

---

**VEDLEGG 13****RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS-analyse)**  
**Detaljregulering Lunde sentrum øst**  
**Nome kommune**  

---

|                                          |                                                     |                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|
| Dato<br>17.06.2022                       | Prosjektnummer<br>182150                            | Gradering<br>Åpen |
| Oppdragsgiver<br>Lunde Boligutvikling AS | Oppdragsgivers representant<br>Hans Oddvar Nordskog |                   |

## Sammendrag

Det er gjennomført risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med regulering av området mellom fv 3310 Hovedgata, 359 Nomevegen og Buavegen (kv 5012) øst i Lunde sentrum i Nome kommune. Det overordnede formålet med risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med reguleringen. Formålet med planleggingen er å legge til rette for utvikling av området til bolig, forretning, kontor og tjenesteyting. Planområdet er 33,5 daa stort.

Følgende 2 uønskede hendelser som kan få betydning for liv og helse, stabilitet og materielle verdier er identifisert for området:

- 3 Flom
- 9 Radon

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Hendelsene ivaretas gjennom bestemmelser til planen og gjennom teknisk forskrift og byggesaksbehandling.

De registrerte hendelsene er ikke av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

| Rev. | Dato       | Beskrivelse                                         | Utarbeidet av | Kontrollert av    |
|------|------------|-----------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| 1    | 04.04.2023 | Revidert iht. flomrapport 03.04.2023, Geoteknikk AS | Erling I. Aas | Ellen M. L. Sines |
| 0    | 17.06.22   | Utarbeidelse av ROS-analyse                         | Erling I. Aas | Ellen M. L. Sines |
| Rev. | Dato       | Beskrivelse                                         | Utarbeidet av | Kontrollert av    |

---

## Innholdsfortegnelse

|       |                                                                 |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Innledning og hensikt.....                                      | 4  |
| 2.    | Metode og forutsetninger.....                                   | 4  |
| 2.1   | Vurdering risiko .....                                          | 4  |
| 2.1.1 | Vurdering av sannsynlighet .....                                | 4  |
| 2.1.2 | Vurdering av konsekvens .....                                   | 5  |
| 2.1.3 | Risikomatrise.....                                              | 5  |
| 2.2   | Sårbarhetsvurdering .....                                       | 6  |
| 3.    | Beskrivelse av planområdet og hensikten med planforslaget.....  | 6  |
| 4.    | Identifisering av mulige uønskede hendelser .....               | 7  |
| 4.1   | Oppsummering av uønskede hendelser .....                        | 10 |
| 5.    | Vurdering av risiko og sårbarhet .....                          | 10 |
| 5.1   | Analyseskjema for uønskede hendelser .....                      | 10 |
| 5.1.1 | Flom i vann/vassdrag .....                                      | 10 |
| 5.1.2 | Radon.....                                                      | 11 |
| 5.2   | Oppsummering av risiko - risikomatriser .....                   | 12 |
| 5.3   | Oppsummering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet ..... | 13 |
| 6.    | Oppsummering og konklusjon .....                                | 13 |
| 7.    | Kilder og referanser .....                                      | 13 |

## 1. Innledning og hensikt

Stærk & co as har utarbeidet ROS-analyse for området rundt gamle Lunde helsesenter, mellom fv. 3310. 359 og kv 5012 Buavegen, i forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Lunde sentrum øst, jf. plan- og bygningsloven § 4-3.

Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.

## 2. Metode og forutsetninger

Analysen er gjennomført basert på metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder fra 2017. Analysen er basert på foreliggende planforslag. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

Informasjon om hvor data og informasjon er hentet fra er oppført for hver risikovurdering.

Metoden baserer seg på følgende trinn:

1 – Beskrive planområdet

2 - Identifisere mulige uønskede hendelser

3 - Vurdere risiko og sårbarhet

4 - Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

5 - Dokumentere analyse og hvordan den påvirker planforslaget

### 2.1 Vurdering risiko

I en risiko- og sårbarhetsvurdering gjøres det en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen kan få.

#### 2.1.1 Vurdering av sannsynlighet

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig en mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt kunnskapsgrunnlaget. Vurderingen kan skje på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden.

