

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

**Oppdrag: Forslag til detaljreguleringsplan for BJØRKMOEN 6
BOLIGOMRÅDE, del av gnr/bnr. 290/1**

Kommune: Oppdal.

1



Fig1: Oversiktsbilde.

I samsvar med plan- og bygningslovens § 4-3 skal det gjennomføres en risiko - og sårbarhetsanalyse i forbindelse med areal- og samfunnsplanlegging.

Formålet med risikoanalysen er å kartlegge sårbarhet og risiko for å hindre uønskede hendelser/ redusere omfanget av dem. Dette innebærer også forebygging av risiko for skade og tap av liv, helse, miljø, viktig infrastruktur og andre materielle verdier.

Sjekklista bidrar til å utpeke hvilke områder det er behov for å iverksette eventuelle avbøtende tiltak.

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. Forhold som er med i sjekklista, men som ikke er til stede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen “Aktuelt?” og kun unntaksvis kommentert.

2

Analysen er gjennomført med egen sjekkliste basert på veileder fra DS DSB (2017) veileder -samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging.

Vurdering av sannsynlighet for uønsket hendelse er delt i:

- 1. Lite sannsynlig:
Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjon/forhold, men det er en teoretisk mulighet.
- 2. Mindre sannsynlig:
Mindre enn en gang i løpet av 50 år
- 3. Sannsynlig:
Kan skje (ca. hvert 10 år)
- 4. Meget sannsynlig:
Kan skje av og til - periodisk hendelse (årlig)
- 5. Svært sannsynlig:
Kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig til stede.

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 og små skader	Ikke varig skade	System settes midlertidig ut av drift. Kan føre til mindre skader dersom det ikke finnes reservesystem
3. Betydelig/kritisk	Behandlingskrevende	Omfattende, regionale konsekvenser	Driftsstans i flere døgn. Kan medføre betydelig skade på eiendom/økonomisk tap

4. Alvorlig	Alvorlige skader som medfører varige men/død	Alvorlige skader, regionale konsekvenser	Driftsstans over lengre tid, alvorlig skade på eiendom/stort økonomisk tap
5. Svært alvorlig/katastrofal	Mange skadde og døde	Svært alvorlige og langvarige skader, uopprettelig miljøskade	System settes varig ut av drift, uopprettelig skade på eiendom



Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Betydelig/kritisk	4. Alvorlig	5. Svært alvorlig/ katastrofalt
5. Svært sannsynlig/kontinuerlig	5	10	15	20	25
4. Meget sannsynlig/periodevis	4	8	12	16	20
3. Sannsynlig /flere enkelttilfeller	3	6	9	12	15
2. Mindre sannsynlig/få enkelttilfeller	2	4	6	8	10
1. Lite sannsynlig/ingen tilfeller	1	2	3	4	5

Hendelser i røde felt:
Tiltak nødvendig, i utgangspunktet ikke akseptabelt.

Hendelser i gule felt:
Tiltak må vurderes.

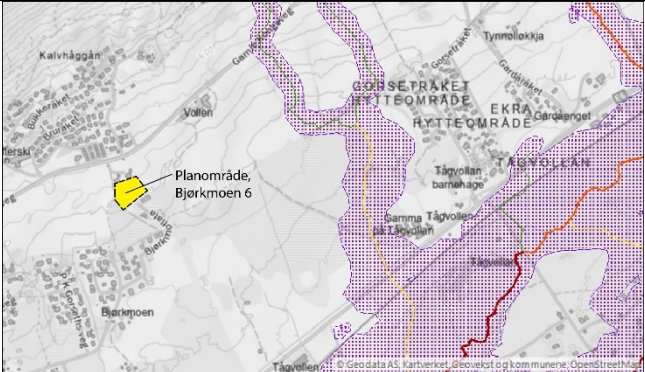
Hendelser i grønne felt:
Akseptabel risiko, men risikoreduserende tiltak kan vurderes.
Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

2. Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak.
Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i følgende tabell:

