

FIHA Holding AS

DETALJREGULERINGSPLAN FOR SKAVRÅKER BOLIGOMRÅDE, PLANID 787 ROS-ANALYSE

Dato: 20.01.2022
Versjon: 02



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	FIHA Holding AS
Tittel på rapport:	ROS-analyse
Oppdragsnavn:	Reguleringsplan Frierveien 45 i Porsgrunn
Oppdragsnummer:	629782-01
Utarbeidet av:	Lars Krugerud
Oppdragsleder:	Lars Krugerud
Tilgjengelighet:	Åpen

Forord

Asplan Viak har vært engasjert av FIHA Holding AS for å utarbeide detaljregulering for Friervegen 45 i Porsgrunn kommune. Planen skal legge til rette for ny boligbebyggelse.

ROS-analysen er utarbeidet iht. metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017).

Skien, 20.01.2022

Lars Krugerud

Oppdragsleder

Eli Eikeland

Kvalitetssikrer

SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Skavråker boligområde er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekkliste, fareidentifikasjonsmøte osv:

- **Urban flom/overvann**
- **Skred**

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Urban flom/overvann				<ul style="list-style-type: none"> • Kartlegge tilstand og beliggenhet for eksisterende bekkelukking • Sikre trygg flomvei for overvann fra bekkelukking
Skred				<ul style="list-style-type: none"> • Sikre at sikringstiltak beskrevet i foreliggende notat om steinsprang utføres. • Grave- og fundamenteringsforhold, inkludert lokalstabilitet må vurderes av geoteknisk sakkyndig som del av detaljprosjekteringen.

Etter justeringer av planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel.

Innhold

1	INNLEDNING	5
2	METODE	6
3	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET.....	10
	3.1. Planområdet og planforslaget	10
	3.2. Naturgitte forhold og omgivelser	11
	3.3. Sårbarhet i området.....	11
4	UØNSKEDE HENDELSER	12
5	VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET.....	13
6	OPPSUMMERING AV RISIKO.....	15
	6.1. Risiko for liv og helse	15
	6.2. Risiko for stabilitet	15
	6.3. Risiko for materielle verdier.....	16
	KILDER	17

1 INNLEDNING

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av planforslaget.

I planprosessen er det gjennomført utredninger av overvann, grunnforhold og steinsprang (ingeniørgeologi).

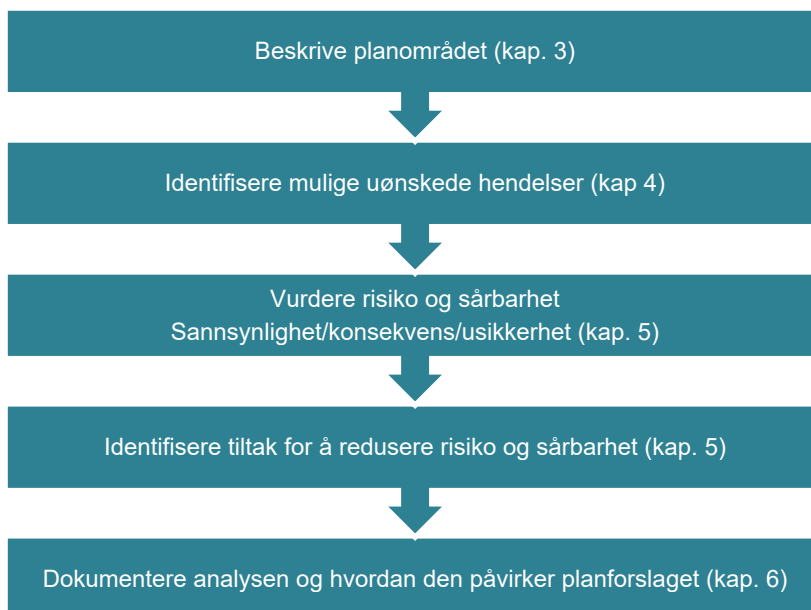
2 METODE

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhetsROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen (Bearbeidet etter DSBs veileder 2017).

