

Stasjonsvegen 1 Bø AS

# ROS-ANALYSE DETALJREGULERINGSPLAN FOR SANDAGÅRDEN

Dato: 14.10.2021  
Versjon: 01



## Dokumentinformasjon

|                    |                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------|
| Oppdragsgiver:     | Stasjonsvegen 1 Bø AS                             |
| Tittel på rapport: | ROS-analyse                                       |
| Oppdragsnavn:      | Detaljreguleringsplan for Sandagården, Bø sentrum |
| Oppdragsnummer:    | 632019-01                                         |
| Utarbeidet av:     | Kristin Karlbom Dahle                             |
| Oppdragsleder:     | Kristin Karlbom Dahle                             |
| Tilgjengelighet:   | Åpen                                              |

## Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Stasjonsvegen 1 Bø AS for å utarbeide detaljregulering for Sandagården i Midt-Telemark kommune. Planen skal legge til rette for bolig, forretning og kontor.

Planarbeidet ble påbegynt i 2016, og ROS-analysen er derfor ikke gjennomført etter sist oppdaterte metodikk (DSB 2017), men med sjekkliste basert på krav i NS5814 og rundskriv fra DSB<sup>1</sup>. Analysen er basert på foreliggende analyser til reguleringsplan og kunnskap fra aktuelle kilder.

Kongsberg, 14.10.2021

Kristin Karlbom Dahle  
Oppdragsleder

Åse Marit Rudlang Flesseberg  
Kvalitetssikrer

---

<sup>1</sup> Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven. Temaveileder (2001). Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet (2011).

## SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Sandagården er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) som etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3). Planforslaget innebærer en endring av gjeldende detaljreguleringsplan for Sandagården og legger til rette for bygg innenfor flomsona for Bøevju og fareområde for kvikkleire i Bø sentrum.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekkliste og innspill ved varsel om oppstart:

- Løsmasseskred/kvikkleire
- Elveflom
- Klimaendring; økt nedbør
- Vannforsyning, overvann og avløpsnett
- Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl trafikk)
- Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet
- Utsiktet inngrep i eller påvirkning av vassdragsområder
- Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet
- Ulykke i av-/påkørsler
- Ulykke med gående/syklende

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrise med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko. Resultater av risikoanalysen og oppfølgende tiltak i reguleringsplan er oppsummert i tabellene under.

| Konsekvens:          | 1. Ubetydelig | 2. Mindre alvorlig | 3. Alvorlig | 4. Svært alvorlig |
|----------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------------|
| Sannsynlighet:       |               |                    |             |                   |
| 4. Svært sannsynlig  |               | 7, 21              |             |                   |
| 3. Sannsynlig        |               | 17, 29             |             |                   |
| 2. Mindre sannsynlig | 37            |                    | 5, 38       | 3                 |
| 1. Lite sannsynlig   |               | 36                 | 23          |                   |

| Hendelse/situasjon                                            | Risiko og sannsynlighet |              | Forslag til tiltak i reguleringsplan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               | Før tiltak              | Etter tiltak |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3. Løsmasse-skred/kvikkleire                                  |                         |              | Kvikkleiresona vises med hensynssone med bestemmelser om at geotekniker må dokumentere lokalstabilitet for tiltak i anleggsfase og permanent og bekrefte at områdestabilitet ikke forverres pga. tiltaket. Dersom et planlagt byggetiltak vil påvirke områdestabiliteten negativt, må det først gjennomføres ytterligere stabilitetsforbedrende tiltak i samsvar med kravene i TEK17 og NVEs veileder. Vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. NVEs veileder om <i>Sikkerhet mot kvikkleireskred</i> må legges til grunn for bestemmelsene. For tiltak innenfor flomsona må sikkerhet mot erosjon sikres av hensyn til sikkerhet mot kvikkleireskred. |
| 5. Elveflom                                                   |                         |              | Hensynssone for flom med bestemmelser om at topp grunnmur skal ligge over kote 60, med unntak av parkeringskjeller dersom denne bygges slik at den tåler å bli oversvømmet. For tiltak innenfor sona må sikkerhet mot erosjon i anleggsfase og permanent dokumenteres.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7. Klimaendring; økt nedbør                                   |                         |              | Krav om overvannsplan og fordrøyning innenfor planområdet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 17.Vannforsyning, overvann og avløpsnett                      |                         |              | Plan for overvann og v/a skal vise håndtering av vann og avløp i tråd med kommunens VA-norm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 21.Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl trafikk) |                         |              | Regulert støysone med bestemmelser at retningslinje T-1442 Støy i arealplanleggingen skal legges til grunn ved søknad om tiltak og konkrete krav til boliger innenfor sonene. Krav om støyberegning som viser at støykrav er innfridd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 29. Utilsiktet inngrep i eller påvirkning av vassdragsområder |                         |              | Bestemmelser som sikrer at det ved søknad om igangsettingsløyve for støttemur skal dokumenteres lokalstabilitet og sikkerhet mot erosjon i anleggsfasen og etter ferdigstilling og beskrives tiltak for å hindre forurensning til vassdraget i anleggsfasen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 38. Ulykke med gående/syklende                                |                         |              | Frisiktsoner i avkjøringer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Med oppfølging i planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel.

