Risiko og sårbarhetsvurdering

Plan 2127- Nye Veavågen barneskole
15.06.21

1 Innledning

I henhold til plan- og bygningsloven § 4.3 skal risiko og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) utarbeides ved all planlegging. Målet med analysen er å gi en overordnet og representativ framstilling av risiko for skade på 3. persons liv og helse, materielle verdier og miljø i forbindelse med utbygging av området. Det skal foreslås avbøtende tiltak der det avdekkes forhold med kritisk risiko eller sårbarhet. Analysen inngår som en del av grunnlaget for å identifisere behov for risikoreduserende tiltak.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn:

• Analysen omfatter kun risiko- og sårbarhetsvurdering knyttet til fysiske forhold i det aktuelle planområdet.

• Det forutsettes at fremtidige byggearbeider følger relevante lover og forskrifter. Dette innbefatter sikringstiltak og lignende.

2 Risikomatrise

For å gi en visuell kvantifiserbar fremstilling av ROS-analysen er det benyttet en risikomatrise. Reguleringsplanveilederen til Miljøverndepartementet T-1490 samt temaveileder fra DSB: Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven danner grunnlaget for analysen.

• Rødt indikerer uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn	
• Gult indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risikoen	
• Grønt indikerer akseptabel risiko	

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis ikke dette gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

For å komme frem til risikofaktor må en gange sannsynlighet med konsekvens. Dersom sannsynlighet er 2 og konsekvens er 4 vil risikofaktoren være 8 (gult).

Konsekvens Sannsynlighet	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig/ en viss fare	3. Betydelig/ kritisk	4. Alvorlig/ farlig	5. Svært alvorlig/ katastrofalt
5. Svært sannsynlig/ kontinuerlig	5	10	15	20	25
4. Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet	4	8	12	16	20
3. Sannsynlig /flere enkelttilfeller	3	6	9	12	15
2. Mindre sannsynlig/ kjenner tilfeller	2	4	6	8	10
1. Lite sannsynlig/ ingen tilfeller	1	2	3	4	5

Vurdering av sannsynlighet for uønsket hendelse er delt i:

1. **Lite sannsynlig/ ingen tilfeller:** Kjenner ingen tilfeller, men kan ha hørt om tilsvarende i andre områder.
2. **Mindre sannsynlig/ kjenner tilfeller:** Kjenner 1 tilfelle i løpet av en 10-års periode.
3. **Sannsynlig/ flere enkelttilfeller:** Skjer årlig/ kjenner til tilfeller med kortere varighet.
4. **Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet:** Skjer månedlig/ forhold som opptrer i lengre perioder, flere måneder.
5. **Svært sannsynlig/ kontinuerlig:** Skjer ukentlig/ forhold som er kontinuerlig tilstede i området.

Vurdering av konsekvensene av uønsket hendelse er delt i:

1. **Ubetydelig/ ufarlig:** Ingen person eller miljøskader/ enkelte tilfeller av misnøye.
2. **Mindre alvorlig/ en viss fare:** Få/små person- eller miljøskader/ belastende forhold for enkeltpersoner.
3. **Betydelig/ kritisk:** Kan føre til alvorlige personskader/ belastende forhold for en gruppe personer.
4. **Alvorlig/ farlig:** (behandlingskrevende) person- eller miljøskader og kritiske situasjoner.
5. **Svært alvorlig/ katastrofalt:** Personskade som medfører død eller varig men; mange skadd; langvarige miljøskader.

3 Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

Hendelse/Situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar	Risiko etter tiltak
Naturrisiko						
Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:						
1. Masseras; kvikkleire; steinsprang	X	1	3	3	Selv med liten risiko, er det satt plankrav (rekkefølgekrav) om undersøkelse og sikring av steinsprang innen skoletomt. Grunnforhold mtp. leire er undersøkt og avbøtende tiltak er satt i plan-bestemmelsene.	1 (1x1)
2. Snø-/is-/ sørperas	-					
3. Ras i tunnel	-					
4. Flom	X			3	Se pkt. 9	3
5. Flom ras: erosjon	X			3	Se pkt. 9	3
6. Radongass	X	1	3	3	Ivaretas med byggeforskrift i henhold til TEK. Det er generelt lavt radonnivå på denne delen av Karmøy, iht. radonkart (NGU)	2 (1x2)
7. Vind	X	3	2	6	Trefall som følge av vind kan utgjøre en risiko i et skoleområde.	4 (2x2)
8 Nedbør	X	3	1	3	Skole bygges etter TEK-standard. Se for øvrig pkt. 9.	3
9. Overvann	X	3	1	3	Området nedenfor skoletomt har fått avsatt flomsone for å synliggjøre kortere flomvanns-situasjoner ved ekstremnedbør. Utbygging av	3

