



RÆLINGEN
KOMMUNE

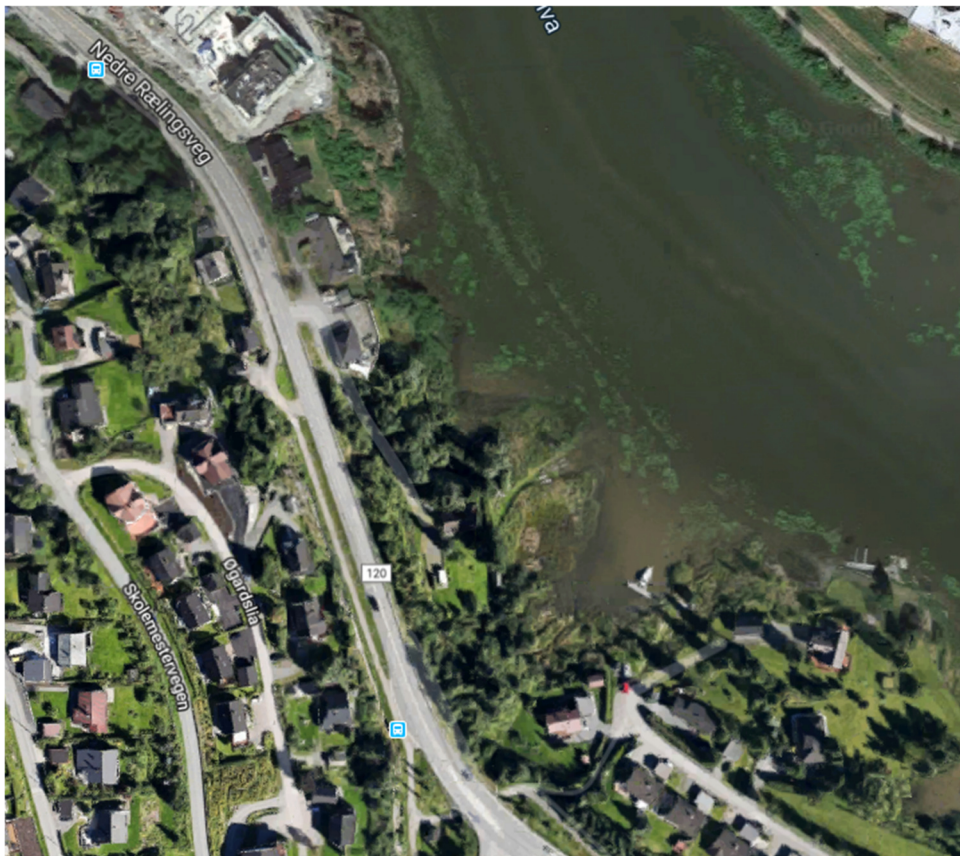
RÆLINGEN KOMMUNE

DETALJREGULERINGSPLAN FOR GANGVEI FRA NYLAND TIL BORGESBERGET

Planid: 222

Dato: 27.04.2020

Risiko- og sårbarhetsanalyse



Forslagsstiller:	Strandvegen Boligpark AS
Skrevet av:	Arcasa Arkitekter AS
Kvalitetskontroll:	Arcasa Arkitekter AS

Bakgrunn

Plan- og bygningsloven § 4-3 stiller krav til at planmyndigheten ved utarbeidelse av planer for utbygging skal påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet. 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.

Iht. veileder uttrykker risiko den fare som uønskede hendelser representerer for liv og helse, stabilitet og materielle verdier. *Liv og helse* vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger, *stabilitet* vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc., og *materielle verdier* vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Risiko er et resultat 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.

Analysen er basert på foreliggende forslag til reguleringsplan og tilhørende illustrasjoner. For nærmere detaljer om planområdet og planlagt arealbruk vises det til planbeskrivelse.

