

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljreguleringsplan for Dronningens gate 19



Kunde: Dronningensgate 19 AS

Prosjekt: Dronningens gate 19

Sist revidert: 23.12.22

1 Innholdsfortegnelse

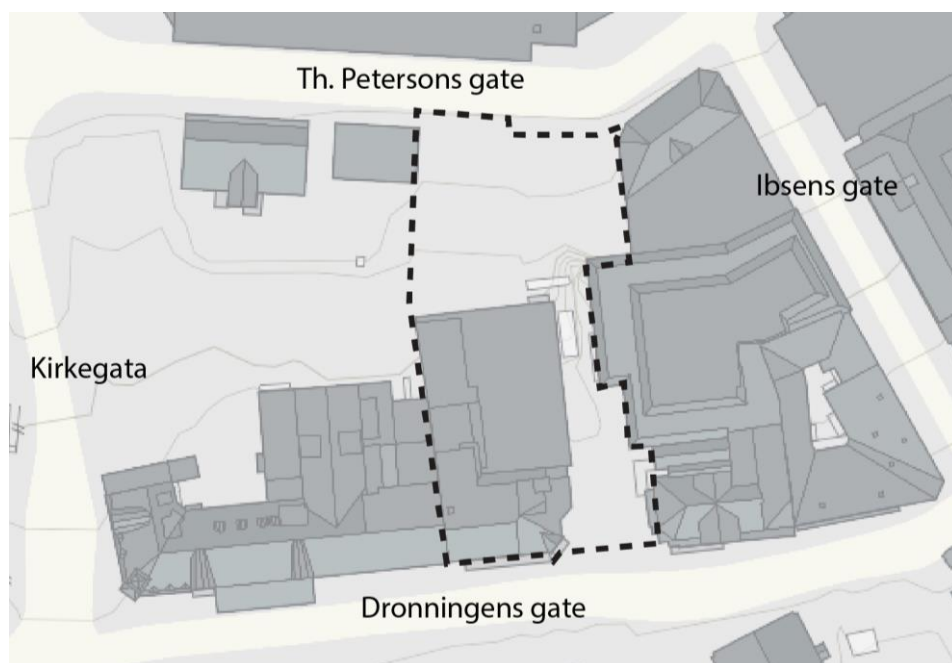
1	Innholdsfortegnelse	2
1	Innledning.....	3
1.1	Formålet	4
1.2	Hjemmel	4
2	Metode.....	5
2.1	Innledning	5
2.1.1	ROS-analysen skal vurdere:	5
2.2	Fremgangsmåte	5
2.2.1	Beskrivelse av planområdet	5
2.2.2	Identifisere mulige hendelser	5
2.2.3	Vurdere risiko og sårbarhet	6
2.2.4	Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget.....	6
	Liv og helse:	6
	Stabilitet:	6
	Materielle verdier:	6
2.2.5	Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	6
2.3	Definisjon av begreper	6
3	Beskrivelse av planforslaget	8
4	Identifisering av uønskede hendelser	9
5	Vurdering av risiko og sårbarhet	12
5.1	Nr X Uønskede hendelse	12
6	Hvordan påvirker analysen planforslaget?	17
7	Tiltak for å redusere risiko og oppfølging i planforslaget	18
8	Oppsummering	19
9	Kilder	20

1 Innledning

Østavind arkitekter er engasjert for å gjennomføre en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) i forbindelse med regulering av Dronningens gate 19 i Moss kommune. Figur 1 viser lokalisering av planområdet.



Figur 1 Flyfoto sett fra sør som viser planområdet i sin sammenheng.



Figur 2 Kartutsnitt med planområdet inntegnet

1.1 Formålet

Det overordne formålet med risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med regulering av Dronningens gate 19. Mer konkret er formålet

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserte planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens § 4-3 samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

«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».

2 Metode

2.1 Innledning

ROS-analyse er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Rapporten følger metoden for analyse som fremgår av DSBs veileder samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017).

