

## RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE



Kunde: Høgåsen Utvikling AS

Prosjekt: Høgåsen Hage

Prosjektnummer: 10235067

Dato: 06.03.2023

Rev.: 04.07.2023

## Sammendrag:

Sweco er engasjert av Høgåsen utvikling AS for å gjennomføre en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljreguleringsplan for Høgåsen Hage på Høgåsen. Arcasa Arkitekter AS er plankonsulent og arkitekt.

I alt **tre mulige uønskede hendelser** er vurdert å være relevant i den innledende kartleggingen i kapittel 4. Av disse er **en hendelse** nærmere analysert i kapittel 5.

- **Blokkert atkomstvei for brann- og redningstjenesten**

I planforslaget ligger det inne et rekkefølgekrav om at Ringveien skal være opparbeidet frem til Fiolveien. Dersom dette følges opp, vil denne hendelsen ikke være aktuell. Omtalt i kapittel 6.

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen tilsier at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

## Rapporteringsstatus:

- ☒ Endelig  
☐ Oversendelse for kommentar  
☐ Utkast

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| Utarbeidet av:  | Sign.:        |
| Erik Sivertsen  |               |
| Kontrollert av: | Sign.:        |
| Zen Mushtaq     |               |
| Prosjektleder:  | Prosjekteier: |
| Erik Sivertsen  | Geir Hoff     |

## Revisjonshistorikk:

|      |       |                                           |               |                |
|------|-------|-------------------------------------------|---------------|----------------|
|      |       |                                           |               |                |
|      |       |                                           |               |                |
| 02   | 04.07 | Justert etter navnebyte på prosjektet     | NOSIER        |                |
| 01   | 06.03 | Justert etter tilbakemeldinger fra Arcasa | NOSIER        |                |
| Rev. | Dato  | Beskrivelse                               | Utarbeidet av | Kontrollert av |

# Innholdsfortegnelse

|     |                                                           |    |
|-----|-----------------------------------------------------------|----|
| 1   | Innledning .....                                          | 4  |
| 1.1 | Formål .....                                              | 4  |
| 1.2 | Hjemmel .....                                             | 5  |
| 1.3 | Avgrensinger .....                                        | 5  |
| 2   | Metode .....                                              | 6  |
| 2.1 | Begreper og definisjoner .....                            | 6  |
| 2.2 | Generell beskrivelse av metode .....                      | 6  |
| 2.3 | Sannsynlighetsvurdering .....                             | 7  |
| 2.4 | Konsekvensvurdering .....                                 | 7  |
| 2.5 | Risikomatrise .....                                       | 8  |
| 2.6 | Metode i dette prosjektet .....                           | 8  |
| 3   | Beskrivelse av planområdet og planforslaget .....         | 10 |
| 3.1 | Planområdet .....                                         | 10 |
| 3.2 | Planlagt tiltak .....                                     | 11 |
| 3.3 | Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger .....        | 13 |
| 4   | Mulige uønskede hendelser .....                           | 14 |
| 4.1 | Risikoidentifisering .....                                | 14 |
| 5   | Vurdering av risiko og sårbarhet .....                    | 19 |
| 5.1 | Blokkert atkomstvei for brann- og redningstjenesten ..... | 19 |
| 6   | Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak? .....          | 21 |
| 6.1 | Sammenstilling .....                                      | 21 |
| 6.2 | Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet .....           | 22 |
| 6.3 | Oppsummering .....                                        | 22 |
| 7   | Kilder .....                                              | 23 |

# 1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljregulering av Høgåsen Hage i Enebakk kommune.



Figur 1-1 viser et oversiktskart med lokalisering av planområdet stiplet inn (kartkilde: kart.finn.no)

## 1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med utbygging av Høgåsen Hage med boliger og parkeringskjeller

. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserte planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

## 1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

*§ 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».*

## 1.3 Avgrensinger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/ helse under anleggsfasen vurderes ikke da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

## 2 Metode

### 2.1 Begreper og definisjoner

**Barriere:** Eksisterende tiltak som f.eks. skred/flomvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvenser av en uønsket hendelse.

**Sannsynlighet** brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

**Konsekvens** er virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet. DSBs veileder tar utgangspunkt i samme konsekvensvurdering for alle mulige uønskede hendelser. Konsekvens skal vurderes for de tre konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

**Risiko** er en vurdering av sannsynligheten for at en hendelse kan skje, hva konsekvensen vil bli og usikkerhetene knyttet til dette, muligheten for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få. Vurdering av risiko innebærer følgende vurderinger:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- usikkerheten ved vurderingene