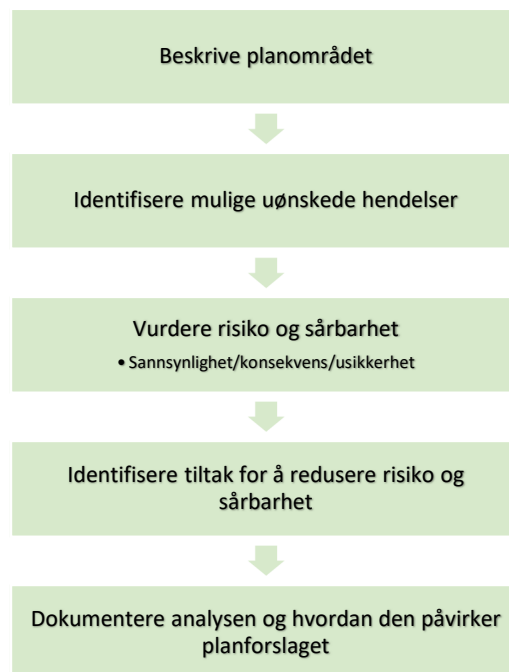
Metode

Analysen er gjennomført med bakgrunn i [veileder fra dsb](#) med utgangspunkt i en liste over mulige uønskede hendelser. Aktuelle uønskede hendelser er vurdert på et teoretisk grunnlag, med bakgrunn i saksdokumenter, lokalkunnskap og annen tilgjengelig informasjon. Ikke alle punkter i listen er like aktuelle. Det kan være forhold som ikke finnes i nærheten av planområdet eller i planen, eller forhold som på annen måte ikke vil føre til uønskede hendelser.

ROS-analysen er en vurdering av:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden,
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe,
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få,
- usikkerheten ved vurderingene.

Figuren nedenfor viser de fem trinnene i arbeidet med en ROS-analyse. Det er trinn tre som er selve vurderingen av risiko og sårbarhet, hvor man vurderer sannsynligheten og konsekvensen for de identifiserte uønskede hendelsene, samt gjør rede for eventuell usikkerhet rundt hendelsen.



Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet

Planområdet ligger nord i Rælingen kommune langs Nitelva, ca. 1,5 km sydøst for rundkjøringen ved utløpet av Rælingtunellen mellom Fv. 120 og elven. Formålet med planen er å anlegge en gangvei. De deler av planområdet hvor gangveien planlegges er flomutsatt.

Uønskede hendelser

Her skal mulige uønskede hendelser identifiseres og vises i liste. Hva som vil være slike mulige uønskede hendelser, vil variere for de ulike planområdene og utbyggingsformålene. Listen nedenfor er eksempler på slike hendelser og må endres på ut fra hva som er aktuelt for planen. Det skal velges ut et begrenset antall hendelser som skal vurderes gjennom skjema i neste punkt. Vurderinger av planens påvirkning på kultur og natur gjøres i den øvrige planprosessen, og ikke som en del av ROS analysen.

Målet er ikke å identifisere så mange uønskede hendelser som mulig, men at de hendelsene som vurderes gir et grunnlag for å vise risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for å ivareta samfunnssikkerhet i planforslaget.

Mulige hendelser kan prioriteres slik:

- *Antatt høy risiko:* om hendelsen har potensial for høy sannsynlighet og store konsekvenser.
- *Representativitet:* om hendelsen kan være representativ for andre hendelser i planområdet og utbyggingsformålet.

Det skal fremgå hvordan man har vurdert hendelsene som inngår, og de hendelsene man anser som ikke aktuelle.

Liste over mulige uønskede hendelser

Hendelsestyper	Kategori	Eksempler på uønskede hendelser
Naturhendelser	Ekstremvær	Svikt i overvannshåndtering
	Flom	Flom i sjø og vassdrag
		Overvann
	Skred	Flomras
Erosjon		
Andre uønskede hendelser		
	Eksplisjon	Eksplisjon i industrivirksomhet
	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/ infrastrukturer	Bortfall av energiforsyning; veibelysning

Vurdering av risiko

Vise vurdering for utvalgte aktuelle uønskede hendelser gjennom å fylle ut skjema nedenfor for hver hendelse.

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelser.

Eksisterende barrierer

Før angivelsen av sannsynlighet og konsekvens må de eksisterende barrierene kartlegges og dokumenteres slik at vurderingen tar hensyn til disse. I dette ligger også en vurdering av funksjonalitet. Dette kan for eksempel være flom- og skredvoller, nød- og redningstjenestens innsatstid, avløpssystem og eksisterende overvannstiltak.

Sannsynlighet

Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er delt i:

Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10–100 år	1–10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

For flom, stormflo og skred benyttes strengere sannsynlighetskategorier, se veileder.