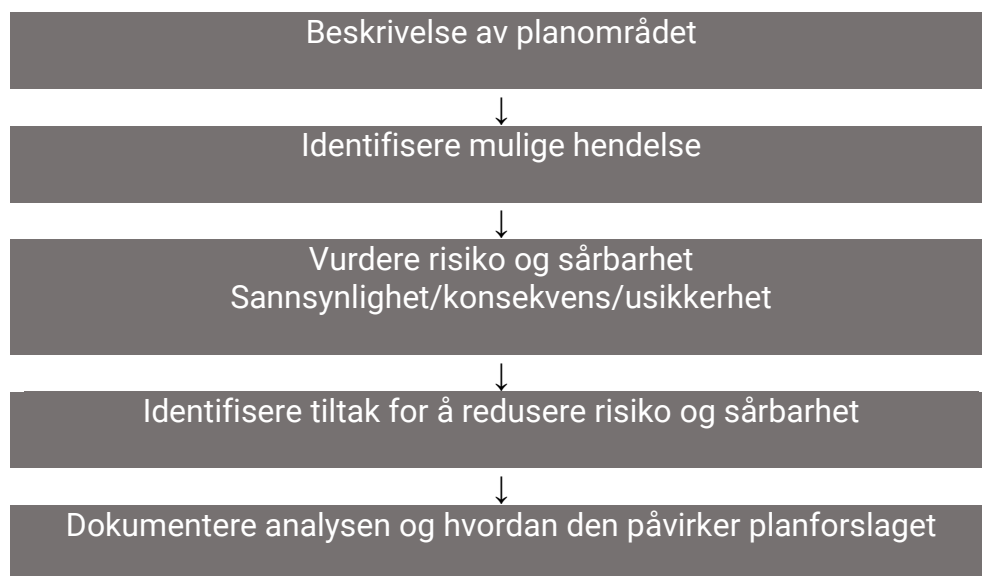
2.1.1 ROS-analysen skal vurdere:

- mulige uønskede hendelser som kan skje som følge av planforslaget
- 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
-

2.2 Fremgangsmåte

Fremgangsmåte benyttet for analysen er vist på tabell 1.

Tabell 1 Trinnene i fremgangsmåten. Kilde: DSB, 2017



2.2.1 Beskrivelse av planområdet

Planområdet er lokalisert sentralt i bykjernen av Moss med tilknytning til gågata. Det består av eiendom 2/687 og grenser til Kirkeparken og Moss kirke på den andre siden av Dronningens gate. Den søndre delen av tomten er bebygd med næringsbebyggelse, som huser en bank og et tannlegekontor. Den nordre delen av tomten er ubebygd, og benyttes til overflateparkering. Planområdet har en størrelse på ca. 2,43 daa og avgrenses av Dronningens gate i sør, østsiden av bebyggelsen i Dronningens gate 21 i vest, og Th. Petersons gate i nord. Det er regulert til sentrumsformål i gjeldende sentrumsplan.

2.2.2 Identifisere mulige hendelser

Mulige uønskede hendelser kartlegges i form av f.eks. arbeidsmøte med forskjellige faggrupper, gjennom tilgjengelige kilder, databaser og litteratur, innspill fra høringsinstanser ved varsel om oppstart av planarbeidet eller ved befaring.

2.2.3 Vurdere risiko og sårbarhet

Her blir de enkelte hendelsene vurdert med hensyn til sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe og hvilke konsekvenser hendelsen vil påføre analyseområdet.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, basert på nåværende kunnskapsgrunnlag.

Tabell 2 Sannsynlighetskategori (DSB, 2017)

Kategorier	Tidsintervall	Per år
Høy	Oftere enn 1 gang	I løpet av >10 år
Middels	1 gang i løpet av	I løpet av 10 – 100 år
Lav	Sjeldnere enn 1 gang	I løpet av 100 år

2.2.4 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan et risikobilde dannes for uønskede hendelser. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrise (DSB,2017).

Tabell 3 Risikomatrise (DSB, 2017)

Sannsynlighet	Konsekvenser			
		Store	Middels	små
	Høy			
	Middels			
	Lav			

Det brukt følgende konsekvenskategorier etter DSBs veileder:

Liv og helse: vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidige) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger.

Stabilitet: Vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen i området (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og kan bidra til manglende tilgang på fremkommelighet, kommunikasjon, infrastruktur osv.

