

Oppdragsgiver

Bø kommune

Rapporttype

ROS-analyse

2019-06-19

Oppdragstaker

Bergen Arkitektkontor AS

Frydenbølien 17-19

5056 Bergen

T: 46531787

M: post@bergenarkitekt.no

ROS-ANALYSE **Reguleringsplan** **Straume-Straumsjøen** **Bø Kommune, Nordland**

INNHold

Oppdragsnr.: 1350001360
Oppdragsnavn: Reguleringsplan Straume-Straumsjøen
Dokument nr.: 1
Filnavn: ROS Analyse – Straume-Straumsjøen.docx

Dato	2017-01-05			
Utarbeidet av	CV			
Kontrollert av	JKM			
Beskrivelse	ROS-analyse			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHold

1.	BAKGRUNN	4
1.1	Overordnede krav	4
1.2	Planområdet	4
2.	METODE OG INNHOLD	4
2.1	Begrepsavklaring	4
2.2	Sannsynlighetsklasser.....	4
2.3	Klassifisering av konsekvens	5
2.4	Risikomatrise.....	5
2.5	Akseptkriterier	6
3.	UØNSKEDE HENDELSER, RISIKO OG TILTAK	7
3.1	Analyseskjema	7
3.2	Hendelser som ikke egner seg for sannsynlighetsgradering.....	9
3.2.1	[Risikområde].....	9
3.2.2	Havnivåstigning..... Feil! Bokmerke er ikke definert.	
3.3	Risikomatrise - oppsummering	10
4.	OPPSUMMERING	11
4.1	Sammendrag.....	11
4.2	Risikoreducerende tiltak	11
4.3	Oppfølgende undersøkelser..... Feil! Bokmerke er ikke definert.	
5.	KILDER	12

1. BAKGRUNN

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.»

Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet for formålet, og eventuelle endringer i slike tilfeller som følge av planlagt utbygging. Ros-analysen skal ivareta dette kravet.

1.2 Planområdet

Området som skal reguleres er i hovedsak begrenset til vegbanen, og tilstøtende sideområder. Planområdet har et areal på 17,33 daa. Formålet med planarbeidet er å tilrettelegge for etablering av gang- og sykkelveg langs Straumsjøveien, Handkleppveien og Risvikveien, for å sikre trygg skoleveg for beboerne langs Risvikveien.

2. METODE OG INNHOLD

Utgangspunkt i veileder fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen (2017). Innholdet i analysen baserer seg også på FylkesROS Hordaland 2015 og Risiko- og sårbaranalyse i arealdelen av kommuneplanen i Os kommune (2011).

Analysearbeidet deles inn i syv aktiviteter:

1. Definere rammebetingelsene
2. Etablere risikoakseptkriterier
3. Identifikasjon av farer og uønskede hendelser
4. Analyse av årsaker og sannsynlighet
5. Analyse av konsekvenser
6. Sammenligning av risikoakseptkriterier
7. Vurdere og prioritere risikoreduserende tiltak

2.1 Begrepsavklaring

Risiko kan i følge NS 5814:2008, defineres som produktet av sannsynligheten for, og konsekvensen av en uønsket hendelse.

Risiko = sannsynlighet x konsekvens

2.2 Sannsynlighetsklasser

Sannsynligheten for at en hendelse oppstår kan deles i 5 grupper:

Sannsynlighetsklasser	Definisjon
S5	En hendelse oftere enn hvert 20 år
S4	En hendelse per 20-200 år
S3	En hendelse per 200-1000 år
S2	En hendelse per 1000-5000 år
S1	En hendelse sjeldnere enn 5000 år

Tabell 2.2.1 Sannsynlighetsklasser

2.3 Klassifisering av konsekvens

Konsekvensene blir vurdert ut fra tre ulike aspekter:

Konsekvenser for **Liv og helse**, **Materielle verdier** og **Miljø**.

