

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for Elverhøy planID 259, Porsgrunn kommune

1. Generelt

Plan- og bygningsloven forutsetter i § 4.3 at det blir utarbeidet ROS-analyse for arealplaner som legger til rette for utbygging/anleggsvirksomhet.

Analysen skal belyse forhold knyttet til risiko/sårbarhet/samfunnssikkerhet i planområdet – og forhold knyttet til risiko/sårbarhet/samfunnssikkerhet som følger som en konsekvens av planlagte tiltak.

På denne måten kvalitetssikres at det aktuelle området er egnet til arealbruken som planforslaget legger opp til.

I foreliggende planforslag for Elverhøy, Porsgrunn kommune er mulige, uønskede hendelser i nødvendig grad hensyntatt / forebygget – slik det framkommer av analysen. ROS-analysen er gjennomført med utgangspunkt i dokumentasjon som er fremskaffet i planprosessen, jfr. foreliggende planbeskrivelse med tilhørende vedlegg.

2. Metode

Analysen er gjennomført med sjekklister basert på krav gitt i NS5814 og rundskriv fra DSB (kartlegging av risiko og sårbarhet, 2010). Aktuelle/relevante tema er kommentert i sjekklister.

Utgangspunkt for analysen er foreliggende planforslag med tilhørende dokumentasjon/illustrasjoner.

Vurdering av sannsynlighet for uønskete hendelser deles i følgende kategorier:

1. Lite sannsynlig	teoretisk mulig (sjeldnere enn hvert 100. år) / marginalt omfang
2. Mindre sannsynlig	ikke usannsynlig (kan skje ca. hvert 10. år) / lite omfang
3. Sannsynlig	kan skje av og til (årlig) / middels stort omfang
4. Svært sannsynlig	kan skje regelmessig eller kontinuerlig / stort omfang

Kriteriene for å vurdere konsekvenser av uønskede hendelser er følgende:

	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning mm
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

Vurdering av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt i matrise nedenfor:

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: 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 sannsynligheten vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

3. Uønskete hendelser, risiko og tiltak

3.1 Analysekjema

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

Tabell 2 - Liste over uønskede hendelser

Hendelse / situasjon	Aktuelt	Sannsynlig	Konsekvens	Risiko	Kilde / kommentar / tiltak
Naturrisiko					
<i>Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:</i>					
1. Steinskred, steinsprang	Nei				
2. Snø-/ isskred	Nei				
3. Løsmasseskred/ setninger	JA	2	3		Områdestabilitet, fare for setninger, krav til faglig geoteknisk vurdering og redegjørelse for håndtering av områdestabilitet
4. Sørpeskred	Nei				
5. Elveflom	JA	3	2		Elveflom i Leirkup
6. Tidevannsflo; stormflo	JA	2	1		Tidevannsflo
7. Klimaendring	JA	3	1		Store nedbørmengder som følge av klimaendringer, håndtering av overvann er ivaretatt i planforslaget
8. Radongass	JA	3	3		Krav i TEK-10 sikrer nødvendige tiltak
9. Vindutsatt	Nei				
10. Nedbørutsatt	JA	3	1		Se pkt. 7
11. Naturlige terrengformasjoner/ fjell-skjæringer som utgjør spesiell fare	Nei				
12. Annen naturrisiko	Nei				

Sårbare naturområder og kulturmiljø mm					
<i>Medfører planen/ tiltaket fare for skade på:</i>					
13. Sårbar flora	JA	2	3		Asketre ved bro over Leirkup
14. Sårbar fauna/ fisk	JA	2	3		Leirkup er anadrom sideelv til Porsgrunnselva
15. Naturverneområder	JA	2	3		Leirkup med elvebredde og kantvegetasjon
16. Vassdragsområder	JA	2	3		Leirkup
17. Automatisk fredete kulturminner	Nei				
18. Nyere tids kulturminne/-miljø	Nei				
19. Viktige landsbruksområder	Nei				

Hendelse / situasjon	Aktuelt	Sannsynlig	Konsekvens	Risiko	Kilde / kommentar / tiltak
<i>(både jord-/ skogressurser og kulturlandskap)</i>					
20. Parker og friluftsområder	Nei				
21. Andre sårbare områder	JA	4	2		Uønsket fremmedart, kjempeslirekne

Teknisk og sosial infrastruktur					
<i>Kan planen/ tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:</i>					
22. Veil, bru, knutepunkt	Nei				
23. Havn, kaianlegg, farleder	Nei				
24. Sykehus/-hjem, andre inst.	Nei				
25. Brann/polit/ambulansel/sivilforsvar (utrykningstid mm)	Nei				
26. Kraftforsyning	Nei				
27. Vannforsyning og avløpsnett	Nei				
28. Forsvarsområde	Nei				
29. Tilfluktsrom	Nei				
30. Annen infrastruktur	Nei				