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et bakteppe for å **identifisere mulige uønskede hendelser**. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og

områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
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%

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift.	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisa i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 3: Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER		
	Små	Middels	Store
Høy (> 10%)			
Middels (1-10%)			
Lav (<1%)			

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til

framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom **Byggteknisk forskrift (TEK17)**, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevises faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabellene under. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises for øvrig til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 4: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare)

Tabell 5: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
S1	1/100	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
S2	1/1000	Middels	Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)
S3	1/5000	Stor	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon)

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Som siste trinn **dokumenteres** analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreduserende tiltak oppsummeres.

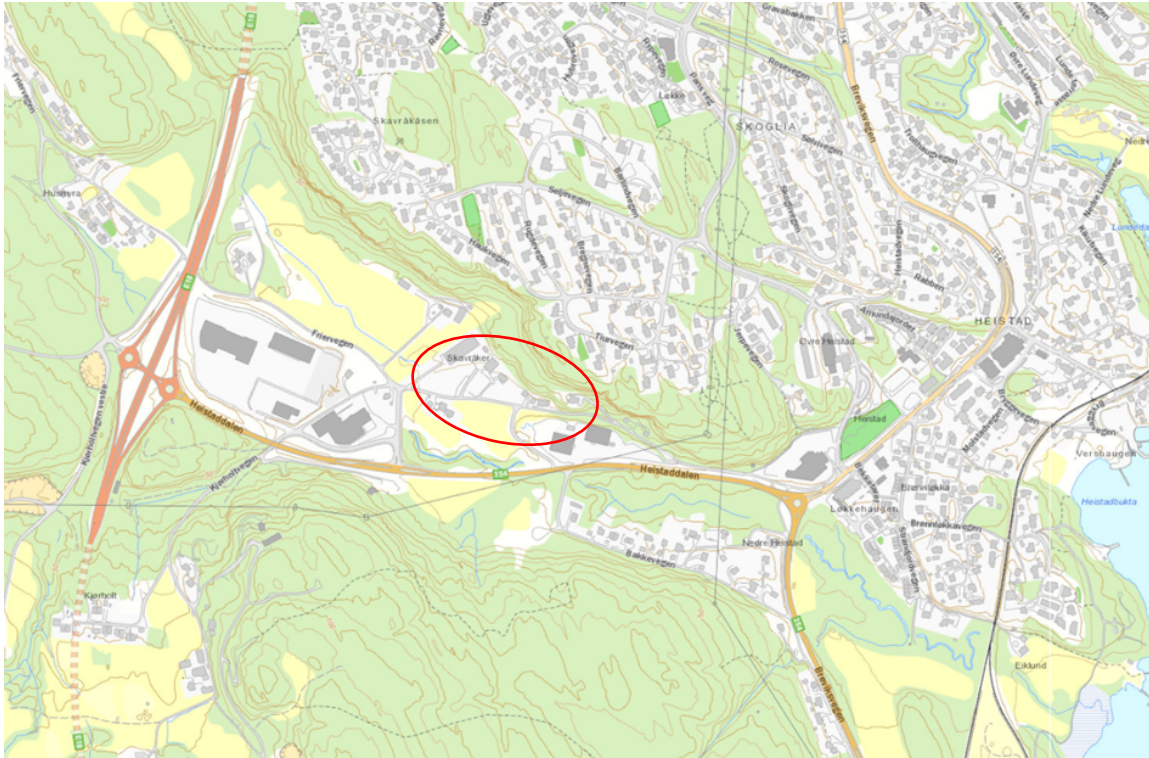
Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

<i>Eksisterende barrierer</i>	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
<i>Konsekvens</i>	Følge av at en hendelse inntreffer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
<i>Risiko-reduserende tiltak</i>	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
<i>Sannsynlighet</i>	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.
<i>Stabilitet</i>	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.
<i>System</i>	Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.
<i>Sårbarhet</i>	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
<i>Usikkerhet</i>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