Materielle verdier: vurderes i form av økonomisk tap knyttet til skade på eiendommen eller de materielle kostnadene.

2.2.5 Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Etter vurderingen av risiko og sårbarhet, skal tiltak for å redusere uønskede hendelse identifiseres.

2.3 Definisjon av 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 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 varslingssystemer 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.

3 Beskrivelse av planforslaget

Planens formål er å legge til rette for kontor og tjenesteyting på eiendom 2/687. Det er planlagt å transformere den eksisterende bygningsmassen i Dronningens gate 19 til et tidsriktig og miljøsertifisert bygg for kontorer med utadrettet virksomhet i 1. etasje mot gågata.



Figur 3 Perspektiv fra Dronningens gate som viser planlagt transformasjon av eksisterende bebyggelse.

Det planlegges også for et tilbygg på parkeringsplassen mot Th. Petersons gate med en grunnflate på ca. 550 m². Tilbygget er en viktig brikke for å bedre byggets funksjonalitet og fleksibilitet for nye leietakere, og med det være et mer attraktivt kontorlokale for ulike virksomheter.



Figur 4 Perspektiv fra Th. Petersons gate som viser planlagt tilbygg og påbygg på eksist. bebyggelse i bakkant.

I tillegg legges det opp til et påbygg på vestre del av eksisterende bebyggelse. Det legges opp til en relativt høy utnyttelse i tråd med overordna føringer, samtidig som planlagt bebyggelse har en skala som er godt tilpasset eksisterende og annen planlagt bebyggelse i nærområdet.

For ytterligere detaljer om analyseområdet og planforslaget, vises det til planbeskrivelsen som følger plansaken.

4 Identifisering av uønskede hendelser

Risikoidentifisering danner grunnlag for hvilke potensielle farer som bør vurderes i ROS-analysen. Relevante uønskede hendelser vurderes nærmere i kapittel 5.

Nr	Uønskede hendelse	Relevant for forholdet? (ja/nei)	Kommentar
Naturgitte forhold			
1.	Sterk vind	Nei	
2.	Bølger/bølgehøyde	Nei	
3.	Snø/is	Ja	Området vil være utsatt for snø og is, men det anses ikke som et særskilt risikomoment i saken
4.	Frost/tele/sprengkulde	Nei	
5.	Nedbørmangel	Nei	
6.	Store nedbørmengder	Ja	Planområdet kan bli utsatt for urban flom
7.	Stormflo	Nei	Området ligger utenfor kart som viser stormflo fra www.kommunekart.com
8.	Flom i sjø/vassdrag	Nei	Området ligger utenfor kart som viser flom fra www.kommunekart.com
9.	Urban flom/overvann	Ja	
10.	Havnivåstigning	Nei	Planområdet ligger 7 moh.
11.	Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger Erosjon	Ja	
12.	Radon	Nei	Aktsomhetskart fra NGU viser moderat til lav aktsomhetsgrad for området
13.	Skog- og lyngbrann	Nei	

Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer

14.	Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart.	Nei	
15.	Infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon.	Ja	Det ligger offentlige vann- og avløpsrør i nærhet til planlagt bebyggelse
16.	Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester.	Ja	Skolevei forbi planområdet til Kirkebakken VGS
17.	Ivaretagelse av sårbare grupper.	Ja	Personer med redusert funksjonsevne, barn

Næringsvirksomhet

18.	Samlokalisering i næringsområder.	Nei	
19.	Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer.	Nei	
20.	Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter.	Nei	
21.	Damanlegg.	Nei	

Forhold ved utbyggingsformålet			
22.	Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet.	Nei	
Forhold til omkringliggende områder			
23.	Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet.	Ja	Områdestabilitet – samlede virkninger
24.	Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder.	Ja	Områdestabilitet – samlede virkninger
Forhold som påvirker hverandre			
25.	Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet.	Nei	
26.	Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer.	Ja	Effekt av økt nedbør på grunnforhold i området?

5 Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kapittel 4 er vurdert nærmere gjennom analyseskjema.