## Innhold

|          |                                                                       |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INNLEDNING.....</b>                                                | <b>6</b>  |
| <b>2</b> | <b>METODE .....</b>                                                   | <b>6</b>  |
| <b>3</b> | <b>BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET .....</b>                               | <b>7</b>  |
|          | 3.1. Planområdet og planforslaget.....                                | 7         |
|          | 3.2. Naturgitte forhold og omgivelser .....                           | 7         |
|          | 3.3. Sårbarhet i området.....                                         | 8         |
|          | 3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse .....                 | 8         |
| <b>4</b> | <b>VURDERING AV RISIKO FOR UØNSKEDE HENDELSER .....</b>               | <b>8</b>  |
| <b>5</b> | <b>BESKRIVELSE AV HENDELSENE OG OPPFØLGING I REGULERINGSPLAN.....</b> | <b>12</b> |
|          | 5.1. Naturreisiko.....                                                | 12        |
|          | 5.2. Teknisk og sosial infrastruktur .....                            | 14        |
|          | 5.3. Virksomhetsrisiko .....                                          | 14        |
|          | 5.4. Oppsummering.....                                                | 15        |
| <b>6</b> | <b>KILDER .....</b>                                                   | <b>15</b> |

# 1 INNLEDNING

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

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

# 2 METODE

Analysen er gjennomført med egen sjekkliste basert på krav i NS5814 og rundskriv fra DSB<sup>2</sup>. Analysen er basert på foreliggende analyser til reguleringsplan og kunnskap fra aktuelle kilder.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdet funksjon, utforming mm, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (hhv konsekvenser for og av planen). Forhold som er med i sjekklista, men ikke er tilstede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen "Aktuelt?" og kun unntaksvis kommentert.

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

- Svært sannsynlig (4) – kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede; en hendelse har stort omfang.
- Sannsynlig (3) – kan skje av og til; periodisk hendelse (årlig); en hendelse har middels stort omfang.
- Mindre sannsynlig (2) – kan skje (ikke usannsynlig; ca. hvert 10. år); en hendelse har lite omfang.
- Lite sannsynlig (1) – det er en teoretisk sjanse for hendelsen; skjer sjeldnere enn hvert 100. år; en hendelse har marginalt omfang.

Kriteriene for å vurdere **konsekvenser** av uønskete hendelser:

|                    | Personskade                                                | Miljøskade                            | Skade på eiendom, forsyning                                          |
|--------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. Ubetydelig      | Ingen alvorlig skade                                       | Ingen alvorlig skade                  | Systembrudd er uvesentlig                                            |
| 2. Mindre alvorlig | Få/små skader                                              | Ikke varig skade                      | Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins        |
| 3. Alvorlig        | Behandlingskrevende skader                                 | Midlertidig/behandlingskrevende skade | System settes ut av drift over lengre tid; alvorlig skade på eiendom |
| 4. Svært alvorlig  | Personskade som medfører dødt eller varig mén; mange skadd | Langvarig miljøskade                  | System settes varig ut av drift; uopprettelig skade på eiendom       |

<sup>2</sup> Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven. Temaveileder (2001). Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet (2011).

Karakteristikk av **risiko** som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt i tabell 1.

Tabell 1 Matrise for risikovurdering

| Konsekvens:          | 1. Ubetydelig | 2. Mindre alvorlig | 3. Alvorlig | 4. Svært alvorlig |
|----------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------------|
| Sannsynlighet:       |               |                    |             |                   |
| 4. Svært sannsynlig  |               |                    |             |                   |
| 3. Sannsynlig        |               |                    |             |                   |
| 2. Mindre sannsynlig |               |                    |             |                   |
| 1. Lite sannsynlig   |               |                    |             |                   |

- Hendelser i røde felt: Umiddelbare tiltak nødvendig.
- Hendelser i oransje felt: Tiltak nødvendig.
- Hendelser i gule felt: Overvåkes; tiltak vurderes ut fra kostnad ift. nytte.
- Hendelser i grønne felt: Tiltak vanligvis ikke nødvendig.
- Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

### 3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

#### 3.1. Planområdet og planforslaget

Planområdet ligger midt i Bø sentrum, mellom Stasjonsvegen og friluftsområdet Evjudalen. Bøevju renner langs planområdet i sør.