					skoletomt med fordrøyning av 200-års nedbør vil forbedre dagens flomvanns-situasjon nedenfor. Området er ubebygd i dag.	
10. Isgang	-					
11. Farlige terrengformasjoner	X	3	2	6	Deler av skoleområdet og uteoppholdsarealet (UTE1) består av bratte skrenter/ småstup.	2 (1x2)
12. Annen naturrisiko	X			6	Se pkt. 7	4
Sårbare naturområder og kulturmiljøer m.m						
Medfører planen/tiltaket fare for skade på:						
13. Sårbar flora	X	1	4	4	Tidligere utredninger og rapport vedlagt plansak tilsier ikke viktig flora eller alvorlige konsekvenser. Floraen i uteområdet vil bli påvirket av mer tråkk enn før. Det kan derfor forventes at plantesamfunnet vil endres til arter som er mer tolerante for slitasje fra tråkk. Det er funnet fremmede plantearter i området.	2 (1x2)
14. Sårbar fauna	X	5	4	20	Tidligere utredninger og rapport vedlagt plansak tilsier ikke viktig fauna eller alvorlige konsekvenser. Planen er å bygge ut skolen på den eneste ferskvannsdam i området. Slike stillestående dammer er svært viktige for mange insekter og amfibier	3 (1x3)
15. Naturvernområder	-					

16. Vassdragsområder	-					
17. Drikkevann	-					
18. Automatisk fredet kulturminne	X	2	1	2	Det finnes et automatisk freda kulturminne sør for skoletomt på gnr. 4/10. Denne er allerede regulert fredet og blir ikke berørt av planen.	2
19. Nyere tids kulturminne/- miljø	X	4	2	8	Planforslaget grenser til to bevaringsverdige gårdstun, og for det ene gårdstunet berører eiendommene så vidt. Planen berører ikke selve gårdstunenes bygningsmiljø, men regulerer veianlegg i ytterkant. Det finnes flere steingarder innenfor skoleområdet. Noen blir bevart gjennom plan, mens andre forutsettes at må fjernes/flyttes.	4 (2x2)
20. Kulturlandskap	X	2	2	4	Skoleområdet består av gammelt beitelandskap/jordbruksl and, som vil bli omdisponert ved skolebygging. Det er ikke et viktig kulturlandskap i kommunal, regional eller nasjonal målestokk, men nedbyggingen vil være irreversibel. Området er omdisponert til utbyggingsformål allerede, både i kommuneplan og i gjeldende reguleringsplan.	4
21. Viktige landbruksområder	-					
22. Område for idrett/lek	X	1	2	2	Bambiskogen og deler av skoletomten brukes til lek/rekreasjon i dag. Ved utbygging vil området	2

					fremstå som mer bebygd, men Bambiskogen blir bevart, og skoletomten vil i seg selv tilrettelegges for variert lek, samt sikre stier og gjennomgående gangveier.	
23. Parker og friluftsområder	X			2	Se pkt. 22	2
24. Andre sårbare områder	X	2	2	4	Anleggsarbeidet kan føre til utslipp i av sedimenter, som i verste fall når Hapaløks-vassdraget. Konsekvensen vurderes som mindre alvorlig, fordi det er midlertidig og lang avstand til vassdraget. For å unngå dette, stilles det plankrav i anleggsfasen for tiltak for å hindre utslipp/ avrenning/sedimentflukt til vassdraget.	2 (1x2)
Teknisk og sosial infrastruktur						
Kan planen få konsekvenser for:						
25. Vei, bru, tunnel, knutepunkt	-					
26. Havn kaianlegg, farleder	-					
27. Sykehjem; skole, andre institusjoner	X	1	1	1	Foruten at planen innebærer bygging av ny skole, får planen ingen konsekvenser for andre offentlige institusjoner.	1
28. Brann, politi ambulanse, sivilforsvar	X	1	4	4	Planen må sikre god adkomst for utrykningstjenesten.	2 (1x2)
29. Energiforsyning	X	1	2	2	Ny skole trenger ny nettstasjon. Planbestemmelser åpner for dette, inklusiv adkomst og gjerde rundt nettstasjonen.	1 (1x1)
30. Telekommunikasjon	-					