Konsekvens

Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser er delt inn i konsekvenstyper og konsekvenskategorier som i tabellen under:

Konsekvens- kategorier	Store	Middels	Små
Konsekvens- typer			
Liv og helse*	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlige/få og små skader
Stabilitet**	Viktige systemer eller samfunnsfunksjoner settes varig ut av drift og det er behov for permanente alternative løsninger.	Viktige systemer eller samfunnsfunksjoner settes midlertidig ut av drift over en lengere periode. Det er behov for reservesystemer.	Viktige systemer eller samfunnsfunksjoner settes midlertidig ut av drift, det kan oppstå mindre forsinkelser. Ikke behov for reservesystemer.
Materielle verdier***	Uopprettelig skade på eiendom.	Alvorlig skade på eiendom.	Mindre skade på eiendom

**Liv og helse* vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger

***Stabilitet* vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

****Materielle verdier* vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Usikkerhet

Usikkerhet knytter seg til en vurdering av om, og eventuelt når en uønsket hendelse vil inntreffe, omfanget av hendelsen og hva konsekvensene av hendelsen vil bli. Hensikten med å vurdere usikkerheten er å synliggjøre behovet for økt kunnskap om planområdet, utbyggingen eller mulig uønskede hendelser.

Vurderingen av usikkerheten er delt inn i lav og høy. Usikkerheten vurderes som høy hvis en eller flere av de følgende betingelsene er oppfylt:

- Relevant data og erfaringer er utilgjengelig eller upålitelige
- Hendelsen/fenomenet som analyseres er dårlig forstått
- Det er manglende enighet blant ekspertene som deltar i vurderingen

I motsatt fall vurderes usikkerheten som lav.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE:					
Beskrivelse av uønsket hendelse: <i>Flom og erosjon</i>					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK)		SIKKERHETSKLASSE FLOM		FORKLARING	
§ 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger		F1		liten	
ÅRSAKER					
<i>Gangveien må bygges innenfor flomsone for 200-år flom. Denne del av Nitelva er del av Øyren, hvor det må forventes flom hvert år.</i>					
EKSISTERENDE BARRIERER					
<i>Mesteparten av flomsonen er i dag våtområde og vil ikke påføres skader ved flom. To boliger ligger innenfor sone for 200-års flom.</i>					
SÅRBARHETSVURDERING					
<i>Her beskrives evne til motstand og gjenopprettelse og eventuelle følgehendelser</i>					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Liv og helse Stabilitet Materielle verdier
Begrunnelse for sannsynlighet:					
KONSEKVENSVURDERING					
		KONSEKVENSKATEGORIER			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Veien stenges ved flom
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Veien bygges for å motstå flom
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
<i>Frekvens av flom vil det hefte usikkerhet ved. Ved flom som berører gangveien, kan den stenges.</i>			Alternative gangveier utenfor flomsonen medfører begrensede konsekvenser for samfunnet.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> • Gangveien må bygges for å tåle flom • Konferer eget notat om overvann og flom 			<ul style="list-style-type: none"> • Kommunen må ha prosedyrer for stengning av gangveien ved flom 		

NR. 2 UØNSKET HENDELSE:					
Beskrivelse av uønsket hendelse: <i>Skred</i>					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK)		SIKKERHETSKLASSE SKRED		FORKLARING	
§ 7-3 Sikkerhet mot skred		S1		LITEN	
ÅRSAKER					
<i>Områdeskred fra overliggende terreng. Skråningen fra Fv. 120 og ned mot Nitelva er stedvis bratt. Områdeskred ut i Nitelva må også vurderes.</i>					
EKSISTERENDE BARRIERER					
<i>Fv. 120 ligger hovedsakelig i bergskjæring forbi planområdet. I tillegg er det observert berg i dagen mellom veien og elven. Det antas et tynt løsmassedecke over berg i skråningen. Dybdekart for elven viser små dybder i planområdet.</i>					
SÅRBARHETSVURDERING					
<i>Områdeskred fra overliggende terreng vurderes ikke å være aktuelt, og områdestabiliteten ut mot elva vurderes som tilfredsstillende i følge RIG01.</i>					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Liv og helse Stabilitet Materielle verdier	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
KONSEKVENSVURDERING					
	KONSEKVENSKATEGORIER				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
<i>Grunnforholdene er vurdert, og kartlegges ytterligere i detaljprosjektfasen.</i>					
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> Ytterligere grunnundersøkelser i detaljfasen 			<ul style="list-style-type: none"> Planbestemmelse 		