Figur 1 Oversiktskart

#### 3.2. Naturgitte forhold og omgivelser

Terrenget heller svakt fra Stasjonsvegen fra øst til de lavereliggende områdene vest i planområdet. Området ligger i sin helhet innenfor kvikkleiresona i Bø sentrum og delvis innenfor flomszona til Bøevju.



### 3.3. Sårbarhet i området

Bøevju er resipient for avrenning fra planområdet. Forekomsten er klassifisert med god økologisk og kjemisk tilstand (Vann-nett 2021).

### 3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

Følgende relevante forhold for planområdet går fram av ROS-analyse for områderegeringsplan for Bø sentrum:

- Utglidning, geoteknisk ustabilitet
- Flom i bekk

## 4 VURDERING AV RISIKO FOR UØNSKEDE HENDELSER

Bruttoliste over mulige uønska hendelser og vurdering av om disse er relevante for planen er vist i **Error! Reference source not found..**

Tabell 2: Uønskede hendelser

| Hendelse/situasjon                                                                | Aktuelt? | Sanns. | Kons. | Risiko | Kilde/kommentar/tiltak                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Naturreisiko</b>                                                               |          |        |       |        |                                                                                                                              |
| <i>Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:</i>      |          |        |       |        |                                                                                                                              |
| 1. Steinskred; steinsprang                                                        | NEI      |        |       |        | NVE-atlas                                                                                                                    |
| 2. Snø-/isskred                                                                   | NEI      |        |       |        | NVE-atlas                                                                                                                    |
| 3. Løsmasseskred/kvikkleire                                                       | JA       | 2      | 4     |        | Ligger innenfor fareområde for kvikkleire (NVE). Områdestabilitet dokumentert (Geoteknikk 2021).                             |
| 4. Sørpeskred                                                                     | NEI      |        |       |        | NVE-atlas                                                                                                                    |
| 5. Elveflom                                                                       | JA       | 2      | 3     |        | Ligger innenfor 200 årsflom, men utenfor sone for årlig flom (middelflom). Data for 10-årsflomsone ikke tilgjengelig (Sweco) |
| 6. Tidevannsflo; stormflo                                                         | NEI      |        |       |        |                                                                                                                              |
| 7. Klimaendring; økt nedbør                                                       | JA       | 4      | 2     |        | Hyppigere og kraftigere regnvær krever økt kapasitet for håndtering av overvann (Klimaprofil for Telemark)                   |
| 8. Vindutsatt                                                                     | NEI      |        |       |        |                                                                                                                              |
| 9. Radongass                                                                      | NEI      |        |       |        | Radonkart NGU                                                                                                                |
| 10. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare                         | NEI      |        |       |        | Kilde: Kartgrunnlag, lokalkunnskap                                                                                           |
| 11. Annen naturreisiko                                                            | NEI      |        |       |        |                                                                                                                              |
| <b>Teknisk og sosial infrastruktur</b>                                            |          |        |       |        |                                                                                                                              |
| <i>Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:</i> |          |        |       |        |                                                                                                                              |
| 12. Vei, bru, knutepunkt                                                          | NEI      |        |       |        |                                                                                                                              |

