

Saksnr. 200908907- 271
Plan-ID: 1201_ 61020000

Overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse

Kommunedelplan for Birkeland, Liland, Ådland og Espeland

Dato: 5.3.2014



Innledning

Denne ROS-analysen er utarbeidet i forbindelse med kommunedelplan for Birkeland, Liland, Ådland og Espeland. Denne rapporten tar for seg overordnet risiko og sårbarhet innenfor planområdet.

De ulike risiko- og sårbarhetsforholdene er identifisert ved hjelp av sjekklister og bakgrunnsmateriale fra Bergen kommune, og det er gjort en kartlegging av risikoen. I rapporten er også avbøtende tiltak foreslått.

ROS-analysen er utarbeidet av Tegn3 AS og deretter revidert av Bergen kommune for å tilpasse analysen til akseptkriterier for ROS-analyser vedtatt i bystyret 20.3.2013.

Innholdsfortegnelse

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Formålet med ROS-analysen | 3 |
| 1.1 | Overordnede krav | 4 |
| 1.2 | Identifisering av hendelser..... | 4 |
| 2 | Analysemetode og begrepsavklaring | 5 |
| 2.1 | Begrepsavklaring | 6 |
| 2.2 | Sannsynlighet, konsekvens og akseptkriterier | 6 |
| | KONSEKVENSER | 7 |
| | SANNSYNLIGHET | 7 |
| 3 | Kartlegging av risiko..... | 8 |
| 3.1 | Klimatiske endringer over tid | 8 |
| 3.2 | Naturlige farer..... | 9 |
| 3.3 | Byggehøyder..... | 10 |
| 3.4 | Risikomatrise – Hendelser | 11 |
| 3.5 | Vurdering av hendelser..... | 11 |
| 4 | Oppsummering..... | 13 |
| 5 | Kilder | 14 |
| 6 | Vedlegg | 14 |

1 Formålet med ROS-analysen

Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) er å utarbeide et grunnlag for planleggingsarbeidet slik at beredskapsmessige hensyn kan integreres i den ordinære planleggingen i kommunen. Analysen skal bidra til å gi økt kunnskap og bevissthet rundt beredskapshensyn både for grunneiere, utbyggere, kommunen og publikum for øvrig.

For å kunne redusere omfang og skader av uønskede hendelser, slik som uhell, ulykker, driftsstans og katastrofer, er det en forutsetning at man først kartlegger risiko og sårbarhet. Risikomatrisen bidrar til å påpeke hvilke områder det er behov for å iverksette eventuelle

avbøtende tiltak for. ROS-analysen har i så måte en viktig praktisk verdi i gjennomføringen av planen.

1.1 Overordnede krav

Det stilles forventninger til det kommunale arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalyser fra både statlige og regionalt hold. I Plan- og bygningsloven har risiko- og sårbarhetsanalyser fått et særskilt fokus:

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse

«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. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.»

Beredskapseininga hos Fylkesmannen i Hordaland har også skjerpet kravene til risiko- og sårbarhetsanalyser fra kommunene, og det er satt krav til at alle kommunene i Hordaland skal vedta metode og akseptkriterier før gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser.

1.2 Identifisering av hendelser

Sjekkliste fra Fylkesmannen i Vest-Agder har vært utgangspunktet for å vurdere potensielle risiko- og sårbarhetsforhold for planområdet, jf. vedlegg 1. Identifisering av hendelser er gjort med utgangspunkt i sjekklisten og bakgrunnsmateriale fra Bergen kommune, og følgende hendelser er vurdert som aktuelle i arbeidet med kommunedelplanen:

- Havnivåstigning
- Stormflo / springflo

- Flom i elv / bekk
- Nedbør
- Vind
- Trafikkulykker
- Skolevei
- Strømbrudd
- Støy
- Brudd på telekommunikasjon
- Brudd på vann- og avløpssystem
- Brannfare – skogbrann, nye skolebygg
- Spesialavfall - BIR
- Byggehøyder i forbindelse med ny rullebane ved Bergen lufthavn

2 Analysemetode og begrepsavklaring

En enkel ROS-analyse er en systematisk gjennomgang av mulige uønskede hendelser og hvor stor risiko de representerer. Basert på egne vurderinger av hvor sannsynlig hendelsene er, hvor store konsekvenser de har, og årsaksforhold, blir tiltak vurdert for å hindre at de skal oppstå eller for at man skal kunne redusere virkningen av dem.