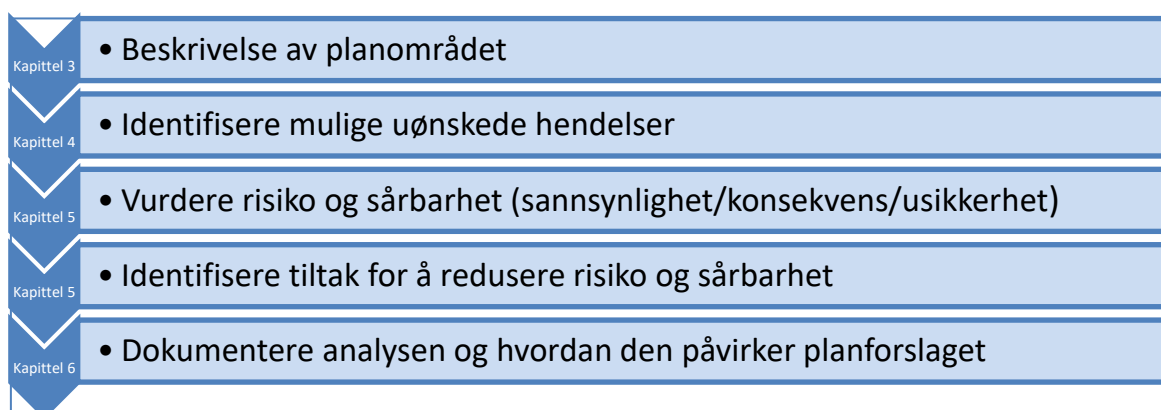
**Sårbarhet:** Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

**Tiltak:** I oppfølgingen av ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

**Usikkerhet:** Vurdering om kunnskapsgrunnlaget for våre vurderinger.

### 2.2 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. I denne analysen brukes metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, april 2017. Figur 2-1 viser trinnene i ROS-analysen og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.



Figur 2-1. Trinnene i ROS-analysen (kilde, DSB; 2017).

## 2.3 Sannsynlighetsvurdering

I en ROS-analyse gjøres en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Tabell 2-1. Sannsynlighetskategorier for planROS.

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

## 2.4 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Tabell 2-2. Konsekvenskategorier for liv og helse.

| K         | Konsekvens-kategorier | Dødsfall | Skader | Forklaring                              |
|-----------|-----------------------|----------|--------|-----------------------------------------|
| <b>K1</b> | Høy                   | >5       | >20    | Over 5 dødsfall og/eller over 20 skadde |
| <b>K2</b> | Middels               | 1-5      | 3-20   | 1-5 dødsfall og/eller inntil 20 skadde  |
| <b>K3</b> | Lav                   | Ingen    | 1-2    | Ingen dødsfall men inntil 2 skadde      |

Stabilitet: Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Tabell 2-3. Konsekvenskategorier for stabilitet.

| Ant. berørte        | Ant. berørte |         |         |
|---------------------|--------------|---------|---------|
|                     | < 50         | 50-200  | > 200   |
| Varighet            |              |         |         |
| <b>&gt; 7 dager</b> | Middels      | Høy     | Høy     |
| <b>2-7 dager</b>    | Lav          | Middels | Høy     |
| <b>&lt; 2 dager</b> | Lav          | Lav     | Middels |

Materielle verdier: Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendommen.

Tabell 2-4 Konsekvenskategorier for materielle verdier.

| K  | Konsekvens-kategorier | Økonomisk tap/materielle verdier                                            |
|----|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| K1 | Høy                   | Større skade på infrastruktur/bygninger/kjøretøy                            |
| K2 | Middels               | Skade på en eller flere kjøretøy og mindre skade på infrastruktur/bygninger |
| K3 | Lav                   | Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger                 |

## 2.5 Risikomatrise

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrise. Risikomatriksen som benyttes er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og det vil bli presentert en risikomatrise for hver konsekvenstype i sammendraget.

Tabell 2-5. Risikomatrise (DSB, 2017).

| SANNSYNLIGHET | KONSEKVENSER FOR <konsekvenstype> |       |         |     |            |
|---------------|-----------------------------------|-------|---------|-----|------------|
|               |                                   | STORE | MIDDELS | SMÅ | FORKLARING |
|               | Høy >10%                          |       |         |     |            |
|               | Middels 1-10%                     |       |         |     |            |
|               | Lav <1%                           |       |         |     |            |

## 2.6 Metode i dette prosjektet

Iht. DSBs metodikk er det gjennomført et arbeidsmøte i forbindelse med ROS-analysen. Formålet med møtet var å kartlegge mulige hendelser som kan inntreffe. Arbeidsmøtet ble holdt den 10.01.2023, og hadde følgende deltakere:

| Virksomhet | Deltaker       |
|------------|----------------|
| Arcasa     | Ann Lee Holm   |
| «»         | Ellen Soma     |
| Sweco      | Erik Sivertsen |

ROS-analysen baserer seg på fagrapporter og utredninger utarbeidet i forbindelse med detaljreguleringsplanen. I tillegg er det benyttet eksisterende temadatabaser for risikokartlegging og dokumentasjon.

