



**JEVNAKER KOMMUNE**  
PLAN OG SAMFUNN

**DETALJPLAN FOR MYRSKOGEN SKIANLEGG**  
**PLAN NR. 74**

**RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE**  
**MYRSKOGEN SKIANLEGG**

Utarbeidet av PILOT ARKITEKTER  
14.09.2018

## Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse .....	2
Innledning.....	3
1. Metode.....	3
2. Forhold og uønskede hendelser .....	5
3. Oppsummering og vurdering.....	8
3.1. Naturgitte forhold .....	8
3.2. Infrastruktur .....	10
4. Konklusjon og anbefaling .....	12
5. Kilder .....	13



## Innledning

I henhold til plan- og bygningslovens § 4-3, skal det gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyse ved utarbeidelse av planer for utbygging:

*” ... Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6 ...”*

Risiko benyttes for å angi en fare, og er knyttet til uønskede hendelser der det kan oppstå skader, ulykker eller tap av produksjon og/eller materielle verdier. Risiko i forbindelse med arealplanlegging defineres som produktet av sannsynligheten for en uønsket hendelse, og konsekvensen av denne hendelsen.

### Risiko = sannsynlighet x konsekvens

Risiko- og sårbarhetsanalysen skal kartlegge hvilke uønskede hendelser det er aktuelt å forebygge eller planlegge tiltak mot. Hendelser som har stor sannsynlighet og store konsekvenser gir størst risiko. Hendelser som har liten sannsynlighet og små konsekvenser gir liten risiko.

## 1. Metode

I risiko- og sårbarhetsanalysen for Gran, Jevnaker og Lunner kommune, har en gått ut fra følgende graderingskriterier for gradering av sannsynlighet:

- Meget sannsynlig: Skjer i gjennomsnitt mer enn 1 gang per år
- Sannsynlig: Skjer i gjennomsnitt 1 gang i løpet av 1-10 år.
- Mindre sannsynlig: Skjer i gjennomsnitt 1 gang i løpet av 10-100 år.
- Lite sannsynlig: Skjer i gjennomsnitt sjeldnere enn 1 gang per 100 år.

For vurdering av konsekvenser følger risiko- og sårbarhetsanalysen både «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» utgitt april 2017 og Jevnaker kommune sin beskrivelse. Konsekvensene er delt inn i følgende konsekvenstyper «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging»; liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Konsekvenstypen miljø tas også med i vurderingen iht. Jevnaker kommune sin beskrivelse av vurderinger av konsekvenser. Konsekvenstypene omhandler følgende:

- A: Liv og helse  
Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varige og midlertidige) eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.



- B: Stabilitet  
Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.
- C: Materielle verdier  
Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.
- D: Miljø  
Miljø vurderes ut ifra konsekvenser for miljø og natur som følge av den uønskede hendelsen.

Gradering av konsekvenser for liv og helse er følgende:

- 1 Ufarlig: Ingen personskader
- 2 En viss fare: Få og små personskader
- 3 Kritisk: Få, men alvorlige personskader
- 4 Farlig: Opptil fem døde, og opp til 20 alvorlig skadde/syke
- 5 Katastrofalt: Mer enn fem døde, og mer enn 20 alvorlig skadde/syke

Gradering av konsekvenser for stabilitet er følgende:

- 1 Ufarlig: Ingen skade på eller tap av stabilitet
- 2 En viss fare: Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet
- 3 Kritisk: Kortvarig skade på eller tap av stabilitet
- 4 Farlig: Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet
- 5 Katastrofalt: Varige skader på eller tap av stabilitet

Gradering av konsekvenser for materielle verdier er følgende:

- 1 Ufarlig: Økonomiske konsekvenser opp til 100 000kr
- 2 En viss fare: Økonomiske konsekvenser mellom 100 000kr og 1 million kr
- 3 Kritisk: Økonomiske konsekvenser mellom 1 og 10 millioner kr
- 4 Farlig: Økonomiske konsekvenser mellom 10 og 100 millioner kr
- 5 Katastrofalt: Økonomiske konsekvenser over 100 millioner kr

Gradering av konsekvenser for miljø er følgende:

- 1 Ufarlig: Ingen miljøskader
- 2 En viss fare: Mindre miljøskader
- 3 Kritisk: Omfattende miljøskader
- 4 Farlig: Mulig irreversibel miljøskade
- 5 Katastrofalt: Irreversibel miljøskade som ødelegger biologisk mangfold

Risikogradering som er basert på sannsynlighet og konsekvens er illustrert i matrisen under. Rødt felt indikerer en uakseptabel risiko. Tiltak bør iverksettes for å redusere denne til gul eller hvit sone. Gult felt indikerer risiko som bør vurderes for å finne frem til mulige tiltak som kan redusere risiko. Hvitt felt indikerer akseptabel risiko.