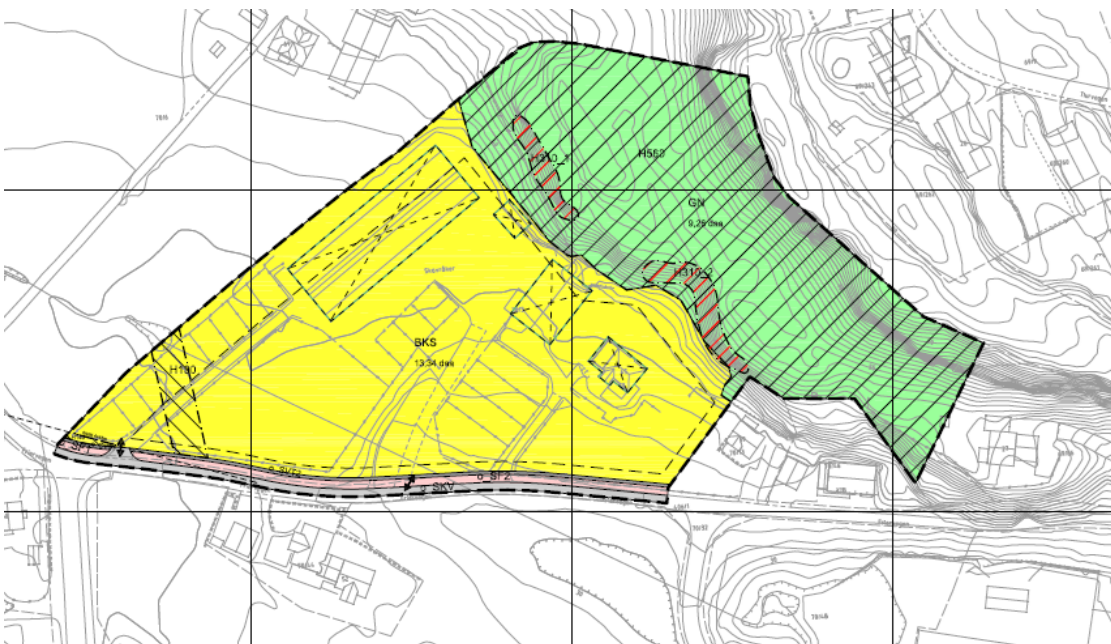
3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

3.1. Planområdet og planforslaget

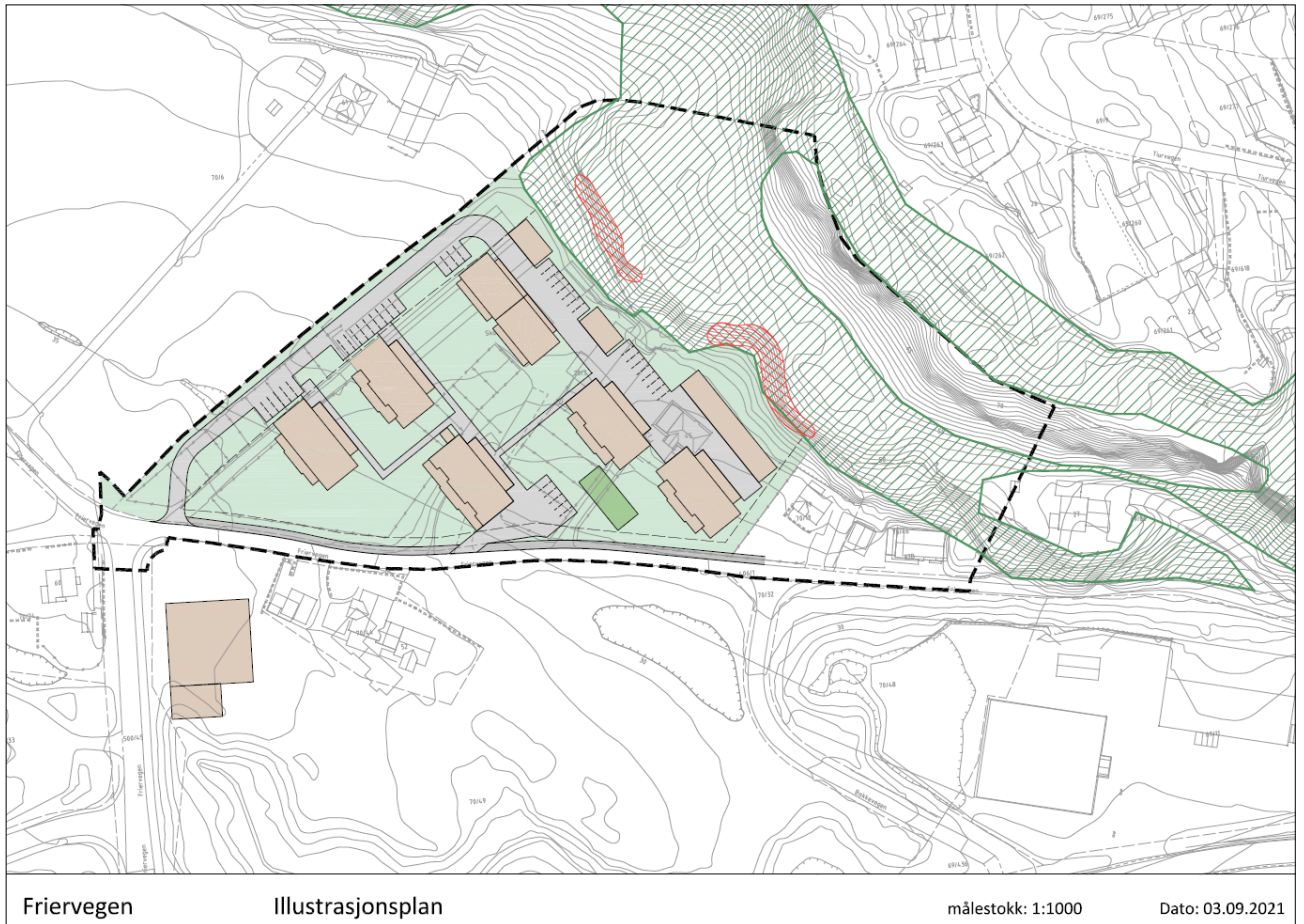
Planområdet ligger i Friervegen i Heistaddalen i Porsgrunn. Varslet planområde er ca. 27 daa.



