

---

|                    |                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------|
| Oppdragsgiver:     | Lier kommune                                          |
| Oppdrag:           | ROS-analyse for reguleringsplan for Frogner kirkegård |
| Dato:              | 2014-06-17                                            |
| Skrevet av:        | Lars Krugerud                                         |
| Kvalitetskontroll: | Aud Wefald                                            |

---

## 1. BAKGRUNN

I følge plan- og bygningslovens § 4-3 skal myndighetene ved utarbeidelse av planer for utbygging påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet for formålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Denne ROS-analysen skal ivareta dette kravet. I planprosessen er det ikke avdekket særskilte krav til dokumentasjon av samfunnssikkerhet i og ved planområdet.

For nærmere detaljer om planområdet og planlagt arealbruk, vises det til planbeskrivelsen.

## 2. METODE

Analysen er gjennomført med egen sjekkliste basert på krav i NS5814 og rundskriv fra DSB<sup>1</sup>. Analysen er basert på foreliggende skisse til reguleringsplan og tilhørende illustrasjoner. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdets funksjon, utforming mm, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (hhv konsekvenser for og konsekvenser 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.

---

<sup>1</sup> Systematisk samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeid i kommunene (2001), Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet (2010).

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

|                    | <b>Personskade</b>                                        | <b>Miljøskade</b>                     | <b>Skade på eiendom, forsyning mm</b>                                |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 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 død eller varig mén; mange skadd | Langvarig miljøskade                  | System settes varig ut av drift; uopprettelig skade på eiendom       |

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 i fht nytte.
- Hendelser i grønne felt: Rimelige tiltak gjennomføres.
- Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

Asplan Viak AS v/Lars Krugerud har gjennomført analysen, på grunnlag av dokumentasjon som er framskaffet i planprosessen og kilder som er angitt i kap 3.

### 3. UØNSKETE HENDELSER, RISIKO OG TILTAK

#### 3.1. Analyseeskjema

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i tabell 2.

Tabell 2 Bruttoliste mulige uønskete hendelser

| Hendelse/Situasjon                                                           | Aktuelt? | Sanns. | Kons. | Risiko | Kilde/Kommentar/Tiltak                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Naturrisiko</b>                                                           |          |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| <i>Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:</i> |          |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 1. Steinskred; steinsprang                                                   | Nei      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 2. Snø-/isskred                                                              | Nei      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 3. Løsmasseskred                                                             | Ja       | 2      | 3     |        | Planområdet består av løsmasser registrert som Tykk havavsetning. Ravinelandskap med naturlige skråninger. Ikke registrert som kvikkleireområde.                                     |
| 4. Sørpeskred                                                                | Nei      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 5. Elveflom                                                                  | Nei      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 6. Tidevannsflom; stormflo                                                   | Nei      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 7. Klimaendring                                                              | Ja       | 3      | 2     |        | Kan ha en viss betydning i forhold til overvann, grunnet hyppigere og kraftigere regnvær (og økt årsnedbør). Kan løses med riktig dimensjonering av overvannsløsninger og flomveier. |
| 8. Radongass                                                                 | Nei      |        |       |        | (Krav i TEK 10 § 13-5 må dokumenteres i byggesak.)                                                                                                                                   |
| 9. Vindutsatt                                                                | Nei      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 10. Nedbørutsatt                                                             | Nei      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 11. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare                    | Nei      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 12. Annen naturrisiko                                                        | Nei      |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| <b>Sårbare naturområder og kulturmiljøer mm</b>                              |          |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| <i>Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>                           |          |        |       |        |                                                                                                                                                                                      |
| 13. Sårbar flora                                                             | Ja       | 1      | 3     |        | Det er registrert 2 naturtypelokaliteter i planområdet. En med A-verdi og en med B-verdi.                                                                                            |