Konsekvens: Sannsynlighet:	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Meget sannsynlig					
Sannsynlig					
Mindre sannsynlig					
Lite sannsynlig					

	Akseptabel risiko.
	Liten risiko, avbøtende tiltak kan vurderes.
	Avbøtende tiltak er nødvendig. Vurder endring av plan.
	Risiko er uakseptabel. Planarbeid skrinlegges dersom endring av plan og/eller avbøtende tiltak ikke gir markant forbedring av risikonivå.

## 2. Forhold og uønskede hendelser

Emne	Forhold og uønsket hendelse	Nei	Sannsynlighet	Konsekvenstyper				Risiko
				A	B	C	D	
<b>Naturgitte forhold</b>								
1	Er området utsatt for snø- eller steinskred?		Lite sannsynlig	4	1	1	1	
2	Er det fare for utglidning (er området geoteknisk ustabil)?		Meget sannsynlig	2	1	1	1	
3	Er området utsatt for flom i innsjø/vann?	Nei						
4	Er området utsatt for flom i elv/bekk, herunder lukket bekk?		Lite sannsynlig	1	1	1	1	
5	Er det radon i grunnen?		Meget sannsynlig	2	1	1	1	
6	Er området vindutsatt?	Nei						
7	Er området nedbørutsatt?	Nei						
<b>Infrastruktur</b>								
	Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer, utgjøre en risiko for området?							



8	- Hendelser på veg		Mindre sannsynlig	2	1	1	1	
9	- Hendelser på jernbane	Nei						
10	- Hendelser på innsjø/vann/elv	Nei						
11	- Hendelser i luften		Lite sannsynlig	4	1	4	1	
	<i>Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe i nærliggende virksomheter (industriforetak etc.), utgjøre en risiko for området?</i>							
12	- Uslipp av giftige gasser/væsker		Lite sannsynlig	4	1	1	4	
13	- Uslipp av eksplosjonsfarlige/brennbare gasser/væsker		Lite sannsynlig	4	1	4	4	
	<i>Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester spesielle ulemper for området:</i>							
14	- Elektrisitet		Meget sannsynlig	1	1	1	1	
15	- Teletjenester		Meget sannsynlig	1	1	1	1	
16	- Vannforsyning		Sannsynlig	1	1	1	1	
17	- Renovasjon/spillvann		Sannsynlig	1	1	1	1	
	<i>Dersom det går høyspentlinjer ved/gjennom området:</i>							
18	- Påvirkes området av magnetisk felt fra el.linjer?		Meget sannsynlig	1	1	1	1	
19	- Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?		Lite sannsynlig	3	1	1	1	
	<i>Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnett for gående, syklende og kjørende innenfor området:</i>							
20	- Til skole/barnehage?	Nei						
21	- Til nærmiljøanlegg (idrett etc.)?	Nei						
22	- Til forretning etc.?	Nei						
23	- Til busstopp?	Nei						
	<b>Brannberedskap</b>							
24	- Omfatter området spesielt farlige anlegg?	Nei						
25	- Har området utilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	Nei						
26	- Har området bare en mulig		Meget sannsynlig	1	1	1	1	



	atkomststrute for brannbil?							
<b>Tidligere bruk</b>								
	<i>Er det mistanke om forurensning i grunnen fra tidligere virksomheter?</i>							
27	- Bensinstasjon/bilverksted /tankanlegg	Nei						
28	- Mekanisk verksted	Nei						
29	- Galvaniseringsverksted	Nei						
30	- Impregneringsverk	Nei						
31	- Avfallshåndtering/deponi	Nei						
32	- Gjentatte rivingsarbeider/ rehabilitering av bygninger fra 1950 -1980	Nei						
33	- Gruver: åpne sjakter, steintipper etc.	Nei						
34	- Militære anlegg: fjellanlegg, piggtrådsperringer etc.	Nei						
<b>Omgivelser</b>								
35	Er det regulerte vannmagasiner i nærheten, med spesiell fare for usikker is?	Nei						
36	Finnes det naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	Nei						
<b>Ulovlig virksomhet</b>								
	<i>Sabotasje og terrorhandlinger</i>							
37	- Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	Nei						
38	- Finnes det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei						