| Hendelse/situasjon                                                                                                                   | Aktuelt? | Sanns. | Kons. | Risiko | Kilde/kommentar/tiltak                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13. Havn, kaianlegg, farleder                                                                                                        | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 14. Sykehus/-hjem, andre inst.                                                                                                       | NEI      |        |       |        | .                                                                                                                                                                                    |
| 15. Brann/politi/ambulanse/<br>sivilforsvar (utrykningstid<br>mm)                                                                    | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 16. Kraftforsyning                                                                                                                   | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 17. Vannforsyning, overvann og<br>avløpsnett                                                                                         | JA       | 3      | 2     |        | Kommunal infrastruktur for<br>overvann og avløp går<br>langs/gjennom planområdet.<br>Evt. omlegging av disse avklares<br>i v/a-plan ved søknad om<br>rammeløyve<br>(kommunekart.com) |
| 18. Forsvarsområde                                                                                                                   | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 19. Tilfluktsrom                                                                                                                     | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 20. Annen infrastruktur                                                                                                              | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| <b>Virksomhetsrisiko</b>                                                                                                             |          |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| <i>Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:</i>                                                            |          |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 21. Kilder til støybelastning<br>i/ved planområdet (inkl<br>trafikk)                                                                 | JA       | 4      | 2     |        | Deler av støyfølsomt bruks-<br>formål blir liggende innenfor<br>støysoner. Kilde: Støyvarselkart,<br>Statens vegvesen                                                                |
| 22. Planen/tiltaket medfører økt<br>støybelastning                                                                                   | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 23. Kilder til akutt forurensning<br>i/ved planområdet                                                                               | JA       | 1      | 3     |        | Bensinstasjon ligger inntil<br>planområdet i nord. Ikke reg.<br>forurenset grunn (Miljødir.) og<br>ikke kjent tidligere aktivitet som<br>har forårsaket forurenset grunn.            |
| 24. Tiltak i planområdet som<br>medfører fare for akutt<br>forurensning                                                              | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 25. Kilder til permanent<br>forurensning i/ved<br>planområdet                                                                        | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 26. Tiltak i planomr. som<br>medfører fare for<br>forurensning til grunn eller<br>sjø/vassdrag                                       | JA       | 3      | 2     |        | Atkomstveg inn i området ligger<br>langs Bøevju.                                                                                                                                     |
| 27. Område med forurenset<br>grunn                                                                                                   | NEI      |        |       |        | Ingen reg. forekomster<br>(Miljødirektoratet)                                                                                                                                        |
| 28. Utilsiktet inngrep i eller<br>påvirkning av områder med<br>sårbart plante- eller dyreliv,<br>herunder verneområder (på<br>land). | NEI      |        |       |        | Omfatter ikke områder med<br>sårbart plante- eller dyreliv<br>(Miljødirektoratet)                                                                                                    |

| Hendelse/situasjon                                                                      | Aktuelt? | Sanns. | Kons. | Risiko | Kilde/kommentar/tiltak                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29. Utsiktet inngrep i eller påvirkning av vassdragsområder                             | JA       | 3      | 2     |        | Graving og bygging av mur og p-kjeller tett på vassdraget kan medføre utsiktet påvirkning av vassdraget                                                                                                                                                                        |
| 30. Utsiktet inngrep i automatisk fredete kulturminner/verdifulle kulturmiljø           | NEI      |        |       |        | Ingen registrerte kulturminner/kulturmiljø (Riksantikvaren)                                                                                                                                                                                                                    |
| 31. Utsiktet inngrep i eller påvirkning av andre verdifulle områder                     | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 32. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver osv.)                               | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 33. Område for avfallsbehandling                                                        | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 34. Oljekatastrofeområde                                                                | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 35. Høyspentlinje (elektromagnetisk stråling)                                           | NEI      |        |       |        | Ingen høyspentlinjer gjennom/ved området (NVE)                                                                                                                                                                                                                                 |
| 36. Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet                                | JA       | 1      | 2     |        | Planområdet ligger inntil Stasjonsvegen med lavt volum farlig gods (DSB)                                                                                                                                                                                                       |
| 37. Ulykke i av-/påkørsler                                                              | JA       | 2      | 1     |        | Planen endrer ikke på regulerte vegløsninger, men legger til rette for flere boenheter og økt trafikk på sideveg fra Stasjonsvn mot Expertsenteret og ut i Stasjonsvn (40km/t). Ulykke reg. i kryss m/Stasjonsvn (Statens vegvesen), men eldre ulykker før ombygging av kryss. |
| 38. Ulykke med gående/syklende                                                          | JA       | 2      | 3     |        | Planen endrer ikke på regulerte vegløsninger, men legger til rette for flere boenheter som gir økt trafikk over fortau til/fra Evjudalen. Ulykker reg. i Stasjonsvn (Statens vegvesen), men eldre ulykker før dagens tilrettelegging for gående og syklende.                   |
| 39. Andre ulykkespunkter langs veg                                                      | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 40. Skog-/lyngbrann                                                                     | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 41. Dambrudd                                                                            | NEI      |        |       |        | Kun liten dam i Evjudalen                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 42. Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm | NEI      |        |       |        | .                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 43. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.                                              | NEI      |        |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Hendelse/situasjon                                      | Aktuelt? | Sanns. | Kons. | Risiko | Kilde/kommentar/tiltak |
|---------------------------------------------------------|----------|--------|-------|--------|------------------------|
| 44. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?     | NEI      |        |       |        |                        |
| 45. Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten? | NEI      |        |       |        |                        |

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i Tabell 3.