Følgende sannsynlighetskategorier er lagt til grunn:

Tabell 1. Sannsynlighetskategorier for planROS.

| Sannsynlighets-kategorier | 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 %                  |

Tabell 2. Sannsynlighetsvurdering flom og stormflo.

| F  | Sannsynlighets-kategorier | Tidsintervall             | Sannsynlighet (per år) |
|----|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| F1 | Høy                       | 1 gang i løpet av 20 år   | 1/20                   |
| F2 | Middels                   | 1 gang i løpet av 200 år  | 1/200                  |
| F3 | Lav                       | 1 gang i løpet av 1000 år | 1/1000                 |

Tabell 3. Sannsynlighetsvurdering for skred

| S  | Sannsynlighets-kategorier | Tidsintervall             | Sannsynlighet (per år) |
|----|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| S1 | Høy                       | 1 gang i løpet av 20 år   | 1/20                   |
| S2 | Middels                   | 1 gang i løpet av 200 år  | 1/200                  |
| S3 | Lav                       | 1 gang i løpet av 1000 år | 1/1000                 |

### 2.1.2 Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnssikkerhetsverdier, og blir beregnet som belastning for befolkningen, som

- liv og helse
- stabilitet
- materielle verdier

Tabell 4. Konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Konsekvenser er satt med utgangspunkt i DSB sin veileder samt med tilpasninger til reguleringsplan.

| Konsekvens-typer                                                        | Høy                                                                                   | Middels                                                                             | Lav                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Liv og helse</b><br>(vurderes ut fra antall)                         | Dødsfall eller flere enn 3 personskader som medfører sykemelding og lenger sykefravær | Inntil 3 personskader som medfører sykemelding og lenger sykefravær                 | Ingen eller små personskader                                                                   |
| <b>Stabilitet</b><br>(vurderes ut fra antall og varighet)               | Tap av kritiske samfunnsfunksjoner i mer enn 1. døgn                                  | Tap av kritiske samfunnsfunksjoner i inntil 1. døgn                                 | Tap av kritiske samfunnsfunksjoner i inntil 1 time                                             |
| <b>Materielle verdier</b><br>(vurderes ut fra direkte skade på eiendom) | Uopprettelig skade. Bygg eller anlegg blir ubrukelig og må erstattes helt.            | Alvorlig skade. Bygg eller anlegg kan fortsatt bli brukt, men med nedsatt funksjon. | Uvesentlig skade. Bygg eller anlegg med nærmest full funksjon. Akuttetiltak er ikke nødvendige |

### 2.1.3 Risikomatrise

Risiko framkommer som funksjon av sannsynlighet og konsekvens og framstilles i en risikomatrise. Hver konsekvenstype (jf tabell 2, liv og helse, stabilitet og materielle verdier) har sin risikomatrise.

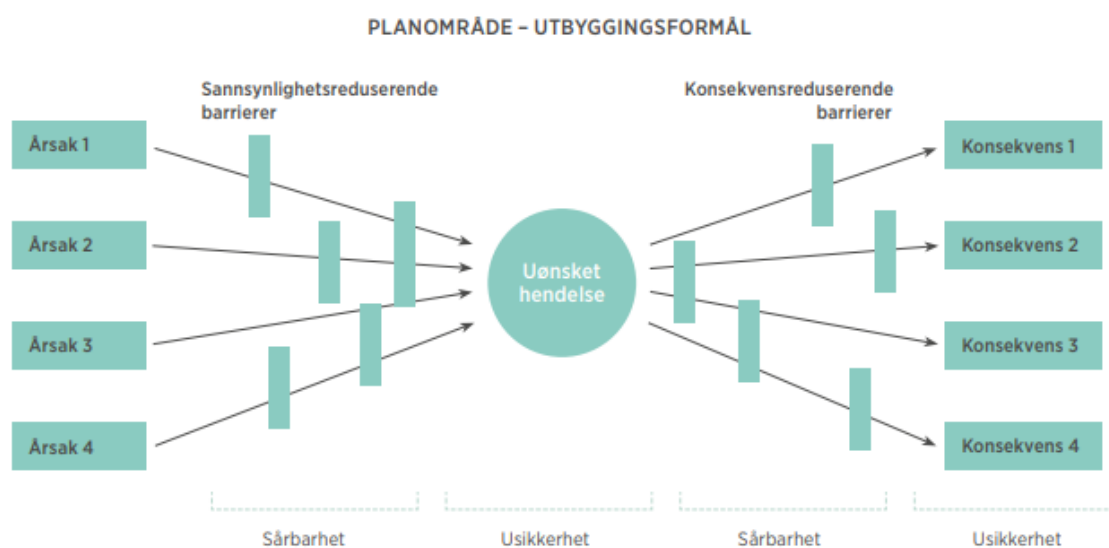
Tabell 5. Risikomatrise

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
|  | Konsekvens for <konsekvenstype> |
|--|---------------------------------|

| Sannsynlighet |                 | Høy | Middels | Lav |
|---------------|-----------------|-----|---------|-----|
|               | Høy (> 10%)     |     |         |     |
|               | Middels (1-10%) |     |         |     |
|               | Lav (<1%)       |     |         |     |

