Tabell 8 omfatter mulige risiko- og sårbarhetsforhold i planen med en vurdering av om forholdet er relevant, inkludert eventuell begrunnelse.

For hendelsene som er vurdert som aktuell og relevante for planen er det gjort en videre vurdering av risiko- og sårbarhet i kapittel 4.2 med utgangspunkt i skjema vist i tabell 1.

Tabell 8: Identifisering og vurdering av uønskede hendelser.

| Risiko- og sårbarhetsforhold                                                                                          | Aktuelt?<br>«Ja» vurderes i eget skjema eller i annen fagrapport. |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                       | Ja/<br>nei                                                        | Kilder                                                                                                                                                         | Kommentar/begrunnelse                                                                                                                                                            |
| <b>Natur-, klima- og miljøforhold</b><br><i>Er området utsatt for eller kan tiltaket i planen medføre risiko for:</i> |                                                                   |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                  |
| 1. Masseras /skred                                                                                                    | Nei                                                               | <a href="https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/">https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/</a><br><br><a href="https://atlas.nve.no/">https://atlas.nve.no/</a> | Planområdet ligger på et flatt platå, og det er ikke registrert skredfare i området.                                                                                             |
| 2. Snø / isras                                                                                                        | Nei                                                               | <a href="https://atlas.nve.no/">https://atlas.nve.no/</a>                                                                                                      | Planområdet ligger på et flatt platå, og det er ikke registrert skredfare i området.                                                                                             |
| 3. Flomras                                                                                                            | Nei                                                               | <a href="https://atlas.nve.no/">https://atlas.nve.no/</a>                                                                                                      | Planområdet ligger på et flatt platå, og det er ikke registrert skredfare i området.                                                                                             |
| 4. Frost/tele/sprengkulde                                                                                             | Nei                                                               | <a href="https://seklima.mett.no/">https://seklima.mett.no/</a><br><br>Klimaprofil Sør-Trøndelag                                                               | Planområdet ligger relativt sentralt i Trondheim, og vurderes ikke som spesielt utsatt for ekstremkulde. Prognoser for klimaendringene tilsier et stadig mildere klima fremover. |
| 5. Elveflom                                                                                                           | Nei                                                               | <a href="https://temakart.nve.no/tema/flomakt_somhet">https://temakart.nve.no/tema/flomakt_somhet</a>                                                          | Det finnes ingen vassdrag i umiddelbar nærhet til planområdet.                                                                                                                   |
| 6. Tidevannsflom/stormflo                                                                                             | Nei                                                               | <a href="https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart">https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart</a>                                            | Planområdet ligger ikke i nærheten av kysten.                                                                                                                                    |
| 7. Bølger/bølgehøyde                                                                                                  | Nei                                                               | <a href="https://marinegrunnet.kart.avinet.no/">https://marinegrunnet.kart.avinet.no/</a>                                                                      | Planområdet ligger ikke i nærheten av kysten.                                                                                                                                    |
| 8. Havnivåstigning                                                                                                    | Nei                                                               | <a href="https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart">https://www.kartverket.no/til-sjos/se-havniva/kart</a>                                            | Planområdet ligger ikke i nærheten av kysten.                                                                                                                                    |
| 9. Erosjon                                                                                                            | Nei                                                               | <a href="https://kilden.nibio.no/">https://kilden.nibio.no/</a>                                                                                                | Planområdet og omkringliggende områder er i stor grad opparbeidet. Store deler av arealene er i dag asfaltert. Erosjonsfaren vurderes derfor som lav.                            |
| 10. Radongass                                                                                                         | Nei                                                               | <a href="https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/">https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/</a>                                                                        | Området er registrert med moderat til lav                                                                                                                                        |