Virksomhetsrisiko					
<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				
35. Forurenset grunn	Nei				
36. Kilder til støybelastning i/ ved planområdet (inkl trafikk)	JA	1	1		Støy fra Fv32
37. Planen/ tiltaket medfører økt støybelastning	Nei				
38. Høyspentlinje (elektromagnetisk stråling)					
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. Risikofyllt industri med mer (kjemikalier/eksplosiver osv)	Nei				
44. Område for avfallsbehandling	Nei				
45. Oljekatastrofeområde	Nei				

Hendelse / situasjon	Aktuelt	Sannsynlig	Konsekvens	Risiko	Kilde / kommentar / tiltak
46. Ulykke med farlig gods til / fra eller ved planområdet	Nei				
47. Ulykke i avkjørsler	JA	2	1		Jfr. beskrivelsens pkt.7.5 og 9.7
48. Ulykke med gående/ syklende	JA	2	3		Jfr. beskrivelsens pkt.7.5 og 9.7
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				

Spesielle forhold ved utbygging/ gjennomføring					
53. Anleggstrafikk	JA	1	1		

Tabell 3 Endelig risikovurdering

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig		21		
3. Sannsynlig	7, 10	5	8	
2. Mindre sannsynlig	47		3, 13, 14, 15, 16, 48	
1. Lite sannsynlig	36, 53	6		

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og/eller ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak jf tabell 1. Risikosituasjonen oppsummeres i følgende kapitler.

3.2 Naturrisiko

Hendelse 3 – Løsmasseskred, setninger - grunnforhold og områdestabilitet

Planområdet ligger under marin grense og på tykk havavsetning. Det er foretatt geologiske grunnundersøkelser og orienterende geotekniske vurderinger av Multiconsult, se vedlegg 8 og 9 i planbeskrivelsen. Multiconsult påpeker at for å kunne vurdere stabilitetsforholdene på tomta i tilstrekkelig grad må det foretas kartlegging av bunnivå i Leirkup og det må foretas befaring på området for å kartlegge erosjonsforholdene. Resultatene vil avgjøre om det blir behov for erosjonssikring og øvrig stabiliserende tiltak. Det vurderes at det bør være mulig å fundamentere den planlagte bebyggelsen direkte på grunn på sammenhengende stripefundamenter og/ eller enkeltstående sålefundamenter, evt. hel og stiv plate. Dette betinger at det må gjennomføres kompenserende tiltak som forbelastning og masseutskifting av telefarlige masser. Evt. kan det vurderes fundamentering på peler.

Når belastning fra bygg og evt. utomhus foreligger må det foretas beregninger for å dokumentere at lokalstabiliteten er ivaretatt, evt. vurdere at tiltak må iverksettes for at stabiliteten skal være tilfredsstillende.

Det er stilt krav i reguleringsbestemmelsene om at det før det gis rammetillatelse skal foreligge faglig geoteknisk vurdering og redegjørelse for håndtering av områdestabilitet i området jf. § 2.1.1.

Hendelse 5 – Elveflom

Det må regnes med elveflom i Leirkup ved vårflom og ved kraftig nedbør. Elveflom kan gi elveras langs elvebredden. Det er viktig å opprettholde kantvegetasjon langs elva for å holde på elvebredden. Turvegen tåler å oversvømmes ved flom. På NVEs flomsonekart for Skien, kartblad Porsgrunn fra 2004 og NVE Atlas vises det flomsone for 200-årsflom for Leirkup på ca. 3,4 moh ved planområdet. Med sikkerhetsmargin på 0,5 meter er flomsonehøyde beregnet til 3,9 meter ved planområdet. Planlagt bebyggelse ligger utenfor flomsone. Gulvnivå for 1. etasje er planlagt på ca. c+5.30 m. Det er innarbeidet hensynssone fareområde for flom på plankartet.

Hendelse 6 – Tidevannsflo, stormflo

Normalvannstand i Leirkup ved planområdet er tilnærmet som ved utløpet til Porsgrunnselva, ca. c+0. Dersom det inntreffer stormflo vil vannstanden ved planområde heves som ved Porsgrunnselva. Kombinasjon av 200-årsflom og stormflo vil kunne få store konsekvenser, men det regnes som svært lite sannsynlig at dette vil inntreffe.

Hendelse 7, 10 – Overvannshåndtering i forbindelse med store nedbørsmengder

Det antas at klimaendringer vil medføre hyppigere og kraftigere regnskyll, samt økt nedbørsmengde. Slike endringer kan ha konsekvenser for håndtering av overvannshåndtering i områder der utbygging medfører økt areal med «tette flater» - slik som i planområdet.

