

# ROS–Analyse

for detaljregulering boliger ved  
Åslandsbekken, Kvernaland, Time  
kommune

Planid: 0483.00

Time kommune

Datert: 26.2.2019

Revidert 05.07.2019



STAV ARKITEKTER

## Innhold

1	Innledning.....	3
1.1	Målsetting .....	3
1.2	Organisering av arbeidet.....	3
1.3	Rammevilkår.....	4
1.4	Forutsetninger og avgrensninger.....	4
1.5	Viktige begreper .....	4
2	Metode .....	5
2.1	Beskrive planområdet og planlagte tiltak .....	5
2.2	Identifisere mulige uønskede hendelser.....	5
2.3	Vurdere risiko og sårbarhet .....	5
2.4	Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet .....	7
2.5	Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget .....	7
3	Om planområdet.....	9
3.1	Beskrivelse av planområdet .....	9
3.2	Planlagt tiltak .....	9
4	Identifisering av uønskede hendelser.....	11
5	Vurdering av sårbarhet og risiko.....	14
5.1	Risikoanalyser .....	14
6	Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.....	20
6.1	Hendelse 1, flom i Frøylandsbekken.....	20
6.2	Hendelse 2, store nedbørmengder/svikt i overvannshåndtering .....	21
6.3	Hendelse 3, hendelser på skolevei .....	22
6.4	Hendelse 4, trafikkulykker .....	23
7	Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget .....	24
8	Kildehenvisning .....	25

# 1 Innledning

## 1.1 Målsetting

ROS-analysen skal gi beslutningstakere grunnlag for å forstå mulig risiko knyttet til detaljregulering for boliger ved Åslandsbekken, samt opplyse om identifiserte risikoer i tilstrekkelig grad. ROS-analysen vil dermed gi grunnlag for å ta stilling til om planområdet egner seg til utbygging av boliger eventuelt fastsette betingelser for at tillatelse kan gis.

ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarhet og risikoforhold ved aktuelt planområde. Den identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

ROS-analysen er her avgrenset til å gjelde forhold som er relevante i detaljreguleringsplanen.

## 1.2 Organisering av arbeidet

Ved varsel om oppstart av detaljreguleringsplanen ble det gitt mulighet for å gi uttalelse til planarbeidet. Private grunneiere og faginstanser ble tilskrevet. Det kom inn 5 merknader i forbindelse med varsling.

Det kom inn merknad om at flomfare i tilknytting til vassdraget må vurderes og hensyn innarbeides i planen der det viser seg å være nødvendig.

Ved offentlig utleggelse av planen kom det inn 9 merknader der to var fra private. Disse er svart ut og ligger ved som vedlegg i saken.

Fylkesmannen i Rogaland påpekte blant annet at ROS-analysen som lå ute til offentlig ettersyn hadde vesentlige mangler. ROS-analysen er nå bearbeidet.

Det ble påpekt at temaer som flom, overvann og skoleveg bør utredes i ROS-analysen.

Vurderinger er gjort på grunnlag av med eksisterende dokumentasjon og databaser, samt dialog med tiltakshaver og kommune.

### 1.3 Rammevilkår

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser ved all arealplanlegging, jf. § 4.3.

Byggteknisk forskrift – TEK 17 gir sikkerhetskrav med tanke på naturfare. Den gir generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot naturfarer.

NVE har egne forskrifter som omhandler flom og skredfare. Tilsvarende finnes det andre lover og forskrifter som gir krav om sikkerhet mot farer.

Mht. risikoakseptkriterier baserer ROS – analysen seg på krav i teknisk forskrift. Det er utarbeidet en overordnet kommunal risikoanalyse.

### 1.4 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- Den omfatter mulige farer for virksomhetens drift knyttet til planområdet når det er utbygd, dersom ikke helt spesielle forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen avdekkes.
- Den tar ikke for seg hendelser internt i bygget.
- Den omfatter fare for Liv og helse, Ytre miljø og Økonomiske verdier.
- Vurderinger er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet, samt dialog med naboer og nødetater.
- Den omfatter enkelthendelser, samt noen utvalgte sammenfallende hendelser.

### 1.5 Viktige begreper

*Sannsynlighet:* Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelsen inntreffe i planområdet innenfor et visst tidsrom.

*Sårbarhet:* Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

*Konsekvens:* Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområdet eller utbyggingsformålet.

*Usikkerhet:* Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen

*Barrierer:* Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.

*Tiltak:* I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak

## 2 Metode

Den overordnede metodikken tar utgangspunkt i sivilbeskyttelsesloven, plan- og bygningsloven og krav til risikovurderinger stilt i NS 5814:2008.

I følge NS 5814:2008 er det flere analysemetoder som kan benyttes for å gjennomføre en risikovurdering. Denne analysen legger til grunn metodikken til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder fra 2017, i tillegg til å bygge på hovedstrukturen fra NS 5814:2008.

ROS-analysen er gjennomført som en grovanalyse. Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av DSB.

Arbeidsgangen og metoden i analysen har i hovedtrekk følgende 4 stadier:

1. **Beskrive planområdet og planlagte tiltak**
2. **Identifisere mulige uønskede hendelser**
3. **Vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet)**
4. **Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet**
5. **Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget**

### 2.1 Beskrive planområdet og planlagte tiltak

Beskrivelsen av planområdet er første trinn i ROS-analysen. På dette trinnet innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder. Dette kan for eksempel være naturgitte forhold, omkringliggende bebyggelse og ulike samfunnsfunksjoner.

### 2.2 Identifisere mulige uønskede hendelser

Relevante kilder gjennomgås og det lages en oversikt over potensielle farer som er tenkbare for analyseområdet. For å kartlegge eventuelle uønskede hendelser er det benyttet tabell fra DSBs veileder sammen med SMART kommunes sjekklister. Uønskede hendelser blir tatt videre til neste steg hvor det blir utarbeidet en risikoanalyse.