|                                                                          |     |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          |     |                                                                                                                    | aktsomhet for radon.                                                                                                                                                                             |
| 11. Sterk vind                                                           | Nei | <a href="https://seklima.mett.no/windrose">https://seklima.mett.no/windrose</a>                                    | Planområdet er ikke spesielt utsatt for vind. Det planlegges heller ikke bygninger av en høyde som tilsier at de vil være ekstra utsatt for sterk vind.                                          |
| 12. Store nedbørsmengder                                                 | Ja  | <a href="https://klimaservisesenter.no/ivf">https://klimaservisesenter.no/ivf</a><br><br>Klimaprofil Sør-Trøndelag | Det er ventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig i både intensitet og hyppighet.<br>Det er likevel ingenting som tilsier at planområdet vil være spesielt utsatt for dette.           |
| 13. Nedbørsmangel                                                        | Nei | <a href="https://seklima.mett.no/">https://seklima.mett.no/</a><br><br>Klimaprofil Sør-Trøndelag                   | Det er sannsynlig at faren for tørke vil øke i fremtiden i tråd med høyere temperaturer og økt fordamping.<br>Området er derimot ikke spesielt utsatt for tørke.                                 |
| 14. Sårbar flora                                                         | Nei | <a href="https://artskart.artsdatabanken.no/">https://artskart.artsdatabanken.no/</a>                              | Det er registrert fremmedarten Legesteinskløver like ved planområdet. Ellers er planområdet er i stor grad allerede berørt av asfalt, bebyggelse og gressplen.                                   |
| 15. Sårbar fauna                                                         | Nei | <a href="https://artskart.artsdatabanken.no/">https://artskart.artsdatabanken.no/</a>                              | Det er ikke registrert artsfunn innenfor planområdet. Planområdet er i stor grad allerede berørt av asfalt, bebyggelse og gressplen.                                                             |
| 16. Naturverneområder                                                    | Nei | <a href="https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart">https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart</a>                  | Det finnes ikke naturverneområder i eller i nærheten av planområdet.                                                                                                                             |
| 17. Vassdragsområder                                                     | Nei | <a href="https://atlas.nve.no/">https://atlas.nve.no/</a>                                                          | Planområdet vil ikke gi vesentlige konsekvenser for sitt vassdragsområde. Overflateavrenning fra området dreneres til Nidelva og videre til Trondheimsfjorden.                                   |
| 18. Kulturminner                                                         | Nei | <a href="https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart">https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart</a>                  | Planområdet berører ikke eksisterende kulturminner.<br>Selsbakkhøgda borettslag er foreslått som hensynssone kulturmiljø i forslag til ny KPA. Hensynssonen berører imidlertid ikke planområdet. |
| 19. Skog- og lyngbrann                                                   | Nei | <a href="https://www.norgei bilder.no/">https://www.norgei bilder.no/</a>                                          | Det finnes ikke skog- eller lyngområder i umiddelbar nærhet til planområdet.                                                                                                                     |
| <b>Bygde omgivelser</b><br><i>Kan tiltak i planen få virkninger for:</i> |     |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |
| 20. Veg, bru, kollektivtransport                                         | Nei |                                                                                                                    | Planområdet ligger godt plassert til eksisterende vei og har god tilgjengelighet til kollektivtransport.                                                                                         |
| 21. Havn, kaianlegg                                                      | Nei |                                                                                                                    | Ikke relevant.                                                                                                                                                                                   |