| Hendelse/Situasjon                                                                       | Aktuelt? | Sanns. | Kons. | Risiko | Kilde/Kommentar/Tiltak                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Sårbar fauna/fisk                                                                    | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 15. Naturverneområder                                                                    | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 16. Vassdragsområder                                                                     | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 17. Automatisk fredete kulturminner                                                      | Ja       | 1      | 3     |        | Det er gjort funn av automatisk fredete kulturminner i planområdet. Disse er gitt hensynssone i planen. |
| 18. Nyere tids kulturminne/-miljø                                                        | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 19. Viktige landbruksområder (både jord-/skogressurser og kulturlandskap)                | Ja       | 3      | 2     |        | Planen medfører beslag av dyrket mark.                                                                  |
| 20. Parker og friluftsområder                                                            | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 21. Andre sårbare områder                                                                | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| <b>Teknisk og sosial infrastruktur</b>                                                   |          |        |       |        |                                                                                                         |
| <i>Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:</i>        |          |        |       |        |                                                                                                         |
| 22. Vei, bru, knutepunkt                                                                 | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 23. Havn, kaianlegg, farleder                                                            | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 24. Sykehus/-hjem, andre inst.                                                           | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 25. Brann/politi/ambulanse/sivilforsvar (utrykningstid mm)                               | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 26. Kraftforsyning                                                                       | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 27. Vannforsyning og avløpsnett                                                          | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 28. Forsvarsområde                                                                       | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 29. Tilfluktsrom                                                                         | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 30. Annen infrastruktur                                                                  | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| <b>Virksomhetsrisiko</b>                                                                 |          |        |       |        |                                                                                                         |
| <i>Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:</i>                |          |        |       |        |                                                                                                         |
| 31. Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet                                      | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 32. Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning                        | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 33. Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet                                  | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |
| 34. Tiltak i planområdet som medfører fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag | Nei      |        |       |        |                                                                                                         |

| Hendelse/Situasjon                                                                      | Aktuelt? | Sanns. | Kons. | Risiko | Kilde/Kommentar/Tiltak |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------|--------|------------------------|
| 35. Forurensset grunn                                                                   | Nei      |        |       |        |                        |
| 36. Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl trafikk)                          | Nei      |        |       |        |                        |
| 37. Planen/tiltaket medfører økt støybelastning                                         | Nei      |        |       |        |                        |
| 38. Høyspentlinje (elektromagnetisk stråling)                                           | Nei      |        |       |        |                        |
| 39. Skog-/lyngbrann                                                                     | Nei      |        |       |        |                        |
| 40. Dambrudd                                                                            | Nei      |        |       |        |                        |
| 41. Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm | Nei      |        |       |        |                        |
| 42. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc                                               | Nei      |        |       |        |                        |
| 43. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver osv)                                | Nei      |        |       |        |                        |
| 44. Område for avfallsbehandling                                                        | Nei      |        |       |        |                        |
| 45. Oljekatastrofeområde                                                                | Nei      |        |       |        |                        |
| 46. Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet                                | Nei      |        |       |        |                        |
| 47. Ulykke i av-/påkørsler                                                              | Nei      |        |       |        |                        |
| 48. Ulykke med gående/syklende                                                          | Nei      |        |       |        |                        |
| 49. Andre ulykkespunkter langs veg.                                                     | Nei      |        |       |        |                        |
| 50. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?                                     | Nei      |        |       |        |                        |
| 51. Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?                                 | Nei      |        |       |        |                        |
| 52. Annen virksomhetsrisiko                                                             | Nei      |        |       |        |                        |

Tabell 3 Endelig risikovurdering

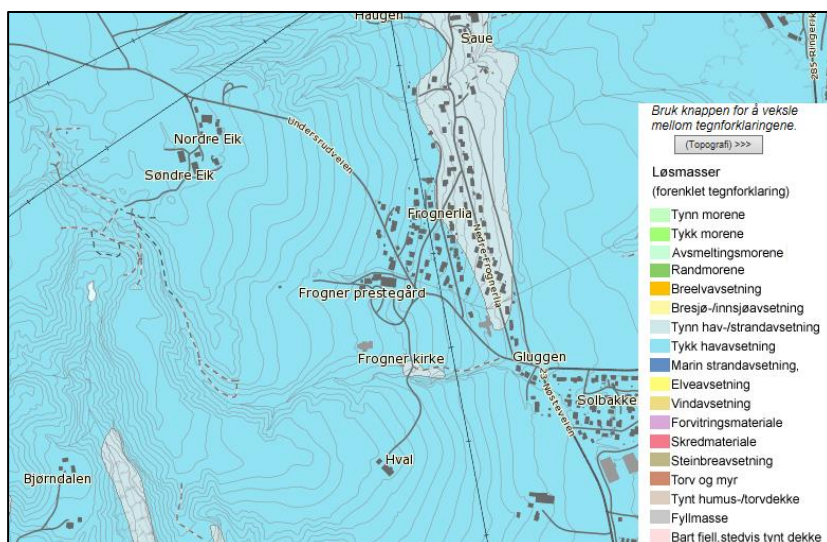
| Konsekvens:          | 1. Ubetydelig | 2. Mindre alvorlig | 3. Alvorlig | 4. Svært alvorlig |
|----------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------------|
| Sannsynlighet:       |               |                    |             |                   |
| 4. Svært sannsynlig  |               |                    |             |                   |
| 3. Sannsynlig        |               | 7,19               |             |                   |
| 2. Mindre sannsynlig |               |                    | 3           |                   |
| 1. Lite sannsynlig   |               |                    | 13,17       |                   |

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og/eller ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak, jf tabell 1. Det er ikke identifisert slike hendelser eller situasjoner i planområdet. Risikosituasjonen oppsummeres i følgende kapitler.