Tabell 3: Uønskede hendelser som er relevante for planområdet

| Nr | Hendelse                                                                          | Begrunnelse                                                                                                                                                 | Kilde                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 3  | Løsmasseskred/kvikkleire                                                          | Ligger innenfor fareområde for kvikkleire                                                                                                                   | NVE 2021                      |
| 5  | Elveflom                                                                          | Ligger innenfor 200 årsflom, men utenfor sone for årlig flom (middelflom). Data for 10-årsflomsone ikke tilgjengelig                                        | Sweco 2017                    |
| 7  | Klimaendring; økt nedbør                                                          | Endring av klima kan ha en viss betydning i forhold til overvann, p.g.a. hyppigere og kraftigere regnvær.                                                   | Norsk klimaservicesenter 2021 |
| 17 | Vannforsyning, overvann og avløpsnett                                             | Kommunal infrastruktur for overvann og avløp går langs/gjennom planområdet. Evt. omlegging av disse avklares i v/a-plan ved søknad om rammeløyve.           | Kommunekart.com               |
| 21 | Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl trafikk)                        | Deler av støyfølsomt bruksformål blir liggende innenfor støysoner                                                                                           | Statens vegvesen              |
| 23 | Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet                                   | Bensinstasjon ligger inntil planområdet i nord                                                                                                              | Kartgrunnlag, lokalkunnskap   |
| 26 | Tiltak i planomr. som medfører fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag | Hovedatkomstveg inn i planområdet ligger inn mot Bøevju. Avrenning av støv og salt fra vegen kan påvirke vassdraget                                         | Kartgrunnlag                  |
| 29 | Utsiktet inngrep i eller påvirkning av vassdragsområder                           | Graving og bygging av mur og p-kjeller tett på vassdraget kan medføre utsiktet påvirkning av vassdraget                                                     | Kartgrunnlag                  |
| 36 | Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet                              | Planområdet ligger inntil Stasjonsvegen med mindre mengder farlig gods                                                                                      | DSB 2021                      |
| 37 | Ulykke i av-/påkjørslar                                                           | Planen endrer ikke regulerte vegløsninger, men legger til rette for flere boenheter som gir økt trafikk ut/inn på sideveg fra Stasjonsvn mot Expertsenteret | Kartgrunnlag                  |
| 38 | Ulykke med gående/syklende                                                        | Planen endrer ikke regulerte vegløsninger, men legger til rette for flere boenheter som gir økt trafikk over fortau til/fra Evjudalen                       | Kartgrunnlag                  |

## 5 BESKRIVELSE AV HENDELSENE OG OPPFØLGING I REGULERINGSPLAN

Tabell 4 oppsummerer risikovurderingene av de uønskede hendelsene som er vurdert som aktuelle.

Tabell 4 Endelig risikovurdering

| Konsekvens:<br>Sannsynlighet: | 1. Ubetydelig | 2. Mindre alvorlig | 3. Alvorlig | 4. Svært alvorlig |
|-------------------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------------|
| 4. Svært sannsynlig           |               | 7, 21              |             |                   |
| 3. Sannsynlig                 |               | 17, 26, 29         |             |                   |
| 2. Mindre sannsynlig          | 37            |                    | 5, 38       | 3                 |
| 1. Lite sannsynlig            |               | 36                 | 23          |                   |

Hendelser i røde og oransje felt, krever tiltak, jf. tabell 1. Det er identifisert 3 slike hendelser/ situasjoner i planområdet. Hendelser i gule felt overvåkes og tiltak vurderes ut ifra kostnad i forhold til nytte. Det er identifisert 4 slike hendelser. Oppfølging i reguleringsplan for hendelsene i gule og oransje felt omtales i kapitlene under.