|                                                     |     |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22. Sykehus, omsorgsinstitusjon                     | Nei |                                                                                                                 | Planområdet ligger ikke i nærheten av sykehusområder.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 23. Skole/barnehage                                 | Nei | <a href="https://kart.trondheim.kommune.no/skolekapasitet">https://kart.trondheim.kommune.no/skolekapasitet</a> | Planområdet ligger i nærheten av flere skoler fra barnehagenivå og opp til VGS. Planen vil føre til flere boliger, og dermed større etterspørsel på skoleplasser. Det skal være god kapasitet på nærliggende skoler.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 24. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy          | Nei | Google Maps                                                                                                     | <p>Planen vil ikke gi negative virkninger for tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy i området. Området er tilgjengelig fra flere veier og adkomstmuligheter.</p> <p>Kjøreavstand fra Trondheim hovedbrannstasjon er ca. 5 km.</p> <p>Kjøreavstand fra St. Olavs Hospital er ca. 5 km.</p>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 25. Brannslukningsvann                              | Nei | Kommunen                                                                                                        | Kapasiteten i nærliggende kummer har blitt undersøkt ved simulering utført av Trondheim kommune. Resultater fra denne simuleringen viser at kum 313657 (utenfor utsnitt på tegning GH01) og 317409 vil ha et resttrykk på over 33 mVs ved et uttak på 50 l/s til sprinkleranlegg/brannslukking, mens kum 580 vil ha et resttrykk på over 36 mVs ved et uttak på 50 l/s. Det er ikke utført simulering for kum 29489, men denne antas å ha minimum like god kapasitet som kum 317409. Brannvannsdekningen i området er dermed tilfredsstillende. |
| 26. Kraftforsyning                                  | Nei |                                                                                                                 | Planområdet ligger sentralt plassert med nødvendig infrastruktur i nærheten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 27. Vannforsyning                                   | Nei | Kommunen                                                                                                        | Det ligger en Ø150 mm vannledning fra 1965 langs Alette Beyers veg, øst for planområdet. Denne har ifølge Trondheim kommune god kapasitet. Langs Selsbakkvegen sør for planområdet ligger en Ø150 mm vannledning fra 2005.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 28. Forsvarsområde                                  | Nei |                                                                                                                 | Ikke relevant.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 29. Rekreasjonsområder                              | Ja  | <a href="https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart">https://kart.gislink.no/kart/?viewer=kart</a>               | Det ligger et kartlagt friluftsområde innenfor planområdet. Dette omfatter ballbingen (Maxi-bingen). Ballbingen fremstår i dag som i svært dårlig forfatning, og er i stor grad gjengrodd. Bingen er likevel kartlagt som et svært viktig friluftslivsområde i 2018.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 30. Tilstøtende arealbruk (industri, landbruk etc.) | Nei |                                                                                                                 | Planområdet vil ikke gi vesentlige negative virkninger for tilstøtende arealbruk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| <b>Forurensningskilder:</b><br><i>Berøres planområdet av:</i>                 |     |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31. Akutt forurensing                                                         | Nei |                                                                                                                             | Det finnes ikke virksomhet i nærheten med fare for akutt forurensing.                                                                                                                                                                                                                      |
| 32. Støv og støy; industri                                                    | Nei | <a href="https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm">https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm</a> | Det finnes ikke industriformål i nærheten av planområdet.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 33. Støv og støy; trafikk                                                     | Ja  | <a href="https://vegkart.atlas.vegvesen.no/">https://vegkart.atlas.vegvesen.no/</a>                                         | Gul støysone berører deler av planområdet.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 34. Forurenset grunn                                                          | Ja  | <a href="https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/">https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/</a>               | Det er kartlagt forurenset grunn i området, Det vises til rapport for miljøundersøkelser der dette omtales.                                                                                                                                                                                |
| 35. Høyspentlinje                                                             | Nei |                                                                                                                             | Det er ikke kartlagt nettanlegg inne på planområdet i åpne kilder.                                                                                                                                                                                                                         |
| 36. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet) | Nei | <a href="https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm">https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm</a> | Det er ikke indentifisert risikofylt industri i nærheten av planområdet.                                                                                                                                                                                                                   |
| 37. Avfallsbehandling                                                         | Nei |                                                                                                                             | Det er ikke identifisert avfallsbehandling i nærheten.                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Forurensning</b><br><i>Medfører tiltak i planen:</i>                       |     |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 38. Fare for akutt forurensing                                                | Nei |                                                                                                                             | Planen medfører ikke fare for akutt forurensing.                                                                                                                                                                                                                                           |
| 39. Støy og støv fra trafikk                                                  | Nei |                                                                                                                             | Planen vil kunne medføre en økning av trafikken i området, men vil ikke utgjøre en vesentlig risiko.                                                                                                                                                                                       |
| 40. Støy og støv fra andre kilder                                             | Nei |                                                                                                                             | Planen medfører ikke støv og støy fra andre kilder.                                                                                                                                                                                                                                        |
| 41. Forurensing av sjø                                                        | Nei |                                                                                                                             | Planen vil ikke kunne føre til forurensing av sjø.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 42. Risikofylt industri                                                       | Nei |                                                                                                                             | Planlagt tiltak innebærer ikke risikofylt industri.                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Transport</b><br><i>Er det risiko for:</i>                                 |     |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 43. Ulykke med farlig gods                                                    | Nei | <a href="https://kart.dsb.no/">https://kart.dsb.no/</a>                                                                     | Det er ikke kartlagt transport av farlig gods forbi eller i nærheten av planområdet.                                                                                                                                                                                                       |
| 44. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet                                 | Nei |                                                                                                                             | Planområdet ligger godt tilgjengelig ved en rundkjøring, og har flere tilkomstmuligheter fra flere retninger.                                                                                                                                                                              |
| 45. Trafikkulykker                                                            | Ja  | <a href="https://vegkart.atlas.vegvesen.no/">https://vegkart.atlas.vegvesen.no/</a>                                         | Det er registrert flere trafikkulykker i nærliggende veier de senere årene. Planens formål åpner for at det blir mer trafikk i området, både av myke og harde trafikanter. Planen åpner for fortau/GS-vei forbi avkjørsler, og har derfor en viss risiko for ulykker med myke trafikanter. |