Risiko- og sårbarhetsanalyser er hjemlet i plan- og bygningsloven (2008) § 4-3, og analysen er utført i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser.

Analysearbeidet deles inn i seks elementer:

1. Kartlegge uønskede hendelser
2. Redegjøre for årsaker til hendelsene
3. Redegjøre for konsekvenser av hendelsene
4. Klassifisere konsekvensene
5. Vurdere hendelsenes sannsynlighet
6. Komme med forslag til mottiltak

2.1 Begrepsavklaring

Metoden for ROS-analysen er basert på følgende definisjon av risiko:

$$\text{Risiko} = \text{sannsynlighet} \times \text{konsekvens}$$

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et produkt av sannsynligheten (frekvensen) for og konsekvensene av uønskede hendelser.

Sårbarhet er et uttrykk for et systems evne til å fungere og oppnå sine mål når det utsettes for påkjenninger.

2.2 Sannsynlighet, konsekvens og akseptkriterier

Akseptkriterier for ROS-analyser i arealplaner er vedtatt i Bergen bystyre 20.3.2013. Kriteriene vises nedenfor.

Akseptkriterier til ROS-analyser. Vedtatt i Bergen bystyre 20.3.2013.
(Språkkorr. 7.8.2013)

| | | KONSEKVENSER | | | | | |
|---------------|--|--|--|---|--|--|-----------|
| | | Ubetydelig / Ufarlig | Mindre alvorlig / En viss fare | Betydelig/ Kritisk | Alvorlig / Farlig | Svært alvorlig/ Katastrofalt | |
| KONSEKVENSER | Liv og helse | - Ubetydelige personskader - Ingen fravær. | - Mindre personskade - Sykemelding i noen dager | - Betydelige personskader - 0 - 10 personer alvorlig skadd - Personer med sykefravær i flere uker | - Alvorlig personskade - 10 - 20 personer alvorlig skadde - 1-10 personer døde | - Svært alvorlig personskade - >20 personer alvorlig skadde - >10 personer døde | |
| | Økonomiske / materielle verdier | - Ubetydelig skade - < 500.000 kr. - Teknisk infrastruktur påvirkes i liten grad | - Mindre skader - 500.000 - 10 mill. kr. - Teknisk infrastruktur settes ut av drift i noen timer | - Betydelige skader - 10 - 100 mill. kr. - Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere døgn | - Alvorlige skader - 100-500 mill. kr - Teknisk infrastruktur ut av drift i flere måneder. Andre avh. systemer rammes midlertidig | - Svært alvorlige skader - > 500 mill. kr. - Teknisk infrastruktur og avhengige systemer settes permanent ut av drift | |
| | Miljø (jord, vann og luft) | - Ubetydelige miljøskader. Mindre utslipp - ikke registrerbar i resipient | - Mindre alvorlig, men registrerbar skade -Noe uønsket utslipp - Restaureringstid < 1 år | - Betydelig miljøskade -Betydelig utslipp -Behov for tiltak - Restaureringstid 1 - 3 år | - Alvorlig miljøskade - Stort utslipp med behov for tiltak -Restaureringstid 3 - 10 år | - Svært alvorlig miljøskade - Stort ukontrollert utslipp med svært stort behov for tiltak. - Restaureringstid >10 år | |
| SANNSYNLIGHET | | | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 |
| | En hendelse oftere enn hvert 20. år | S5 | | | | | |
| | En hendelse per 20 - 200 år | S4 | | | | | |
| | En hendelse per 200-1000år | S3 | | | | | |
| | En hendelse per 1000-5000år | S2 | | | | | |
| | En hendelse sjeldnere enn hvert 5000. år | S1 | | | | | |

Inndelingen i rød, gul og grønn sone i tabellen ovenfor skjer etter følgende regler:

Rød sone:

En hendelse i dette området medfører uakseptabel risiko. Kommunen forplikter seg til å gjøre risikoreduserende tiltak av forbyggende eller konsekvensreduserende karakter av alle hendelser, slik at risikoen kommer ned på et akseptabelt nivå. I noen tilfeller kan det også være aktuelt å gjennomføre nye og mer detaljerte risikoanalyser for å få et sikrere estimat for risikoen.

