

SEPTEMBER 2023

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

ADRESSE COWI AS
Kobberslagerstredet 2
Kråkerøy
Postboks 123
1601 Fredrikstad
TLF +47 02694
WWW cowi.no

KVARTAL 256

OPPDRAGSNR.

A253090

DOKUMENTNR.

VERSJON

1.0

UTGIVELSESDATO

26.09.2023

BESKRIVELSE

Risiko- og sårbarhetsanalyse

UTARBEIDET

Hilde Skadal

KONTROLLERT

Kjell Arne
Skagemo

GODKJENT

SAMMENDRAG

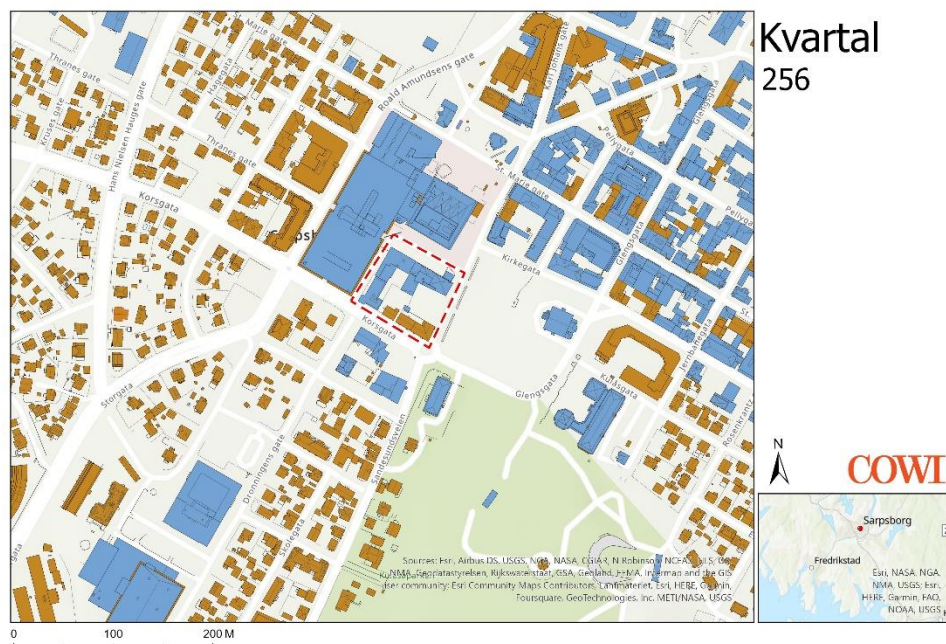
Det er utredet hvilke mulige farer som kan påvirke liv og helse, stabilitet og økonomiske verdier innenfor det regulerte området. Det er utført fagrapporter der det var funn som krevde ytterligere undersøkelse. ROS-analysen påpeker to hendelser som er analysert i egne skjemaer; støy og forurensning. Det er middels sannsynlighet for at det oppstår støyhendelser over akseptabelt nivå og middels sannsynlighet for forurensning fra trafikk. Om en av hendelsene skulle inntreffe, vil forurensning kunne ha større konsekvenser enn støy. Da begge situasjonene er et resultat av trafikk går tiltakene noe over hverandre og bør sikres i planfasen.

INNHOOLD

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn og hensikt	5
1.2	Avgrensning av analysen	5
1.3	Viktige begreper	5
2	Metodikk	6
2.1	Risikokartlegging	6
2.2	Sannsynlighet	7
2.3	Akseptkriterier for konsekvens	8
2.4	Risiko	9
3	Gjennomføring og organisering	9
4	Planområdet	9
5	Fareidentifikasjon og ROS-analyse	10
5.1	Sjekkliste for fareidentifikasjon	10
5.3	Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger	14
5.4	Analyseskjemaer	14
6	Oppsummering og konklusjon	17
6.1	Konklusjon	18
6.2	Usikkerhet ved analysen	18
6.3	Usikkerhet i sannsynlighetsvurderingen	18
7	Referanser	19

1 Innledning

I forbindelse med reguleringsplanarbeid for Kvartal 256 i Sarpsborg er COWI engasjert av SBB Samfunnsbygg AS for å gjennomføre utredning av luftkvalitet, trafikk og støy. Som en del av planarbeidet er det utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). ROS-analysen er utført i henhold til krav i plan- og bygningsloven § 4-3. Planområdet ligger i Sarpsborg sentrum og er avgrenset av Korsgata og Sandesundveien, med Sarpsborg kirke lokalisert øst for planområdet. Det er planlagt kombinerte formål med hovedvekt på boliger, kontor og forretningsformål. Etter full utbygging er det planlagt for 132 boenheter i form av leiligheter. Lokalene på bakkeplan er planlagt til nærings- og kontorvirksomhet.



Figur 1: Oversiktskart med plassering av planområdet og planavgrensningen.

Figur 2: Viser illustrasjon av fremtidig situasjon.