Konsekvens		Liv og helse	Materielle verdier	Miljø
Ufarlig	K1	- Ubetydelige personskader. - Ingen fravær.	- Ubetydelig skade. - < 500.000 kr. - Teknisk infrastruktur Påvirkes.	- Ubetydelige miljøskader. - Mindre utslipp, - ikke registrerbar i resipient
En viss fare	K2	- Mindre personskade. - Sykemelding i noen dager.	- Mindre skader - 500.000 - 10 mill. kr. - Teknisk infrastruktur settes ut av drift i noen timer.	- Mindre alvorlig, men registrerbar skade. - Noe uønsket utslipp. - Restaureringstid < 1 år.
Kritisk	K3	- Betydelige personskader. - 0 - 10 personer alvorlig skadd. - Personer med sykefravær i flere uker.	- Betydelige skader - 10 - 100 mill. kr. - Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere døgn.	- Betydelig miljøskade. - Betydelig utslipp. - Behov for tiltak. - Restaureringstid 1 - 3 år.
Farlig	K4	- Alvorlig personskade - 10 - 20 personer alvorlig skadde. - 1-10 personer døde.	- Alvorlige skader - 100-500 mill. kr - Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere måneder. Andre avh. Systemer rammes midlertidig.	- Alvorlig miljøskade. - Stort utslipp med behov for tiltak - Restaureringstid 3-10 år.
Katastrofalt	K5	- Svært alvorlig personskade - >20 personer alvorlig skadde. - >10 personer døde.	- Svært alvorlige skader. - > 500 mill. kr. - Teknisk infrastruktur og avhengige systemer settes permanent ut av drift.	- Svært alvorlig miljøskade - Stort ukontrollert utslipp med svært stort behov for tiltak. - Restaureringstid >10 år.

Tabell 2.3.1 Konsekvensklasser

2.4 Risikomatrixe

Risikoen for en uønsket hendelse kan reduseres ved å iverksette tiltak som reduserer sannsynligheten for og/eller konsekvensene av en uønsket hendelse.

Risiko er definert som produktet av sannsynlighet og konsekvens, og kan fremstilles som vist i risikomatrixen under:

Konsekvens		Ubetydelig /Ufarlig	Mindre alvorlig/ En viss fare	Betydelig/ Kritisk	Alvorlig/ Farlig	Svært alvorlig/ Katastrofe
Sannsynlighet		K1	K2	K3	K4	K5
En hendelse oftere enn hvert 20 år	S5					
En hendelse per 20-200 år	S4					

En hendelse per 200-1000 år	S3					
En hendelse per 1000-5000 år	S2					
En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1					

Tabell 2.4.1 Risikomatrise

2.5 Akseptkriterier

Rød sone	En hendelse i dette området medfører uakseptabel risiko. Det må utføres risikoreduserende tiltak av forebyggende eller konsekvensreduserende karakter av alle hendelser, slik at risikoen kommer ned på et akseptabelt nivå.
Gul sone	For hendelser i dette området må det gjennomføres tiltak for å redusere risikoen så mye som mulig. Det vil ofte være naturlig å legge en kost/nytte analyse til grunn for enda flere risikoreduserende tiltak.
Grønn sone	I utgangspunktet har hendelser i dette området akseptabel risiko, men flere risikoreduserende tiltak av vesentlig karakter skal gjennomføres når det er mulig ut fra økonomiske og praktiske vurderinger.

Tabell 2.5.1 Akseptkriterier

3. UØNSKEDE HENDELSER, RISIKO OG TILTAK

3.1 Analyteskjema

Identifiserte hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i tabellen under.