### 2.3 Vurdere risiko og sårbarhet

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. Når oversikten over de mulige uønskede hendelsene er laget, blir den enkelte hendelsen vurdert med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

I analysen vurderes sårbarhet og risiko, hvor det avdekkes spesiell fare og sårbarhet gjennomføres en spesifikk risikoanalyse.

I en risiko- og sårbarhetsvurdering gjøres det en risikovurdering av hver av de identifiserte uønskede hendelsene, det vil si en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Sårbarhetsvurderingen omfatter en vurdering av utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderingen skal beskrive motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer.

På generelt grunnlag er det vanskelig å beskrive sannsynligheten for når en uønsket hendelse kan forventes å skje. Vurderingsgrunnlaget baserer seg i hovedsak på nasjonale og lokale erfaringsdata og erfaringer.

Skjemaet på neste side fylles ut for hver enkelt uønsket hendelse.

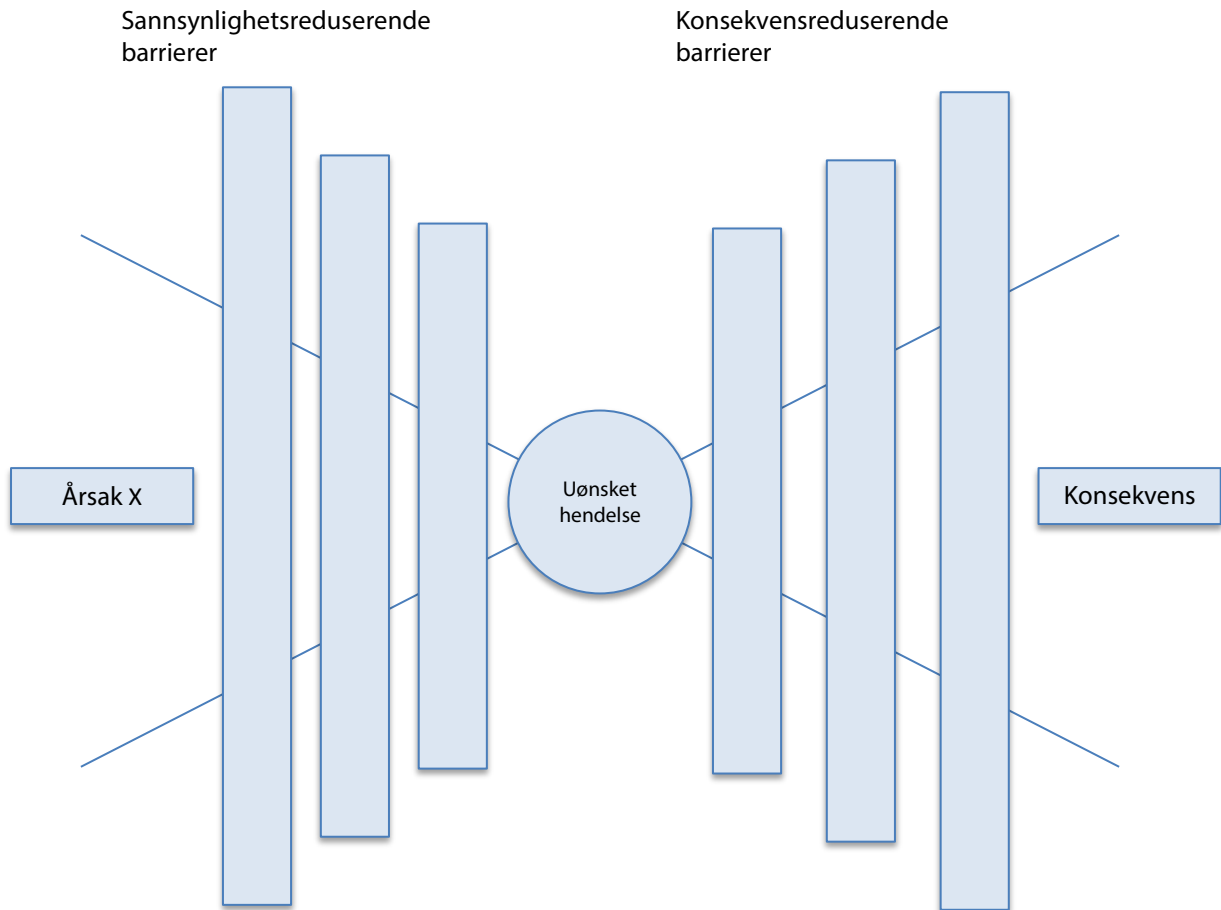
NR. NAVN UØNSKET HENDELSE					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
ÅRSAKER					
EKSISTERENDE BARRIERER					
SÅRBARHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Begrunnelse for sannsynlighet					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Samlet begrunnelse av konsekvens					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy		

## 2.4 Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

I henhold til vektingen av den vurderte uønskede hendelsen gis det forslag til evt. sårbarhets- og risikoreducerende tiltak.

Tiltak som kan implementeres er enten sannsynlighetsreducerende tiltak eller konsekvensreducerende.

Tiltak blir illustrert i skjemaet under.



## 2.5 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

På trinn fem i ROS-analysen skal analysen og hvordan den påvirker planforslaget dokumenteres. Risiko- og sårbarhetsforhold blir sammenstilt og visualisert i risikomatrise.

Forslag til tiltak fra analyseskjemaene blir sammenstilt og med en beskrivelse av hvordan tiltakene kan redusere risiko og sårbarhet, og hvordan de kan følges opp med ulike planverktøy.

