

RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

BIRKELAND SØR 1 OG 2 OMRÅDEREGULERING I BIRKENES KOMMUNE

Metode og forutsetninger

Analysen er gjennomført med egen sjekklister basert på rundskriv fra DSB. Analysen er basert på foreliggende planforslag. 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 planområdet funksjon, utforming med mer, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (henholdsvis konsekvenser for og konsekvenser av planen). Forhold som er med i sjekklister, men ikke er til stede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonne "aktuelt" og kun unntaksvis kommentert.

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

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

Kriterier for å vurdere **konsekvenser** av uønskede hendelser er delt i:

	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning med mer.
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 konsekvenser er gitt i følgende tabell:

Tabell 1 Matrise for risikovurdering

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

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes 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.

Overordnet risikovurdering

....
....

Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

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

Tabell 2 Analyteskjema

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/tiltak
Natur- og miljøforhold					
<i>Ras/skred/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>					
1. Masseras/-skred	NEI	1	3		Ingen fare for snøskred, steinsprang eller jordflomskred i h.h.t. aktsomhetskart fra NVE Atlas. I h.h.t. NGU sitt løsmassekart består deler av planområdet ved Berse terrasse og østover av breelavsetning, sør for Berse terrasse et mindre område med hav- og fjordavsetning, vestlige del av Møllebekken av elve- og bekkeavsetning, samt et mindre område av hav- og fjordavsetning. Resten av planområdet

					består av morenemateriale, samt et lite areal med torv og myr ved Birkelandsveien (Birkelandsmyrene). Det er gjennomført geoteknisk undersøkelse (notat 01, datert 05.10.2018). Denne viser at det kan åpnes for ny bebyggelse.
2. Snø-/isras	NEI	1	1		
3. Flomras	NEI	1	1		
4. Elveflom	NEI/JA	2	2		I h.h.t. aktsomhetsområde flom fra NVE Atlas, er deler av planområdet berørt. Der hvor Møllebekken krysser fylkesvegen, ligger den dypt i terrenget og anses dermed som liten fare i forhold til flom. Øst i planområdet ved fylkesvegen er det større falte jorder. Vannstanden i Møllebekken kan stige utover i dette området.
5. Radongass	NEI	1	2		I h.h.t. NGU sitt aktsomhetskart for radon, er det moderat til lav fare i planområdet.
<i>Vær, vindeksponering. Er området:</i>					
6. Vindutsatt	NEI	1	1		
7. Nedbørutsatt	NEI	1	1		
8. Utsatt for springflo/flom i sjø/vann	NEI/JA	2	2		I h.h.t. kart fra NVE Atlas, kan vannet Berse flomme innover flaten der hvor Møllebekken munner ut i vannet. Dette har ingen påvirkning av eksisterende bebyggelse.
9. Utsatt for flom i bekk (lukket)	NEI	1	1		Se pkt.4.
<i>Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>					
10. Sårbar flora	NEI	1	1		I artsdatabanken er det i hovedsak gjort registreringer knyttet til vannet Berse, og i eksisterende boligområder. Det vises til oppsummering.
11. Sårbar fauna/fisk	NEI	2	2		I Miljødirektoratets sin «naturbase» er det enkelte observasjoner innenfor planområdet. I hovedsak er dette ved Møllebekken og vannet Berse. Det vises til oppsummering.
12. Verneområder	NEI	1	2		Vannet Berse er et naturreservat, og