Hendelser / farer	Ja	Nei	Liv og helse	Materielle verdier	Miljø	Tiltak / vurdering
Naturgitte forhold						
1.Havnivåstigning	x					Havnivåstigning sees på som en langvarig prosess, og ikke som en enkelthendelse. Egner seg ikke for sannsynlighetsklassifisering, omtalt i 3.2.1.
2.Storm-/springflo		x				Planområdet ligger for høyt oppe til at springflo vil være et problem.
3.Flom i vassdrag	x			S5K1		Sørlig del av planområdet ligger innenfor NVE sin aktsomhetszone for flom. Dette gjelder økning i vandstand fra Langvatnet.
4.Løsmasseskred		x				Ikke aktuelt.
5.Kvikkleireskred		x				Ikke aktuelt.
6.Snøskred	x		S4K3	S4K2		Østsiden av Straumberget er klassifisert som et aktsomhetsområde av NVE. Det er imidlertid aldri registrert noe snøskred i området.
7.Steinsprang	x		S4K3	S4K2		Østsiden av Straumberget er klassifisert som et aktsomhetsområde av NVE. Det er imidlertid aldri registrert noe steinsprang i området.
8.Ekstrem nedbør	x		S5K1	S5K2		Yttersiden av Vesterålen er preget av mye nedbør. Av Bø kommune sin helhetlige ROS-analyse er det oppgitt en forventet økning i nedbørsmengdene på 10-15%, oppgitt av Miljøstatus Norge. Det er i tråd med nasjonale forventninger til en økning i nedbørsintensitet.
9.Ekstrem vind	x		S5K1	S5K1	S5K1	Yttersiden av Vesterålen er preget av kraftig vind. Kommunen har i nyere tid også opplevd at tak har blitt revet av bygninger grunnet sterk vind. Konsekvensene av sterk vind kan være store, med skade på mennesker, bygg, anlegg, båter og infrastruktur m.m. Skadene kommer enten som følge av vinden i seg selv, bølger skapt av vinden eller som føle av løse deler som blir blåst med vinden.
10.Radon		x				Radon egner seg ikke for sannsynlighetsklassifisering, omtalt i 3.2.2.
11.Skogbrann/ brann	x		S4K2	S4K2	S4K2	Ettersom Vesterålen er svært vindutsatt kan en ev. skogbrann/lyngbrann spres over store områder i perioder med høy skog- og lyngbrannfare.
Samferdsel og infrastruktur						
12.Trafikkulykker	x		S4K4	S4K4	S4K4	Det er ikke registrert noen trafikkulykker i området. Området er imidlertid skoleveg for beboere i Risvikveien. Området anses i dag som trafikkfarlig, men ved ferdigstilling av nytt anlegg er området å anse som svært trafikksikker. Det vil imidlertid ikke være mulig å sikre seg helt mot ev. trafikkulykker.

13.Flyulykker		x				Ikke aktuelt.
14.Ulykker i skipsfart		x				Planområdet grenser til et område med havn, som ikke er inkludert i denne planen.
15.Havn, kaianlegg, farleder		x				Ikke aktuelt.
16.Transport av farlig gods		x				Området er i perioder preget av en del trafikk forbundet med fiskerinæringen. For denne planen egner ikke dette punktet seg for sannsynlighetsklassifisering, omtalt i 3.2.3.
17.Strømbrudd (over 12 timer)	x		S5K1	S5K1	S5K1	Et strømbrudd i dette området vil mørklegge ev. trafikklys. Ved etablering av separat gang- og sykkelveg vil mørkleggingen ikke medføre økt sannsynlighet for uønskede hendelser.
18.Brudd på telekommunikasjon		x				Ikke aktuelt.
19.Brudd på vann- og avløpssystem		x				Ikke aktuelt.
20.Høyspentlinjer/kraft-stasjon	x					Det går en høyspentledning over planområdet. For denne planen egner ikke dette punktet seg for sannsynlighetsklassifisering, omtalt i 3.2.4.
21.Drikkevannsforsyning		x				Ikke aktuelt.
22.Tilgjengelighet utrykningskjøretøy		x				Egner seg ikke for sannsynlighetsklassifisering, omtalt i 3.2.5.
Virksomhet og sårbare objekter						
23.Sårbare objekter	x					Ingen kjente objekt i nærheten.
24.Farlige anlegg		x				Ingen kjente objekt i nærheten.
25.Særlig eksplosjonsfare		x				Ingen kjente objekt i nærheten.
26.Forurenset grunn		x				Ingen kjente objekt i nærheten.
27.Forurensing i sjø/sjøbunn/vassdrag		x				Egner seg ikke for sannsynlighetsklassifisering, omtalt i punkt 3.2.6.
28.Forurensing i anleggsperioden	x		S5K1	S5K1	S5K1	Dårlig vedlikehold av anleggsmaskiner, svikt i rutiner for dieselfylling o.l. kan medføre forurensing av grunn og tilsig av forurensende masser. Det bør vurderes å etablere faste vaske-/påfyllingsområder for anleggsmaskiner helst med fast dekke og oppsamlingsmulighet. Dette kan forhindre forurensing og tilgrising av omgivelsene/infrastruktur.
29.Regulerte vannmagasiner						Ingen regulerte vannmagasiner i området.
30.Gruver, åpne sjakter, steintipper						Ingen registrerte objekter i området.
Helse						
31.Støy	x					Egner seg ikke for sannsynlighetsklassifisering, omtalt i 3.2.7.