Konsekvens: Sannsynlighet:	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Meget sannsynlig	14, 15, 18, 26	2, 5			
Sannsynlig	16, 17				
Mindre sannsynlig		8			
Lite sannsynlig	4		19	1, 11, 12, 13	



### 3. Oppsummering og vurdering

Følgende redegjøres det for bakgrunnen for risikovurderingen, samt eventuelle avbøtende tiltak for forhold og uønskede hendelser i gul, oransje og rød risikosone.

#### 3.1. Naturgitte forhold

##### **Skred**

Utenfor planområdet i sørøst er det iht. NVE et område med fare for løsmasseskred. Området går hovedsakelig utenfor planområdet, men er så vidt innenfor planområdets avgrensning. Det medfører en risiko for løsmasseskred. Området er i dag dekket av skog.

##### *Avbøtende tiltak*

Til tross for at aktsomhetssonen for skred så vidt går innenfor planområdets avgrensning anbefales det å etablere en hensynssone som hindrer utbygging av løypenett i området.

##### **Flom**

Iht. NVE sin kartdata omfattes planområdet av et aktsomhetsområde for flom i forbindelse med Brennaelva nord i planområdet, dens sidebekk øst i planområdet og en annen bekk vest i planområdet. Maksimal vannstandstigning (dH) langs Brennaelva er oppgitt som 4,5 m. Der Kanadaveien krysser Brennaelva er det fare for at det kan oppstå en barriere som igjen fører til flomfare i planområdet. Flomfaren beregnes opp til kote 330, 4,5 m høyere en krysningspunktet for elven og veien.

I fareområdet for flom er det i dagens situasjon skog.

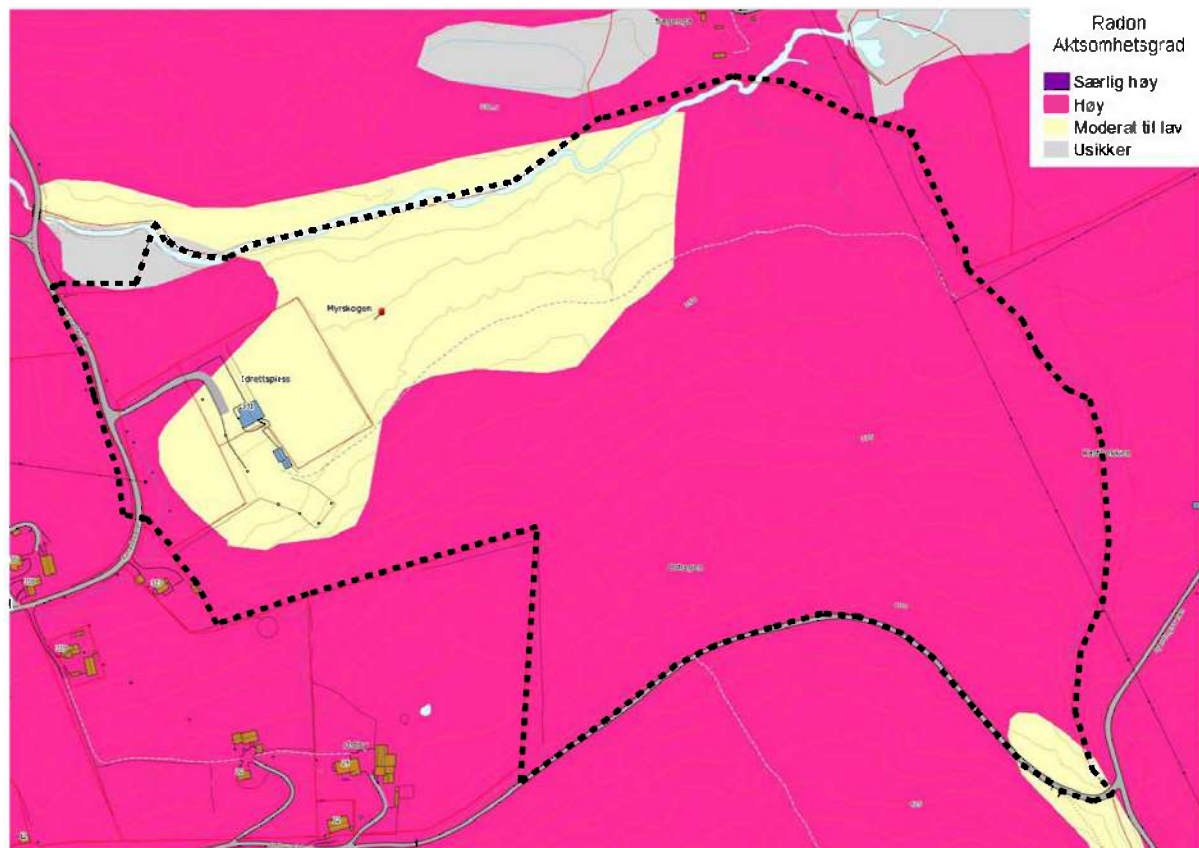
Myke flater som absorberer vann er viktig i flomutsatte områder. Planområdet består hovedsakelig av myke flater som absorberer vann.