### 5.1. Naturrisiko

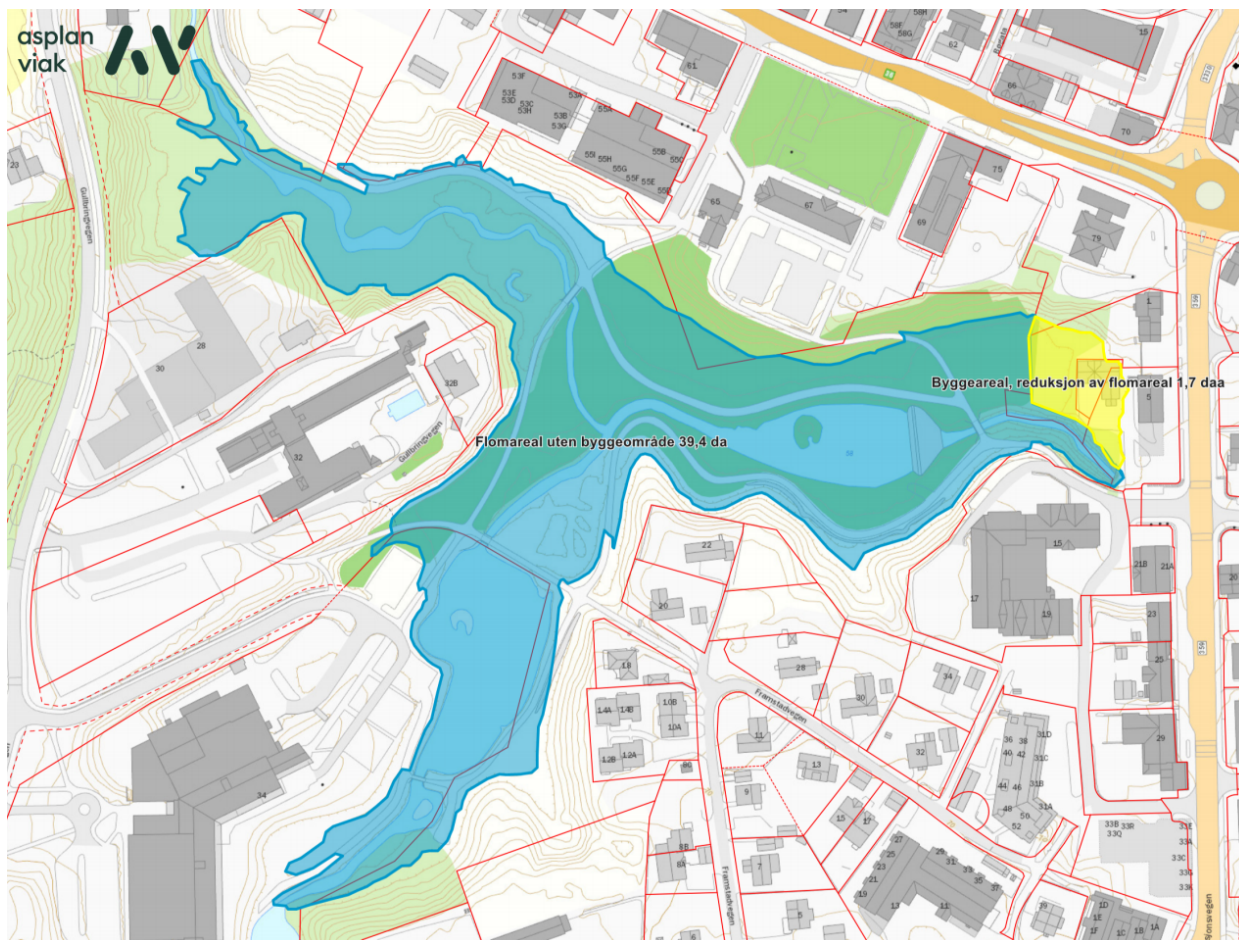
#### Hendelse 3- Kvikkleireskred

Planområdet ligger innenfor kvikkleiresona i Bø sentrum. Skråningen langs den nordlige delen av skråningen er stabilisert med oppfyllinger ved skråningsfoten. Ved utbygging i denne skråningen, må stabilitet i byggefasen sikres. Videre må det sikres at tiltak langs Bøveju ikke fører til erosjon. Oppfølging i reguleringsplan:

- Kvikkleiresona vises med hensynssone i plankartet, med bestemmelser om at geotekniker må dokumentere lokalstabilitet for tiltak i anleggsfase og permanent og bekrefte at områdestabilitet ikke forverres pga. tiltaket. Dersom et planlagt byggetiltak vil påvirke områdestabiliteten negativt, må det først gjennomføres ytterligere stabilitetsforbedrende tiltak i samsvar med kravene i TEK17 og NVEs veileder. Vurdering av områdestabilitet ved utbygging på kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. NVEs veileder om *Sikkerhet mot kvikkleireskred* må legges til grunn for bestemmelsene.
- For tiltak innenfor flomsona må sikkerhet mot erosjon sikres i anleggsfase og permanent av hensyn til faren for kvikkleireskred

#### Hendelse 5- Elveflom

Planområdet er flomutsatt. Klimaprofil for Telemark (2021) viser at det forventes flere og større regnflommer og økt flomvannføring. Flomsonekart for Bø sentrum viser at byggeformålene i planen ligger utenfor årlig flom, men innenfor 200-årsflom. Nivå for 200 årsflom med 40% klimapåslag er kote 60. Planen legger til rette for at mindre enn 1,7 da som i dag ligger innenfor flomsona (mellom kote 59 og kote 60) kan bebygges, dvs. at ca 1700m<sup>3</sup> vann fortrenses fra flomsona etter en utbygging. Hele flomsona mellom kote 59 og 60 i Evjudalen utenom byggeområdet dekker et areal på ca. 39 da. 1700m<sup>3</sup> vann fordelt på 39 000 m<sup>2</sup> gir en stigning på flomsona på 4 cm.