## 3.2. Naturrisiko

### Hendelse 3 – løsmasseskred

NGUs løsmassekart viser at løsmassene i planområdet er Tykk havavsetning. «Evaluerings av risiko for kvikkleireskred Lier kommune» utarbeidet av NGI på oppdrag fra NVE viser ikke planområdet som et kvikkleire-område. Ravinedalene står trolig med naturlig skråninger. Risikoen for skred antas derfor å være liten, men dette må dokumenteres gjennom geoteknisk vurdering.



Løsmassekart – NGU

Kilder:

NGI, Program for økt sikkerhet mot leirskred – Evaluering av risiko for kvikkleireskred (med tilhørende kart), 28.01.2004

<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>

### Hendelse 7 - Klimaendring

Kan ha en viss betydning i forhold til overvann, grunnet hyppigere og kraftigere regnvær (og økt årsnedbør). Kan løses med riktig dimensjonering av overvannsløsninger og flomveier. For gravplass er dette viktig i forhold til dreinsvann. Drenering for nye gravplassarealer kan kobles til eksisterende anlegg.

Kilder:

<http://www.miljostatus.no/Tema/Klima/Klimanorge/Klimatilpasning/>

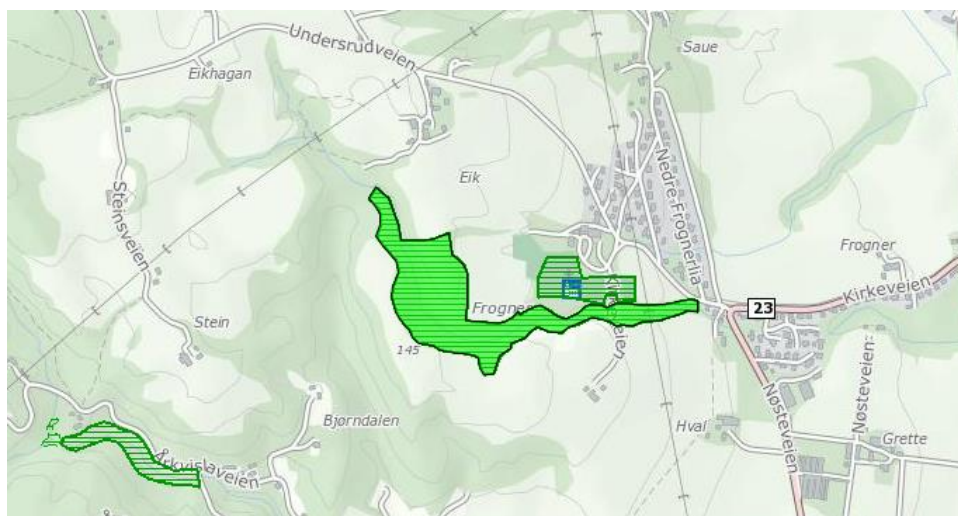
<http://www.cicero.uio.no/home/>

### 3.3. Sårbare naturområder og kulturmiljøer

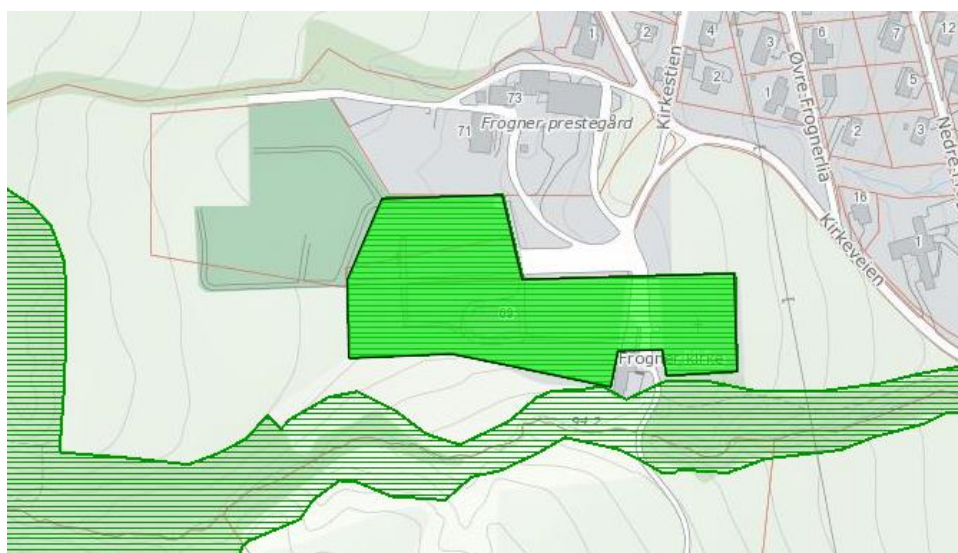