Risikomatrise for planros

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING
	Små	Middels	Store	
Høy (>10 %)				
Middels (1-10 %)				
Lav (<1 %)				

## Risikomatrix for skred

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy (1/100)	S1			
	Middels (1/1000)		S2		
	Lav (1/5000)			S3	

## Risikomatrix for flom

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy (1/20)	F1			
	Middels (1/200)		F2		
	Lav (1/1000)			F3	



## 3 Om planområdet

### 3.1 Beskrivelse av planområdet

Planområdet grenser til Frøylandsbekken i sør og Gamle Åslandsvegen i nord, ligger ca. 1 km nord for Kvernaland og 3 km i luftlinje fra Klepp stasjon.

Planområdet ligger i et delvis flatt/skrående terreng mot sør og består i dag av småhusbebyggelse og landbruksbygninger.

Planområdet er 8,6 daa stort. Sør for planområdet befinner det seg et omsorgssenter. Planområdet befinner seg i et eksisterende boligområde preget av småhusbebyggelse. I øst er det landbruksarealer.

Trafikkmengden på Gamle Åslandsvegen nord for planområdet er ikke registrert.

Bildet under viser dagens forhold i planområdet. Plangrensen er vist med gul strek.



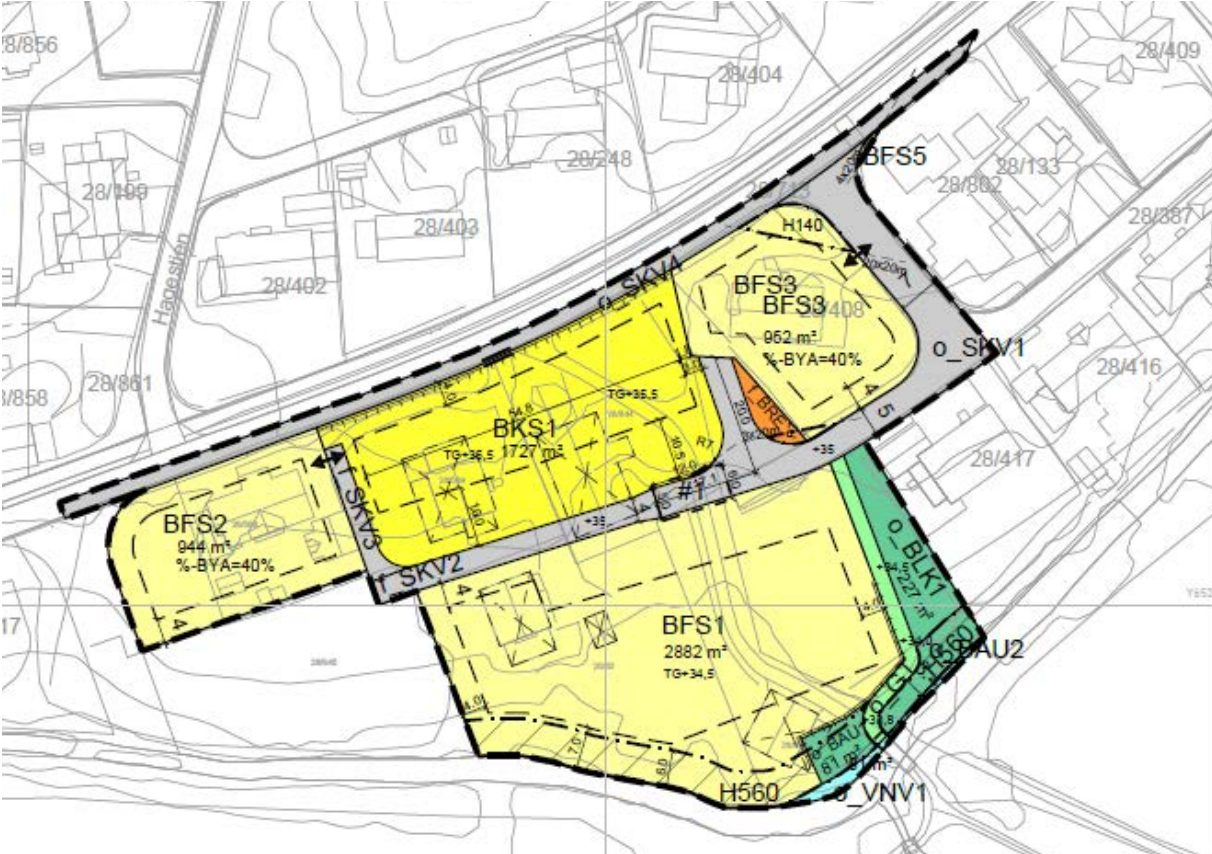
Figur 1 Planområdet, dagens forhold

### 3.2 Planlagt tiltak

Forslaget til reguleringsplan legger til rette for oppføring av 13 nye boliger i form av 5 eneboliger, 8 rekkehus. Planforslaget inneholder to eksisterende eneboliger.

Det er planlagt turveg gjennom planområdet fra eksisterende turveg i sør.

Bildet under viser forslag til planforslagets plankart.



Figur 2 plankart

## 4 Identifisering av uønskede hendelser

Under følger en oversikt over forhold som er vurdert med tanke på relevante forhold for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning «Samfunnsikkerhet i kommunens arealplanlegging, 2017» og forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette planområdet.