					registrert som viktig naturtype.
13. Vassdragsområder	NEI	1	1		
14. Fornminner (afk)	JA	3	2		I h.h.t. databasen «Askeladden», er det registrert flere fornminner og automatisk fredete fornminner. Spesielt mellom Rennemoen og Morhomvegen. Status må avklares. Reguleres med hensynssoner og/eller utgraving.
15. Kulturminne/-miljø	JA	3	2		I h.h.t. databasen «Askeladden», er det registrert kulturminner.
Menneskeskapte forhold					
<i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i>					
16. Vei, bru, knutepunkt	NEI	1	1		
17. Havn, kaianlegg	NEI	1	1		
18. Sykehus/-hjem, kirke	NEI	1	1		
19. Brann/politi/sivilforsvar	NEI	1	1		
20. Kraftforsyning	NEI	1	1		
21. Vannforsyning	NEI	1	1		
22. Forsvarsområde	NEI	1	1		
23. Tilfluktsrom	NEI	1	1		
24. Område for idrett/lek	NEI	1	1		
25. Rekreasjonsområde	NEI	1	1		
26. Vannområde for friluftsliv	NEI	1	1		
<i>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</i>					
27. Akutt forurensning	NEI	1	1		
28. Permanent forurensning	NEI	1	1		
29. Støv og støy: industri	NEI	1	1		
30. Støv og støy: trafikk	JA	3	2		Birkelandsveien (fv. 402) har en ÅDT på 3600 og hastighet med 40, 50 og 60 km/t. Dersom det åpnes for nye bebyggelse nær fv. 402 må det vurderes utarbeidet analyse for trafikkstøy. Tveideveien (fv. 256) har en ÅDT på 1350 og lav hastighet (40 km/t). Det er ikke registrert noe spesielt svevestøv fra veitrafikk.
31. Støy: andre kilder	NEI	1	1		
32. Sulfidholdig fjell	NEI	3	2		I h.h.t. NGU sitt berggrunnskart omfattes planområdet av båndgneis, amfibolitt, migmatitt, granittisk gneis. Det er spesielt alunskifer som er utsatt for sulfid, men også noen gneisarter og amfibolitter.
33. Forurenset grunn	NEI	1	1		

34. Forurensning i sjø/vassdrag	NEI	1	1		I h.h.t. MD sin database «vannmiljø» er Valtjørn og Berse lokalt overvåka kalka vassdrag.
35. Høyspentlinje (stråling)	JA	2	3		Høyspentlinjer må reguleres med hensynssoner «faresone».
36. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	NEI	1	1		
37. Avfallsbehandling	NEI	1	1		
38. Oljekatastrofeområde	NEI	1	1		
<i>Medfører planen/tiltaket:</i>					
39. Fare for akutt forurensning	NEI	1	1		
40. Støy og støv fra trafikk	NEI	1	1		
41. Støy og støv fra andre kilder	NEI	1	1		
42. Forurensning til sjø/vassdrag	NEI	1	1		
43. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	NEI	1	1		
44. Spesiell klatrefare i forbindelse med høyspentmaster	NEI	1	1		
<i>Transport. Er det risiko for:</i>					
45. Ulykke med farlig gods	NEI	1	1		
46. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	NEI	1	1		
<i>Trafikksikkerhet</i>					
47. Ulykke i av-/påkjørslar	NEI	1	1		
48. Ulykke med gående/syklende	NEI	1	1		Boligområde med skole/barnehage og tilhørende vegar. Generell lav hastighet på kommunale vegar i boligfeltet. Det vises til notat mobilitetsplan og vegtekniske vurderinger.
49. Andre ulykkespunkter	NEI	1	1		
<i>Andre forhold</i>					
50. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål	NEI	1	1		
51. Er det potensiell sabotasje-/terrormål i nærheten?	NEI	1	1		
52. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm	NEI	1	1		
53. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc)	NEI	1	1		
54. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	NEI	1	1		
<i>Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring</i>					
55. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	NEI	1	1		
56. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	JA	2	2		Det vises til notat mobilitetsplan og vegtekniske vurderinger.

Endelig risikovurdering: I h.h.t. risiko sjekklister, tabellen ovenfor og utarbeidede temarapporter, ligger oppramsede hendelse/situasjon under grønn og gul kategori.

Tabell 3 Matrise for risikovurdering med hendelsesnummer

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig		14, 15, 30, 32		
2. Mindre sannsynlig		4, 8, 11, 56	35	
1. Lite sannsynlig	10	5, 12	1	

OPPSUMMERING MED SPESIFISERING/TILTAK:

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser krever tiltak.

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at planen generelt ikke er risikopreget.

Forhold som i h.h.t. tabell 3 må påkalle oppmerksomhet, og som krever en vurdering av tiltak, er gitt nedenfor:

Det er ingen tiltak som utmerker seg spesielt, utenom følgende:

Pkt.1 Løsmasser:

Området ved Berse terrasse er vurdert av geoteknikker. Det anbefales at det foretas en grunnundersøkelse for området med utgangspunkt i en sannsynlig byggeplan. Det vises til egen rapport (notat 01) datert 05.10.2018.