#### Hendelse 13 – Sårbar flora

Det er registrert 2 naturtypelokaliteter i planområdet. En med A-verdi og en med B-verdi.

Dette er naturtypelokalitetene BN00003656-Frogner som er naturtype Rik edelløvskog med B-verdi og BN00083501-Frogner kirkegård som er naturtype Parklandskap med A-verdi.



Avgrensning av naturtypen Rik edelløvskog i området.



Avgrensning av naturtypen Parklandskap i planområdet.

Begge naturtypene er gitt hensynssone – bevaring naturmiljø i reguleringsplanen og bør således være sikret gjennom planen.

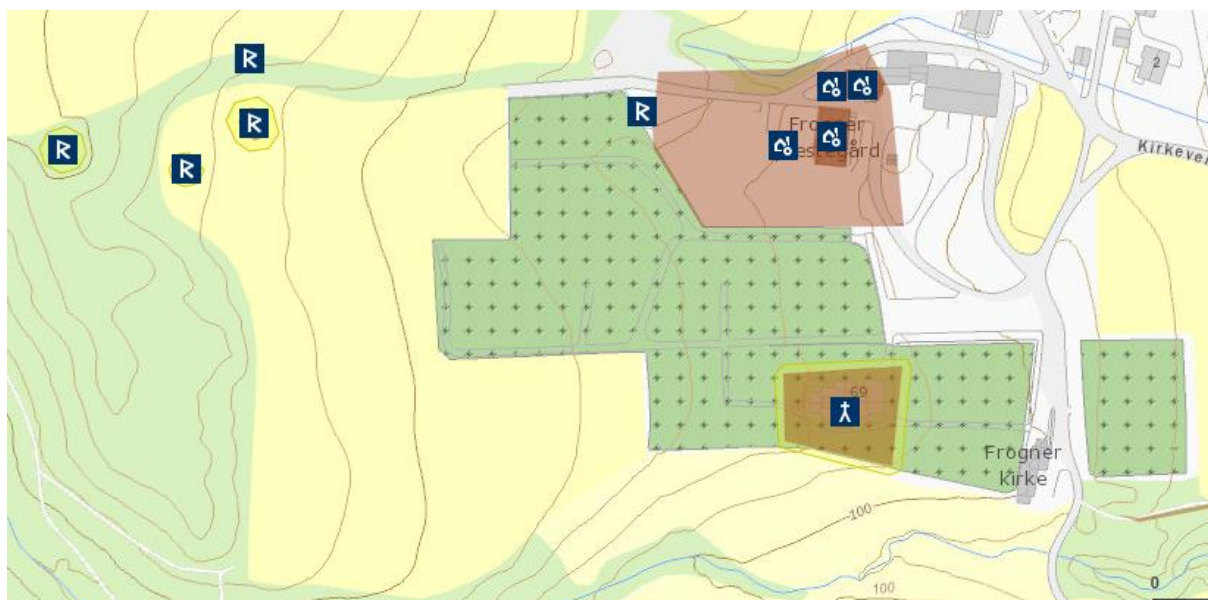
Kilder:

Miljødirektoratet, Naturbase

#### Hendelse 17 – Automatisk fredete kulturminner



I tillegg til tidligere registrerte kulturminner er det registrert 2 automatisk fredete kulturminner i forbindelse med planarbeidet. Kulturminnene er gitt hensynssoner i planen og bør være sikret gjennom dette.



Riksantikvaren, Kulturminnesøk

## Hendelse 19 – Viktige landbruksområder

Planen legger opp til en utvidelse av gravplassen som legger beslag på ca 15daa dyrket mark, samtidig sikrer planen landbruksareal på ca 15 daa i form av beite som i overordnet plan er avsatt til grav- og urnelund.