Fare	Beskrivelse	Vurderes	Vurderes ikke
<b>NATURGITTE FORHOLD</b>			
Sterk vind	Fremherskende vindretning er fra nordvest og sørøst. Det forutsettes at hensyn til vindlaster ivaretas ved utbygging.		X
Stormflo/havnivåstigning/bølger	Planområdet ligger ikke i nærheten til havet.		X
Snø/is/frost/tele/sprengkulde	Det er mildt klima, og planområdet er ikke spesielt utsatt for store snømengder. Planforslaget inneholder heller ikke tiltak som er spesielt utsatt.		X
Nedbørmangel	Planområdet vurderes til ikke å være utsatt ved nedbørmangel.		X
Store nedbørmengder/svikt i overvannshåndtering	Ekstremnedbør kan forekomme. Overvannshåndtering vurderes.	X	
Flom i vassdrag	Planområdet ligger i nærheten av vassdrag. Planområdet befinner seg i aktsomhetsområde for flom.	X	
Urban flom/overvann	Overvannshåndtering vurderes.	X	
Skred (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Planområdet er ikke registrert som et aktsomhetsområde for skred.  Området befinner seg over marin grense.  Området er registrert med en blanding av tynnmorene, breavsetning og bresjø-/innsjøavsetning. Det er ikke registrert mulighet for marin leire innenfor område.  Det er ingen registrerte skredhendelser i nærheten av planområdet.		X
Erosjon	Planområdet vurderes ikke til å være utsatt for erosjon siden vannmengden og vannhastigheten er relativt lav.		X
Radon	Planområde er registrert med «usikker» og «moderat til lav» fare for radon, TEK 17 ivaretar radonfare.		X
Skog- og lyngbrann	Risikoen for at brann sprer seg i terrenget i eller i nærheten av planområdet vurderes til å være lav. Det har ikke vært skogbrann i Time kommune de siste 10 årene.		X
<b>KRITISKE SAMFUNNSFUNKJSONER OG KRITISKE INFRASTRUKTURER</b>			
Ulykker på veg	Ulykkesituasjon og trygg skolevei blir vurdert.	X	
Hendelser i luften	Ingen flytrafikk i nærheten av planområdet.		X

<b>NÆRINGSVIKRSOMHET</b>			
Utslipp av giftige gasser/ væsker	Det er ingen foretak i nærheten		X
Utslipp av eksplosjonsfarlige / brennbare gasser / væsker	Det er ingen foretak i nærheten		X
Forurensing (støy, luft)	Kart fra miljostatus.no viser at det er lav luftforurensing i området.		X
<b>SVIKT I KRITISKE SAMFUNNSFUNKSJONER/INFRASTRUKTUR</b>			
Bortfall av energiforsyning	Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved bortfall av energiforsyning.		X
Bortfall av telekom	Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved bortfall av telekom.		X
Svikt i vannforsyning	Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved bortfall av vannforsyning.		X
Svikt i avløpshåndtering /overvannshåndtering	Planforslaget inneholder ikke tiltak som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner ved bortfall i avløpshåndtering /overvannshåndtering.		X
<b>FORHOLD I PLANOMRÅDET</b>			
Økt risiko i planområdet pga utbygging	Det finnes ingen spesielle forhold i eller i nærheten av planområdet.		
<b>TIDLIGERE BRUK</b> er området påvirket / forurenset fra tidligere virksomheter			
Gruver: åpne sjakter, steintipper etc.	Det er ingen historikk av slik virksomhet.		X
Militære anlegg: fjellanlegg, piggtrådsperringer etc.	Det er ingen historikk av slik virksomhet.		X
Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering	Det er ingen historikk av slik virksomhet.		X
<b>SAMFUNNSSIKKERHET</b>			
Brann	Nærmeste brannstasjon befinner seg på Klepp og er i en avstand på 8 km fra planområdet. Utrykningstiden er på omtrent 10 min. Det forutsettes at etablert tilstrekkelig med brannkummer i forbindelse med vann- og avløpsplan for området. Siden planforslaget ikke inneholder byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk som kan gi forurensing på omgivelsene vurderes brannsikkerheten til å være tilfredsstillende. Planforslaget inneholder heller ikke vesentlige endringer i forhold til gjeldende reguleringsplan når det gjelder brannsikkerhet.		X

Terror/sabotasje	Tiltaket i seg selv er ikke et terror- eller sabotasjemål. Det er heller ingen potensielle mål i nærheten.		X
------------------	--	--	---

## 5 Vurdering av sårbarhet og risiko

Basert på sjekklisten er det kommet frem til følgende uønsket hendelser:

1. Store nedbørsmengder/svikt i overvannshåndtering
2. Flom i vassdrag
3. Ulykker på skolevei
4. Ulykker på veg

### 5.1 Risikoanalyser

HENDELSE NR. 1 Store nedbørsmengder/overvannshåndtering				
<p>Ved store nedbørsmengder kan overvannshåndtering bli problematisk. Dette gjelder både for planområdet og områder nedover i overvannsnettet. Det er ikke utarbeidet VA-rammeplan på tidspunktet for innsendelse av planforslaget. Planområde ligger i skråning med helning mot bekk som gjør at vannet naturlig renner ut av planområdet. Det forutsettes at det i forbindelse med tekniske planer blir vurdert om det er behov for lokal fordrøyning før overvann slippes ut i bekk. Planområdet er relativt lite og består allerede i dag av harde overflater. Det vurderes derfor til at tiltaket ikke vil ha stor økning i vannmengder som kan medføre oversvømmelse lenger nede i nedbørsfeltet.</p>				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING
Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger				
ÅRSAKER				
Store nedbørsmengder, klimaendringer				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Permeable flater				
SÅRBARHETSVURDERING				
Området vurderes til godt rustet for å håndtere store nedbørsmengder. Nabofeltet er dimensjonert for å håndtere 1000-årsflom fra bekken. Vannmengder vil finne veien hit.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Store nedbørsmengder forekommer ofte og vil mest sannsynlig forekomme oftere på klimaendringer