## 2.2 Sårbarhetsvurdering

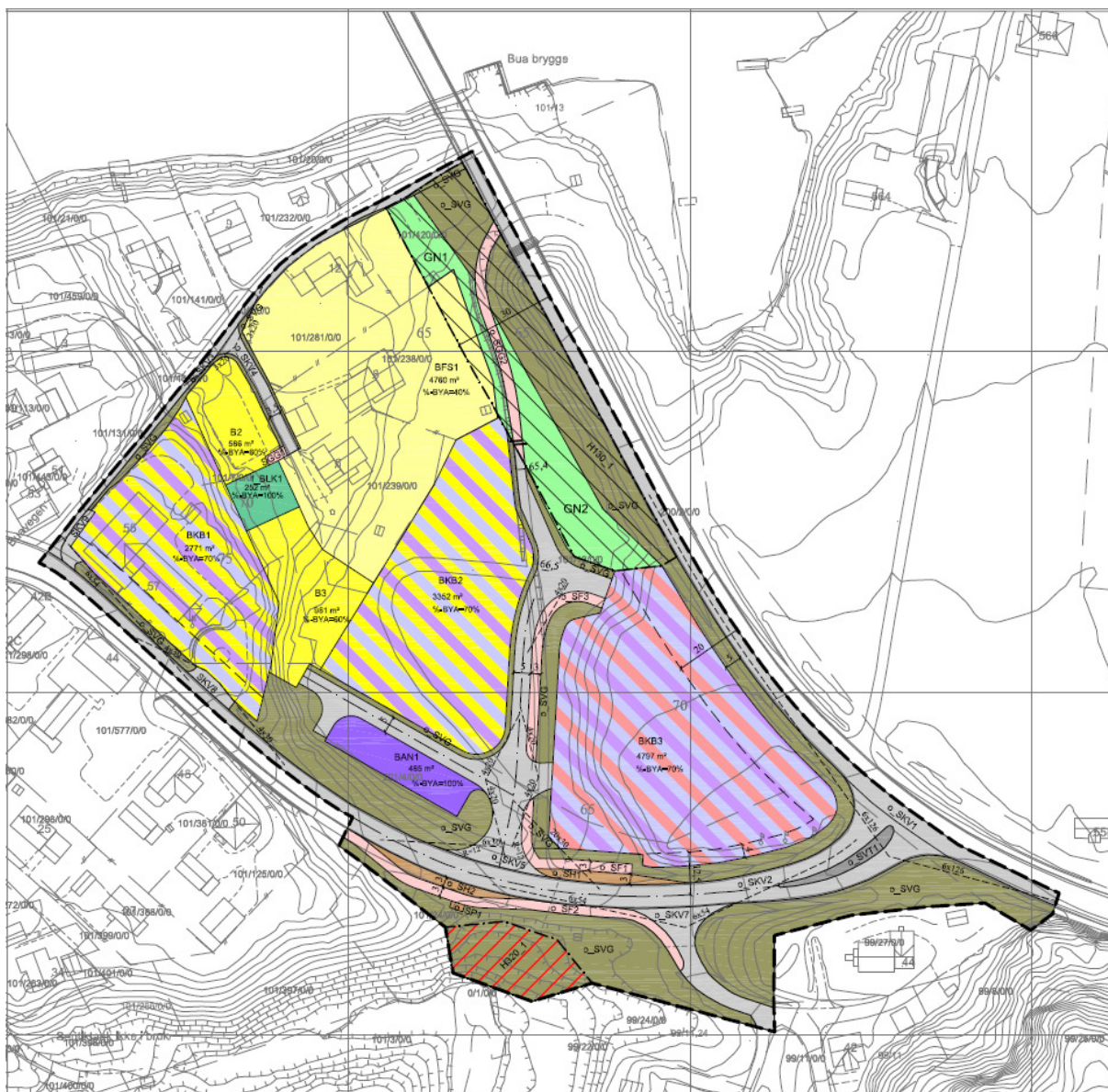
For hver uønska hendelse gjøres en vurdering av sårbarhet. Dette omfatter en vurdering av utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderingen skal beskrive motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer. Se fig. 1.