| <b>Andre forhold</b><br><i>Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:</i>        |     |  |                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 46. Fare for terror/sabotasje                                                  | Nei |  | Alle områder der mennesker samles kan anses som mulige terrormål, men dette anses som svært usannsynlig for denne planen. |
| 47. Regulerte vannmagasin med usikker is /varierende vannstand                 | Nei |  | Planområdet ligger ikke i relevant nærhet til regulerte vannmagasin.                                                      |
| 48. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter og lignende | Nei |  | Planområdet er forholdsvis flatt, og det er ikke identifisert områder som kan utgjøre en fallfare for mennesker.          |

## 4.2 Vurderinger av risiko og sårbarhet

I dette kapitlet gjøres det en nærmere analyse av uønskede hendelser identifisert i tabell 8, som kan antas å utgjøre en risiko for planområdet. Hver hendelse som analyseres forekommer i eget analyseskjema. Enkelte lignende hendelser vil bli vurdert samlet.

For å gi en oversikt over tiltak for å hindre uønskede hendelser i planarbeidet og i gjennomføringsfasen, blir det i kapittel 5 presentert en oppsummerende sammenstilling av risikoer og avbøtende tiltak.

| Nr. 13 – Store nedbørsmengder                                                                                                                                                |         |     |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|------------|
| Det er forventet økning av episoder med kraftig nedbør både i hyppighet og intensitet.                                                                                       |         |     |            |
| Årsaker                                                                                                                                                                      |         |     |            |
| Klimaendringer                                                                                                                                                               |         |     |            |
| Barrierer                                                                                                                                                                    |         |     |            |
| Ingen                                                                                                                                                                        |         |     |            |
| Sårbarhet                                                                                                                                                                    |         |     |            |
| Materielle skader som følge av vann.                                                                                                                                         |         |     |            |
| Sannsynlighet                                                                                                                                                                |         |     |            |
| Høy                                                                                                                                                                          | Middels | Lav | Forklaring |
| X                                                                                                                                                                            |         |     |            |
| <b>Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:</b><br><br>Klimaendringer fører til at årsnedbøren forventes å øke med 20 %. Nedbør vil forekomme hyppigere og være mer intens. |         |     |            |



| Konsekvens                                                                                                                                          |         |         |                                         |              |                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-----------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                     | Store   | Middels | Små                                     | Ikke aktuelt |                                                                          |
| Liv og helse                                                                                                                                        |         |         | X                                       |              | Økt nedbør utgjør liten helserisiko.                                     |
| Stabilitet                                                                                                                                          |         |         | X                                       |              | Det er lite sannsynlig at økt nedbør fører til et langvarig systembrudd. |
| Materielle verdier                                                                                                                                  |         | X       |                                         |              | Økt nedbør vil potensielt føre til alvorlig skade på eiendom             |
| Usikkerhet                                                                                                                                          |         |         |                                         |              |                                                                          |
| Høy                                                                                                                                                 | Middels | Lav     | Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:  |              |                                                                          |
|                                                                                                                                                     | X       |         | Økning i nedbør er basert på prognoser. |              |                                                                          |
| Tiltak                                                                                                                                              |         |         |                                         |              |                                                                          |
| <del>Tiltak</del> <u>Bestemmelser som sikrer tiltak for</u> <del>som</del> overvannshåndtering, sikring av flomveger, bruk av permeable dekker o.l. |         |         |                                         |              |                                                                          |