##### *Avbøtende tiltak*

- Det bør lages bestemmelser for oppføring av tiltak innenfor område for flom
- Det bør lages bestemmelser som sikrer god overvannshåndtering gjennom gode dreneringssystemer.
- Det bør lages bestemmelser som skjermer Brennaelva med kantsone, der kantskogen kan få utvikle seg fritt. Formålet er at en funksjonell kantsone blant annet skal dempe avrenning. Dette innebærer at rulleskibanen blir flyttet vekk fra denne hensynssonen eller at det foreslås andre løsninger for å dempe avrenning og annen belastning. Asfalterte flater slik som rulleskibanen absorberer ikke vann men bidrar til økt avrenning.





**Radon**

Figur 1: Radonkart. Sort stiplet linje viser planområdet avgrensing. (<http://geo.ngu.no/kart/radon/>)

Planområdet er utsatt for radongass. Områdene ligger i det geologiske området som kalles Oslofeltet, som har alunskifer i berggrunnen. Alunskifer er en kilde til radongass. Kartet over (figur 1) viser Aksomhetsgrad av radon i området. Kartet viser at bebygd område på plankartet har moderat til lav grad av radon.

**Kilder til radon i bygninger**

Byggegrunnen er den klart viktigste kilden til forhøyde radonkonsentrasjoner i bygninger. Radon fremstilles naturlig i berggrunnen og siver inn med luften i bygninger gjennom sprekker og utettheter mellom byggegrunnen og bygningen. Husholdningsvann fra borebrønner i fast fjell kan inneholde høye konsentrasjoner av radon, og ved bruk av vannet til dusj, oppvaskmaskin og lignende frigjøres radon til inneluften. Bruk av stein som byggemateriale kan bidra til radon i inneluft, men i Norge er dette sjelden en viktig kilde. Tilkjøpte masser, pukk og grus i byggegrunnen kan likevel bidra til problemer med radon i områder som ellers er lite utsatt.

Andre viktige faktorer som påvirker radonkonsentrasjonene i inneluft er byggets konstruksjon og tetthet mot byggegrunnen, ventilasjon, geologiske forhold, og klima. Oppvarming av bygninger i vinterhalvåret fører til at varm luft stiger opp og at et undertrykk dannes i de laveste etasjene. I en bygning som ikke er tett mot grunnen, og der det er trykkforskjell mellom jordluften i byggegrunnen og inneluften, vil den radonholdige jordluften kunne strømme inn og gi forhøyede konsentrasjoner i inneluften. (<http://www.oppland.no/Handlers/fh.ashx?Mid1=54&FillId=3226>)



***Avbøtende tiltak***

- Det anbefales å bygge nybygg innenfor aktsomhetssonen med moderat til liten grad av radon fremfor aktsomhetssonen med høy grad av radon så fremt det lar seg gjøre.
- Eventuelle avbøtende tiltak må gjennomføres for å tilfredsstille byggt teknisk forskrift som stiller krav om at nybygg skal ha et radonnivå i inneluft under 200 Bq/m<sup>3</sup>. Forskriftens fulle navn er forskrift om tekniske krav til byggverk.