Gul sone:

For hendelser i dette området forplikter kommunen seg til å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen så mye som mulig. Det skal legges en kostnads- og nytteanalyse til grunn for de risikoreduserende tiltakene.

Grønn sone:

I utgangspunktet er hendelser i dette området akseptabel risiko, men rimelige risikoreduserende tiltak skal gjennomføres.

3 Kartlegging av risiko

Det ble identifisert 14 hendelser i forkant av gjennomføringen av risikoanalysen, jf. 1.2. Flere av hendelsene har blitt vurdert som langvarige prosesser heller enn hendelser, og de er derfor ikke tatt med i risikomatriksen.

Enkelte naturlige farer er det ikke registrerte hendelser av innenfor planområdet, og de er også nevnt i eget punkt.

3.1 Klimatiske endringer over tid

I veiledningsnotatet til endret forskrift for konsekvensutredninger er risiko for havnivåstigning foreslått som eget utredningstema. Variasjoner i havnivå, nedbør og vind er ikke hendelser men klimatiske forhold som endrer seg over tid, og derfor har vi valgt å trekke det ut av risikomatriksen og kommenterer det under dette punktet.

Havnivåstigning

Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap gitt ut en rapport med estimater for framtidig havnivåstigning i norske kystkommuner. Det er usikkerhet knyttet til datasettene og resultatene har variasjoner i forhold til hvor langt frem estimatene strekker seg i tid.

For Bergen kommune er havnivåstigningen i år 2050 beregnet til 23 cm (min. 15 – maks. 37 cm), og for år 2100 er den beregnet til 73 cm (min. 53 – maks. 108 cm). Det foreslås ingen ny bebyggelse eller overordnet infrastruktur i deler av planområdet som er utsatt for havnivåstigning. Alle nye byggeområder og viktig infrastruktur ligger over kote 10.

Nedbør

I 2006 utarbeidet Storm Weather Center et temakart for nedbør for Bergen kommune. Det er ventet en nedbørsøkning på ca. 20 % frem mot år 2100. Dette medfører at antall episoder av store nedbørsmengder vil fordobles. Det er vanskelig å planlegge tiltak mot en langsiktig økning i nedbørsmengde, men generelt sett vil det være viktig å legge til rette for en god håndtering av overflatevann.

Vind

Meteorologisk institutt utførte i 2006 en vindberegning for Bergen kommune og utarbeidet et kart over 50-års verdi av 3 sekunders vindkast for Bergen kommune, og hele planområdet ligger i området med vindhastighet på 40 m/s (orkan styrke).

3.2 Naturfare

Vind

Meteorologisk institutt utførte i 2006 en vindberegning for Bergen kommune og utarbeidet et kart over 50-års verdi av 3 sekunders vindkast for Bergen kommune, og hele planområdet ligger i området med vindhastighet på 40 m/s (orkan styrke).

Bølger

Bølgehøyder framgår av kommunens naturrisikokart. Det er kartlagt for 100-års gjentaksintervall. Den sørligste kyststrekningen i planområdet mellom Myntevik og Grunnasundholmen kan ved sørvestlig vindretning være utsatt for en maksimal høyde av enkeltbølger (Hm) på mellom 1,7 og 2,8 m.

Planområdets øvrige kyst ligger godt beskyttet av holmer og øyer og er ihht kartleggingen ikke utsatt for store bølger forårsaket av vind.

Andre naturlige farer

Det er ingen registrerte forekomster av kvikkleire eller radon innenfor planområdet, og det er heller ingen registrerte skredhendelser innenfor planområdet. Rasfare, kvikkleire og radon har vi derfor valgt å ta ut av risikomatriksen og kommenterer det under dette punktet.

NGU lagde i 2006 en rapport om potensielt skredfarlige områder i Bergen kommune. Ingen av områdene som ble undersøkt er innenfor planområdet på Birkeland, Liland og Espeland.