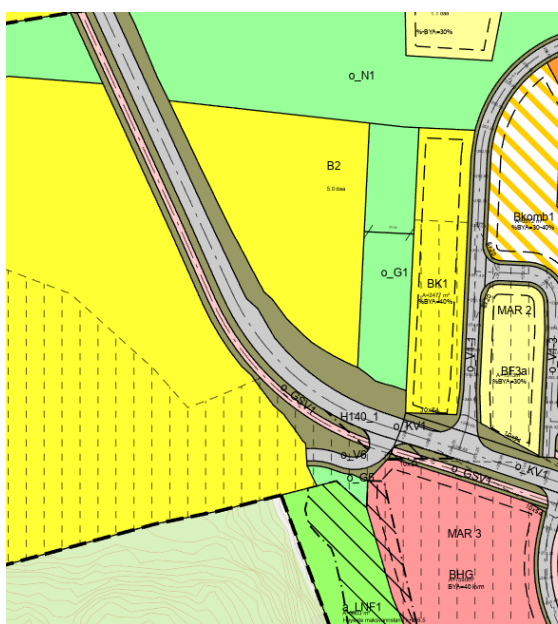
Disse rapportene og utredningene er lagt til grunn for vurdering av sannsynlighet og konsekvens for hvert tema i sjekklisen for ROS-analyse, hvor dette gir et samlet uttrykk for risikoen som en hendelse representerer.

Hendelsene er rangert i risikomatriksen etter sannsynlighet og omfang av konsekvens. Som en oppfølging skal anbefalte tiltak for å redusere risiko- og sårbarhetsforhold påpekes. Det gjøres også en helhetlig vurdering på hvorvidt risiko for at hendelsen inntreffer ansees som økt, redusert eller uendret som følge av tiltakene.

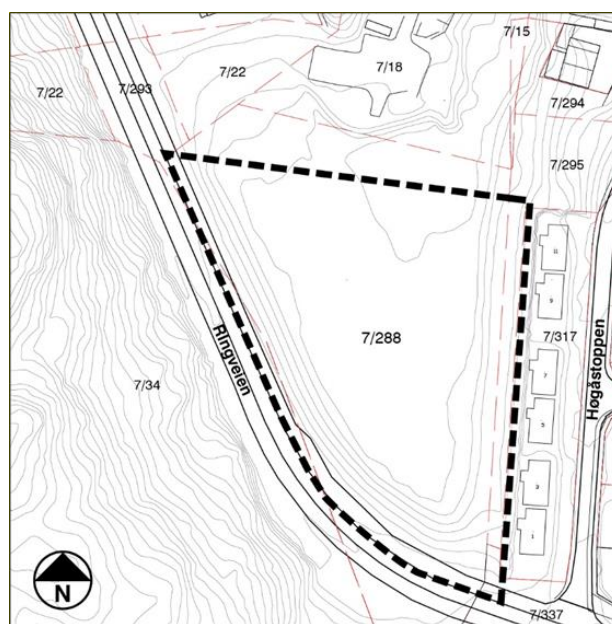
### 3 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

#### 3.1 Planområdet

Planområdet er ca. 7 daa og omfatter eiendommen 7/288, 7/351 og deler av 7/295 og 7/34.

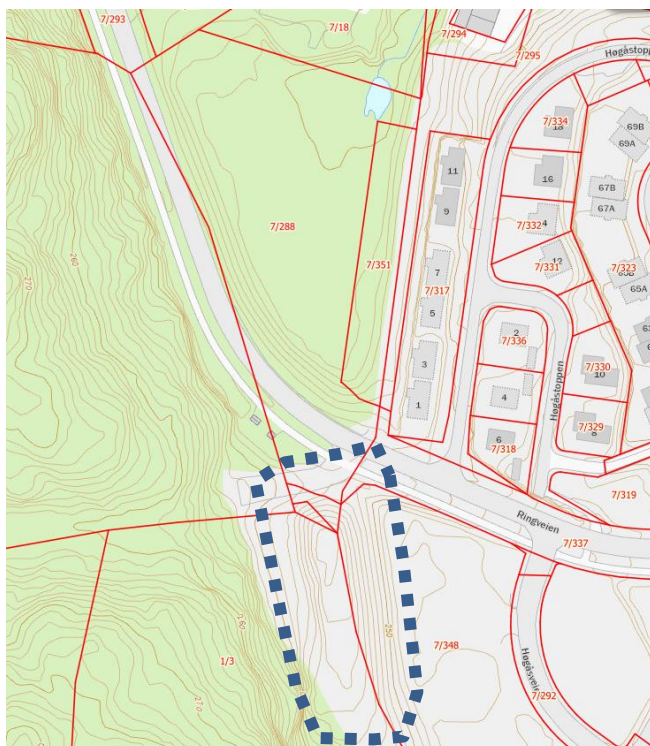


Figur 3-1 Gjeldende regulering



Figur 3-2 Varslingskart

- Det er en myr på mye av eiendommen. Det er en dam i nordøst.
- Området er ubebygd i dag.
- På naboeiendommen i øst er det etablert rekkehus, på et nivå høyere.
- Det er etablert en ny vei med gang- og sykkelvei (Ringveien) vest og sør for eiendommen.
- Det er etablert en forsenkning sør for Ringveien med stort rør under Ringveien. Denne forsenkningen demmer opp overflatevann fra de høyereliggende områdene sør for Ringveien se figur 3-3.