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"/>	Mindre personskader
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Svikt i enkelte samfunnsfunksjoner og infrastruktur
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mindre materielle skader
Samlet begrunnelse av konsekvens: En svikt i overvannshåndteringen på planområdet vil kun ha mindre konsekvenser.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Utbyggelsen av planområder utgjør en liten del av de totale vannmengdene i området.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
Tiltak:			Oppfølging gjennom planverktøy:		
Lokal overvannshåndtering, fordrøyning, kantsone langs bekk			Sikres i bestemmelsene og plankart		

HENDELSE NR. 2 Flom i Frøylandsbekken					
<p>Planområdet befinner seg i aktsomhetsområde for flom på grunn av nærhet til Frøylandsbekken. Det ble utarbeidet flomrapport for Frøylandsbekken i 2010. I rapporten er det utredet konsekvenser for en eventuell 200- og 1000-årsflom. Ved en 1000-årsflom viser kartet i vedlegg 1 at det er arealene sør for planområdet som vil bli oversvømt. Dette arealet vil bli oversvømt når vannet i bekken overstiger kote 33,0 ved «svingen» i bekken. Siden topp gulv på boligene er sikret på kote 34, 5 vil ikke flom berøre boligene i planområdet.</p>					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
	F2			Sikkerhetsklasse F2 omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold, blant annet boliger.	
ÅRSAKER					
Store nedbørmengder, klimaendringer, snøsmelting					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Arealer sør for planområdet kan håndtere eventuell flom. Det er inntak til «Stemmen» som avlaster noe av vannmengden forbi planområdet.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Området vurderes til godt rustet for å håndtere store nedbørmengder. Nabofeltet er dimensjonert for å håndtere 1000-årsflom fra bekken. Vannmengder vil finne veien hit.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Største nominelle årlige sannsynlighet er 1/200	
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"/>	For små vannmengder til å utgjøre høy konsekvens
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ingen kritiske samfunnsfunksjoner i planområdet
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kan gjøre mindre skader i utomhusanleggsmaterielle verdier
Samlet begrunnelse av konsekvens					
USIKKERHET		BEGRUNNELSE			
Lav		Det er tatt utgangspunkt i rapport utarbeidet av Multiconsult i 2010. Basert på prinsippet at arealene sør for planområdet vil bli oversvømt først er det nokså sikkert at boligene i planområdet ikke er flomutsatt.			



FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET	
Tiltak:	Oppfølging gjennom planverktøy
Topp gulv bebyggelse over flomnivå	Sikret i plankart

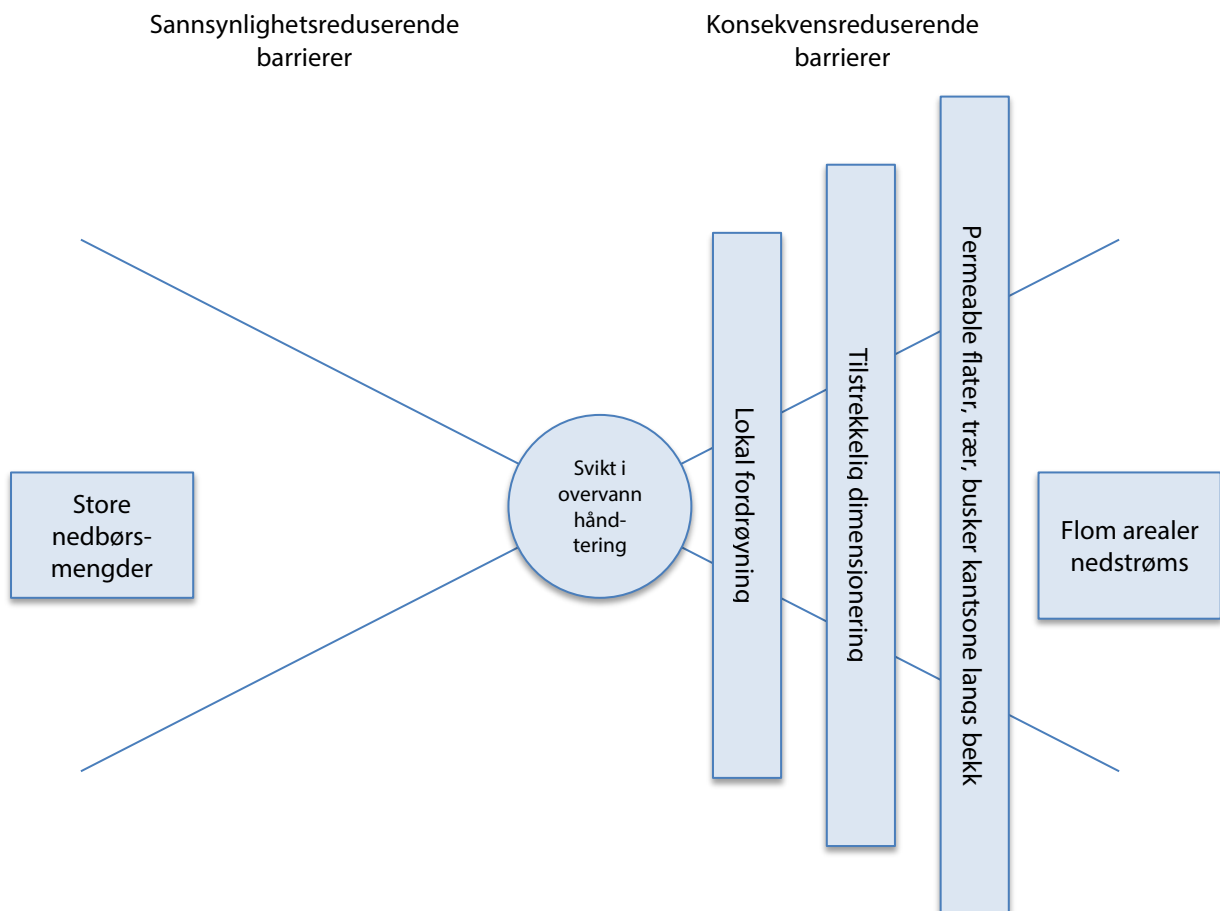
HENDELSE NR. 3 Ulykke på skolevei					
Vedlegg 2 viser at skoleveien fra planområdet til Frøyland barneskule og Frøyland ungdomsskole hovedsakelig går områder uten stor trafikk. Skoleveien består stort sett av turveg eller separert gang- og sykkelveg. Det er én registrert ulykke på skolevei. Denne involverer ikke myke trafikanter og er registrert med moped som kjører utfor kjørefeltet.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Ikke relevant	Ikke relevant			Ikke relevant	
ÅRSAKER					
Menneskelig eller mekanisk svikt i kjøretøy, uoppmerksomme myke trafikanter, dårlig sikt, glatt kjørebane.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Separert gang- og sykkelveg, lav trafikkhastighet, turveg uten trafikk					
SÅRBARHETSVURDERING					
Lite sårbarhet når det gjelder trafikkulykker.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Trygg skolevei uten trafikk. Ingen historiske hendelser.	
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"/>	Ulykker kan i verste fall medføre død.
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Små konsekvenser for samfunnsfunksjoner
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kan gjøre mindre materielle skader på kjøretøy og veganlegg
Samlet begrunnelse av konsekvens: Kan i verste fall medføre død og alvorlige skader.					
USIKKERHET		BEGRUNNELSE			
Høy		Det er ingen registreringer av ulykker på skoleveien som gir høy usikkerhet om det samme kan gjelde for fremtiden. Det er heller ingen sikkerhet at valgt skolevei alltid følges.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					
Tiltak:		Oppfølging gjennom planverktøy			
Ingen, skoleveien vurderes som trygg					