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar/tiltak
--------------------	---------	---------------	------------	--------	------------------

Natur og miljøforhold

Ras/skred/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen medføre risiko for:

1. Løsmasse/jord/steinras Kilde: NVE atlas.	Nei				
2. Snøskred og steinsprang. Kilde: NVE atlas.	Nei				
3. Snøskred. Kilde: NVE atlas	Nei				.
4. Elve/bekkeflom Kilde: NVE atlas.	Nei				 Fig. 2: Aktsomhetskart (NVE) Nytt planområde ligger utenfor aktsomhetssone flomfare (NVE) og vurderingene ut ifra de opplysningene som foreligger er at planområdet ikke er spesielt flomutsatt.. Vurderingen er at bekker/bekkeløp, naturlige terrengformasjoner og grøfter i – og i nærheten av planområdet har nok kapasitet til bortføring av vann i en flomsituasjon.
5. Tidevannsflom	Nei				
6. Radongass Kilde: NGU database radonkart.	Ja	1	2		Alle boenheter skal ifølge teknisk forskrift ha radon-sperre mot grunnen.

Fylkesmannen/statens strålevern.					
----------------------------------	--	--	--	--	--

Værforhold

Er området:

7. Vindutsatt	Nei				Klimaprognosene for Sør- Trøndelag angir usikkerhet mht. endringer i sannsynlighet for sterke vinder, men at det trolig vil være en liten endring.
8. Nedbørsutsatt	Nei				Årsnormalen er under 1000 mm
9. Klimatilpassing/flomfare Kilder: Veileder til delen om klimatilpassing utgitt av Miljødirektoratet. https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sor-trondelag Vann- og avløpsplan utarbeidet av Hoel & Sønner AS.	Ja	2	2		Fra veileder til delen om klimatilpassing utgitt av Miljødirektoratet siteres følgende: Økt forekomst av lokal, intens nedbør øker sannsynligheten for flom i tettbygde strøk og små bratte vassdrag som reagerer raskt på regn. Man må være spesielt oppmerksom på at mindre bekker og elver kan finne nye flomveier. I mindre, bratte vassdrag (elver og bekker) som reagerer raskt på nedbør, og i tettbygde strøk med tette flater vil mer intens nedbør skape særlige problemer. I mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringene og man må være spesielt oppmerksom på at mindre elver kan finne nye flomveier. Vurderinger er at for Oppdal sin del er anbefalt klimapåslag 0 % for store nedbørsfelt dominert av snøsmelteflommer, og minst 20 % for alle andre vassdrag. Etter gjennomgang av NGUs databaser vedr. løs masser finner man at grunnen i planområdet består av tykk morene med middels gode infiltrasjonsegenskaper og med liten til middels erosjonsrisiko. Vurderingen er at store vannmengder på grunn av rask snøsmelting og styrtregn vil komme fra Hovden – området. Sintef har etter oppdrag fra vann- og avløp Oppdal kommune grov skissert en plan for bortføring av overflatevann (ovenfor sentrum øst) ved fremtidige ekstremsituasjoner. Denne østre vannveien vil i en flomsituasjon generelt redusere vanntrykket mot bebyggelse og infrastruktur i Bjørkmo-området.



Fig.1: Østre vannveg

Utdrag av Vann- og avløpsplan utarbeidet av Hoel & Sønner AS:

Størrelsen på arealformål boligbebyggelse i planforslaget er 4,2 daa. Forutsatt maks %-BYA på 40% i planbestemmelsene kan dette gi tette overflater på 1,68 daa. Størrelsen på arealformål kjøreveg er 0,35 daa. Samlet utgjør disse 2,03 daa. Ut ifra IFV-kurvetabell i fig. 10 kan vi forvente en nedbørsmengde på 12,2 mm ved regnskylhyppighet på 20 år. Det vil si at i løpet av 60 minutter så vil det på disse flatene ha falt: $12,2 \text{ liter} \times 2030 = 24766 \text{ liter}$, dette utgjør 24766 l/time = 6,88 l/s.