Figur 1 Sløyfediagram – modell for ROS-vurdering i et planområde (hentet fra DSB-veileder 2017)

## 3. Beskrivelse av planområdet og hensikten med planforslaget

Lunde Boligutvikling AS har fått utarbeidet et forslag til reguleringsplan for et område på ~33,5 daa, øst i Lunde sentrum. Hovedformålet med planarbeidet er å legge til rette for forretning, kontor, tjenesteyting og boligformål og å kombinere disse formålene, samt tilhørende infrastruktur og grønne formål. Det planlegges en hoved adkomst til området med mulig gjennomkjøring til Buavegen, samt tosidig bussholdeplass og fortau ved fv. 3310 Hovedgata. Forslag til reguleringsplankart vises i fig. 2



Figur 2 Forslag til reguleringsplankart.

Planområdet er avsatt til nåværende sentrums- og boligformål i kommuneplanens arealdel. Reguleringsplanen fremmes som en detaljreguleringsplan iht. plan- og bygningsloven § 12-3. Planen krever ikke konsekvensutredning iht. forskrift om konsekvensutredning.

Planområdet har en sentral lokalisering ved innkjøringen til Lunde sentrum og veien videre til Bø. Området grenser til fv. 359 Nomevegen i øst, fv. 3310 Hovedgata i sør og vest og Buavegen mot nord.

#### 4. Identifisering av mulige uønskede hendelser

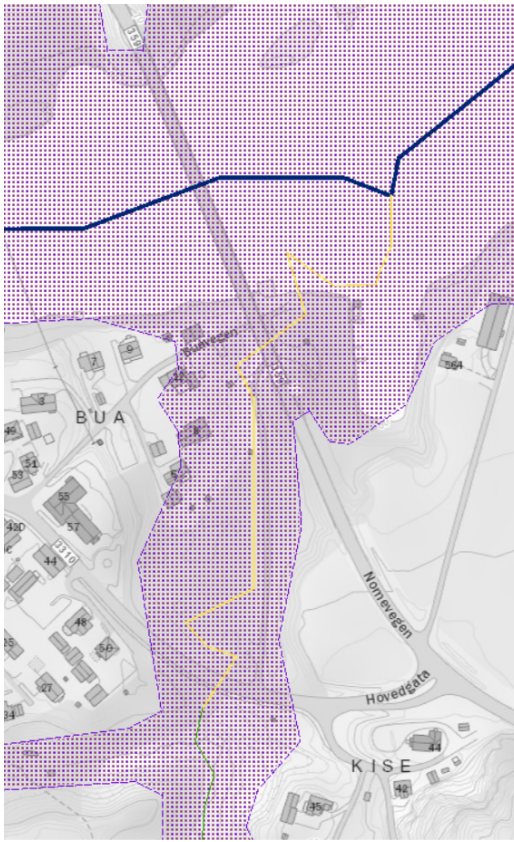
Tabell 6. Oversikt over deltakere som har inngått i arbeidet med å avdekke uønskede hendelser:

| Navn              | Tittel          | Firma/arbeidssted |
|-------------------|-----------------|-------------------|
| Erling I. Aas     | Arealplanlegger | Stærk & co as     |
| Turid H. Korshavn | Arealplanlegger | Stærk & co as     |



Sjekklisten i tabell 7 er gjennomgått for å avdekke mulige uønskede hendelser som kan inntreffe i området og som planarbeidet kan medføre.