31. Vannforsyning	X	5	5	25	Manglende vannforsyning vil særlig være en fare ved brann/slukkevann for brannvesenet.	3 (1x3)
32. Avløpsanlegg	X	2	2	4	Det er diverse private utslippsledninger som må saneres og innlemmes i nytt avløpsanlegg. Tiltak er beskrevet i planbeskrivelsen og må sikres ved teknisk plan/prosjektering.	2 (2x1)
33. Forsvarsområde	-					
34. Tilfluktsrom	X	1	5	5	Tilfluktsrom i eksisterende skole kan forsvinne avhengig av hva som kommer på dette arealet etter at skolen flytter inn i nytt bygg.	2 (1x2)
35. Annen infrastruktur	-					
Virksomhetsrisiko / menneskeskapte forhold						
Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:						
36. Akutt forurensning	-					
37. Permanent forurensning	-					
38. Forurensning i grunn / sjø	-					
39. Støy, støv, lukt	X	3	2	6	Vanlig lek kan oppleves støybelastende for enkelte naboer. I anleggsperioden vil det være masseutskiftning og en del støy fra byggearbeid.	4 (2x2)
40. Sterkt/forstyrrende lys	X	1	2	2	Skolegården vil bli belyst. Dersom belysning oppleves som sterkt sjenerende, kan lys (mastehøyde) og lysvinkel justeres. Det er plankrav om en	2

					egen lysplan.	
41. Vibrasjoner	-					
42. Høyspentlinje	X	2	3	6	Området i sørvest-enden av skoletomt blir krysset av en høyspentlinje i luftspenn.	3 (1x3)
43. Skog- /gressbrann	X	1	3	3	Vegetasjonsskjerm og skog i regulert «uteområde» kan gi skogbrann. Tilrettelegging for rask adkomst for brannvesen er viktigste tiltak for å redusere konsekvensene.	2 (1x2)
44. Større branner i bebyggelse	X	1	5	5	En brann i skolebygg/idrettshall kan få store konsekvenser.	3 (1x3)
45. Dambrudd	-					
46. Vannmagasiner, med fare for usikker is, endinger i vannstand	-					
47. Endring i grunnvannsnivå	-					
48. Gruver, åpne sjakter, steintipper	-					
49. Risikofylt industri m.m	-					
50. Avfallsbehandling	-					
51. Oljekatastrofe	-					
52. Ulykke med farlig gods	-					
53. Ulykke i av- påkjørsler	X	1	2	2	Området er ikke kjent for ulykker. Bedre tilrettelegging gjennom plan for fortau, kryss med frisikt og gangveier gjør at risikoen forblir lav. Det blir tilrettelagt for droppsoner for foreldre og skolebuss.	2

54. Ulykke med gående/syklende	X			2	Se pkt. 53	2
55. Vær/føre – begrensinger i tilgjengelighet til området	-					
56. Andre ulykkespunkt langs veg/bane	-					
57. Potensielle sabotasje-terrormål	-					
58. Annen virksomhetsrisiko	-					
Gjennomføring av planen						
Medfører tiltaket risiko for:						
59. Ulykke ved anleggsgjennomføring	X	1	3	3	Det er planbestemmelser om egen riggplan for anleggsarbeidet. Området der skole skal bygges, er ikke skoleområde i dag. For øvrig gjelder vanlige sikringstiltak iht. byggebransjens krav.	3
60. Andre spesielle forhold ved utbyggingen/ gjennomføring	-					

4 Avbøtende tiltak

Under følger beskrivelse og avbøtende tiltak for alle ROS-momenter som i tabellen over havnet i gul- og rød sone. Avbøtende tiltak innebærer reduksjon i risiko og sårbarhet, som det framgår i høyre kolonne i tabellen over.