Denne overvannsmengden føres til og langs nye vegggrøfter og fanges opp av sandfang plassert i lavbrekk vegggrøft like sør for planforslaget, og føres inn på eksisterende overvannsnett. En DN160 ledning med kapasitet på ca. 20 l/s vil være tilstrekkelig til å føre gjenværende overvann fra tiltaket inn på eksisterende overvannsledning.

5.3 Kapasitet eksisterende overvannsnett.

Eksisterende overvannsledning er en 160mm ledning i PVC. Med forutsatt 73 ‰ fall og ruhefsfaktor 0,25, har denne en kapasitet opp mot 65 l/s. Det skal ikke være noen kapasitetsproblemer på denne og tilført ny overvannsmengde anses som lite. Eksisterende overvannsledning med tilført ny overvannsmengde skal kunne håndtere en 20-års hendelse, Oppdal kommune har ikke stilt noen påslippskrav. Fremtidig tilført ny overvannsmengde på eksisterende overvannsledning vil bli ca. 6,88 l/s ved 20-års hendelse.

Konklusjonen ut ifra de opplysninger som foreligger er at området tåler et klimapåslag på 20 %. Ved bygging av østre vannveg vil situasjonen forbedre seg ytterligere med tanke på å ta unna store vannmengder ved styrtregn og hurtig snøsmelting.

10. Fare for overvannsflom. Kilde: Aktsomhetskart utgitt av NVE	Ja	2	2		Ut fra de opplysninger og det grunnlaget som foreligger så vil ikke en utbygging av reguleringsplanen endre noe vesentlig på dagens situasjon i forhold til overvann eller vassdrag. Dette er ingen stor og konsentrert utbygging med mange store takflater og åpne gårdsplasser som vil føre til føre til en hurtig avrenning ved rask snøsmelting og styrtregn. Ingen større bekker i planområdet. Etter en gjennomgang NVE atlas.no – aktsomhetskart er vurderingen at det er liten risiko for bekkeflom/overvannsflom i planområdet. NGUs databaser vedr. løss masser viser at grunnen i planområdet består av tykk morene med middels gode infiltrasjonsegenskaper og med liten erosjonsrisiko. Takvann og avrenning fra åpne gårdsplasser planlegges og ført inn kommunens overvannsnett og infiltrert i vegggrøfter. Dette gjelder hele for hele planområdet.
--	----	---	---	--	---

Natur- og kulturområder

Medfører planen fare for skade på:

11. Sårbar flora Kilder: GIS – Link.no Naturbase Notat MU2023-14 – Miljøfaglig utredning	ja	3	3		Etter søk i artskart finner man flere treff som influerer på planområdet. Bortsett fra Lutvokssopp (nær truet – NT) er alle artene klassifisert som livskraftige (LC). Fra oppstartsmøte med kommunen fremgår det at Lillagrå rødspore (sjelden art, også vist på artskart) finnes i nærheten av planområdet. Området er delvis registrert som hagemark i kartlegging fra 2011. Det er ikke registrert viltområder i eller nær planområdet. Nylig foretatt naturtypekartlegging av området i viser naturtypen hagemark (semi – naturlig eng) den er rødlistet som truet under kategorien semi-naturlig eng. Naturtypen er avhengig av skjøtsel i form av beite, evt. i kombinasjon med slått, for å opprettholde artssammensetningen som karakteriserer naturtypen.
---	----	---	---	--	---