Nye byggeområder øst for Hjellestadvegen ligger tett inntil barskogområder, slik at det kan oppstå fare for brannspredning fra eventuell skogbrann.

I sannsynlighetsklassifiseringen har vi satt «ikke sannsynlig» som en hendelse mindre enn en gang hvert 200. år. I planlegging av bebyggelse der det oppholder seg inntil 10 personer skal det tas høyde for 1000-års hendelse for ras, jf. veileder for TEK. Mesteparten av bebyggelse beregnet for personopphold omfattes av sikkerhetsklasse F2 for flom, og det skal da tas høyde for 200-års hendelse. Siden det ikke er vesentlig fare for skred eller steinsprang i planområdet har vi brukt 200-års flomhendelse for å angi frekvens for «ikke sannsynlig».

3.3 Byggehøyder

Innflygningen til en eventuell framtidig rullebane 2 ved Bergen lufthavn vil gå over deler av planområdet, og eventuelle tiltak her kan komme i konflikt med flytrafikk. Eventuelle tiltak over

kote 49 skal godkjennes av Avinor før det fattes vedtak i saken. Det stilles også krav til utarbeiding av analyse av turbulensforhold og lysforhold med hensyn til flytrafikk.

3.4 Risikomatrise – Hendelser

| SANNSYNLIGHET | Konsekvenser | | | | |
|--|--|---|-------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| | 1. Ubetydelig / ufarlig | 2. Mindre alvorlig / En viss fare | 3. Betydelig / Kritisk | 4. Alvorlig / Farlig | 5. Svært alvorlig / Katastrofalt |
| En hendelse oftere enn hvert 20. år | Stormflo / springflo Brudd på telekommunikasjon | 20-års flom Utrygg skolevei Strømbrudd Brudd på VA Brannfare Spesialavfall Støy | Trafikkulykker | | |
| En hendelse per 20 - 200 år | Stormflo / springflo | 20-200-års flom | Stor brann / større skogbrann | | |
| En hendelse per 200-1000år | | | | | |
| En hendelse per 1000-5000år | | | | | |
| En hendelse sjeldnere enn hvert 5000. år | | | | | |

3.5 Vurdering av hendelser

| Hendelse | Årsak | Konsekvens | Konsekvens-klassifisering | Sannsynlighet | Tiltak |
|---------------------------|---|-----------------------------------|--|------------------|--|
| Naturgitte forhold | | | | | |
| 1. Stormflo / springflo | - Ekstremvær - springflo - kombinasjon av | - materielle skader. - erosjon | Ubetydelig / Ufarlig. Begrunnelse: Det er ikke planlagt | Meget sannsynlig | - unngå ny bebyggelse og viktig infrastruktur lavere enn kote 3. |