Tabell 7 Sjekkliste for avdekking av uønskede hendelser:

| Uønskede hendelser                                                 | Relevant for tiltaket | Kommentar/begrunnelse                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Naturgitte forhold</b>                                          |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1. Sterk vind                                                      | Nei                   | Ikke ut over normalt for området. Nye bygg prosjekteres i tråd med TEK17.                                                                                                                                                                                                |
| 2. Havnivåstigning og stormflo                                     | Nei                   | Området ligger 65-75 moh.                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3. Flom i vann/vassdrag                                            | Ja                    | <p>Deler av planområdet vil i følge NVE's aktsomhetskart kunne bli oversvømt ved 500 års flom, opp til kote +67,6.</p>  <p>Reell flomfare er utredet i rapport datert 03.04.2023.</p> |
| 4. Overvann - oversvømmelser i nedenforliggende områder            | Nei                   | Overvann går til Straumen (Telemarkskanalen).                                                                                                                                                                                                                            |
| 5. Skred - kvikkleire, inkludert sekundærvirkninger                | Nei                   | I aktsomhetskart er området angitt med aktsomhet for områdeskred. Faren er utredet i forbindelse med planarbeidet i geoteknisk områdestabilitetsvurdering vedlagt planforsalget (vedlegg 12) Området er funnet å ha tilfredstillende stabilitet.                         |
| 6. Skred – (jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger | Nei                   | Jf. Aktsomhetskart i NVE Atlas.                                                                                                                                                                                                                                          |



|                                                                                                                                            |     |                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. Skog- og lyngbrann                                                                                                                      | Nei | Planområdet er omsluttet av vann, veier, og dyrket mark og kan ikke sies å være spesielt utsatt for skog- og lyngbrann. |
| 8. Terrengformasjoner (stup etc).                                                                                                          | Nei |                                                                                                                         |
| 9. Radon                                                                                                                                   | Ja  | Det meste av planområdet ligger innenfor område med moderat til lav aktsomhetsgrad.                                     |
| 10. Sulfid                                                                                                                                 | Nei |                                                                                                                         |
| <b>Andre uønskede hendelser</b>                                                                                                            |     |                                                                                                                         |
| <b>Transport</b>                                                                                                                           |     |                                                                                                                         |
| 11. Samferdselsårer (vei, jernbane, luftfart og skipsfart)                                                                                 | Nei | Nei, vil ikke være samfunnskritisk                                                                                      |
| <b>Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastruktur</b>                                                                                   |     |                                                                                                                         |
| 12. Bortfall av energiforsyning                                                                                                            | Nei | Nei, vil ikke være samfunnskritisk                                                                                      |
| 13. Bortfall av telekommunikasjon/IKT                                                                                                      | Nei | Nei, vil ikke være samfunnskritisk                                                                                      |
| 14. Svikt i vannforsyning                                                                                                                  | Nei | Nei, vil ikke være samfunnskritisk                                                                                      |
| 15. Svikt i avløp og overvannshåndtering                                                                                                   | Nei | Nei, vil ikke være samfunnskritisk                                                                                      |
| 16. Svikt i nød- og redningstjenesten                                                                                                      | Nei | Nei, vil ikke være samfunnskritisk                                                                                      |
| 17. Dambrudd                                                                                                                               | Nei | Ikke ut over det som er medregnet i punkt 3. Ellers ikke relevant                                                       |
| <b>Næringsvirksomhet/industri</b>                                                                                                          |     |                                                                                                                         |
| 18. Virksomheter som håndterer farlige stoffer, trykksatte og/eller eksplosjonsfarlige stoffer og storulykkevirksomheter                   | Nei |                                                                                                                         |
| 19. Utslipp av farlige stoffer                                                                                                             | Nei |                                                                                                                         |
| 20. Forurensning fra tidligere bruk/eksisterende bruk                                                                                      | Nei |                                                                                                                         |
| <b>Brann</b>                                                                                                                               |     |                                                                                                                         |
| 21. Brann i bygninger og anlegg (skole, barnehage, sykehus, sykehjem, idrettsanlegg, fengsel, hotell, store arbeidsplasser, asylmottak mv) | Nei |                                                                                                                         |
| 22. Brann i transportmiddel (veg, bane, luftfart, sjøfart)                                                                                 | Nei |                                                                                                                         |
| 23. Brann i avfallsanlegg (særskilt brannobjekt)                                                                                           | Nei |                                                                                                                         |
| <b>Utbyggingsformålet</b>                                                                                                                  |     |                                                                                                                         |
| 24. Medfører utbyggingen nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet?                                                                   | Nei |                                                                                                                         |
| <b>Hensyn til omkringliggende områder</b>                                                                                                  |     |                                                                                                                         |
| 25. Kan risiko og sårbarhet i omkringliggende områder påvirke utbyggingsformålet og planområdet?                                           | Nei |                                                                                                                         |

|                                                                         |     |  |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| 26. Kan forhold ved utbyggingsformålet påvirke omkringliggende områder? | Nei |  |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|--|