Punkt 7. Vind:
Trefall som følge av vind kan utgjøre en risiko i et skoleområde.

Avbøtende tiltak:
For formålene som grenser til skole (vegetasjonsskjerm og uteopphold) er det plankrav om at farlige trær skal fjernes, og at det skal utarbeides en egen plan for dette. Farlige trær skal fjernes før skolebygg tas i bruk.

Punkt 11. Farlige terrengformasjoner
Deler av skoleområdet og uteoppholdsarealet (UTE1) består av bratte skrenter/småstup.

Avbøtende tiltak:
Farlige terrenghøyder sikres, iht. planbestemmelser og rekkefølgekrav for utbygging av området. Annen sikring kan være terrengendring som gjør området mindre bratt. Deler av dalen i vest skal også terrengheves noe, som vil gi mindre høydeforskjeller.

Punkt 12. Annen naturrisiko

Når det hugges trær kan andre trær utsettes for vind eller få mindre støtte som gjør at de faller ned.

Avbøtende tiltak:
Det er krav om en plan for felling, bevaring og beplanting av trær i skoleområdet og tilhørende vegetasjonsskjermer og UTE1.

Punkt 13. Sårbar flora

Tidligere utredninger og rapport vedlagt plansak tilsier ikke viktig flora eller alvorlige konsekvenser.

Floraen i uteområdet UTE1 vil bli påvirket av mer tråkk enn før. Det kan derfor forventes at plantesamfunnet vil endres til arter som er mer tolerante for slitasje fra tråkk. Det kan også være at tråkk fra elever blir så betydelig at vegetasjonen forsvinner, og man får jord og sørpe.

Som rapporten til konsulentfirmaet beskriver, er det parkslirekne og fagerfredløs i området (fremmede arter). Begge disse er vurdert til å ha «svært høy risiko» for skade på norsk natur. Det vurderes som sannsynlig at anleggsarbeidet kan spre uønskede fremmede arter som kan gjøre lokal skade på naturmangfoldet.

Avbøtende tiltak:
Det er i planbestemmelsene åpnet for at stier kan gruslegges som avbøtende tiltak.

For å unngå spredning av fremmede arter, er det satt plankrav til registrering og oppfølging av forekomster av fremmede arter, som hindrer at disse spres til nye miljøer.

Punkt 14. Sårbar fauna

Tidligere utredninger og rapport vedlagt plansak tilsier ikke viktig fauna eller alvorlige konsekvenser.

Planen er å bygge ut skolen på den eneste ferskvannsdammen i området. Slike dammer er svært viktige for mange insekter, som har egg og larver i vann. Det er også helt avgjørende for amfibier som legger egg i stillestående ferskvann. Det er ca. 800 meter til andre slike dammer. Dette er stor avstand for amfibier, og gjør at f.eks. padder i nordøst på Vea ikke har steder å legge egg. Det finnes bekker med rennende vann, men dette har ikke samme økologiske funksjonsområde for arter som stillestående vann.

Avbøtende tiltak:
Det settes plankrav til ny, åpen dam i friområde (FRI2-3) sørvest for skoleområdet, som erstatning for eksisterende tjern.
Deler av skoleområdet avsettes til friområder, vegetasjonsskjerm og uteområder med lite tilrettelegging, for å bevare mer av eksisterende miljø, også for insekter og mindre dyr.

Punkt 19. Nyere tids kulturminner

Planforslaget grenser til to bevaringsverdige gårdstun, og for det ene gårdstunet berører eiendommene så vidt. Planen berører ikke selve gårdstunenes bygningsmiljø, men regulerer veianlegg i ytterkant av eiendommene.

Det finnes flere steingarder innenfor skoleområdet. Noen blir bevart gjennom plan, mens andre forutsettes at må fjernes. Fjerning av steingarder er negativt i seg selv fordi de har verdi som nyere tids kulturminner, men også fordi de har verdi som vekstområde for lav og moser, og flere insekter og andre smådyr bruker steingardene som leveområde.