Figur 3-3 Område med forsenkning markert med blå stiplet strek.

## 3.2 Planlagt tiltak

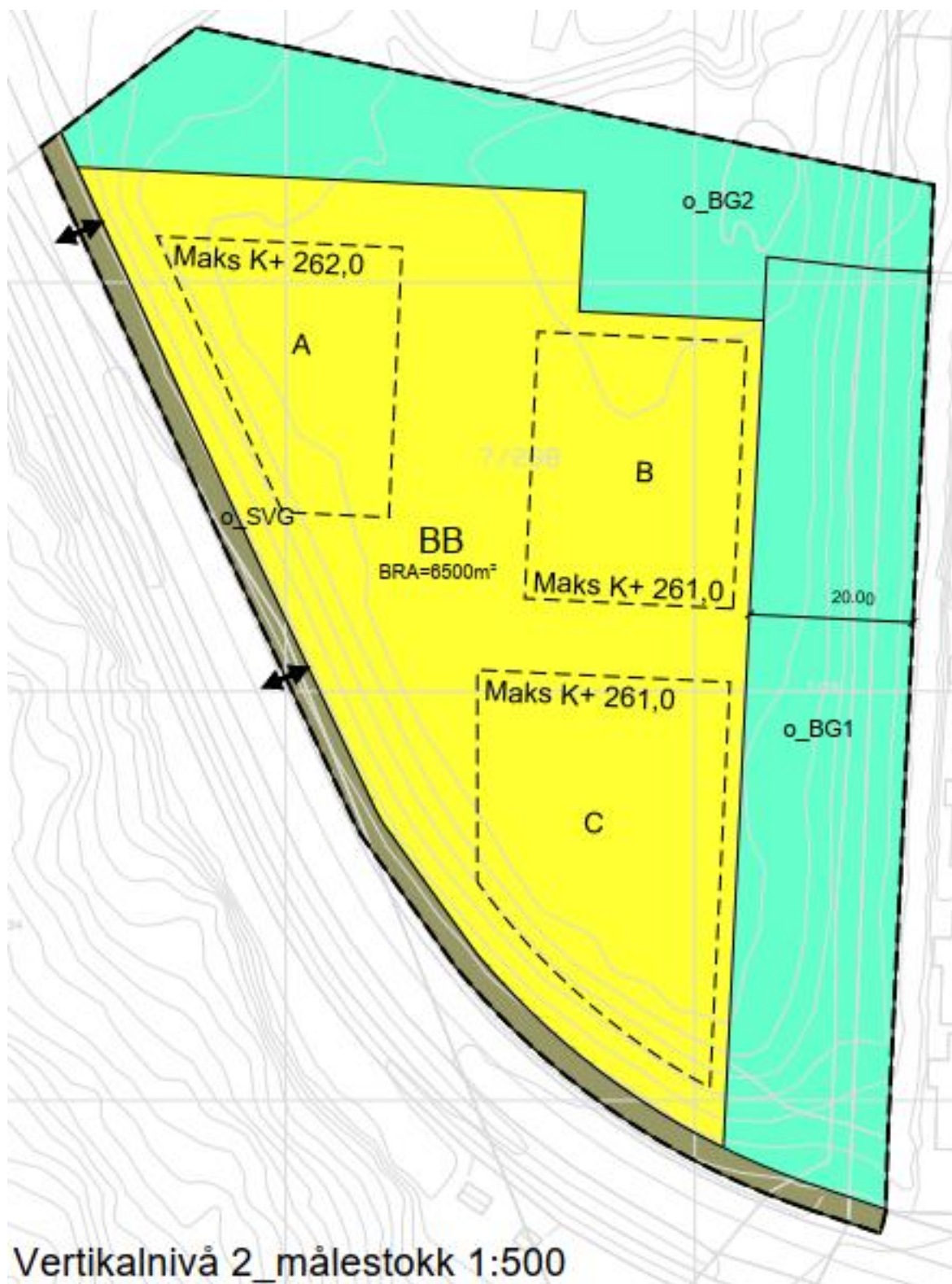
Planforslaget innebærer en utbygging av eiendommen med ca. 70 leiligheter fordelt på tre bygninger. Det etableres en betongplate fundamentert til fjell på peler, der en p-kjeller og boder etableres. På denne p-kjelleren lages et nytt og høyere nivå (på et betongdekke) der uteområder og blokker bygges. Tiltaket vil tilpasses området rundt, slik at det blir forbindelse til Ringveien og til turvei med system for overvannshåndtering, planlagt øst for byggetiltaket.