NR. 3 UØNSKET HENDELSE:					
Beskrivelse av uønsket hendelse: <i>Ekstremvær</i>					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK)		SIKKERHETSKLASSE		FORKLARING	
		Overvann			
§ 13.11 Overvann		-			
ÅRSAKER					
<i>Overvann fra et større område dreneres ned til planområdet, og må håndteres i planområdet. Bygging av gangvei må ikke hindre overvannshåndteringen.</i>					
EKSISTERENDE BARRIERER					
<i>Overvann ledes under fylkesvei 120 og videre til Nitelva</i>					
SÅRBARHETSVURDERING					
<i>Boligeiendommen nedenfor gangpassasjen under Fv.120 er allerede utsatt for flom</i>					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Liv og helse Stabilitet Materielle verdier
Begrunnelse for sannsynlighet:					
KONSEKVENSVURDERING					
		KONSEKVENSKATEGORIER			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Flomvann ledes bort
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Overvann ledes under gangveien
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Flomskade på hus og hage
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
<i>Frekvens av ekstremvær er usikkert</i>					
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> Overvann ledes under gangveien Flombarriere på nedsiden av undergang* 			<ul style="list-style-type: none"> Drensrør planlegges i forbindelse med bygging. Barriere på kart og i bestemmelse 		

*Det presiseres at dette tiltaket ikke er en konsekvens av denne plansaken, men av dagens situasjon.

NR. 4 UØNSKET HENDELSE:					
Beskrivelse av uønsket hendelse: <i>Eksplasjon</i>					
ANDRE UØNSKEDE HENDELSER		SIKKERHETSKLASSE		FORKLARING	
		-			
ÅRSAKER					
<i>Industribedriften Dynea, som ligger på andre siden av Nitelva i Lillestrøm kommune, kan ved et uhell slippe ut giftig gass</i>					
EKSISTERENDE BARRIERER					
<i>Bedriften har varslingsplan og varslingsanlegg. Konf. ROS-analysen til arealdelen av kommuneplanen.</i>					
SÅRBARHETSVURDERING					
<i>Her beskrives evne til motstand og gjenopprettelse og eventuelle følgehendelser</i>					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Liv og helse Stabilitet Materielle verdier	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
KONSEKVENSVURDERING					
		KONSEKVENSKATEGORIER			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Konf. andre planer
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> Det kreves ikke egne tiltak i forbindelse med denne planen 			<ul style="list-style-type: none"> Konf. kommuneplanen 		

NR. 5 UØNSKET HENDELSE:					
Beskrivelse av uønsket hendelse: <i>Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner</i>					
ANDRE UØNSKEDE HENDELSER		SIKKERHETSKLASSE		FORKLARING	
		-			
ÅRSAKER					
<i>Bortfall av energiforsyning for gatebelysningen</i>					
EKSISTERENDE BARRIERER					
SÅRBARHETSVURDERING					
<i>Her beskrives evne til motstand og gjenopprettelse og eventuelle følgehendelser</i>					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Liv og helse Stabilitet Materielle verdier
Begrunnelse for sannsynlighet:					
KONSEKVENSVURDERING					
		KONSEKVENSKATEGORIER			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> Det kreves ikke egne tiltak i forbindelse med denne planen 			<ul style="list-style-type: none"> Kommunen har prosedyrer for bortfall av energiforsyning 		

Oppfølging i planen

Følgende hendelser må ivaretas i reguleringsbestemmelsene for ny gangvei fra Nyland til Borgensberget:

Bestemmelse om at gangveien skal tåle flom

Bestemmelse om at overvann skal ledes under gangveien

Sammenstilling av tiltak for å redusere risiko og sårbarhet gjennom planen:

I tabellen under; list opp de tiltakene som følges opp igjennom reguleringsplanen for gangvei fra Nyland til Borgensberget

Hendelse	Sannsynlighet	Konsekvens	Tiltak	Oppfølging gjennom plan
Flom og erosjon	Høy	Liv og helse: Små	Ja	Gangveien må bygges for å tåle flom
		Stabilitet: Små		
		Materielle verdier: Små		
Skred	Lav	Liv og helse: Middels	Ja	Planbestemmelse
		Stabilitet: Middels		
		Materielle verdier: små		
Overvann, kraftig nedbør	Høy	Liv og helse: Middels	Ja	Overvann skal ledes i rør under gangveien Flombarriere bygges
		Stabilitet: Små		
		Materielle verdier: Middels		
Risikofylt industri	Lav	Liv og helse: Store	Nei	Ingen
		Stabilitet: Små		
		Materielle verdier: Små		
Bortfall av energiforsyning	Lav	Liv og helse: Små	Nei	Ingen
		Stabilitet: Små		
		Materielle verdier: Små		