Figur 1 Oversiktskart



Figur 2 Plankart



Figur 3 Illustrasjonsplan

3.2. Naturgitte forhold og omgivelser

Terrenget i planområdet er relativt flatt med en bratt fjellskråning i bakkant. Det går en bekk over jordene nordvest for planområdet som går under planområdet i rør/kulvert. Det er marine avsetning er i planområdet. I nordre del av planområdet er det en bratt fjellskrent med naturverdier (A-lokalitet).

3.3. Sårbarhet i området

Det er begrenset kapasitet på VA-anlegg/overvannsrør i Heistaddalen.

4 UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. I denne analysen er i tillegg følgende kilder lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser:

- Opptaksmøte med kommunen
- Skredvurdering for Friervegen 45, Multiconsult AS, datert 11.08.2021
- Friervegen 45 – vurdering av områdestabilitet, Grunnteknikk AS, datert 16.04.2021
- Notat Overvannsvurderinger Friervegen 45, Asplan Viak AS 04.01.21
- Gjennomgang av overordnet ROS-analyse

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

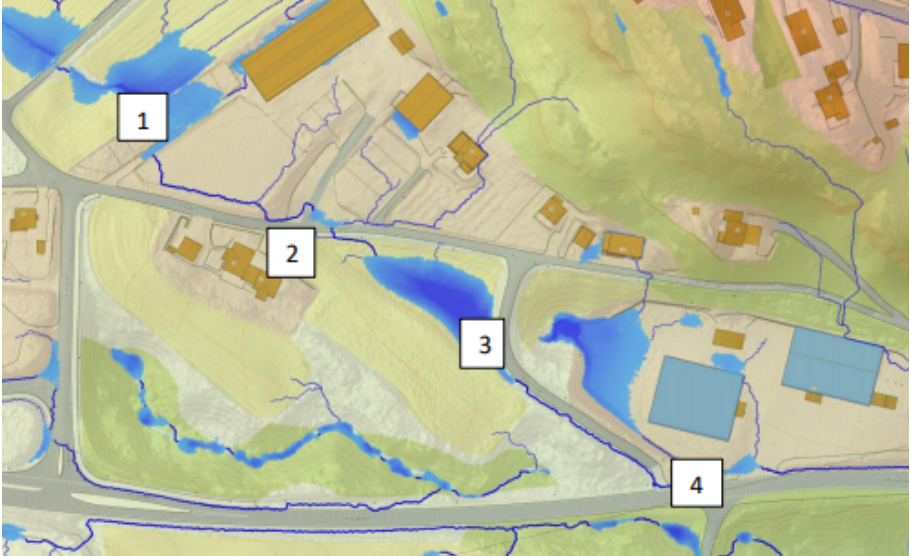
Tabell 6: Uønskede hendelser

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Urban flom/overvann	Det går en mindre bekk vest for planområdet som ligger i rør under vestre del. Planforslaget gir relativt store nye tette flater.	Sjekkliste i vedlegg 1 Asplan Viak AS, Overvannsvurderinger Friervegen 45, datert 04.01.21
2	Skred	Marine avsetninger i området, med kjente kvikkleireforekomster øst i Heistaddalen. Fjellskrent i nordre del av planområdet.	Sjekkliste i vedlegg 1 Skredvurdering for Friervegen 45, Multiconsult AS, datert 11.08.2021 Friervegen 45 – vurdering av områdestabilitet, Grunnteknikk AS, datert 16.04.2021

5 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

Tabell 7: Analyseskjema for uønsket hendelse.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Urban flom/overvann					
Beskrivelse	Det går en mindre bekk vest for planområdet som ligger i rør under vestre del. Relativt store nye tette flater.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	<p>Det er gjennomført en overvannsvurdering. Det er gjort en beregning av førsituasjonen for å estimere vannmengder ved en evt. 200års flom for tilhørende nedslagsfelt. Det er i tillegg gjort en flomveianalyse for å se på vannveier i en ekstremsituasjon for nedstrøms område, hvis noe skulle skje med bekkelukkingen, eller kapasiteten overskrides. Spissavrenning estimeres til ca. 1500 l/s ved 200 års gjentakintervall. Det