5.1 Nr 1 Kvikkleireskred

NR. 1 KVIKKLEIRESKRED				
Eiendommen ligger innenfor faresone for kvikkleire som ble kartlagt av NGI i forbindelse med utredninger for ny jernbanetunnel. Sonens utstrekning henger sammen med påvist kvikkleire ved grunnundersøkelser og topografien i området. Eiendommen ligger i grense mellom beregnet mulig utløpsområde og skredområde.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
ÅRSAKER				
Tiltak som reduserer stabiliteten. Erosjon eller andre utløsende årsaker.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Ukjent tilstand på erosjonssikring i Mosseelva.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Nye flomveier på grunn av økt nedbør eller andre endringer. Andre tiltak i faresonen som påvirker stabiliteten.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		Med hensyn til løsneområdets stabilitet. (NVE 9/2020) ²
Det vises til NGIs rapport og faregradsevaluering (vedlegg B) ¹ for sonen Moss sentrum, der faregrad for sonen satt til "middels". Det trekkes blant annet ned at det ikke er registrert tidligere skredaktivitet, og lav erosjon. Det vises også til geoteknisk notat for eiendommen.				
KONSEKVENSVURDERING				
	Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
				FORKLARING
Liv og helse	X			
Stabilitet	X			
Materielle verdier	X			
				<i>Vurdert ut fra antall</i>
				<i>Vurdert ut fra antall</i>
				<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i>
Det vises til NGIs rapport skadekonsekvensevaluering (vedlegg C) for sonen Moss sentrum, der faregrad for sonen satt til "meget alvorlig". Det trekkes opp at mange personer og bygninger vil rammes, fare for oppdemming av Mosseelva samt flodbølger i Mossesundet. Det vises også til geoteknisk notat for eiendommen.				
USIKKERHET BEGRUNNELSE				
<i>Middels</i>	I NGIs rapport er det beskrevet usikkerhet knyttet til vurdering av utløpsområdet, da disse ikke tar hensyn til vesentlige hindringer som store bygg osv. Dette kan gi kortere utløpslengde for faresonen. Effekter av økt nedbør. Usikkerhet knyttet til andre tiltak som kan påvirke stabiliteten, erosjon i Mosseelva.			
	Det er utarbeidet et geoteknisk notat for eiendommen som konkluderer med at områdestabiliteten kan ivaretas. Det er behov for ytterligere geoteknisk undersøkelse før rammetillatelse.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET				
Erosjonsbefaring av Mosseelva ved Verket, da det er et grunnleggende krav i NVE 1/2019 at all erosjon som kan påvirke stabiliteten skal stanses. (som omtalt i NGIs utredning)			Bestemmelse med krav om geoteknisk prosjektering av tiltak, og krav om høy tiltaksklasse.	
Krav om prosjektering og kontroll iht. Pbl/SAK10 for alle tiltak innenfor				

faresonen. Prosjekt og anleggsgjennomføring for øvrig utføres på en slik måte at kvikkleireskred unngås. God planlegging og kontroll i alle faser av prosjektet. Supplerende risikoanalyse av alle forhold som kan føre til utløsning av et kvikkleireskred. (som omtalt i NGIs utredning)	Bestemmelse om å ivareta stabilitet over sikkerhetskrav. Bestemmelse om å kontrollere stabiliteten i alle faser.
--	---

5.2 Nr 2 Urban flom

NR. 2 URBAN FLOM		Urban flom ved 200-årsregn		
Med økt nedbør vil overvann i områder som er tett utbygde kunne gi skader på bygg.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING
ÅRSAKER				
Store nedbørmengder				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Flomveier gjennom planområdet				
SÅRBARHETSVURDERING				
Flomveiene gjennom området vil påvirkes av planlagt bebyggelse, men med økt fordrøying på planområdet antas det at situasjonen for nedstrøms flomveier vil forbedres.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	Det tas utgangspunkt i sannsynlighet for 200-årsregn
Begrunnelse for sannsynlighet Det forventes ekstremnedbør i forbindelse med klimaendringer, men antas å være relativt sjeldent.				
KONSEKVENSVURDERING				
Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELSSMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X	Vurdert ut fra antall
Stabilitet			X	Vurdert ut fra antall
Materielle verdier		X		Vurdert ut fra direkte skade på eiendom
Flomveiene i området går i Th. Petersons gate på motsatt side av veien, med forgreininger fra planområdet. Den ene flomveien vil begrenses som følge av planen ettersom vann skal fordrøyes på tak. Ved store nedbørmengder antas det at vann kan samles i Th. Petersons gate, trenge inn i bebyggelsen og påføre materielle skader.				
USIKKERHET		BEGRUNNELSE		
Middels		Usikkerhet om flomveier i området		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET				