HENDELSE NR. 4 Trafikkulykke					
<p>Vedlegg 3 viser oversikt over trafikkulykker registrert i nærheten av planområdet. Det er hentet tabell over alle ulykkene. Det har vært to dødsulykker i området siden 1977. Det gir i snitt ca. 1 dødsulykke pr. 20 år. Begge dødsulykkene fant sted i nærheten av «Kverneland fabrikk». Trafikkmengden på denne vegen er relativt høy. Den ene ulykken involverte sykkel. Den andre er mellom to personbiler. Fartsgrensen der ulykkene skjedde har blitt redusert fra 50 til 40 km/t siden ulykkene fant sted. De fleste trafikkulykker har skjedd på Kvernelandsvegen eller O.G. Kvernelandsveg. Trafikkmengden på disse vegene er henholdsvis 7600 ÅDT og 3200 ÅDT. Trafikken på disse vegene er relativt høy og planforslaget vil kun generere en liten brøkdels økning av dette.</p>					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Ikke relevant	Ikke relevant			Ikke relevant	
ÅRSAKER					
Menneskelig eller mekanisk svikt i kjøretøy, uoppmerksomme myke trafikanter, dårlig sikt, glatt kjørebane.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Relativ lav trafikkhastighet (40 km/t)					
SÅRBARHETSVURDERING					
Lite sårbarhet når det gjelder trafikkulykker.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Planforslaget utgjør en minimal del av den totale trafikken i området.	
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"/>	Ulykker kan i verste fall medføre død.
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Små konsekvenser for samfunnsfunksjoner
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kan gjøre mindre materielle skader på kjøretøy og veganlegg
Samlet begrunnelse av konsekvens: Kan i verste fall medføre død og alvorlige skader.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Det er brukt Statens vegvesens historikk om trafikkulykker ca. 40 år tilbake i tid. Selv om det gir et historisk bilde av trafikksituasjonen er det usikkerhet i om det vil være slik i fremtiden.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGING OG ANNET					