vurderes at utbygging av regulert område ikke vil påvirke vannveier videre nedstrøms. Befaring i området bekrefter overvannets vei fra punkt 1 og videre langs Friervegen til punkt 2. I punkt 2 vil overvannet krysse veien, og ut på jordet til gnr./bnr.: 70/49. Vannveien går videre til et sluk i punkt 3. Det er mulighet for oppstuvning av vann over topp rør i bekkelukking. Flomvei må sikres.</p> 				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Sannsynlighet settes til middels. Det er sannsynlig at bekkelukking har begrenset kapasitet og kan medføre oppstuvning. Ved større hendelser er flomvei beregnet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Flom/overvannshendelser vil ha liten betydning for liv og helse – unntak er hvis flom/endringer i overvann fører til erosjon og endringer nedstrøms som kan gi økt fare for skred.	
Stabilitet		X		Overvann/flomhendelser kan gi endret fremkommelighet i en periode.	
Materielle verdier		X		Hendelser kan gi relativt store materielle tap f.eks ved vann i bygninger	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> • Kartlegge tilstand og beliggenhet for eksisterende bekkelukking • Sikre trygg flomvei for overvann fra bekkelukking 				

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Skred					
Beskrivelse	Marine avsetninger i området, men kjente kvikkleireforekomster øst i Heistaddalen. Fjellskrent i nordre del av planområdet.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	<p>Det er gjennomført grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger for planområdet og ny bebyggelse. Det er vurdert at områdestabiliteten for planområdet er tilfredsstillende.</p> <p>Det er gjennomført en skredfarevurdering i skrenten i planområdet. Undersøkelsene viser at det finnes potensielle løснеområder for steinsprang i skrenten. Boligene i planområdet vurderes å tilhøre sikkerhetsklasse S2</p>				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Sannsynlighet for steinsprang >1/1000. Sikringstiltak er påkrevet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Steinsprang kan medføre tap av liv.	
Stabilitet			X		
Materielle verdier		X		Hendelser kan gi materielle tap/skader på bygninger/biler etc.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Sikre at sikringstiltak beskrevet i foreliggende notat om steinsprang utføres. Grave- og fundamenteringsforhold, inkludert lokalstabilitet må vurderes av geoteknisk sakkyndig som del av detaljprosjekteringen. 				