Trygge flomveier må hensyntas Fordrøye vann på planområdet Tiltak for å hindre at vann trenger inn i bygg	Utrede av trygge flomveier Bestemmelse om fordrøying
---	---

5.3 Nr 3 Skade på vannrør

NR. 3 SKADE PÅ VANNRØR					Skade på offentlig vannrør i forbindelse med utbygging				
Det går offentlige vann- og avløpsrør i Th. Petersons gate i nærheten av planlagt bebyggelse. Ved grunnarbeider i nærheten av rørene vil det kunne være risiko for å påvirkning på rør og i verste fall lekkasje.									
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)			SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING			
ÅRSAKER									
Hensynsløs graving ifm ny utbygging									
EKSISTERENDE BARRIERER									
Manglende kunnskap om nøyaktig plassering									
SÅRBARHETSVURDERING									
Det vil være mulig å forebygge hendelsen ved å avdekke nøyaktig trasé og hensynta denne ved utbygging.									
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING				
				X					
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i> Ulykken er kun aktuell ved utbygging, og fordrer høy uaktsomhet. Det settes krav i administrative bestemmelser for vann og avløp med krav til avstand mellom rør og ny bebyggelse, og evt. behov for dispensasjon.									
KONSEKVENSVURDERING									
		Konsekvenskategorier							
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDEL	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING				
Liv og helse			X		Vurdert ut fra antall				
Stabilitet		X			Innbyggere vil kunne påvirkes ved lekkasje, men skaden vil kunne utbedres				
Materielle verdier		X			Vurdert ut fra direkte skade på eiendom				
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Lekkasje kan føre til begrensning i VA-tjenesten, men dette antas å kunne utbedres raskt. Materielle verdier vil kunne være relativt store for utbygger mtp. utbedring og oversvømt byggeplass.									
USIKKERHET				BEGRUNNELSE					
Høy				Det foreligger data om ledningsnett, men det er foreløpig ikke gjort inngående faglige vurderinger av konsekvens.					
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET									
Påvise nøyaktig plassering Tekniske tiltak for å sikre rør Omlegging av rør før utbygging				Bestemmelser om krav om tiltak for å ivareta rør.					

5.4 Nr 4 Trafikkulykke

NR. 4 TRAFIKKULYKKE		Trafikkulykke mellom kjørende og myke trafikanter		
Alvorlig skade på myk trafikanter grunnet påkjørsel av større kjøretøy, i område for gangpassasje mellom Dronningens gate og Th. Petersons gate.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING
Ikke relevant		Ikke relevant		
ÅRSAKER				
Manøvrering av større kjøretøy.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Manglende markering av ganglinje over gatetunet.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Hendelsen vil ikke medføre følgehendelser.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		Mindre enn hvert 10. år
<i>Begrunnelse:</i> Trappa gjør at hastighet for myke trafikanter holdes lav (begrenser f. eks. sykling gjennom passasjen i høy hastighet). Det er begrenset behov for manøvrering av store kjøretøy. Renovasjonsbiler vil signalisere tydelig ved behov for manøvrering				
KONSEKVENSVURDERING				
	Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELSSMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X		Hendelsen kan i verste fall føre til helseskade og dødsfall, men lav hastighet tilsier eventuelt mindre skader
Stabilitet			X	Vil ikke påvirke samfunnsfunksjoner. Påkjenninger for berørte direkte/indirekte
Materielle verdier			X	Vil ikke påvirke materielle verdier
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>				
- Kunne ført til tap av liv - Påkjenning for berørte i relasjon med rammede og vitner til hendelsen				
USIKKERHET		BEGRUNNELSE		
Middels		Det er noe usikkerhet knyttet til behovet for manøvrering av større kjøretøy mtp. utvikling av eiendommene.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET				
Tydeliggjøring av arealer forbeholdt myke trafikanter		Bestemmelse med krav om innhold i landskapsplan for utforming av gatetun.		
Tillate renovasjon og varelevering i Th. P. gate.		Dialog med leverandør av renovasjonsløsning.		