| Nr. 29 - Uønsket hendelse: Rekreasjonsområder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |     |                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|----------------------------------------|
| <p>Det ligger et kartlagt friluftsområde innenfor planområdet. Dette omfatter ballbingen (Maxi-bingen). Ballbingen fremstår i dag som i svært dårlig forfatning, og er i stor grad gjengrodd.</p> <p>Bingen er likevel kartlagt som et svært viktig friluftslivsområde i 2018.</p> <p>Ballbingen vil måtte fjernes i forbindelse med gjennomføring av planen, men den vil erstattes av nye og bedre opparbeidede uteoppholds- og rekreasjonsområder i tilknytning til boligutbyggingen.</p> |         |     |                                        |
| Årsaker                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |     |                                        |
| Utbygging av området kan føre til tap av kartlagte og verdifulle rekreasjonsområder.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     |                                        |
| Barrierer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |     |                                        |
| Hallset har en rekke andre rekreasjonsmuligheter for tilsvarende målgruppe innen veldig kort avstand fra planområdet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |     |                                        |
| Sårbarhet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |     |                                        |
| Tap av områdets rekreasjonstilbud og større belastning på nærliggende infrastruktur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     |                                        |
| Sannsynlighet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |     |                                        |
| Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Middels | Lav | Forklaring                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | x   | Planen vil erstatte rekreasjonsområdet |

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Ballbingen vil erstattes med ny infrastruktur for tilsvarende målgruppe.

### Konsekvens

|                    | Store | Middels | Små | Ikke aktuelt |                                           |
|--------------------|-------|---------|-----|--------------|-------------------------------------------|
| Liv og helse       |       |         |     | x            | Medfører ikke fare for liv og helse       |
| Stabilitet         |       |         |     | x            | Medfører ikke fare for stabilitet         |
| Materielle verdier |       |         |     | x            | Medfører ikke fare for materielle verdier |

### Usikkerhet

| Høy | Middels | Lav | Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:                            |
|-----|---------|-----|-------------------------------------------------------------------|
|     |         | x   | Ballbingen er god kartlagt og fremstår som i særlig dårlig stand. |

### Tiltak

Beskrivelse av tiltak som anbefales:

- Planen har sikret nye rekreasjonsområder for tilsvarende målgruppe innenfor Selsbakkhøgdas eiendom i øst.

### Nr. 33 - Uønsket hendelse: Støy og støv fra trafikk

Deler av planområdet er berørt av gul støysone. Selsbakkvegen har en ÅDT på 5400 fra vest inn mot rundkjøringen. Alette Beyers veg langs langsiden av planområdet har ÅDT på 1500.

### Årsaker

Økt bebyggelse og tetthet vil øke trafikkmengden i området.

### Barrierer

Kollektivtilbud som fører til mindre biltrafikk. Gode GS-veier som gjør det attraktivt å velge bort bilen.

### Sårbarhet

Konstant trafikkstøy kan gi helsemessige plager for brukere av området.

### Sannsynlighet

| Høy | Middels | Lav | Forklaring                                                                    |
|-----|---------|-----|-------------------------------------------------------------------------------|
|     | x       |     | Støy av en viss styrke vil med høy sannsynlighet berøre deler av planområdet. |

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Viktige transportårer går rett forbi planområdet, og har en vesentlig trafikkmengde.

### Konsekvens

|                                                                                                                                                                                                              | Store   | Middels | Små                                                                                                               | Ikke aktuelt |                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liv og helse                                                                                                                                                                                                 |         | x       |                                                                                                                   |              | Uteoppholdsarealer plassert i gul/rød støysone vil kunne gi støypager. Ved dette støynivået vil ca. 10 % av en normalbefolkning føle seg sterkt plaget (Statens vegvesen, rapport 2008/13). |
| Stabilitet                                                                                                                                                                                                   |         |         |                                                                                                                   | x            |                                                                                                                                                                                             |
| Materielle verdier                                                                                                                                                                                           |         |         |                                                                                                                   | x            |                                                                                                                                                                                             |
| Usikkerhet                                                                                                                                                                                                   |         |         |                                                                                                                   |              |                                                                                                                                                                                             |
| Høy                                                                                                                                                                                                          | Middels | Lav     | Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:                                                                            |              |                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                              | x       |         | Det er knyttet en viss usikkerhet til både trafikkprognoser og fremtidig utbyggingstakt i tråd med foreslått KPA. |              |                                                                                                                                                                                             |
| Tiltak                                                                                                                                                                                                       |         |         |                                                                                                                   |              |                                                                                                                                                                                             |
| Beskrivelse av tiltak som anbefales:                                                                                                                                                                         |         |         |                                                                                                                   |              |                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Støyfaglig utredning må følge planen</li><li>• Uteoppholdsarealer skal være mest mulig skjermet fra støy</li><li>• Konkrete tiltak sikres i bestemmelsene.</li></ul> |         |         |                                                                                                                   |              |                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |     |                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nr. 34 - Uønsket hendelse: Forurenset grunn</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |     |                                                                               |
| <p>Det er kartlagt flere lokaliteter med forurenset grunn i området, blant annet på nabotomta til planområdet. Det er derfor en vesentlig risiko for at forurenset grunn også kan berøre planområdet.</p> <p>På nærliggende eiendommer er det registrert moderat tilstandsklasse på enkelte forurensende stoffer i grunnen. Det er også en der tilstandsklasse ikke er satt, noe som gir behov for ytterligere sjekk av området.</p> <p>De fleste registrerte lokaliteter har akseptabel tilstand med dagens arealbruk.</p> |         |     |                                                                               |
| <b>Årsaker</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |     |                                                                               |
| Tidligere forurensende virksomhet på eiendommen eller på nærliggende eiendommer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |     |                                                                               |
| <b>Barrierer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |     |                                                                               |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |     |                                                                               |
| <b>Sårbarhet</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |     |                                                                               |
| Kan påvirke drikkevann eller vann i sjøen. Kan påvirke menneskers helse hvis stoffer tas opp i kroppen gjennom f.eks. bruk av lekearealer eller dyrking av mat på området.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |     |                                                                               |
| <b>Sannsynlighet</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |     |                                                                               |
| Høy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Middels | Lav | Forklaring                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | x       |     | Det er nylig foretatt undersøkelser med funn og opprydding på naboeiendommen. |
| Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |     |                                                                               |