					For å kompensere tap av denne naturtypen har tiltakshaver mulighet til å gjøre tiltak på nærliggende område - annen hagemark eller åpen semi-naturlig eng øst for planområdet (ca. 20 da). Kompensasjonstiltak er rydding og skjøtsel ved at det blir tatt i bruk som beiteområde.
12 Sårbar fauna/fisk Kilder: GIS – Link.no Naturbase Notat MU2023-14 – Miljøfaglig utredning	Nei	2	2		Det er registrert hekkeområde for vipe og tårnseiler, samt overvintringsområde for andefugler ca. 500 meter fra planområdet. Det er også registrert hjortevilt i området.
13. Verneområder Kilder: GIS – Link.no Naturbase	Nei				
14. Vassdragsområder Kilder: REGINE i NVE Atlas og i den nasjonale kartportalen Geonorge.no .	Nei				Planen påvirker ikke vassdrag. Avløpsvann skal kobles til godkjent (kommunalt) avløpsanlegg. Utslipp av rensset avløpsvann av dette omfanget vil ikke påvirke vassdrag nedstrøms planområde.
15. Kulturminner Kilder: Trøndelag fylkeskommune og Sametinget.	Nei				
16. Kulturmiljø	Nei				
17. Grunnvann Kilde: NGU.no	Nei				Planen påvirker ikke grunnvannet. Avløpsvann skal kobles til godkjent avløpsanlegg. Området har grunnvannspotensiale.

Kan planen få konsekvenser for:

[illegible]

Fig. 2: Sjekkliste vedr. slokking av brann i solcelleanlegg.

**HELT UAVHENGIG AV OM
ANLEGGET ER USKADD
ELLER IKKE SKAL DET:**

- aldri knuses eller skjæres i
paneler • aldri kappe DC-
kabling.

Nye kjøreatkomster til alle
hyttene i planområdet skal
dimensjoneres for
utrykningskjøretøy-

kaianlegg					
27. Forsvarsområde	Nei				
Kilde: https://kartkatalog.geo.norge.no/?theme=Samfunnssikker_het					
28. Tilfluktsrom	Nei				
29. Vei/bro/trafikk-knutepunkt	Ja	2	4		Siktforhold er i varetatt ved avkjørsler i området.
Kilder: Statens vegvesen håndbok N101					

Forurensing

Berøres planområdet og nabo-område av:

30. Støy/støv-anleggsperiode	Ja	4	2		Vedrørende støy skal T-1442/2021, legges til grunn av kommune, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter PBL. Avbøtende tiltak når det gjelder anleggsstøy er at anleggsdriften begrenses med ant. timer i døgnet og tillates i utgangspunktet ikke på helligdager. I anleggsperioden er vurderingen at støv kan være til sjenanse for nærmeste naboer, avbøtende tiltak kan være vanning/salting.
31 Støy/støv. Driftsperiode	Nei				
32. Akutt forurensing	Nei				
33. Avfallsbehandling	Nei				

34. Oljekatastrofeområde	Nei				
35. Forurensset grunn	Nei				
36. Forurensing-sjø/vassdrag	Nei				
37. Høyspentlinje (stråling) Kilder: NVE Atlas Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet.	Nei				Det foreligger ikke og planlegges heller ingen tiltak som medfører fare for eksponering for el.stråling. Fra trafo vil lavspent el. bli fremført fram til hyttene via jordkabler.
38. Havn/kaianlegg	Nei				
39. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje og gass)	Nei				

Medfører planen

12

40. Fare for akutt forurensing	Nei				
41 Støv/støy- industri.	Nei				
42 Støy/støv-vegtrafikk. Kilder: Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016)	Ja	4	2		Vedrørende støy skal T-1442/2021, legges til grunn av kommune, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter PBL. Avbøtende tiltak når det gjelder støy fra vegtrafikk i anleggstiden er at den begrenses med ant. timer i døgnet og tillates i utgangspunktet ikke på helligdager. I anleggsperioden er vurderingen at støv kan være til sjenanse for nærmeste naboer, avbøtende tiltak kan være vanning/salting av vegen.
43. Støy og støv fra andre kilder	Nei				
44. Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje og gass)	Nei				

Transport

Er det risiko for:

45. Ulykke med farlig gods	Nei				
46. Begrenset tilgjengelighet, vær/føre	Nei				

Trafikksikkerhet

47. Ulykke i form av/påkjørsler	Ja	2	4		Det er gode siktforhold langs veiene internt i planområdet.
48. Ulykke med gående syklende	Ja	2	4		Det er tilfredsstillende siktforhold og ved avkjørslene i området. Trafikksikkerheten i planområdet ivaretas ved at det er lite trafikk og farten er meget lav på den interne vegen. Om vinteren strøs veger i planområdet etter behov.
49. Andre ulykkes punkt	Nei				

Andre forhold

50. Tiltaket-sabotasje/ terrormål	Nei				
51. Sabotasje /terrormål i nærheten	Nei				
52. Regulerte vannmagasiner/fare for usikker is	Nei				
53. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare - skrenter/stup	Nei				
54. Gruver åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				

Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring

55. Ulykker ved anleggsgjennomføring Kilde:	JA	2	4		Tiltakshaver plikter å gjennomføre nødvendige tiltak for å sikre at anleggsarbeider
--	----	---	---	--	---

Arbeids og sosialdepartementet					ikke medfører uakseptabel helse- og miljørisiko, og at anleggsarbeidet ikke medfører forurensnings-spredning eller fare for skade på helse og miljø. Byggherreforskriftens krav til SHA skal legges til grunn. Dersom dette følges opp ses risikoen for ulykker/hendelser ut til å være liten.
--------------------------------	--	--	--	--	--

Endelig risikovurdering.

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Betydelig/kritisk	4. Alvorlig	5. Svært alvorlig/ katastrofalt
5. Svært sannsynlig/kontinuerlig					
4. Meget sannsynlig/periodevis		30,42			
3. Sannsynlig /flere enkelttilfeller			11		
2. Mindre sannsynlig/få enkelttilfeller		9,10,12,24		29,47,48,55	
1. Lite sannsynlig/ingen tilfeller		6			

Gjennom ROS-analysen konkluderes det med at det er 12 aktuelle hendelser (etter nr. i tabellen). Disse har ulik risiko etter å ha blitt vurdert med hensyn til sannsynlighet og konsekvens. Slik det framgår av matrisen over, er det 6 mulige hendelse innenfor gul kategori.

Hendelse 30 og 42 er vurdert som meget sannsynlig/periodevis men konsekvensen er vurdert som mindre alvorlig.

Hendelse 11 gjelder naturtype – hagemark – semi-naturlig eng som er rødlistet. Nedbygging av denne vurderes som betydelig – kritisk, men kan kompenseres ved skjøtsel tilgrensende områder.

Hendelser 29,47,48 og 55 er vurdert med at de er lite sannsynlig, men dersom de skulle skje, kan konsekvensen være alvorlig og faller dermed inn under gul kategori. Dette vurderes som akseptabelt da det er så liten sannsynlighet for at ulykker skal inntreffe.

Hendelser 6, 9, 10,14 og 24 er sortert i grønn kategori.

Planforslagets tiltak er beskrevet under:

9. Klimatilpassing/ flomfare.

Fra veileder til delen om klimatilpassing utgitt av Miljødirektoratet siteres følgende:

Økt forekomst av lokal, intens nedbør øker sannsynligheten for flom i tettbygde strøk og små bratte vassdrag som reagerer raskt på regn. Man må være spesielt oppmerksom på at mindre bekker og elver kan finne nye flomveier. I mindre, bratte vassdrag (elver og bekker) som reagerer raskt på nedbør, og i tettbygde strøk med tette flater vil mer intens nedbør skape særlige problemer. I mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringene og man må være spesielt oppmerksom på at mindre elver kan finne nye flomveier. Vurderinger er at for Oppdal sin del er anbefalt klimapåslag 0 % for store nedbørsfelt dominert av snøsmelteflommer, og minst 20 % for alle andre vassdrag.

Etter gjennomgang av NGUs databaser vedr. løs masser finner man at grunnen i planområdet består av tykk morene med middels gode infiltrasjonsegenskaper og med liten til middels erosjonsrisiko.