Pkt. 2 Elveflom:

Møllebekken renne gjennom forholdsvis flate jorder. Det bør vurderes hensynssone «flom» langs bekken.

Pkt. 5 Radon.

Det er ikke utpreget fare for radon. Det bør vurderes bruk av radonsperre i ny bebyggelse.

Pkt.8 Flom i vann:

NVE har gjennomført flomsonekartlegging av Flakksvann (Berse) i 2005. Det er utarbeidet flomsonekart for 200-årsflom. Der hvor møllebekken renner ut i Berse er området utsatt for flom. Det må vises forsiktighet med ny bebyggelse i dette området.

Pkt. 10 Sårbar flora:

I h.h.t. artsdatabanken er det registrert følgende rødlistearter (sårbare):

I boligområdet Berse terrasse er det registrert gulspurv som nær truet (NT). Utløp av Møllebekken er det registrert hettemåke som sårbar (VU). Ved veien Kleivstykket er det registrert gulspurv som nær truet (NT).

I h.h.t. artsdatabanken er det registrert følgende svartelistearter (uønsket):

I vannet Berse er det registrert Kanadagås som har svært høy risiko (SE). Langs Tveideveien er det registrert Hagelupin, Rynkerose og Skogskjegg som har svært høy risiko (SE). Langs Birkelandsveien er det registrert Hagelupin. Mellom

Tveideveien og Rennehaven er det registrert Ungarsk syrin som har høy risiko (PH). Det må gjøres tiltak slik at nevnte uønskede arter ikke spres i planområdet.

Pkt. 11 Sårbar fauna/fisk:

I h.h.t. Miljødirektoratet sin naturbase er det ved utløpet til Møllebekken registrert fuglene stær, fiskemåke som nær truet (NT), ved Berse terrasse gulspurv og stær som nær truet (NT), og ved vest for fylkesvegen ved Øvre Birkeland vest vipe og heipipelerke (trua art). Sør for boligområdet Berse terrasse, og vest for fylkesvegen ved Øvre Birkeland vest er det registrert naturtype hule eiker (viktig og svært viktig). Vannet Berse er et naturreservat og registrert som viktig naturtype.

Nedre del av Møllebekken (nord for Berse terrasse) er registrert som naturtype «rik sump- og kildeskog», verdi (svært viktig).

Sørvest i planområdet og området mellom Birkeland skole og Øygardstjønn, er skogsområdet registrert som svært viktig friluftsområde. Øst for Tøane er et område registrert med rik bakkevegetasjon, liggende/stående død ved, mm.

Områdereguleringen må styres slik at den tar hensyn til registrerte naturkvaliteter

Pkt. 12 Verneområder:

Vannet Berse er et naturreservat, og registrert som viktig naturtype. Planen bør begrense tiltak i vannet.

Pkt. 14 Fornminner:

Det er registrert automatisk fredete fornminner innenfor planområdet. Status må avklares. Reguleres med hensynssoner og/eller utgraving. Det må tas kontakt med fylkeskonservator.

Pkt. 15 Kulturminner:

Det er registrert kulturminner innenfor planområdet. Status må avklares. Reguleres med hensynssoner og/eller utgraving. Det må tas kontakt med fylkeskonservator.

Pkt. 30 Trafikkstøy:

Det må vurderes om det er behov for en med detaljert kartlegging av trafikkstøy, og krav til gjennomføring i forbindelse med detaljregulering. Spesielt i forhold til bebyggelse langs fv. 402 som kan være berørt.

Pkt. 32 Sulfidholdig fjell:

Enkelte arealer i planområdet består av amfibolitt granittisk gneis som kan være utsatt. Det må vurderes om det skal settes krav til undersøkelse for berørt areal.

Pkt. 35 Høyspentlinje:

Eksisterende høyspentlinjer gjennom planområdet må reguleres med hensynssone «faresone».

Pkt. 48 og 56 Skolebarn og ferdsel:

Det er etablert en ny felles kollektivholdeplass for skolebusser, som medfører periodevis stor trafikk av myke trafikanter mellom kollektivholdeplassen og skolen. Viktig at det sikres trygg skoleveg spesielt på dette korte strekket. Det må ses på løsning som dekker dagens behov, men også på lang sikt. Det vises til notat mobilitetsplan og vegtekniske vurderinger.

ViaNova Kristiansand AS

Kristiansand, 07.09.2018



Even F. Lorentsen