Området er i dag et myrområde med lav vegetasjon (unge løvtrær). Ringveien er etablert parallelt med eiendomsgrensen i øst og sør. Den er etablert på en fylling. Det er et område som er planlagt utbygd gjennom en områderegulering vedtatt 20.06.2016.

Det er bestemt at myra skal fylles opp med et lag med masser. Dette vil medføre at myra i større grad blir liggende under grunnvannstand. Det vil sive opp gasser fra myra mens myra brytes sakte ned. Det er foreslått å ha et system slik at gassene (metan og eventuelt radongass m.fl.) kan luftes i et åpent sjikt under det nederste betongdekket. Hensikten er at gassene kan ledes vekk fra boligene over.

Byggetiltaket etableres på et betongdekke, fundamentert til fjell med peler.

Rett øst for byggetiltaket (felt o\_G1) etableres et område som vil fungere som turvei og vadi. Vadi er en vannvei som er tørrlagt utenom når det er kraftig nedbør. Det vil fungere som en flomvei i slike situasjoner. Funksjonen til dette området er å være turvei og et område som kan lede overflatevann ut av området når det er mye nedbør/ snøsmelting. Overskuddsvann ledes til vassdraget i nord. (Fallretningen er nordover).



Figur 3-4 Forslag til detaljreguleringsplankart.



Figur 3-5 Illustrasjonsplan

### 3.3 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Tiltaket er ikke utsatt for skred eller flom. (Grunnteknikk AS, 2022) og (Sweco, 2023).

## 4 Mulige uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risikoidentifiseringen danner grunnlag for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser vurderes nærmere i kap. 5.

### 4.1 Risikoidentifisering

|                                                                            | Forhold som kartlegges                                                                                                                                                  | Relevant for tiltaket | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Omtalt i kap. 5 |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>NATURRISIKO</b>                                                         |                                                                                                                                                                         |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <b>Skredfare/ras/ Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)</b> | Er området utsatt for snø- eller steinskred?                                                                                                                            | Nei                   | Området er ikke utsatt for skredfare (Grunnteknikk AS).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |
|                                                                            | Er området geoteknisk ustabil?<br>Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskiftning, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.? | Nei                   | Det er funnet et tynt lag med kvikkleire, men områdestabiliteten er vurdert til å være god. (Grunnteknikk AS, 2022). Området ligger høyere enn marin grense.                                                                                                                                                                                                                                               |                 |
| <b>Flom/storflom</b>                                                       | Er området utsatt for springflo/flom i sjø/havnivåstigning?                                                                                                             | Nei                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
|                                                                            | Er området utsatt for flom i elv/bekk? (lukket bekk?)                                                                                                                   | Nei                   | VAO – rammeplan (Sweco, 2023).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |
|                                                                            | Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?                                                                                                       | Nei                   | Det er planlagt for et overvannssystem som ikke vil overbelaste nedenforliggende områder. Det er planlagt en turvei kombinert med flomvei rett øst for byggetiltaket. Dette området vil fordrøye og lede overflatevannet fra sørsiden av Ringveien og fra tilstøtende områder til områdene lenger ned. Det er beregnet at den planlagte løsningen ikke vil belaste nedenforliggende områder (Sweco, 2023). |                 |
| <b>Ekstremvær</b>                                                          | Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør?                                                                                                        | Nei                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |

|                           |                                                                                |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Skog/lyngbrann</b>     | Kan område være eksponert for skog eller lyngbrann?                            | Nei | DSBs kart viser at området vest for Ringveien kan være utsatt. Men det er ikke skog av betydning igjen og det antas derfor ikke å ramme planområdet. Ringveien vil fungere som en branngate. Området vurderes som ikke utsatt for skogbrann. Planområdet består av myr (ikke utsatt for brann). |  |
| <b>Regulerte vann</b>     | Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning? | Nei | Dammen i nord anses ikke som relevant for dette temaet. (Dammen vil bli borte som en følge av planlagt byggetiltak).                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Terrengformasjoner</b> | Finnes det terrengformasjoner som utgjør en <i>spesiell</i> fare? (stup etc)   | Nei | Grunnteknikk AS har vurdert dette i 2022.                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <b>Radon</b>              | Er det fare for høye verdier av radon?                                         | Nei | Det er markert med lav til moderat fare for radon i området (Kilde NGU). TEK 17 stiller krav om tett duk. Omtales derfor ikke i kapittel 5.                                                                                                                                                     |  |