6 Hvordan påvirker analysen planforslaget?

Risikoen avdekket gjennom foreliggende analyseskjema er oppsummert i tabell 4, tabell 5 og tabell 6.

Det skilles mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 4 Mulige risikoer for konsekvenstype Liv og helse

Sannsynlighet	Konsekvenser for liv og helse			
		Store	Middels	små
	Høy			
	Middels	X		
	Lav			

Tabell 5 Mulige risikoer for konsekvenstype stabilitet

Sannsynlighet	Konsekvenser for stabilitet			
		Store	Middels	små
	Høy			
	Middels	X		
	Lav			

Tabell 6 Mulige risikoer for konsekvenstype materielle verdier

Sannsynlighet	Konsekvenser for materielle verdier			
		Store	Middels	små
	Høy			
	Middels	X		
	Lav			

7 Tiltak for å redusere risiko og oppfølging i planforslaget

Uønsket hendelse	Tiltak for å redusere risiko	Oppfølging i planforslaget
Kvikkleireskred	Erosjonsbefaring av Mosseelva ved Verket, da det er et grunnleggende krav i NVE 1/2019 at all erosjon som kan påvirke stabiliteten skal stanses. (som omtalt i NGIs utredning) Krav om prosjektering og kontroll iht. Pbl/SAK10 for alle tiltak innenfor faresonen. Prosjekt og anleggsgjennomføring for øvrig utføres på en slik måte at kvikkleireskred unngås. God planlegging og kontroll i alle faser av prosjektet. Supplerende risikoanalyse av alle forhold som kan føre til utløsning av et kvikkleireskred. (som omtalt i NGIs utredning)	Bestemmelse med krav om geoteknisk prosjektering av tiltak, og krav om høy tiltaksklasse. Bestemmelse om å ivareta stabilitet over sikkerhetskrav. Bestemmelse om å kontrollere stabiliteten i alle faser.
Urban flom	Trygge flomveier må hensyntas Fordrøye vann på planområdet	Bestemmelse om fordrøying
Skade på offentlig vannrør	Tekniske tiltak for å sikre rør Omlegging av rør før utbygging	Bestemmelser om krav om tiltak for å ivareta rør.
Trafikkulykke mellom kjørende og myke trafikanter	Tydeliggjøring av arealer forbeholdt myke trafikanter Tillate renovasjon og varelevering i Th. P. gate. (Dialog med leverandør av renovasjonsløsning.)	Bestemmelse med krav om innhold i landskapsplan for utforming av gatetun.

8 Oppsummering

ROS-analysen er en kvalitativ grovanalyse. Det er vurdert hendelser som kan føre til ulykke med fare for liv og helse for tredjepart, stabilitet/samfunnsfunksjoner og tap av materielle verdier, som en følge av planforslaget. Analysen fokuserer primært på hendelser som normalt ikke blir fanget opp under planleggingen, det vil si hendelser som representerer en mulig risiko som det ikke er planlagt for. Vurdering av uønskede hendelse er basert på erfaring fra tilsvarende prosjekter.

9 Kilder

Utarbeidet rapporter og notater som følge av ROS-analysen

- Multiconsult notatet Dronningens gate 19 – Brannvann- og overvannsnotat (2022)

Tilgjengelige rapporter, kart og databaser

- 1) NGIs rapport Vurdering av områdestabilitet og forslag til anbefalte tiltak for IC Sandbukta-Moss-Såstad (29.01.2021)
- 2) NVEs eksterne rapport «Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred (2020)
- www.kommunekart.com
- Norges geologiske undersøkelser, <https://www.ngu.no/>

Relevante lover og forskrifter

Planlegging og utbyggingen forutsettes gjennomført i samsvar med gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer. Listen er ikke uttømmende.