| | | | | | |
|--|---|--|--|------------|---|
| | ekstremvær og springflo | | utbygging i strandsona bortsett fra turveier, badeplasser og et mindre antall naust. | | - robuste turveger og badeplasser som tåler stormflo og bølger |
| Risikovurdering iht. matrise: akseptabel risiko <i>Kommentar: Det har de siste 30 årene vært 3 stormfloer i Bergen: 1990, 2005 og 2007 (kilde Statens kartverk). Den største var i 2007 med vannstand 220 cm over normal vannstand. Det er begrenset med bebyggelse under kote 3 i planområdet, og det er heller ikke planlagt ny bebyggelse for opphold av personer under kote 3.</i> | | | | | |
| 2. Flom i elv / bekk | - kraftig nedbør - kombinasjon av storm- og springflo og nedbør - tiltak i og langs bekkeløp - deler av bekkeløpet i rør | - Materielle skader - Erosjon - stengte veier | Mindre alvorlig / En viss fare | Sannsynlig | - bruer, kulverter og rør må dimensjoneres riktig - bygningers høyde legges over flomsoner - flomsikre parkeringskjellere - lokal overvannshåndtering med etablering av fordøyingsmagasin - hindre gjengroing - overholde byggeforbudssone langs bekker - sikre flomveier |
| Risikovurdering iht. matrise: akseptabel risiko, tiltak må utredes <i>Kommentar: Det er ingen store vassdrag i planområdet. Vannmengdene ved flom er antatt å være forholdsvis små, og mesteparten av flomvannet kontrolleres ved lokal overvannshåndtering. Eventuelle bruer, kulverter og rør må dimensjoneres riktig for å sikre god kapasitet ved flom. Flom i bekk antas å ha begrenset risiko, og kritiske partier er der veier krysser bekkene og det kan oppstå oppstuvning av flomvann.</i> | | | | | |
| Samferdsel og infrastruktur | | | | | |
| 3. Trafikkulykker | - overbelastet vegnett - store trafikkmengder - uoversiktlige avkjørsler - menneskelig svikt - anleggsarbeid | - Alvorlige personskader - materielle skader - midlertidig stengte veier - forsinkelser | Betydelig / Kritisk | Sannsynlig | - etablere nytt overordnet vegnett som leder gjennomgangstrafikk og tungtransport utenom senterområdet - etablere trygge og effektive løsninger for gående og syklende - vurdere stenging av lokale veger for uønsket gjennomkjøring - sikre atkomstforhold |
| Risikovurdering iht. matrise: uakseptabel risiko, tiltak må utredes og iverksettes <i>Kommentar: Det er i perioden 2000 - 2007 registrert ca. 45 mindre alvorlige ulykker og 2 alvorlige ulykker innenfor planområdet, inkludert Flyplassveien som grenser til området. Utenom Flyplassveien er det Hjeltestadvegen som har størst ulykkesfrekvens med 17 mindre alvorlige ulykker. Fv 172, 175, 176 og 177 har til sammen bare 5 registrert ulykker. Det er ingen registrerte alvorlige flyulykker i planområdet.</i> | | | | | |
| 4. Utrygg skolevei | - trafikk til og fra institusjoner - store trafikkmengder - krysningspunkter - menneskelig svikt - anleggsarbeid | - personskader - forsinkelser - utilsiktet bilkjøring | Mindre alvorlig / En viss fare | Sannsynlig | - rekkefølgekrav om løsninger for gange og sykling - lave hastigheter - etablering av oversiktlige krysningspunkter - vurdere vaktthold ved anleggsarbeid |
| Risikovurdering iht. matrise akseptabel risiko, tiltak må utredes <i>Kommentar: Gang- og sykkelvei fra Blomsterdalen til Ytrebygda skole og Liland skole. Langs fv. 556 er det gang- og sykkelvei fra Birkelandskryset – Blomsterdalen, men ikke videre sørover. Det er et pågående planarbeid for gang- og sykkelveg fra Blomsterdalen - Hjeltestad (planID: 16930000). Langs fv. 177 er det gang- og sykkelvei innenfor planområdet. Det er ikke gang- og sykkelvei langs fv.175 eller fra Liland skole mot flyplassen langs fv.176.</i> | | | | | |
| 5. Strømbrudd | - teknisk feil - anleggsarbeid - ekstremvær | - midlertidig driftstans - materielle skader | Mindre alvorlig / En viss fare | Sannsynlig | - beredskapsrutiner - reservestruktur |
| Risikovurdering iht. matrise: akseptabel risiko, tiltak må utredes | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|------------------|---|
| <p><i>Kommentar: Sannsynlighetsgraden påvirkes lite av kommunedelplanen og de foreslåtte arealbrukstiltakene. Faren for hendelsen er størst i forbindelse med anleggsarbeid.</i></p> | | | | | |