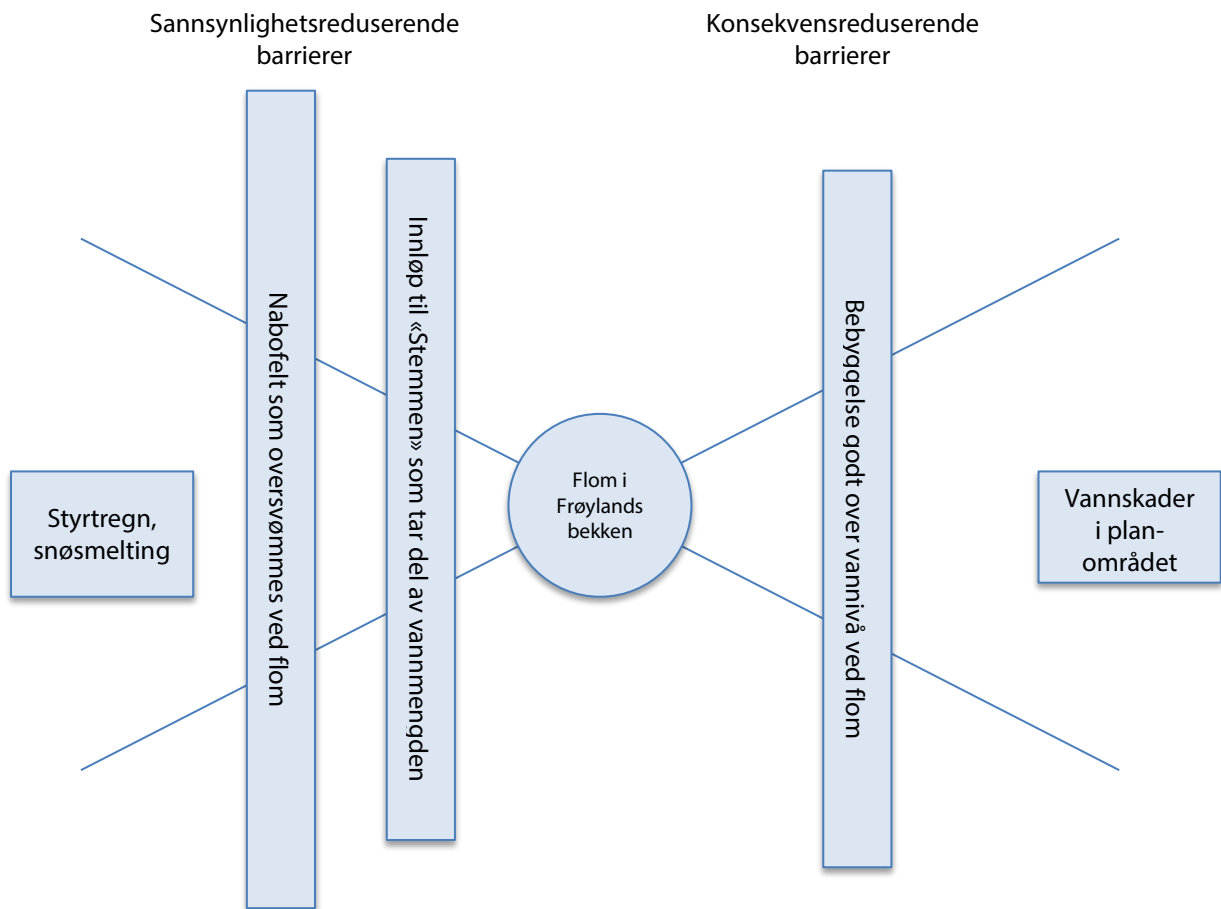
Tiltak:	Oppfølging gjennom planverktøy
Ingen, trafikksituasjonen rundt planområdet vurderes som oversiktlig og god. Eventuelle tiltak i omkringliggende områder må gjøres på overordnet nivå.	

## 6 Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.

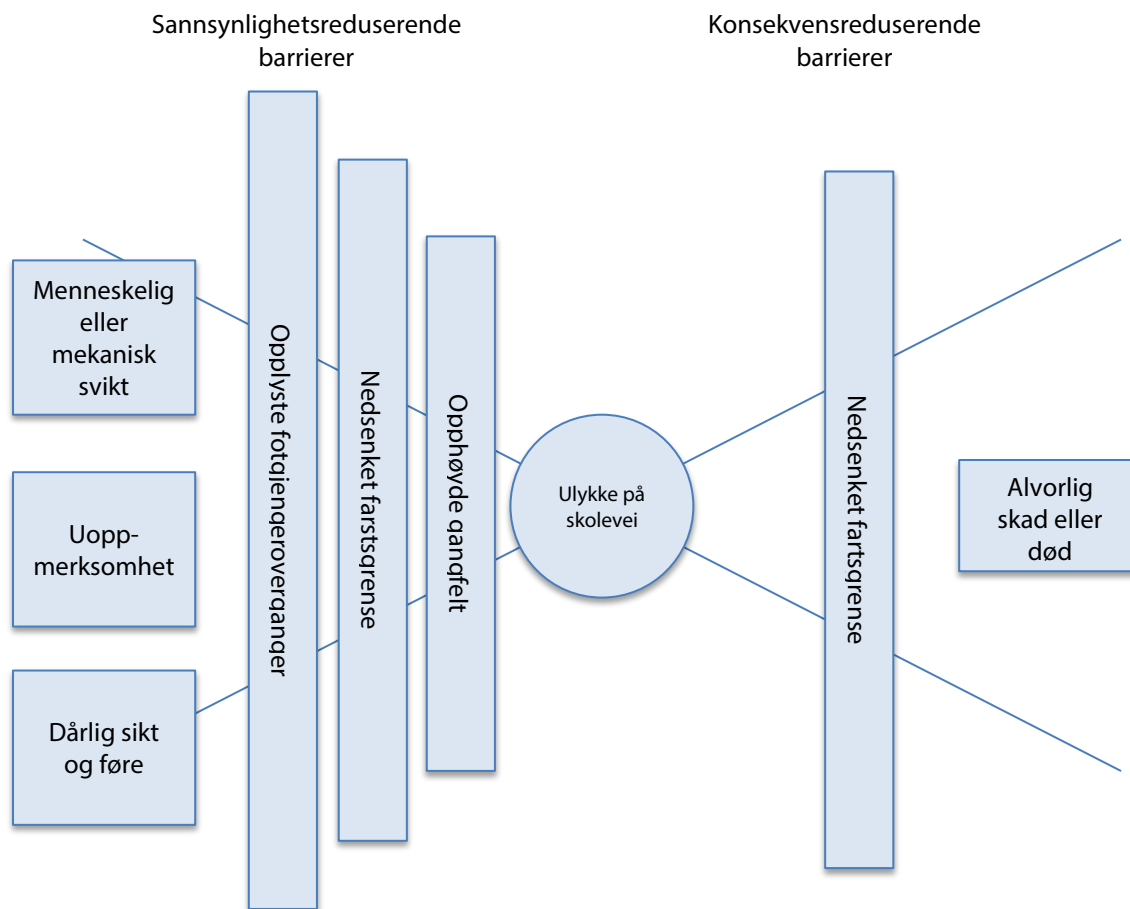
### 6.1 Hendelse 1, store nedbørmengder/svikt i overvannshåndtering