32.Luftforurensing		x			Egner seg ikke for sannsynlighetsklassifisering, omtalt i 3.2.8.
--------------------	--	---	--	--	--

3.2 Hendelser som ikke egner seg for sannsynlighetsgradering

3.2.1 Havnivåstigning

3.2.2 Radon

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet definerer radon som en usynlig og luktfri gass, som dannes kontinuerlig i jordskorpen. Utendørs vil radonkonsentrasjonen normalt være lav, og helsefare oppstår først når gassen siver inn og oppkonsentreres i vår innemiljø.

Av NGU sine løsmassekart kommer det frem av hele området er klassifisert i atskomhetsgrad «moderat til lav». Siden hensikten med planen er å legge til rette for etablering av ny gang- og sykkelveg vil konsentrasjonen av radon utendørs være så lav at det ikke vil medføre helsefare. Delerav reguleringsplanen har formål LNFR og Bygg og anlegg hvor det vil være mulig å etablere boliger. Ved etablering av nye boliger vil krav i TEK17 måtte legges til grunn, hvor det må benyttes radonsperre.

3.2.3 Transport av farlig gods

Kjørevegene innenfor reguleringsplanen har forholdsvis lav ÅDT. I enden av Straumsjøveien ligger imidlertid et industri/næringsområde forbundet med fiskerinæringen. Næringsområdene ved Straumesjøen kan medføre transport av en rekke typer farlig gods. Når det etableres langsgående gang- og sykkelveg vil risikoen forbundet med transport av farlig gods reduseres.

En uønsket hendelse forbundet med transport av farlig gods kan få konsekvenser for tilstøtende jordbruksarealer, samt dyreliv.

3.2.4 Høyspentlinje/kraftstasjon

Det går i dag en høyspentkabel over planområdet. I kommuneplanen er det etablert en 15meter bred sikkerhetssone rund kabelens trase. Det er lite som tilsier at det vil forekomme langvarig opphold under kabelen.

3.2.5 Tilgjengelighet utrykningskjøretøy

Både brannvesen og ambulanse holde til i næringsområdet ved Straumesjøen. Dette medfører at Straumesjøveien er en kritisk vegtrase for begge typene utrykningskjøretøy. Det mest sårbare punktet av vegtraseen vil være boren ved Straume som kan stenge adkomsten til deler av området. Denne broen er imidlertid oppgradert i nyere tid.

3.2.6 Forurensing i sjø/sjøbunn/vassdrag

Etablering av gang- og sykkelvegen vil medføre omdisponering av masser, og tilkjøring av nye masser. I tillegg skal G/S-vegen etableres med asfalt. Tilkjøring av nye masser kan medføre at det G/S-vegen etableres på forurensede masser dersom massene ikke kontrolleres og rengjøres. Asfalt bindes sammen av bitumen, et ptroleumsprodukt. Selv om produktet forurenser lite i fast form, kan det ved høye temperaturer skille ut kjemikalier og olje, samtidig som det ved ferdsl kan medføre at partikler rives av som kan føres til vassdrag.

3.2.7 Støy

Etableringen av G/S-veg vil ikke være med på å mengden støy fra området. Støynivået fra kjørevegen kan i hovedsak antas å forbli den samme.

Etableringen av G/S-vegen kan medføre at denne delen av Bø kommune vil bli mer attraktiv, noe som kan medføre en tilflytting til området. Ved tilflytting vil trolig biltrafikken i området øke, sammen med andelen myke trafikanter. I så tilfelle kan mengden støy øke.

3.2.8 Luftforurensing

Etablering av ny G/S-veg langs kjørevegen vil i anleggsperioden medføre en økning i luftforurensingen i området. Ved ferdigstilling av G/S-vegen vil denne vege medføre lite svevepartikler som følge av anleggingen av asfalt.

Potensielt vil G/S-vegen medføre en redusjon i biltrafikken ettersom det tilrettelegges for at barn og unge får en sikker skoleveg, samt en sikker veg til og fra fritidsaktiviteter.