Avbøtende tiltak:
Det reguleres vegetasjonsskjerm mot tunene. Noen av steingardene bevares. Steingardene som fjernes kan bygges opp igjen i henhold til planbestemmelsene. Dersom de bygges opp igjen som installasjoner i selve skolegården, kan det være nødvendig at de har fast kjerne for å hindre fall av løse steiner. De vil i så tilfelle ha mindre verdi som leveområde for smådyr.

Punkt 28. Brann, politi, ambulanse, sivilforsvar
En barneskole vil kreve god adkomst for utrykningstjenesten.

Avbøtende tiltak:
Planen regulerer skoletomt med infrastruktur med bredere veier, lys, oppgraderte kryss mv. som sikrer adkomst for utrykningstjenesten bedre enn ved dagens forhold, og i henhold til kommunale normer. Skisse til teknisk plan viser hvordan brannvann sikres, og det må anlegges brannkummer inne på skoleområdet. Det er plankrav om at brannvesenet skal rådføres i prosjekteringsfasen.

Større bygg har forskriftskrav om tilfluktsrom. Ev. dispensasjon fra slikt krav må søkes om etter at planen er vedtatt.

Punkt 31. Vannforsyning
Manglende vannforsyning vil særlig være en fare ved brann/slukkevann for brannvesenet. Det er ikke lagt vannledninger inn i området i dag. Å legge et enkelt stikk til nærmeste tilkoblingspunkt vil ikke sikre nok vann i tilfelle brann.

Avbøtende tiltak:
Planen innebærer at det legges ny vannledning (ringledning) som sikrer brannvannforsyning til skole. Brannvesenet skal rådføres i prosjekteringsfasen iht. plankrav, for å sikre god adkomst, plassering av kummer, tilgang til bygg/nettstasjon mv.

Punkt 34. Tilfluktsrom
Tilfluktsrom i eksisterende skole kan forsvinne avhengig av hva som kommer på dette arealet etter at skolen flytter inn i nytt bygg.

Avbøtende tiltak:
Bygg over 1000 m^2 har forskriftskrav om tilfluktsrom. Dette følges opp i byggesak, ev. med dispenasjons fra krav.

Punkt 39. Støv, støy, lukt
Vanlig lek kan oppleves støybelastende for enkelte naboer. I anleggsperioden vil det være masseutskiftning og en del støy fra byggearbeid.

Avbøtende tiltak:
Det er regulert vegetasjonsskjerm mot mange av naboene, og planen åpner for at det kan lages en støyvoll/støygjerde mot naboer i sørøst dersom skoleområdet utformes slik at det kan påventes støybelastende aktivitet.

Noe støy i anleggsfasen må påregnes, og det er vanskelig å sette tiltak mot dette. Det er plankrav om egen riggplan for anleggsperioden, som også skal behandle temaene lys, støv, støy og lukt.

Punkt 42. Høyspentlinje
Området i sørvest-enden av skoletomt blir krysset av en høyspentlinje i luftspenn.

Avbøtende tiltak:
Det er lagt inn sikringssone iht. til krav fra forskrift med forbud om installasjoner/bygg under ledningstrase. Skolegården slutter rett nord for faresonen, og områder under og sør for høyspenttraseen er regulert friområde der kun gangvei er tillatt anlagt, samt en dam og teknisk ledningstraseer i bakken. Stolpene til høyspentlinja ligger på private eiendommer utenfor planområdet.

Punkt 44. Større branner i bebyggelse
En brann i skolebygg/idrettshall kan få store konsekvenser. Bygging i henhold til TEK og god adkomst for brannvesen, inkl. brannkummer som sikres i plan, reduserer konsekvensene.

Avbøtende tiltak:
Det er plankrav om at brannvesenet skal rådføres i prosjekteringsfasen.

5 Konklusjon

ROS-analysen er blitt til gjennom en intern vurdering av kommunens administrasjon, og et eget ROS-møte med utrykningstjenesten i forkant av offentlig ettersyn.

ROS-analysen har ikke avdekket forhold som tilsier at planen ikke kan gjennomføres. Det er funnet enkelte elementer som gir en viss risiko (gult og rødt nivå). Ved avbøtende tiltak som er siket i plan eller gjennom andre forskrifter og standarder, er disse forholdene redusert til lav risiko (grønt nivå).