Resultater fra tilsvarende grunnundersøkelser på naboeiendommer tilsier at det kan finnes spor av forurenset grunn også innenfor planområdet. Det er ikke foretatt prøvetakinger innenfor planområdet.

#### Konsekvens

|                    | Store | Middels | Små | Ikke aktuelt |                                                                                                          |
|--------------------|-------|---------|-----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liv og helse       |       |         | x   |              | Planlagt arealbruk gir liten fare for at forurenset grunn vil bli tatt opp i kroppen.                    |
| Stabilitet         |       |         | x   |              | Forurenset grunn vil ikke påvirke stabilitet av infrastruktur og kommunikasjonssystem.                   |
| Materielle verdier |       |         | x   |              | Forurenset grunn vil ikke påvirke materielle verdier ut over at opprydding av områdene kan bli kostbart. |

#### Usikkerhet

| Høy | Middels | Lav | Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:                                                                       |
|-----|---------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | x       |     | Det er ikke utført miljøgeologiske undersøkelser på planområdet, men på tilgrensende og nærliggende områder. |

#### Tiltak

Beskrivelse av tiltak som anbefales:

- Miljøgeologiske undersøkelser av tomta. Foreslåtte tiltak sikres i bestemmelser.
- Tiltaksplan for fjerning eller tilstrekkelige sikringstiltak av forurenset grunn.

#### Nr. 45 - Uønsket hendelse: Trafikkulykker

Planområdet grenser til offentlig vei både i øst og sør. Deler av veiene har tidvis mye trafikk. Fortau/GS-vei ligger langs veiene, og må krysses for å ankomme planområdet med bil. Dette fører også til en risiko for ulykker mellom myke og harde trafikanter. Det er også risiko ved avkjørsel til trafikkert vei.

#### Årsaker

Påkjørsel, høy fart, dårlig skilting, uoppmerksomhet, uoversiktlig

#### Barrierer

-

#### Sårbarhet

Alt fra mindre personskader til død, samt mindre skader på materiell.

#### Sannsynlighet

| Høy | Middels | Lav | Forklaring                                                                                                           |
|-----|---------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | x       |     | 1 – 10 % sannsynlighet, 1 gang i løpet av 10 til 100 år. Trafikkulykker skyldes i mange tilfeller menneskelig svikt. |

Utfyllende begrunnelse for sannsynlighet:

Trafikkulykker som forårsaker mindre skader forekommer med relativ hyppighet, mens mer alvorlige som forårsaker død forekommer svært sjeldent. Det er i NVBDs databaser registrert en rekke trafikkulykker på Hallset sentrum.