|                                  | Forhold som kartlegges                                                                                                                                                                                                                                                                              | Relevant for tiltaket | Kommentar                                                            | Omtalt i kap. 5 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>SAMFUNNSSIKKERHET</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |                                                                      |                 |
| <b>Kritisk infrastruktur</b>     | Fins det faktorer i og rundt planområdet som gjør at det er økt risiko for bortfall av elektrisitet, data, og TV-anlegg, vannforsyning, renovasjon/spillvann Veier, broer og tuneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst) Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur? | Nei                   | Området er under utbygging nå. Har inntil nylig vært et naturområde. |                 |
| <b>Høyspent/ energiforsyning</b> | Vil tiltaket endre (svekke) forsyningssikkerheten i området?                                                                                                                                                                                                                                        | Nei                   |                                                                      |                 |

|                     |                                                                                                                                                                                       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Brann og redning    | Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?                                                                                                                       | Nei | Det foreslås å etablere et nytt brannvannsuttak. Det må gjøres en ny vurdering av behov i neste fase /byggeplan. (VAO-rammeplan). Dekkes av TEK 17, behandles derfor ikke videre i ROS-analysen som en hendelse.                                                                                                  |   |
|                     | Har området bare en mulig adkomstrote for brannbil?                                                                                                                                   | Ja  | Det er etablert en ny Ringvei, med god standard. Denne er planlagt forlenget i fremtiden, slik at det vil bli to veier til planområdet. Det skal mye til for at Ringveien/ Kjensliveien ikke er fremkommelig for brann- og redningstjenesten. Nærmere hovedveisystemet (fv. 120) er det alternative atkomstveier. | X |
| Terror og sabotasje | Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål?<br>Er det terrormål i nærheten?                                                                                                        | Nei |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
| Skipsfart           | Er det fare for at skipstrafikk fører til:<br>Utslipp av farlig last<br>Oljesøl<br>Kollisjon mellom skip<br>Kollisjon med bygning inkludert oppdrettsanlegg, brygger og andre tiltak. | Nei |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |

|              | Forhold som kartlegges                                   | Relevant for tiltaket | Kommentar | Omtalt i kap. 5 |
|--------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|
| TRAFIKK      |                                                          |                       |           |                 |
| Ulykkespunkt | Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området? | Nei                   |           |                 |
| Farlig gods  | Er det transport av farlig gods gjennom området?         | Nei                   |           |                 |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                            | Foregår det fyllings/tømming av farlig gods i området?                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>Myke trafikanter</b>                    | Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkilde, lite lys, høy fart/fartsgrense?)<br>Til barnehage/skole<br>Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg<br>Til forretninger<br>Til busstopp | Ja  | <p>Gående og syklende som skal til og fra det planlagte tiltaket må krysse Ringveien uregulert for å kunne bruke (komme til og fra) gang- og sykkelveien. Det er i en illustrasjonstegning foreslått to gangfelt over Ringveien, det kan komme en busslinje her i fremtiden som tilsier at det kan bli et større behov for en tilrettelagt kryssing.</p> <p>Det er lite sannsynlig at noen vil bli påkjørt. Det er lite trafikk i Ringveien, det er god sikt og det er veilys.</p> <p>Behandles ikke videre som hendelse. Sannsynligheten er ikke større for en ulykke her enn andre lavt trafikkerte boligveier i Norge.</p> |  |
| <b>Ulykker i nærliggende transportårer</b> | Vil utilsiktede hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området?<br>Hendelser på vei<br>Hendelser på jernbane<br>Hendelser på sjø/vann/elv<br>Hendelser i luften                                                                                                     | Nei | I Helhetlig ROS er det nevnt større trafikkulykker, flyulykker, pandemi som hendelser. Dette er ikke aktuelt å ha med som hendelser i denne ROS-analysen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

|                                                                                   | Forhold som kartlegges                                                                                                                                                                                                                          | Relevant for tiltaket | Kommentar | Omtalt i kap. 5 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|
| <b>VIRKSOMHETSRISIKO</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |           |                 |
| <b>Tidligere bruk</b>                                                             | Er området (sjø/land) påvirket/forurensset fra tidligere virksomheter?<br>Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering?<br>Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringer?<br>Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.?<br>Landbruk/gartneri? | Nei                   |           |                 |
| <b>Virksomheter med fare for brann og eksplosjon</b>                              | Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for tiltaket?                                                                                                                                                                            | Nei                   |           |                 |
|                                                                                   | Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?                                                                                                                                                                                                  | Nei                   |           |                 |
| <b>Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning</b> | Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?                                                                                                                                          | Nei                   |           |                 |
|                                                                                   | Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?                                                                                                                                                                                                  | Nei                   |           |                 |
| <b>Høyspent</b>                                                                   | Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?                                                                                                                                                                                        | Nei                   |           |                 |
|                                                                                   | Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?                                                                                                                                                                                            | Nei                   |           |                 |