Figur 2 Byggeareal som reduserer flomsona vist med gult, hele flomsona opp til kote 60 i Evjudalen vist med blått

#### Oppfølging i reguleringsplan:

Hensynssone for flom med bestemmelser som sikrer:

- Del av bebyggelse for varig opphold blir plassert høyere enn kote 60.
- Parkeringskjeller kan bygges under kote 60 dersom denne bygges slik at den tåler å oversvømmes, evt. holder flomvann ute. Elektriske punkt monteres over flomvannstand.
- Sikkerhet mot erosjon i anleggsfase og permanent må beskrives ved søknad om tiltak.

#### Hendelse 7- Klimaendringer, økt nedbør

Klimaprofil for Telemark (2017) viser sannsynlig økning i både hyppighet og intensitet når det gjelder episoder med kraftig nedbør. Dette vil føre til mer overvann. Det blir viktig å sikre tilstrekkelig permeable flater for å fordrøye overvannet lokalt.

#### Oppfølging i reguleringsplan:

- Overvannsplan og v/a-plan skal følge rammesøknad. Planen skal samordnes med landskapsplan.
- Overvann skal fordrøyes innenfor planområdet

## 5.2. Teknisk og sosial infrastruktur

### Hendelse 17 - Vannforsyning, overvann og avløpsnett

Kommunal infrastruktur for overvann og avløp går langs/gjennom planområdet. Evt. omlegging av disse avklares i v/a-plan ved søknad om rammeløyve.

Oppfølging i reguleringsplan:

- Plan for overvann og v/a skal vise håndtering av vann og avløp i tråd med kommunens VA-norm og hovedplan for vann, avløp og overvann. Planen skal ligge ved søknad om rammeløyve.

## 5.3. Virksomhetsrisiko

### Hendelse 21 - Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. trafikk)

Støysone i områdereguleringsplan for Bø sentrum viser at eksisterende bygg langs Stasjonsvegen berører rød støysone. Mesteparten av bebyggelsen blir liggende utenfor rød sone, men innenfor gul sone. Gul sone er en vurderingssone hvor man må sjekke behovet for avbøtende tiltak. Boliger og uteareal i gul sone har behov for støyreducerende tiltak for å etterkomme støykrav. Hvilke tiltak som velges avgjøres endelig ved byggesøknad.

Oppfølging i reguleringsplan:

- Støysone fra områdereguleringsplan for Bø sentrum er overført til plankartet med tilhørende bestemmelser som viser til at retningslinje T-1442 Støy i arealplanleggingen skal legges til grunn ved søknad om tiltak innenfor sonene og konkrete krav til boliger innenfor sonene.
- Dokumentasjonskrav om støyberegning som viser at støykrav er innfridd ved søknad om rammetillatelse.

### Hendelse 26 - Tiltak i planområdet som medfører fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag

Hovedatkomstveg inn i planområdet ligger inn mot Bøevju. Avrenning av støv og salt fra veg og snøopplag kan påvirke vassdraget.

Oppfølging i reguleringsplan:

- Sette av areal mellom atkomstvegen inn i området og Bøevju som grøntareal (annen veggrunn), som kan fungere som rensing av partikkelforurensning fra snø før avrenning til Bøevju.

### Hendelse 29 - Utsiktet inngrep i eller påvirkning av vassdragsområder

Planen åpner for etablering av parkeringskjeller utenfor byggegrensa mot Bøevju og etablering av støttemur i naturstein mot bekken. Graving og bygging av mur og parkeringskjeller tett på vassdraget kan medføre utsiktet påvirkning av vassdraget.

Oppfølging i reguleringsplan:

- Bestemmelser som sikrer at det ved søknad om tiltak innenfor fareområde for kvikkleireskred skal dokumenteres lokalstabilitet og sikkerhet mot erosjon i anleggsfasen og etter ferdigstilling og beskrives tiltak for å hindre forurensning til vassdraget i anleggsfasen. Hele vassdragsbeltet ligger innenfor faresonen.