### Konsekvens

|                    | Store | Middels | Små | Ikke aktuelt |                                                                                     |
|--------------------|-------|---------|-----|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Liv og helse       | x     |         |     |              | Trafikkulykker kan i verste fall forårsake død.                                     |
| Stabilitet         |       |         | x   |              | Kortvarig sperring av vei.                                                          |
| Materielle verdier |       |         | x   |              | Større eller mindre skader på kjøretøy. Disse har en relativt lav prismessig verdi. |

### Usikkerhet

| Høy | Middels | Lav | Utfyllende begrunnelse for usikkerhet:                                                      |
|-----|---------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| x   |         |     | Det er vanskelig å forutsi trafikkulykker fordi de ofte er forårsaket av menneskelig svikt. |

### Tiltak

Beskrivelse av tiltak som anbefales:

- Oversiktlig trafikkbilde
- Gatebelysning
- Opparbeidede krysningspunkter
- Fysisk skille myke og harde trafikanter

## 5 Oppsummering

### 5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 9 oppsummerer identifiserte uønskede hendelser som vurdert spesielt i eget skjema i kapittel 4.2. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 4.

Tabell 9: Oppsummering av identifiserte uønskede hendelser.

| Nr. | Uønskede hendelser       |
|-----|--------------------------|
| 13. | Store nedbørsmengder     |
| 29. | Rekreasjonsområder       |
| 33. | Støy og støv fra trafikk |
| 34. | Forurenset grunn         |
| 45. | Trafikkulykker           |

### 5.2 Risiko- og sårbarhetsbilde gitt risikoreduserende tiltak

Forslag til risikoreduserende tiltak for aktuelle hendelser er oppsummert i tabell 10. Det vurderes om utbygging er mulig, og det vurderes hvilke tiltak/endringer av planen som er nødvendig for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Tabellen vurderer hendelsene kronologisk opp mot foreslåtte risikoreduserende tiltak. Tabellen viser også eventuell vurdert endring i risiko- og sårbarhetsbildet gitt risikoreduserende tiltak.

Analysen viser at det er registrert noen uønskede hendelser innenfor planområdet eller som følge av tiltaket. Det er en hendelse registrert i rød risikosone, og en i gul sone. Med foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes imidlertid risikoen redusert til akseptabelt nivå.

Tabell 10: Oppsummering av identifiserte hendelser og risikoreduserende tiltak.

| Nr. | Hendelse             | Risikoreduserende tiltak                                                                                                                                                        | Endring i risiko- og sårbarhet gitt tiltak                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13. | Store nedbørsmengder | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sikre <u>overvannshåndtering i bestemmelser.</u> <u>Overvannshåndtering.</u></li><li>• Flomveger.</li><li>• Permeable dekker.</li></ul> | <p><u>Sannsynlighet:</u><br/>Justeres fra høy sannsynlighet til lav sannsynlighet</p> <p><b><u>Konsekvens liv og helse:</u></b><br/>Små</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u><br/>Uendret risiko og sårbarhet</p> <p><b><u>Konsekvens stabilitet:</u></b><br/>Små</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u><br/>Uendret risiko og sårbarhet</p> |