## 5 Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert nærmere igjennom analyseskjema for hver hendelse.

### 5.1 Blokkert atkomstvei for brann- og redningstjenesten

|                                                                                                                                                                                   |     |                      |                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NR.                                                                                                                                                                               | 2   | NAVN PÅ HENDELSE     | Blokkert atkomstvei for brann- og redningstjenesten |                                              |                                                                                                                                                                                   |
| <i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i><br>Ved en brann eller ulykke i planområde kan brann- og redningstjenesten bli forhindret dersom Ringveien eller Kjensliveien er blokkert. |     |                      |                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                   |
| ÅRSAKER                                                                                                                                                                           |     |                      |                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                   |
| Det er kun en atkomstvei, hvis den er blokkert vil det være vanskelig for brann- og redningstjenesten å komme frem til Høgåsen Hage.                                              |     |                      |                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                   |
| EKSISTERENDE RISIKOREDUSERENDE TILTAK                                                                                                                                             |     |                      |                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                   |
| Ingen kjente.                                                                                                                                                                     |     |                      |                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                   |
| SÅRBARHETSVURDERING                                                                                                                                                               |     |                      |                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                   |
| Liv og helse og materielle verdier vurderes som de mest sårbare forholdene ved en slik hendelse.                                                                                  |     |                      |                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                   |
| SANNSYNLIGHET                                                                                                                                                                     | HØY | MIDDELS              | LAV                                                 | FORKLARING                                   |                                                                                                                                                                                   |
| Lite sannsynlig                                                                                                                                                                   |     |                      | X                                                   | Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år (<1%) |                                                                                                                                                                                   |
| <i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i><br>Det er ikke så sannsynlig at veien vil være blokkert samtidig med at det er en brann eller behov for en redningsaksjon i Høgåsen Hage.   |     |                      |                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                   |
| KONSEKVENSVURDERING                                                                                                                                                               |     |                      |                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                   |     | Konsekvenskategorier |                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                   |
| KONSEKVENSTYPER                                                                                                                                                                   | HØY | MIDDELS              | SMÅ                                                 | IKKE RELEVANT                                | FORKLARING                                                                                                                                                                        |
| Liv og helse                                                                                                                                                                      |     | X                    |                                                     |                                              | Vurdert ut fra antall<br>1-5 dødsfall og eller inntil 20 skadde.                                                                                                                  |
| Stabilitet                                                                                                                                                                        |     |                      | X                                                   |                                              | Vurdert ut fra antall<br>En slik situasjon vil ikke påvirke stabiliteten i samfunnet.                                                                                             |
| Materielle verdier                                                                                                                                                                |     | X                    |                                                     |                                              | Vurdert ut fra direkte skade på eiendom<br>Det kan ta lengre tid å komme frem og en eventuell brann eller redningsaksjon vil ta lengre tid. Det kan påvirke omfanget av en brann. |

| <p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i></p> <p>En brann i boligene vil kunne være skadelig, branngasser er giftige og vil kunne påvirke flere. I verste fall kan det gi dødelig utfall. En brann vil ikke spres i særlig grad i et moderne boligbygg. Følges dagens brannkrav blir omfang av en eventuell brann minimert. Omfang av konsekvenser for liv og helse vil være situasjonsavhengig.</p> |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| USIKKERHET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | BEGRUNNELSE                                                                                                                                                                                                      |
| Stor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Det er vanskelig å forutse hvor ofte en brann vil kunne forekomme, og hva slags typer konsekvenser en brann vil ha.                                                                                              |
| FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><i>Tiltak</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprinkleranlegg i ny bebyggelse for å forhindre større skader</li> <li>- Etablere en gjennomgående Ringvei til Fiolveien, slik at det blir to atkomstveier til Høgåsen Hage</li> </ul>                                                                                                                                                   | <p><i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i></p> <p>Følges opp i rammeplan og detaljprosjekteringen.</p> <p>Rekkefølgekrav om ferdig opparbeidet Ringvei før igangsettingstillatelse gis.</p> |

## 6 Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?

### 6.1 Sammenstilling

Risikoen som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 6-1, Tabell 6-2 og Tabell 6-3. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 6-1. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

|               | KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE |       |         |     |                                                        |
|---------------|-------------------------------|-------|---------|-----|--------------------------------------------------------|
| SANNSYNLIGHET |                               | STORE | MIDDELS | SMÅ | FORKLARING                                             |
|               | Høy >10%                      |       |         |     | 1) Blokkert atkomstvei for brann- og redningstjenesten |
|               | Middels 1-10%                 |       |         |     |                                                        |
|               | Lav <1%                       |       | 1       |     |                                                        |