### Hendelse 38 - Ulykke med gående/syklende

Planen viderefører i hovedsak regulerte vegløsninger, men legger til rette for flere boenheter og dermed økt trafikk. Fortauet som krysser avkjøringa til planområdet i sør er



del av en sentral gangforbindelse mellom Evjudalen og Stasjonsvegen. Ca. 25m vest for avkjøringa går fortauet over i gang- og sykkelvei, og fortauet benyttes også i stor grad av syklistene. Avkjøring til planområdet i nord krysser også fortau. Bilene vil holde lav hastighet i avkjøringen siden disse ligger tett på hhv. Kryss og rundkjøring. Avkjøringspunktene er oversiktlige. Samlet sett anses trafiksikkerheten å være godt ivaretatt i planforslaget.

Oppfølging i plan:

- Det reguleres frisktsoner ved avkjøringene til planområdet.

## 5.4. Oppsummering

Tabell 4 Tiltak, vurdering av risiko etter tiltak og oppfølging videre av hendelser i gule og oransje felt

| Hendelse/<br>situasjon                                                                | Risiko og sannsynlighet |              | Forslag til tiltak i reguleringsplan                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | Før tiltak              | Etter tiltak |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3. Løsmasse-skred/kvikkleire                                                          |                         |              | Hensynssone for kvikkleireskred med bestemmelser og dokumentasjonskrav til søknad om rammeløype (geoteknisk notat som dokumenterer områdestabilitet og lokalstabilitet i anleggsfase og etter ferdigstilling).                                                                                                             |
| 5. Elveflom                                                                           |                         |              | Hensynssone for flom med bestemmelser om at topp grunnmur skal ligge over kote 60, med unntak av parkeringskjeller dersom denne bygges slik at den tåler å bli oversvømmet.                                                                                                                                                |
| 7. Klimaendring; økt nedbør                                                           |                         |              | Krav om overvannsplan og fordrøyning innenfor planområdet.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 17. Vannforsyning, overvann og avløpsnett                                             |                         |              | Plan for overvann og v/a skal vise håndtering av vann og avløp i tråd med kommunens VA-norm.                                                                                                                                                                                                                               |
| 21. Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl trafikk)                        |                         |              | Regulert støysone med bestemmelser at retningslinje T-1442 Støy i arealplanleggingen skal legges til grunn ved søknad om tiltak og konkrete krav til boliger innenfor sonene. Krav om støyberegning som viser at støykrav er innfridd ved søknad om rammetillatelse.                                                       |
| 26. Tiltak i planomr. som medfører fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag |                         |              | Sette av areal mellom atkomstvegen inn i området og Bøevju som grøntareal (annen veggrunn), som kan fungere som rensing av partikkelforurensning fra snø før avrenning til Bøevju.                                                                                                                                         |
| 29. Utsiktet inngrep i eller påvirkning av vassdragsområder                           |                         |              | Bestemmelser som sikrer at det ved søknad om tiltak innenfor fareområde for kvikkleireskred skal dokumenteres lokalstabilitet og sikkerhet mot erosjon i anleggsfasen og etter ferdigstilling og beskrives tiltak for å hindre forurensning til vassdraget i anleggsfasen. Hele vassdragsbeltet ligger innenfor faresonen. |
| 38. Ulykke med gående/syklende                                                        |                         |              | Frisiktsoner i avkjøringer                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 6 KILDER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.



Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

DSB 2021. DSB Kart. Webkart ([kart.dsb.no](http://kart.dsb.no))

Geoteknikk 2021. Områdestabilitetsvurdering iht. NVE 1-2019

Klimaprofil for Telemark 2021. Norsk klimaservicesenter.

Kommunekart.com. Innsynsløsning for Midt-Telemark kommune

Miljødirektoratet 2021. Naturbase, webkart ([naturbase.no](http://naturbase.no)).

Miljødirektoratet 2021. Grunnforurensning, webkart ([grunnforurensning.miljodirektoratet.no](http://grunnforurensning.miljodirektoratet.no))

NVE 2021. NVE Atlas, webkart ([atlas.nve.no](http://atlas.nve.no))

Riksantikvaren 2021. Askeladden, webkart ([askeladden.ra.no](http://askeladden.ra.no)).

Statens vegvesen 2021. Vegkart, webkart ([vegkart.atlas.vegvesen.no](http://vegkart.atlas.vegvesen.no))

Sweco. 2017. Flomvurdering Bø sentrum. Notat for Bø kommune

Vann-Nett Portal 2021. Inngangsportalen til informasjon om vann i Norge, [www.vann-nett.no/portal](http://www.vann-nett.no/portal).