| 6. Brudd på telekommunikasjon | - Teknisk feil - anleggsarbeid - sabotasje | - midlertidig driftsstans - materielle skader | Ubetydelig / Ufarlig | Meget sannsynlig | - beredskapsrutiner - reservesentral |
| <p>Risikovurdering iht. matrise: akseptabel risiko <i>Kommentar: Digitale teletjenester blir mer og mer vanlig. Faren for hendelser er størst i forbindelse med anleggsarbeid, men tekniske feil og sabotasje i form av digitale angrep blir mer vanlig. Det er svært sannsynlig at brudd på telekommunikasjon samtidig vil ramme IP - telefoni og internettforbindelser. Faren er imidlertid ikke større enn i andre områder med tilsvarende stor utbygging. Når anleggsarbeidene i hovedsak er fullført vil faren bli redusert til normalnivå.</i></p> | | | | | |
| 7. Brudd på vann- og avløpssystem | - anleggsarbeid - gamle rør - tekniske feil | - midlertidig driftsstans - materielle skader | Mindre alvorlig / En viss fare | Sannsynlig | - beredskapsrutiner - vedlikehold - nødvendig kartlegging i forbindelse med gravearbeid |
| <p>Risikovurdering iht. matrise: akseptabel risiko, tiltak må utredes <i>Kommentar: I forbindelse med den store planlagte utbyggingen vil det midlertidig være forhøyet fare for uhell og skader pga. anleggsarbeid. For ny bebyggelse vil det bli etablert et nytt og oppdatert VA - system. Dette reduserer faren for fremtidige brudd på VA - systemet for disse byggene. Brudd på avløpsledninger vil kunne gi lokal forurensning av grunn og overvann, men regnes ikke som en vesentlig risiko.</i></p> | | | | | |
| 8. Brannfare – skolebygg, skogbrann | - lek med ild - påtenning av avfallsdunker eller annet brennbar materiale - lynnedslag | - materielle skader - midlertidig driftsstans | Mindre alvorlig / en viss fare Forutsetter at nye skolebygg er godt brannsikret | Sannsynlig | -brannsikre bygninger - kriminal forebyggende planlegging - ikke lagre brennbar materiale ved bygningene - benytte ikke-brennbare containere / avfallsdunker - bruke lauvskog som branddempende belte i skog. |
| <p>Risikovurdering iht. matrise: akseptabel risiko, tiltak må utredes <i>Kommentar: Norsk brannvernforening gjennomførte i 2010 en undersøkelse om påsatt brann i skolen, og 23 % av skolene i Hordaland har opplevd påsatt brann eller forsøk på påsatt brann. Mange av disse hadde opplevd gjentatte forsøk på brannstiftelse. Det er svært sannsynlig med påsatt brann, men med enkle tiltak kan faren reduseres. Faren for spredning av skogbrann kan søkes dempet ved å etablere lauvskogsbelter.</i></p> | | | | | |
| 9. Spesialavfall - BIR | - Uhell - brudd på rutiner | - miljøskader som krever tiltak | Mindre alvorlig / en viss fare | sannsynlig | |
| <p>Risikovurdering iht. matrise: akseptabel risiko, tiltak må utredes <i>Kommentar: BIR har et anlegg for håndtering av spesialavfall på Espeland. Det er strenge regler for håndtering av spesialavfall, og vi har ikke forslag til andre tiltak.</i></p> | | | | | |
| Helse | | | | | |
| 10. Støy | - usikkerhet omkring utbygging og drift av flyplass (- veitrafikk) | - forringet livskvalitet på uteplass og friluftsområder - søvnproblemer - økte byggekostnader | En viss fare | Sannsynlig | -skjerme uteareal v. hjelp av bygninger og innglassing. - støyskjermer - fasadetiltak |
| <p>Risikovurdering iht. matrise: akseptabel risiko, tiltak må utredes <i>Kommentar: Støy over tid kan påvirke helse. Støy kan virke negativt på trivsel, prestasjonsevne, søvn, kommunikasjon og sosial atferd, samt bidra til stressrelaterede sykdommer. Innsovningsproblemer eller oppvåkning på grunn av trafikk- og flystøy gir spesielt søvnproblemer. Når vi søker til natur og friluftsliv, er det blant annet for å oppleve stillhet og støyfrie miljøer. Flesland flyplass gir i stor grad regulær støy hver dag. Støybildet fra flyplassen er i endring, og framtidig situasjon er mer uforutsigbart enn vegtrafikkstøy. Usikkerheten knytter seg i første rekke til eventuell etablering av ny rullebane, som vil komme ca. 1 km nærmere bolig- og senterbebyggelsen enn eksisterende rullebane.</i></p> | | | | | |