**3.2. Infrastruktur*****Trafikksikkerhet***

Det må tas høyde for at det kan forekomme ulykker på vegnettet forbundet til planområdet. Iht. «Nasjonal vegdatabank» har det ikke forekommet trafikkulykker på Kanadaveien. Det har imidlertid forekommet trafikkulykker på begge avkjøringene fra E16. Ettersom E-16 er vedtatt flyttet minsker risikoen for trafikkulykker i overnevnte kryss betraktelig, da dagens E16 vil gå over til å fungere som en lokalvei.

Planområdet er i dag kollektiv tilgjengelighet ved busstopp ved Gullentorget (ca. 750 m) og Olimb vestre (E16, ca. 1000 m). Kollektivtransporten vurderes som tilfredsstillende.

Myke trafikanter er imidlertid ikke adskilt fra kjørende ved adkomst til planområdet, da det ikke er etablert fortau eller sykkelsti på E16 eller Kanadaveien. Det øker risikoen ved bruk av transportnettet for myke trafikanter. Jevnaker kommune vurderer imidlertid i sin ROS analyse for kommuneplanen at det ikke er spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for myke trafikanter, men man kan ikke utelukke at uhell kan forekomme, og at utfallet i så fall kan være svært alvorlig. I.h.t. «Nasjonal vegdatabank» har det ikke forekommet trafikkulykker på Kanadaveien.

Trafikksikkerheten i planområdet vurderes som akseptabel for brukerne siden parkeringsplassen ligger inne på selve planområdet. Planforslaget legger til rette for egne traseer for rullerulleskiløpere inne på planområdet, noe som hindrer risikoen for ulykker med rullerulleski i trafikken. Det forventes imidlertid at rullerulleskiløperne vil benytte veinettet ved adkomst til planområdet.



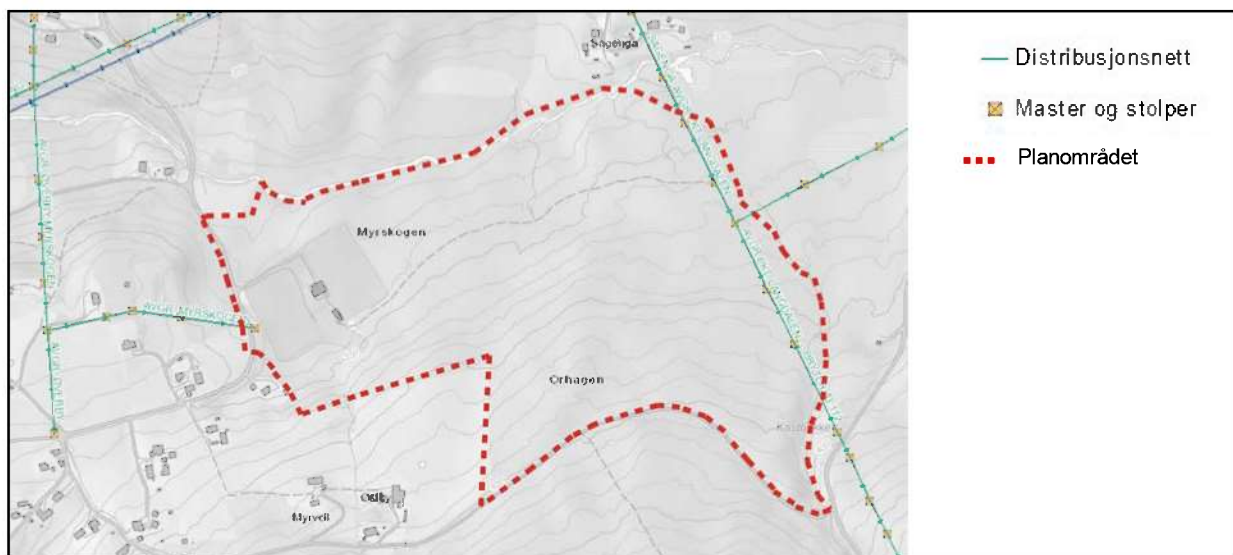
### Giftige stoffer

I risiko- og sårbarhetsanalyse i kommuneplanens arealdel 2015 - 2025 for Jevnaker kommune står det at et søk utført i ROSi DSBs FAST-anlegg og kart- tjeneste, en oversikt over anlegg med farlig stoff, viser at det er 11 anlegg med farlige stoffer i Jevnaker kommune. Dette er i hovedsak lagring av ulike gasser og drivstoff. Utslipp av disse stoffene under frakt eller på stedet vil potensielt få store konsekvenser. Her må en stole på at de involverte forholder seg til gjeldende lover og forskrifter, slik at risikoen for utslipp holdes på et absolutt minimum.