I reguleringsbestemmelsene er det derfor stilt følgende dokumentasjonskrav til byggesøknad:

- utarbeidelse av «teknisk plan» som redegjør for vann og avløp (inkl. overvann)
- utarbeidelse av «landskapsplan» som redegjør for håndtering av overvann på bakkeplan

Overvann fra harde flater skal i størst mulig grad ivaretas ved fordrøyningsiltak, jf. reguleringsbestemmelsene § 2.2.2.

Hendelse 8 – Helsekade pga. radongass

Radonforekomster i grunnen kan forårsake helseskadelige konsentrasjoner av radongass i bygning.

Gjeldende teknisk forskrift krever at alle bygg som er beregnet for varig opphold skal konstrueres på en måte som forebygger mot radongassinntrenging. Det anses derfor ikke nødvendig å fokusere ytterligere på temaet i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan.

3.2 Sårbare naturområder og kulturmiljø mm

Hendelse 13 – Sårbar flora

Det er verdifulle gamle asketrær i området ved gangbrua over Leirkup. Et av asketrærne er innenfor planavgrensningen. Treet er ivaretatt i hensynsonen for bevaring av naturmiljø langs Leirkup. Vedlikehold/skjøtsel av treet er ivaretatt i reguleringsbestemmelsene § 9.1.

Hendelse 14 – Sårbar fauna/fisk

Leirkup er anadrom sideelv til Porsgrunnselva. Det er uegnet å gyte i Leirkup på grunn av tilslamming, men det gyter sjørret på sidebekkene lenger opp i vassdraget. Det tillates ikke inngrep langs elva eller i kantsonene langs elva.

Hendelse 15 – Naturvernområder

Naturvernområdet omfatter deler av Leirkup og tilliggende elvekant mot øst. Elvekanten er viktig for natur i bylandskapet. Området er vist som hensynssone bevaring naturmiljø H560_1. I området tillates ikke inngrep langs sårbar elvekant. Det er svartelistede planter i området. Fjerning av disse skal håndteres i samråd med fagkyndige og Porsgrunn kommune, jf. hendelse 21.

Hendelse 16 – Vassdrag

Leirkup går fra Børsesjø i Gjerpensdalen til Porsgrunnselva. Den nedre delen av elva, fra Kjølnesområdet og ut til Porsgrunnselva, kalles Lilleelva. Elva med sidebekker har en lang tilgjengelig anadrom strekning og har et stort potensial med hensyn til rekruttering av sjørret og laks. (fra Rapport NP3 – 2015, Kartlegging og klassifisering av Lilleelva/ Leirkup 2014). Det er ikke planlagt tiltak langs elva. I planforslaget er det innarbeidet hensynssone naturmiljø for elva og kantsoner, jf. hendelse 14 og 15.

Hendelse 21 – Andre sårbare områder, fremmede plantearter

Det er registrert uønskede fremmede arter, kjempeslirekne langs elvekanten i planområdet. Kjempeslirekne er en kraftig mangeårig urt med underjordiske utløpere. Planten kan danne store bestander og den kan bli opptil 4 meter høy. Spredningsevnen fører til at den hemmer og utkonkurrer andre vekster.

Det er medtatt i reguleringsbestemmelsene at plan for håndtering/ fjerning av planten skal utarbeides i samråd med Porsgrunn kommune, se reguleringsbestemmelsene § 2.10.

3.3 Virksomhetsrisiko

Hendelse 36 – Kilder til støybelastning

Planområdet ligger ca. 150 meter øst for ny Fv32. Støyvurderinger utarbeidet av Multiconsult i forbindelse med ny trace for fylkesveien viser at etter oppføring av støyskjerm langs FV32 ligger ytterkant av gul støysone vest for Leirkup (se pkt. 12 Referanse i planbeskrivelsen). Det er heller ikke andre støykilder med virkning på planområdet og støyforhold i planområdet vurderes som tilfredsstillende.

Hendelser 47/48 – Kollisjon i avkjørsler / trafikkulykke som involverer myke trafikanter

Planforslaget viser forskriftsmessige siktforhold i ny utformet avkjørsel fra Grenlandsgata. Det legges ikke opp til kjøreatkomst til ny boligbebyggelse fra Leirkupgata. Det er lagt til rette for trafikksikre og lesbare atkomstforhold ved boligområdene, langs interne atkomster, ved inngangsparti og parkeringsarealer. Nevnte forhold gjør at trafikksikkerheten i området vurderes som tilfredsstillende.

3.4 Spesielle forhold ved utbygging/ gjennomføring

Hendelse 53 – Anleggstrafikk

Ulemper ved anleggstrafikk i forbindelse med bygging av veianlegg og oppføring av ny boligbebyggelse skal forebygges og er sikret gjennom byggherreforskriften.

Børve Borchsenius Arkitekter AS/mbs
09.01.2020