4 Oppsummering

| | |
|-----------------------|--|
| Utredningstema | Risikovurdering |
| Trafikkulykker | uakseptabel risiko, tiltak må utredes og |

| | |
|---|--------------------------------------|
| | iverksettes |
| Brannfare – skolebygg, skogbrann | akseptabel risiko, tiltak må utredes |
| Utrygg skolevei | akseptabel risiko, tiltak må utredes |
| Stormflo / springflo | akseptabel risiko, tiltak må utredes |
| Flom i elv / bekk | akseptabel risiko, tiltak må utredes |
| Brudd i strømforsyning og telekommunikasjon | akseptabel risiko, tiltak må utredes |
| Støy | akseptabel risiko, tiltak må utredes |
| Spesialavfall på avveie | akseptabel risiko, tiltak må utredes |
| Brudd på vann- og avløpssystem | akseptabel risiko |
| Brudd på telekommunikasjon | akseptabel risiko |

5 Kilder

Havnivåstigning – estimater av fremtidig havnivåstigning i norske kystkommuner (2009),

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet. Rev. 2010,

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (1994), Direktoratet for sivilt beredskap

Naturreisikokart, Bergen kommune

Nettsider:

[Statens kartverk](#)

[Norsk brannvernforening](#)

[Statens vegvesen – Nasjonal vegdatabank](#)

6 Vedlegg

1. Sjekkliste

Sjekkliste

for å vurdere potensielle risiko- og sårbarhetsforhold for område

Denne sjekklisten er kun ment som en huskeliste for å gå gjennom og vurdere om noen av de opplistede forhold eller uønskede hendelser bør undersøkes nærmere mht til risiko- og sårbarhet i et planområde. Hvis svaret er ja, må det foretas en nærmere analyse eller utredning av de forhold som er avdekket

| Emne | Forhold eller uønsket hendelse | Vurdering | | |
|--|---|-----------|-----|---------|
| | | Ja | Nei | Merknad |
| Naturgitte forhold | Er området utsatt for snø- eller steinskred? | | | |
| | Er det fare for utglidning (er området geoteknisk ustabil)? | | | |
| | Er området utsatt for springflo/flo i sjø/vann? | | | |
| | Er området utsatt for flom i elv/bekk, herunder lukket bekk? | | | |
| | Er det radon i grunnen? | | | |
| | Annet (angi) | | | |
| Infrastruktur | Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer, utgjøre en risiko for området? | | | |
| | -hendelser på veg | | | |
| | -hendelser på jernbane | | | |
| | -hendelser på sjø/vann/elv | | | |
| | -hendelser i luften | | | |
| | Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe i nærliggende virksomheter (industriforetak etc.), utgjøre en risiko for området? | | | |
| | -utslipp av giftige gasser/væsker | | | |
| | -utslipp av eksplosjonsfarlige/brennbare gasser/væsker | | | |
| | Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester spesielle ulemper for området? | | | |
| | -elektrisitet | | | |
| | -teletjenester | | | |
| | -vannforsyning | | | |
| | -renovasjon/spillvann | | | |
| | Dersom det går høyspentlinjer ved/gjennom området: | | | |
| | -påvirkes området av magnetisk felt fra el.linjer? | | | |
| | -er det spesiell klatrefare i forbindelse med master? | | | |
| | Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnett for gående, syklende og kjørende innenfor området? | | | |
| | -til skole/barnhage | | | |
| | -til nærmiljøanlegg, idrettsanlegg etc. | | | |
| | -til forretning etc. | | | |
| -til busstopp | | | | |
| Brannberedskap: | | | | |
| -omfatter området spesielt farlige anlegg? | | | | |
| -har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)? | | | | |
| -har området bare en mulig atkomststrøte for brannbil? | | | | |
| Tidligere bruk | Er området påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? | | | |
| | -gruver: åpne sjakter, steintipper etc. | | | |
| | -militære anlegg: fjellanlegg, piggrådsperringe etc. | | | |
| | -industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering | | | |
| | -annet (angi) | | | |
| Omgivelser | Er det regulerte vannmagasiner i nærheten, med spesiell fare for usikker is? | | | |
| | Finnes det terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.) | | | |
| | Annet (angi) | | | |
| Ulovlig virksomhet | Sabotasje og terrorhandlinger | | | |
| | - er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terroremål? | | | |
| | - finnes det potensielle sabotasje-/terroremål i nærheten? | | | |

Dato:..... Underskrift Avdeling