## 4.1 Oppsummering av uønskede hendelser

Tabell 8. Oversikt over identifiserte uønskede hendelser

| Hendelse/<br>situasjon nr | Uønskede hendelse    |
|---------------------------|----------------------|
| 3                         | Flom i vann/vassdrag |
| 9                         | Radon                |

Hendelser som akutt forurensning eller utslipp fra farlig industri kan vurderes som mulig uønsket hendelse i en ROS-analyse, men kun dersom vurderingen av konsekvenser er rettet mot konsekvenstypene «liv og helse», «stabilitet» eller «materielle verdier».

## 5. Vurdering av risiko og sårbarhet

### 5.1 Analyseskjema for uønskede hendelser

De ulike «uønskede hendelser» er identifisert i innledende ROS-analyse (se sjekklister for avdekking av uønskede hendelser over). Hver identifisert hendelse er vurdert i eget analyseskjema i forhold til sannsynlighet og konsekvens med hensyn på «liv og helse», «stabilitet» og «materielle verdier». Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på tilgjengelig kunnskap.

#### 5.1.1 Flom i vann/vassdrag

| NR.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3          | FLOM I VANN/VASSDRAG |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
| <b>BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                      |
| Ifølge NVE sitt aktsomhetskart for flom kan deler av området bli stående under vann ved 500 års-flom. Planforslaget åpner for tiltak i sikkerhetsklasse F2 (200-års flom). Reell flomfare ved 200 og 500 års flom er vurdert i rapport utarbeidet av VassdragTec Consult, datert 03.04.2023. Den aktive delen av planområdet er ikke flomutsatt ved 200 eller 500-års flom med klimapåslag og sikkerhetsmargin, men flomvann vil kunne stige opp til kote +64,29 på sørsiden av fv. 3310. Ved tett rør under fv. 3310, planområdet og fv. 359 og 200-års flom med klimapåslag og sikkerhetsmargin, vil sletta i planområdet kunne bli oversvømt opp til kote +65,16. |            |                      |
| <b>ÅRSAKER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                      |
| 200-års flom og sammenfall av hendelse med tett rør som leder bekk til Straumen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                      |
| <b>BARRIERER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                      |
| Høydeforskjell mellom fv. 3310 og planområdet og mellom Straumen og planområdet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                      |
| <b>SÅRBARHETSVURDERING</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                      |
| I et regulert vassdrag som Telemakskanalen vil vannstandsøkningen gå sakte. Røret som fører bekken under planområdet kan sikres med rist, og risten kan føres tilsyn med og renses dersom det stopper seg til. Videre kan det legges rør og lages en grøft for flomvann gjennom planområdet dersom røret under planområdet er tett eller kollapser. Dette er vist i flomrapporten og VA-notat som ligger vedlagt planforslaget. Med avbøtende tiltak nevnt nedenfor vil ikke flom representere vesentlig fare for liv, helse, stabilitet eller materielle verdier.                                                                                                   |            |                      |
| <b>SANNSYNLIGHETSVURDERING</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                      |
| <b>SANNSYNLIGHET</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>HØY</b> | <b>MIDDELS</b>       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>LAV</b> | <b>FORKLARING</b>    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                |            |                    |                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                |            |                    |                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            | x              |            |                    |                                                                                                                       |
| <b>Begrunnelse for sannsynlighet:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |                |            |                    |                                                                                                                       |
| Dersom røret under planområdet kollapser eller tetter seg og det ikke gjøres noen tiltak, vil planområdet opp til kote +65,2 kunne bli oversvømt ved 200-års flom.                                                                                                                                    |            |                |            |                    |                                                                                                                       |
| <b>KONSEKVENSVURDERING</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                |            |                    |                                                                                                                       |
| <b>KONSEKVENSTYPER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>HØY</b> | <b>MIDDELS</b> | <b>LAV</b> | <b>IKKE RELEV.</b> | <b>FORKLARING</b>                                                                                                     |
| Liv og helse                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                | x          |                    | Ingen personskader<br>Uvesentlig skade. Bygg eller anlegg med nærmest full funksjon. Akutte tiltak er ikke nødvendige |
| Stabilitet                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                | x          |                    | Liten/ingen påvirkning på kritiske samfunnsfunksjoner.                                                                |
| Materielle verdier                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            | x              |            |                    | Dersom det ikke gjøres tiltak, kan flom føre til alvorlige materielle skader.                                         |
| <b>Samlet begrunnelse av konsekvens:</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                |            |                    |                                                                                                                       |
| Tett rør under planområdet i kombinasjon med 200 års flom, og ingen avbøtende tiltak, kan medføre alvorlige materielle skader på bygninger plassert under kote +65,2.                                                                                                                                 |            |                |            |                    |                                                                                                                       |
| <b>VURDERING AV USIKKERHET</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                |            |                    |                                                                                                                       |
| Det henvises til flomrapport datert 03.04.2023, utarbeidet av VassdragTec Consult. Usikkerheten vurderes som liten.                                                                                                                                                                                   |            |                |            |                    |                                                                                                                       |
| <b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET</b>                                                                                                                                                                                                                           |            |                |            |                    |                                                                                                                       |
| Bestemmesle med krav om tilstrekkelig dimensjonert grøft for flomvann mellom o_SKV5/o_SF3 og BKB3 og planeringshøyde eller flomvoll fra enden av vei o_SKV5, i område BKB2 og BFS1, til kote +65,34.<br>Bestemmelsen ivaretas ved oppfølging/krav i byggesaksbehandling og teknisk forskrift (TEK17). |            |                |            |                    |                                                                                                                       |