### Tekniske tjenester

Bortfall av tekniske tjenester vil skape ulempe. Det kan skape problemer om vannforsyningen og håndteringen av avløp og renovasjon ikke fungerer som det skal. Langvarige strømbrydd når det er kaldt kan også føre til problemer for bruk av idrettsanlegg. Risikonivået er imidlertid lavt, og tiltak for å hindre bortfall av tekniske tjenester løses ikke i planen.

### Høyspentlinjer



Figur 3. Nettanlegg. Rød stiptet linje viser planområdets avgrensning. (<http://gis3.nve.no/link/?link=nettanlegg>)

Langs østsiden av planområdet går det en trase med høyspentlinje. På vestsiden av planområdet er det også en trase med høyspentkabel som så vidt går innenfor planområdets avgrensning. Begge høyspentlinjen er eid av Hadeland energinett AS og har en spenning på 22 kV. Høyspenningsanlegg og master er vist i kartet over (figur 3).

Jf. forskrift om elektriske forsyningsanlegg skal Høyspenningsanlegg ha tilstrekkelige avstand til omgivelsene for å unngå fare for allmennheten og materielle verdier.

I følge Statens strålevern er det ikke påvist at det er en sammenheng mellom elektrisk magnetfelteksponering og helseskader. Inntil det er utført omfattende forskning anbefaler likevel helsemyndighetene at en er føre var og sikrer at det ved arealplanlegging ikke legges til rette for varig



opphold i nærheten av høyspentanlegg. For 22 kV linjer angis 15 meter fra ledningen som avstand for omfang av elektromagnetisk felt.

Høyspentlinjene er montert på høye master. Klatring i mastene krever spesialutstyr. Det anses ikke som sannsynlig at uvedkomne klatrer og skader seg i disse mastene.

#### *Avbøtende tiltak*

Med utgangspunkt i veiledningsmateriell utgitt av Statens strålevern og Norges vassdrags- og energidirektorats anbefales det at faresonen for høyspenningsanlegg plasseres med avstand på 15 meter fra midtfase på HSP-luftstrekk.

#### **Brann og beredskap**

Brannberedskapen i kommunen er god, med eget brannvesen og sentralt plassert brannstasjon. Det er kun en adkomst for brannbiler, men det vurderes ikke som noen stor risiko.

## **4. Konklusjon og anbefaling**

Gjennomgangen av ulike farlige forhold og uønskede hendelser viser at risikobildet for planområdet er lavt. For følgende punkter listet opp under er imidlertid risikoen vurdert som liten og det kan vurderes avbøtende tiltak beskrevet i kapittel 4 «oppsummering og vurdering»

- Punkt 2 som omhandler risiko for skred.
- Punkt 4 som omhandler risiko for flom fra elv/bekk.
- Punkt 18 som omhandler risiko for magnetiske felt fra høyspentlinjer.

Konsekvensen for følgende punkter er vurdert i konsekvensutredningen for tiltaket, kapittel 4 i «Planbeskrivelse og konsekvensutredning for Myrskogen Skianlegg».



## 5. Kilder

- Jevnaker kommunes hjemmeside: <http://www.jevnaker.kommune.no/>
- Nasjonal vegdatabank på vegvesenets nettsider (NVDB): <http://www.vegvesen.no/>
- Norges geologiske undersøkelses aktsomhetskart for radon: <http://geo.ngu.no/kart/radon/>
- Norges vassdrags- og energidirektorats aktsomhetskart for; steinsprang, snø- og steinsprang, snøskred, flom og jord- og flomskred: <http://gis3.nve.no/link/?link=aktsomhet>
- Risiko og sårbarhetsanalyse for kommuneplanens arealdel 2015-2025, for Jevnaker kommune: (<http://www.oppland.no/Handlers/fh.ashx?MId1=54&FilId=3226>)

14.09.2018

Pilot Arkitekter AS



---

Underskrift