Tabell 6-2. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

|               | KONSEKVENSER FOR STABILITET |       |         |     |                                                        |
|---------------|-----------------------------|-------|---------|-----|--------------------------------------------------------|
| SANNSYNLIGHET |                             | STORE | MIDDELS | SMÅ | FORKLARING                                             |
|               | Høy >10%                    |       |         |     | 1) Blokkert atkomstvei for brann- og redningstjenesten |
|               | Middels 1-10%               |       |         |     |                                                        |
|               | Lav <1%                     |       |         | 1   |                                                        |

Tabell 6-3. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

|               | KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER |       |         |     |                                                        |
|---------------|-------------------------------------|-------|---------|-----|--------------------------------------------------------|
| SANNSYNLIGHET |                                     | STORE | MIDDELS | SMÅ | FORKLARING                                             |
|               | Høy >10%                            |       |         |     | 1) Blokkert atkomstvei for brann- og redningstjenesten |
|               | Middels 1-10%                       |       |         |     |                                                        |
|               | Lav <1%                             |       | 1       |     |                                                        |

## 6.2 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

| Hendelse                                                                   | Tiltak                                                                                                                           | Oppfølging gjennom planverktøy eller annet                                                                                         | Risikobilde etter tiltak                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nr. 1</b><br><b>Blokkert atkomstvei for brann- og redningstjenesten</b> | Sikre at bygning med anlegg blir brannsikret i tråd med dagens krav.<br><br>Fullføre Ringveien slik at det blir to atkomstveier. | Følg krav i TEK 17, kapittel 11 sikkerhet ved brann.<br><br>Rekkefølgekrav om opparbeidelse av Ringveien til en gjennomgående vei. | Risikoen vil endres som en følge av tiltaket å fullføre Ringveien slik at det blir to kjøreatkomster til planområdet. |

## 6.3 Oppsummering

Risiko- og sårbarhet vurderes ut ifra uønskede hendelser som vil kunne medføre personskader, konsekvenser for viktige samfunnsfunksjoner eller materielle verdier/eiendomsskader.

I ROS-analysen er det identifisert **tre aktuelle uønskede hendelser**. Av disse hendelsene er **en hendelse** analysert nærmere:

### Blokkert atkomstvei for brann- og redningstjenesten

Det er pr. nå kun en atkomstvei, hvis den er blokkert vil det være vanskelig for brann- og redningstjenesten å komme frem til Høgåsen Hage. Det ligger i planforslaget et forslag til en rekkefølgebestemmelse som sier at Ringveien skal være opparbeidet som en gjennomgående vei (til Fiolveien). Dersom dette kravet opprettholdes og følges vil ikke hendelsen være aktuell.

Alle hendelser som er vurdert i ROS-analysen er tatt med ettersom de vurderes som aktuelle (hendelser det er sannsynlig at kan inntreffe). Også hendelser med lav risiko i denne analysen bør hensyntas (se Risikoidentifisering kapittel 4.1). Det er kategoriene for sannsynlighet og konsekvens som er benyttet som fastsetter risikonivå, men i en kvalitativ analyse vil disse vurderingene alltid være heftet med en viss usikkerhet.

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen tilsier at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

## 7 Kilder

### Litteratur

- [Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap \(DSB\). Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging - Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.](#)
- [Kommunal- og moderniseringsdepartementet \(KMD\), Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling, 2018](#)
- **Norsk Standard**, NS 5814:2021. «Krav om risikovurderinger», Oslo: Norsk Standard, 2021.

### Kart og databaser

- [https://geo.ngu.no/kart/radon\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/)
- <https://kart.dsb.no/>
- [https://www.enebakk.kommune.no/nytt-varsel-om-oppstart-av-reguleringsarbeid-og-forhandlinger-om-utbyggingsavtale-hoegaasen-b2-og-o\\_g1-i-omraadeplan-for-hoegaasen.6537382-312733.html](https://www.enebakk.kommune.no/nytt-varsel-om-oppstart-av-reguleringsarbeid-og-forhandlinger-om-utbyggingsavtale-hoegaasen-b2-og-o_g1-i-omraadeplan-for-hoegaasen.6537382-312733.html)Kart og databaser 2
- <https://apps.geocortex.com/webviewer/?app=40b8529fe0fb47d38ac64b593693f258>
- <https://nve.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=66271d2e94014aff80fc065a18ad1f50>
- <https://nve.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=66271d2e94014aff80fc065a18ad1f50>

### Retningslinjer

- Direktoratet for byggkvalitet (DIBK). Forskrift om tekniske krav til byggverk: Byggeteknisk forskrift (TEK 17), 2017.
- Plan- og bygningslovens §§ 4-3, 11-8, 12-6.

### Rapporter:

- Områdestabilitet, Enebakk Høgåsen felt B2 Flateby (Grunnteknikk AS, 2022)
- VAO – Rammeplan, detaljregulering for Høgåsen Hage (Sweco, 2023)
- Notat Myr, Høgåsen B2 Flateby (Sweco, 2023)
- Helhetlig Risiko- og sårbarhetsanalyse (Enebakk kommune, 2016)