1.1 Bakgrunn og hensikt

ROS-analysen gjennomføres for å bidra til å trygge den enkeltes liv, helse og eiendom, ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette.

1.2 Avgrensning av analysen

Det er et mål at planleggingen ikke medfører uønskede hendelser for samfunnet eller utfordrer den enkeltes trygghet og eiendom, se Tabell 1. Hendelser kan representere konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 1: Samfunnsverdier og konsekvenstyper

Samfunnsverdier	Konsekvens	Forklaring
Liv og helse	Liv og helse	
Trygghet	Stabilitet	Samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt.
Eiendom	Materielle verdier	

Konsekvenser for natur og miljø, for eksempel forurenset grunn, fremmede arter og skade på viktige naturtyper, skal vurderes gjennom andre metoder. Imidlertid kan hendelser som akutt forurensning eller utslipp fra farlig industri fortsatt vurderes som uønskede hendelser i en ROS-analyse, men da må vurdering av konsekvensen være rettet mot konsekvenstyper i Tabell 1.

1.3 Viktige begreper

Begrepene som benyttes i analysen av hendelser er beskrevet i tabell 2.

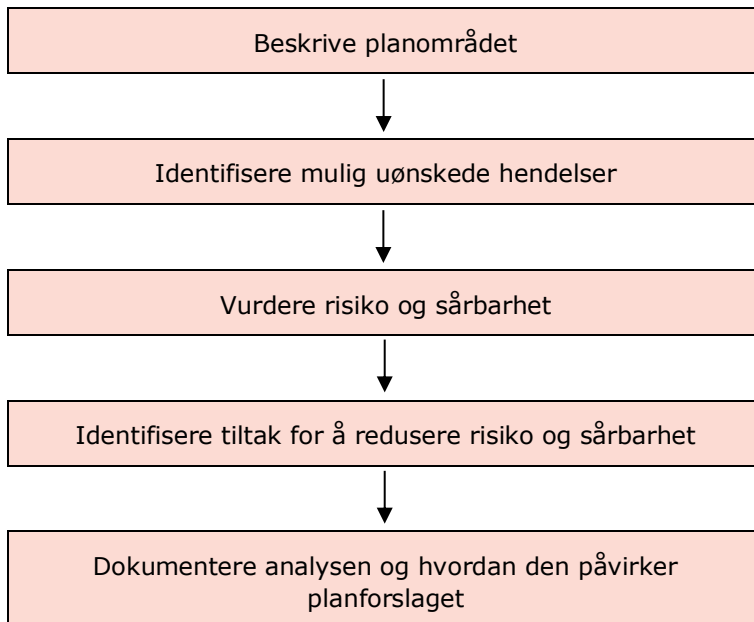
Tabell 2: Viktige begreper som brukes i ROS-analysen

Begrep	Beskrivelse
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelt barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
Konsekvens	Virkingen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller for utbyggingsformålet.
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

Barriere	Eksisterende tiltak, for eksempel flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingssystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensene 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 Metodikk

Hensikten med ROS-analysen er å gjennomføre en systematisk kartlegging av uønskede hendelser for å identifisere hvordan planen eventuelt bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har utarbeidet veilederen "Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging". Denne ROS-analysen baserer seg på metodikken beskrevet i denne veilederen. **Error! Reference source not found.** beskriver de ulike trinnene i en ROS-analyse.