6 OPPSUMMERING AV RISIKO

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 5. Forslag til risikoreduserende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

6.1. Risiko for liv og helse

Tabell 86: Oppsummering av risiko for liv og helse

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

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
2	Skred	<ul style="list-style-type: none"> Sikre at sikringstiltak beskrevet i foreliggende notat om steinsprang utføres. Grave- og fundamenteringsforhold, inkludert lokalstabilitet må vurderes av geoteknisk sakkyndig som del av detaljprosjekteringen.

6.2. Risiko for stabilitet

Tabell 9: Oppsummering av risiko for stabilitet

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

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Urban flom/overvann	<ul style="list-style-type: none"> Kartlegge tilstand og beliggenhet for eksisterende bekkelukking Sikre trygg flomvei for overvann fra bekkelukking

6.3. Risiko for materielle verdier

Tabell 10: Oppsummering av risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)		1	
Lav (<1%)		2		

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Urban flom/overvann	<ul style="list-style-type: none"> Kartlegge tilstand og beliggenhet for eksisterende bekkelukking Sikre trygg flomvei for overvann fra bekkelukking

KILDER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

Asplan Viak AS, Overvannsvurderinger Friervegen 45, datert 04.01.21

Multiconsult AS, Skredvurdering for Friervegen 45, datert 11.08.2021

Grunnteknikk AS, Friervegen 45 – vurdering av områdestabilitet, datert 16.04.2021

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?	
		Ja - vurderes i kap. 4.	Nei (begrunnes her)
Naturhendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan	Nei	Planområdet ligger skjermet til i Heistaddalen.
	Lyn- og tordenvær	Nei	Området ligger lavt med høye åser i nord og syd.
	Flom		
	Flom i sjø og vassdrag	Nei	Jf. Urban flom/overvann
	Urban flom/overvann	Ja	Det går en kulvert under området i vestre del. Nye tette flater. https://www.nve.no/arealplanlegging/overvann-i-arealplanlegging/ Asplan Viak AS – Notat Overvannsvurderinger Friervegen 45.
	Stormflo	Nei	Ikke ved sjøen
	Skred		
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	Ja	Marine avsetninger og steinsprang. Kilder: Grunnteknikk AS, doknr 115127n1. Multiconsult, doknr 10226551-RIGberg-NOT001.
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann	Nei	Ikke tilgrensende store skogsarealer. Vegetasjon i nord er edelløvskog på blokkmark. Kilde: AsplanViak kartet - ortofoto
	Lyngbrann	Nei	Ikke lyngarealer i området. Kilde: AsplanViak kartet - ortofoto
Andre uønskede hendelser	Transport		
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	Nei	Adkomst til kommunal veg med lite trafikk. Kanalisert kryss på Rv. som Friervegen knytter seg til. Kilde: Vegkart.no
	Næringsvirksomhet/industri		
	Utslipp av farlige stoffer	Nei	Ikke denne type virksomheter i området.
	Akutt forurensning	Nei	Ikke denne type virksomheter i området
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)	Nei	Ikke denne type virksomheter i området
	Brann		
	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Nei	Ikke aktuelt ved planområdet.
	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Nei	Ordinær boligbebyggelse
	Eksplosjon		
Eksplosjon i industrivirksomhet	Nei	Ikke denne type virksomheter i området	
Eksplosjon i tankanlegg	Nei	Ikke denne type virksomheter i området	

Ekspløsjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	Nei	Ikke denne type virksomheter i området
Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
Dambrudd	Nei	Ikke regulerte vassdrag som berører planområdet.
Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	Ikke drikkevannskilder i området.
Bortfall av energiforsyning	Nei	Liten betydning for bolig i korte perioder.
Bortfall av telekom/IKT	Nei	Liten betydning for bolig i korte perioder.
Svikt i vannforsyning	Nei	Kommunalt nett.
Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	Nei	Kommunalt VA-nett. Overvann jf hendelse Urban flom/overvann.
Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	God tilgang fra veien Heistaddalen.
Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	Nærhet både til brannstasjon i Porsgrunn og Bamble. Kilde: Kilde: AsplanViak-kartet