Vurderingen er at store vannmengder på grunn av rask snøsmelting og styrtregn vil komme fra Hovden – området. Sintef har etter oppdrag fra vann- og avløp Oppdal kommune grov skissert en plan for bortføring av overflatevann (ovenfor sentrum øst) ved fremtidige ekstremisituasjoner. Denne østre vannveien vil i en flomsituasjon generelt redusere vanntrykket mot bebyggelse og infrastruktur i Bjørkmo-området.

Utrechnet vannmengde tilsvarende 20% klimapåslag tas opp i planområdet ved at overvannsmengden føres til og langs nye veggrøfter og fanges opp av sandfang plassert i lavbrekk veggrøft like sør for planforslaget, og føres inn på eksisterende overvannsnett. Eksisterende overvannsledning med tilført ny overvannsmengde skal kunne håndtere en 20-års hendelse.

Konklusjonen ut ifra de opplysninger som foreligger er at området tåler et klimapåslag på 20 %. Ved bygging av østre vannveg vil situasjonen forbedre seg ytterligere med tanke på å ta unna store vannmengder ved styrtregn og hurtig snøsmelting.

Generelle tiltak: Ved bygging av veger er dimensjonering av stikkrenner viktig. Naturlige bekkefar/avrenningsveger holdes åpne.

11. Sårbar flora

Etter søk i artskart finner man flere treff som influerer på planområdet. Bortsett fra Lutvokssopp (nær truet – NT) er alle artene klassifisert som livskraftige (LC).

Fra oppstartsmøte med kommunen fremgår det at Lillagrå rødspore (sjelden art, også vist på artskart) finnes i nærheten av planområdet. Området er delvis registrert som hagemark i kartlegging fra 2011. Det er ikke registrert viltområder i eller nær planområdet.

16

Nylig foretatt naturtypekartlegging av området i viser naturtypen hagemark (semi – naturlig eng) den er rødlistet som truet under kategorien semi-naturlig eng. Naturtypen er avhengig av skjøtsel i form av beite, evt. i kombinasjon med slått, for å opprettholde artssammensetningen som karakteriserer naturtypen. For å kompensere tap av denne naturtypen har tiltakshaver mulighet til å gjøre tiltak på nærliggende område - annen hagemark eller åpen semi-naturlig eng øst for planområdet (ca. 20 da).

Kompensasjonstiltak (**i følge notat Notat MU2023-14 – Miljøfaglig utredning**) er rydding og skjøtsel ved at det blir tatt i bruk som beiteområde.

29. Vei/bro/trafikk-knutepunkt.

Det er tilfredsstillende siktforhold ved avkjørslene i området.

30. Støy/støv- anleggsperiode.

Avbøtende tiltak når det gjelder anleggsstøy og støy fra vegtrafikk er at anleggsdriften begrenses med ant. timer i døgnet og tillates ikke på helligdager.

Vedrørende støy skal T-1442/2021, legges til grunn av kommune, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter PBL.

I anleggsperioden er vurderingen at støv kan være til sjenanse for nærmeste naboer, avbøtende tiltak kan være vanning/salting.

47 og 48. Ulykke i form av påkjørsler, ulykke med gående syklende.

Det er tilfredsstillende siktforhold langs internveger i planområdet.

Trafikksikkerheten i planområdet ivaretas ved at det er lite trafikk og farten er meget lav på de interne vegene.

Viktig faktor for å bedre trafikksikkerheten er god strøing om vinteren ved glatte isete forhold.

55. Ulykker ved anleggsgjennomføring.

Tiltakshaver plikter å gjennomføre nødvendige tiltak for å sikre at anleggsarbeider ikke medfører uakseptabel helse- og miljørisiko, og at anleggsarbeidet ikke medfører forurensnings-spredning eller fare for skade på helse og miljø. Byggherreforskriftens krav til SHA skal legges til grunn. Dersom dette følges opp ses risikoen for ulykker/hendelser ut til å være liten.