|     |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Konsekvens materielle verdier:</b><br>Store<br><br><u>Risiko og sårbarhet:</u><br>Endret risiko og sårbarhet som følge av endret sannsynlighet.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 29. | Rekreasjonsområder       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Planen må sikre opparbeidelse av nye rekreasjonsområder for tilsvarende målgruppe.</li> </ul>                                                                                                                                                                  | <u>Sannsynlighet:</u><br>Beholder lav sannsynlighet.<br><br><b>Konsekvens liv og helse:</b><br>Ikke relevant<br><br><b>Konsekvens stabilitet:</b><br>Ikke relevant<br><br><b>Konsekvens materielle verdier:</b><br>Ikke relevant                                                                                                                                                                                                          |
| 33. | Støy og støv fra trafikk | <ul style="list-style-type: none"> <li>Støyfaglig utredning må følge planen.</li> <li>Uteoppholdsarealer skal være mest mulig skjermet fra støy.</li> <li>Bestemmelser om stille side om støyfaglig utredning tilsier dette.</li> <li>Støyskjerming om støyfaglig utredning tilsier dette.</li> </ul> | <u>Sannsynlighet:</u><br>Justeres fra middels sannsynlighet til lav sannsynlighet<br><br><b>Konsekvens liv og helse:</b><br>Middels konsekvenser<br><br><u>Risiko og sårbarhet:</u><br>Redusert risiko og sårbarhet da sannsynligheten for hendelse går ned ved angitte tiltak. Går fra gul til grønn risikokategori.<br><br><b>Konsekvens stabilitet:</b><br>Ikke relevant<br><br><b>Konsekvens materielle verdier:</b><br>Ikke relevant |
| 34. | Forurensset grunn        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Miljøgeologiske undersøkelser av tomte. Foreslåtte tiltak sikres i bestemmelser.</li> </ul>                                                                                                                                                                    | <u>Sannsynlighet:</u><br>Justeres fra middels sannsynlighet til lav sannsynlighet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|     |                |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiltaksplan for fjerning eller tilstrekkelige sikringstiltak av forurensset grunn.</li> </ul>                                                                                                       | <p><b><u>Konsekvens liv og helse:</u></b><br/>Små konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u><br/>Redusert risiko og sårbarhet da sannsynligheten for hendelse går ned ved angitte tiltak. Beholder grønn risikokategori.</p> <p><b><u>Konsekvens stabilitet:</u></b><br/>Små konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u><br/>Redusert risiko og sårbarhet da sannsynligheten for hendelse går ned ved angitte tiltak. Beholder grønn risikokategori.</p> <p><b><u>Konsekvens materielle verdier:</u></b><br/>Små konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u><br/>Redusert risiko og sårbarhet da sannsynligheten for hendelse går ned ved angitte tiltak. Beholder grønn risikokategori.</p> |
| 45. | Trafikkulykker | <ul style="list-style-type: none"> <li>Oversiktlig trafikkbilde.</li> <li>Gatebelysning.</li> <li>Opparbeidede krysningspunkter.</li> <li>Etablering av fortau og G/S traseer.</li> <li>Fysisk skille myke og harde trafikanter</li> </ul> | <p><u>Sannsynlighet:</u><br/>Justeres fra middels sannsynlighet til lav sannsynlighet</p> <p><b><u>Konsekvens liv og helse:</u></b><br/>Store konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u><br/>Redusert risiko og sårbarhet da sannsynligheten for hendelse går ned ved angitte tiltak. Går fra <b>rød</b> til gul risikokategori.</p> <p><b><u>Konsekvens stabilitet:</u></b><br/>Små konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u><br/>Uendret risiko og sårbarhet. Beholder grønn risikokategori.</p> <p><b><u>Konsekvens materielle verdier:</u></b><br/>Små konsekvenser</p> <p><u>Risiko og sårbarhet:</u><br/>Uendret risiko og sårbarhet. Beholder grønn risikokategori.</p>                 |



Kun aktuelle temaer er tatt inn i den oppsummerende matrisen for hver enkelt konsekvenskategori; liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Se tabell 11, tabell 12 og tabell 13. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

### 5.2.1 Risiko for liv og helse

Tabell 11: Oppsummering for risiko for liv og helse. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

| Sannsynlighet | Konsekvenser       |        |         |       |
|---------------|--------------------|--------|---------|-------|
|               |                    | Små    | Middels | Store |
|               | Høy (> 10 %)       | 13     |         |       |
|               | Middels (1 – 10 %) | 34     | 33      | 45    |
|               | Lav (< 1 %)        | 13, 34 | 33      | 45    |

### 5.2.2 Risiko for stabilitet

Tabell 12: Oppsummering for risiko for stabilitet. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

| Sannsynlighet | Konsekvenser       |            |         |       |
|---------------|--------------------|------------|---------|-------|
|               |                    | Små        | Middels | Store |
|               | Høy (> 10 %)       | 13         |         |       |
|               | Middels (1 – 10 %) | 34, 45     |         |       |
|               | Lav (< 1 %)        | 13, 34, 45 |         |       |

### 5.2.3 Risiko for materielle verdier

Tabell 13: Oppsummering for risiko for materielle verdier. Nummer som er strøket over viser aktuelle hendelser der risiko- og sårbarhetssituasjonen vurderes redusert som følge av avbøtende tiltak. Nummer i fet skrift viser ny plassering i risiko- og sårbarhetskategori.

| Sannsynlighet | Konsekvenser       |            |         |       |
|---------------|--------------------|------------|---------|-------|
|               |                    | Små        | Middels | Store |
|               | Høy (> 10 %)       |            |         | 13    |
|               | Middels (1 – 10 %) | 34, 45     |         |       |
|               | Lav (< 1 %)        | 13, 34, 45 |         |       |

## 6 Referanser

[1] Direktorat for sikkerhet og beredskap, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,» 2017.