3.3 Risikomatrise - oppsummering

Konsekvens		Ubetydelig/ Ufarlig	Mindre alvorlig/ En viss fare	Betydelig/ Kritisk	Alvorlig / Farlig	Svært alvorlig/ Katastrofe
Sannsynlighet		K1	K2	K3	K4	K5
En hendelse oftere enn hvert 20 år	S5	3. Flom i vassdrag 8. Ekstrem nedbør 9. Ekstrem vind 17. Strømbrudd (over 12 timer) 28. Forurensing i anleggs- perioden	8. Ekstrem nedbør		12. Trafikkulykker	
En hendelse per 20-200 år	S4		6. Snøskred 7. Steinsprang 11. Skogbrann/ brann	6. Snøskred 7. Steinsprang		
En hendelse per 200-1000 år	S3					
En hendelse per 1000-5000 år	S2					
En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1					

Tabell 3.3.1 Oppsummering risikomatrise

4. OPPSUMMERING

4.1 Sammendrag

Det er generelt lav risiko i området, og bare trafikkulykker er vurdert til å være i rød sone. Det er vår vurdering at området i dag fremstår svært lite trafikksikkert, men at etableringen av ny G/S-veg vil bedre situasjonen. Uavhengig av hvor sikker man gjør trafikksituasjonen kan konsekvensen av en ulykke bli så høy at den vil havne i rød sone.

Utover trafikkulykker som havner i rød sone havner snøskred, steinsprang, ekstrem vind og skogbrann/brann i gul sone. Grunnen til at de havner i denne sonen bunner ut i klimaendringer, og i krevende topografiske områder som dette er det vanskelig å gjøre tiltak. I tillegg er det forhold som ikke egner seg for sannsynlighetsklassifisering som kan medføre risiko- og sårbarhetshensyn for tiltaket.

Siden etableringen av infrastruktur er tiltak som medfører en rekke terrenginngrep, i tillegg til at tiltaket tilfører en rekke nye materialer og stoffer til områdene er det viktig å etablere gode rutiner og tiltak for å hindre forurensing i området.

I næringsområdet ved Straumesjøen er det oppstillingsplass både for ambulanse og brannbiler. Dette medfører at broen i staten av Straumesjøveien er et sårbart punkt for kommunens infrastruktur. Dersom broen skulle bli ødelagt vil det forhindre muligheten for utrykningskjøretøy å nå store deler av kommunen.

Av NGU sine aktsomhetssoner for snøskred og steinsprang ligger deler av området innenfor. Det er imidlertid ikke registrert hverken snøskred eller steinsprang i området.

4.2 Risikoreducerende tiltak

- Etableringen av ny G/S-veg er i seg selv et tiltak som bedrer trafikksikkerheten for myke trafikanter.
- Gode rutiner ved etablering av ny G/S-veg vil redusere sannsynligheten for forurensing i anleggsperioden.
- Det bør sikres gode kontroll og vedlikeholdsrutiner for broen ved Straume, slik at det ikke oppstår skader på broen som kan hindre utrykningskjøretøy fra å nå deler av kommunen.

5. KILDER

- «Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet. Revidert utgave (2010)», Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
- «Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (1994)», Direktoratet for sivilt beredskap
- «Klimaendringenes konsekvenser for kommunal og fylkeskommunal infrastruktur. Delrapport 2: Klimaanalyse. Bergen (2010)», Bjerknessenteret
- «Havnivåstigning og stormflo - samfunnssikkerhet i kommunal planlegging», DSB 2016
- «Bølger og vannstand i Bergen kommune», MET 2006
- «Kartlegging av ekstreme vindforhold i Bergen kommune», MET 2006
- «Temakart for nedbør Bergen kommune», Storm Weather Center 2006
- «Geoteknisk og miljøgeoteknisk undersøkelse på land og i sjø», Multiconsult 2008
- Folkehelseinstituttet - www.fhi.no
- Skredatlas - www.atlas.nve.no
- NGU, AREALIS - www.geo.ngu.no
- Statens vegvesen, Vegkart - www.vegvesen.no
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap - www.kart.dsb.no
- Miljøstatus i Norge, kart - www.miljostatus.no
- Statens kartverk - www.sehavniva.no
- Granada, nasjonal grunnvannsdatabase - <http://geo.ngu.no/kart/granada/>