## 5.1.2 Radon

|                                                                                                                                                                                                |   |       |         |     |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|---------|-----|------------|
| NR.                                                                                                                                                                                            | 9 | RADON |         |     |            |
| BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE                                                                                                                                                                |   |       |         |     |            |
| Høye radonnivåer innendørs kan medfører økt risiko for lungekreft.                                                                                                                             |   |       |         |     |            |
| ÅRSAKER                                                                                                                                                                                        |   |       |         |     |            |
| Radon er en luktfri gass som dannes ved nedbrytning av radioaktive grunnstoffer i mineraler i berggrunnen. Radon kan feste seg på partikler som pustes inn i lungene. Avgir stråling i lunger. |   |       |         |     |            |
| BARRIERER                                                                                                                                                                                      |   |       |         |     |            |
| -                                                                                                                                                                                              |   |       |         |     |            |
| SÅRBARHETSVURDERING                                                                                                                                                                            |   |       |         |     |            |
| -                                                                                                                                                                                              |   |       |         |     |            |
| SANNSYNLIGHETSVURDERING                                                                                                                                                                        |   |       |         |     |            |
| SANNSYNLIGHET                                                                                                                                                                                  |   | HØY   | MIDDELS | LAV | FORKLARING |
|                                                                                                                                                                                                |   |       | x       |     |            |

**Begrunnelse for sannsynlighet:**

Lunde ligger i et område med moderat til lav aktsomhetsgrad for radon, jf [http://geo.ngu.no/kart/radon\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/).

**KONSEKVENSVURDERING**

| KONSEKVENSTYPER    | HØY | MIDDELS | LAV | IKKE RELEV. | FORKLARING               |
|--------------------|-----|---------|-----|-------------|--------------------------|
| Liv og helse       | x   |         |     |             | Kan på sikt medføre død. |
| Stabilitet         |     |         |     | x           |                          |
| Materielle verdier |     |         |     | x           |                          |

**Samlet begrunnelse av konsekvens:**

Radongass kan føre til kreft og fare for liv og helse.

**VURDERING AV USIKKERHET**

Sikker kunnskap om radon krever måling.

**FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET**

Følges opp i teknisk forskrift (TEK17) i byggesak. Radonsperreduk hindrer helsefarlige konsentrasjoner av radon å trenge inn i bygg.

**5.2 Oppsummering av risiko - risikomatriser**

Risikomatriser for de ulike konsekvenstypene følger nedenfor. Nummerhenvisningen er knyttet til nummerhenvisning til uønskede hendelser jf. tabell 6.