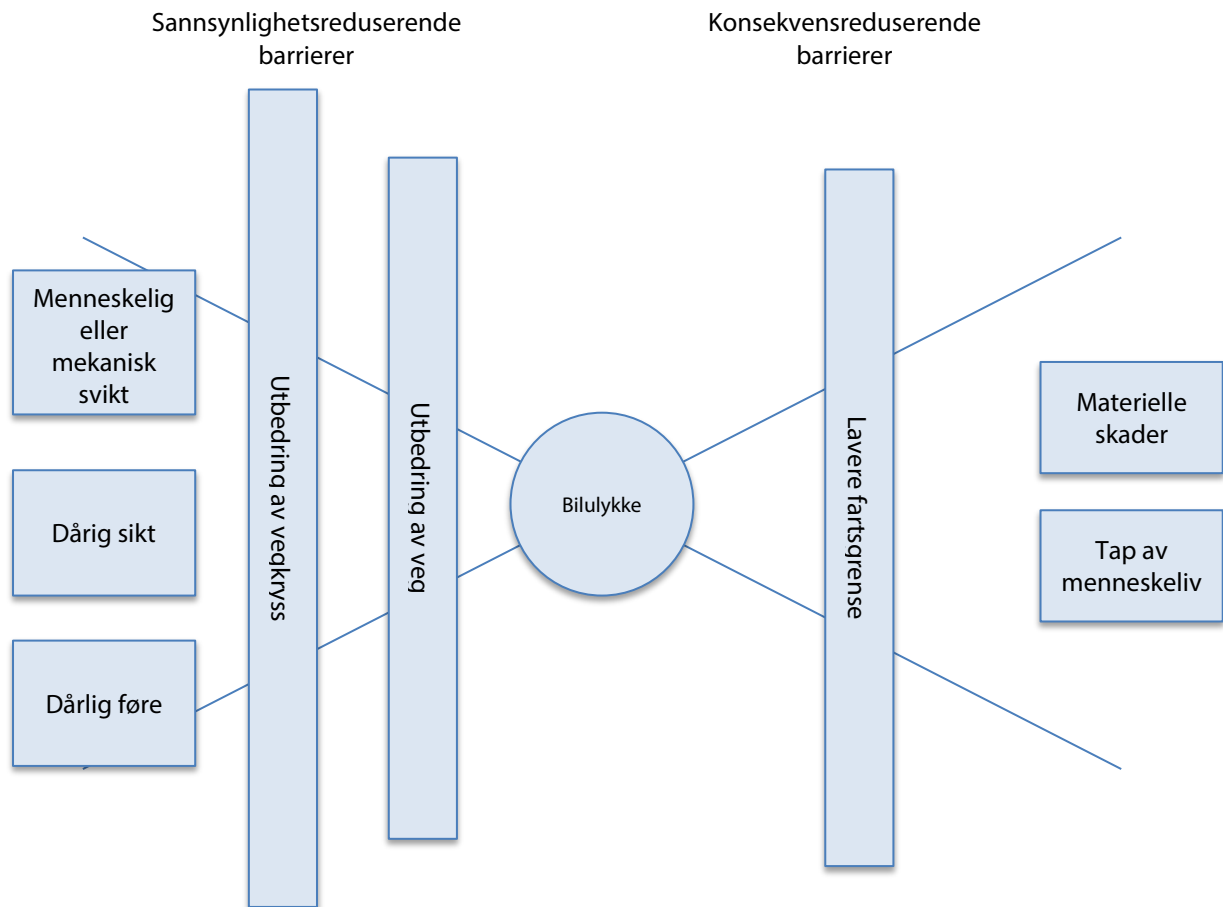
## 6.2 Hendelse 2, flom i Frøylandsbekken



### 6.3 Hendelse 3, ulykke på skolevei



## 6.4 Hendelse 4, trafikkulykker



## 7 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

I forbindelse med reguleringsplan 0483.00 er det gjennomført ROS-analyse. Analysen er tilpasset plannivået i reguleringsområdet og planområdets kompleksitet.

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite sårbart. Det er identifisert 4 uønskede hendelser gjennom fareidentifikasjon.

Disse er som følger:

1. Store nedbørmengder
2. Flom i Frøylandsbekken
3. Ulykke på skolevei
4. Trafikkulykker

Alle temaene har blitt vurdert med tanke på risiko og sårbarhet.

Samlet sett viser analysen at området har liten risiko for hendelser knyttet til liv og helse, økonomi og miljø.

Risikomatrix for hendelser vist med hendelsesnr.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy (>10 %)	1			
	Middels (1-10 %)	2			
	Lav (<1 %)			3,4	

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy (>10 %)	1			
	Middels (1-10 %)	2			
	Lav (<1 %)	3,4			

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE SKADER				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy (>10 %)	1			
	Middels (1-10 %)	2			
	Lav (<1 %)	3,4			



## 8 Kildehenvisning

Tittel	Dato	Utgiver
<b>Styrende dokument</b>		
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, <i>Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen</i>	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Byggteknisk forskrift – TEK 17. Forskrift om tekniske krav til byggverk FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Veiledning om tekniske krav til byggverk HO-2/2011	2011	Direktoratet for byggkvalitet
Havnivåstigning og stormflo	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Sikkerhet mot kvikkleireskred, veileder	2014	NVE
Flaum- og skredfare i arealplanar	2014	NVE
NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet

<b>Grunnlagsdokumentasjon</b>		
Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Stavangerregionen 2013	2013	Randaberg, Sandnes, Sola og Stavanger kommune
Offisielle kartdatabaser og statistikk		NVE, Klif, DSB, NGU, Statens strålevern, Statens vegvesen, Artskart, Naturbase, Temakart-Rogaland, MET m.fl.