Risikomatrise for liv og helse:

|               | Konsekvens for liv og helse |         |         |        |
|---------------|-----------------------------|---------|---------|--------|
| Sannsynlighet |                             | Høy     | Middels | Lav    |
|               | Høy                         |         |         |        |
|               | Middels                     | 9-Radon |         | 3-Flom |
|               | Lav                         |         |         |        |

Risikomatrise for stabilitet:

|               | Konsekvens for stabilitet |     |         |        |
|---------------|---------------------------|-----|---------|--------|
| Sannsynlighet |                           | Høy | Middels | Lav    |
|               | Høy                       |     |         |        |
|               | Middels                   |     |         | 3-Flom |
|               | Lav                       |     |         |        |

Risikomatrise for materielle verdier:

|           | Konsekvens for materielle verdier |     |         |     |
|-----------|-----------------------------------|-----|---------|-----|
| Sann synl |                                   | Høy | Middels | Lav |
|           | Høy                               |     |         |     |

|  |         |  |        |  |
|--|---------|--|--------|--|
|  | Middels |  | 3-Flom |  |
|  | Lav     |  |        |  |

### 5.3 Oppsummering av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Sammenstilling av forslag til tiltak og oppfølging av disse er oppsummert i tabellen nedenfor. Nummerhenvvisningen er knyttet til nummerhenvvisning til uønskede hendelser jf. tabell 6.

Tabell 9. Sammenstilling av forslag til tiltak og oppfølging av disse

| NR | Risiko | Forslag til tiltak                                                  | Oppfølging                                                             |
|----|--------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Flom   | Holde røret åpent. Etablere grøft for flomvann gjennom planområdet. | Ivaretas i bestemmelsene til reguleringsplanen og byggesaksbehandling. |
| 9  | Radon  | Radonsperre.                                                        | Ivaretas gjennom teknisk forskrift (TEK17) og byggesaksbehandling.     |

## 6. Oppsummering og konklusjon

Følgende 2 uønskede hendelser som kan få betydning for liv og helse, stabilitet og materielle verdier er identifisert for området:

- 3 Flom
- 9 Radon

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Hendelsene ivaretas gjennom bestemmelser til planen og gjennom teknisk forskrift og byggesaksbehandling.

De registrerte hendelsene er ikke av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

## 7. Kilder og referanser

Nedenfor følger oversikt over kart og databaser, regelverk og retningslinjer som er lagt til grunn i analysen. Oversikten er ikke uttømmende.

### Kart og databaser

- Miljødirektoratet (miljøstatus – arter, fremmede arter, naturtyper, forurensning, klima, kulturminner mv) [Miljøstatus Kart – Sjekk miljøtilstanden på kart \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no)
- Artsdatabanken (rødlista arter) [Artsdatabanken - Kunnskapsbank for naturmangfold](https://artsdatabanken.no)
- Kulturminner ([Kulturminnesøk \(kulturminnesok.no\)](https://kulturminnesok.no))
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) (skred, ras, naturfare, kraftledninger mv) [NVE Atlas](https://nve.no)
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) – berggrunn, grunnvann, radon
- Vegkart (trafikk, ulykker, støy mv) [Vegkart \(vegvesen.no\)](https://vegvesen.no)
- Meteorologisk institutt (nedbør, vindforhold) [Meteorologisk institutt](https://met.no)

### Lover og forskrifter

- Lov 27.06.2008 nr.71 om planlegging- og byggesaksbehandling (plan- og

- 
- bygningsloven)
  - Lov 19.06.2009 om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven)
  - Lov 24.11.2000 nr.82 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)
  - Lov 13.03.1981 nr.6 om vern mot forurensninger og avfall (forurensningsloven)
  - Lov 14.06.2002 om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven)
  - Forskrift 19.06.2017 nr. 840 om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift/TEK 17)
  - Forskrift 01.06.2004 nr.931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften).
  - Forskrift 15.12.2006 nr.1446 om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften).
  - Forskrift 25.04.2003 nr. 486 om miljørettet helsevern.

### **Retningslinjer**

- Retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442) inneholder bestemmelser om støy fra bygge- og anleggsvirksomhet.
- Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen (T-1520) inneholder bestemmelser om luftforurensning fra bygge- og anleggsvirksomhet.
- Retningslinje for flom og skredfare i arealplaner, NVE 2/2011.

### **Veiledere**

- Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DBS), 2017.

### **Rapport**

- Geoteknisk områdestabilitetsvurdering, Nomevegen/Hovedgata, 3825 Lunde, Nome kommune, Geoteknikk AS, 16.06.2022.
- Utredning av Flomfare, Lunde Sentrum Øst, Geoteknikk AS i samarbeid med VassdragTec Consult, 03.04.2023