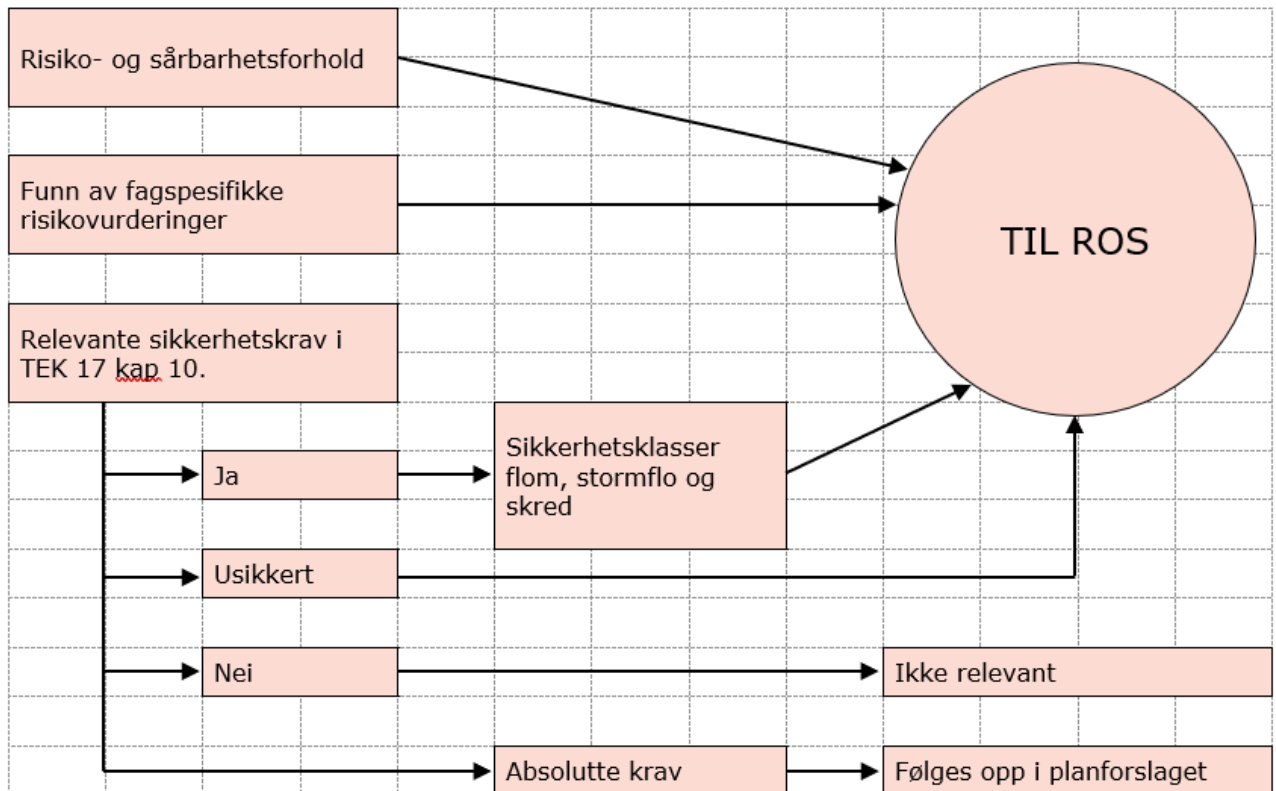
Figur 3: Hoveddelene i ROS-analysen.

2.1 Risikokartlegging

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet og eiendom. Det kan være ulike årsaker til en ulykke eller hendelse, for å vurdere muligheten for tiltak, vurderes også årsaken til hendelsen. Dette kan være enkeltstående risikomomenter eller kombinasjoner av slike forhold. Risikomomenter identifiseres på ulike måter:

- > Kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold.
- > Vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger.
- > Vurdere om sikkerhetskrav i byggt teknisk forskrift er relevante.

Dette er illustrert i **Error! Reference source not found.**



Figur 4: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser for ROS-vurdering til reguleringsplaner.

For identifisering av risiko- og sårbarhetsforhold, benyttes sjekklisten i Tabell 10 i kapittel 5. Identifiserbare farer legges inn i analyseskjema og vurderes. Det benyttes analyseskjema for hvert risikobilde, se **Error! Reference source not found.** kapittel 5.

2.2 Sannsynlighet

Som en del av vurderingen ved hvert- risiko- og sårbarhetsforhold skal sannsynligheten for at en uønsket hendelse inntreffer klassifiseres. Det vil si at det skal anslås hvor hyppig hendelsen kan forventes å inntreffe. Denne vurderingen må bygge på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. I denne ROS-analysen benyttes klassifiseringen som vist i DSBs veileder, se Tabell 3. For flom, stormflo og skred brukes egne sannsynlighetskategorier i henhold til teknisk forskrift (TEK 17 kap. 7), Tabell 4, Tabell 5 og Tabell 6.

Tabell 3: Sannsynlighetskategorier.

Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per 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 %

Tabell 4: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i flom- og stormfloutsatte områder.

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominell årlig sannsynlighet
F1	Liten	1/20
F2	Middels	1/200
F3	Stor	1/1000

Tabell 5: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområder.

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominell årlig sannsynlighet
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

Tabell 6: Beskrivelse av byggverk i de ulike sikkerhetsklassene.

Sikkerhetsklasse	Forklaring
F1/S1	Omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser, for eksempel garasje og lagerbygg med lite personopphold.
F2/S2	Omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er boliger, hytter, garasjeanlegg, skoler, barnehager, kontorbygg, industri og driftsbygninger i landbruket.
F3/S3	Omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsarsanlegg, beredskapsanlegg og avfallsdeponier.

2.3 Akseptkriterier for konsekvens

I ROS-analysen er akseptkriterier gitt i Tabell 7 lagt til grunn for vurdering av konsekvens.

Tabell 7: Beskrivelse av konsekvens.

Konsekvens	Beskrivelse
Høy/Stor	Alvorlige skader, en eller flere døde. Alvorlige regionale konsekvenser. Langvarige skader, uopprettelige miljøkonsekvenser. Lang driftsstans. Stor økonomisk belastning.
Middels	Få og små personskader til alvorlige personskade. Mindre lokale skader opptil betydelige skader med regionale konsekvenser. Driftsstans og reparasjoner som kan håndteres, men som tar noe tid. Høy, men håndterbar økonomisk belastning.
Små	Ingen personskade til få og ubetydelig personskade. Kun kort driftsstans og enkle reparasjoner. Ingen økonomisk belastning utenom normalt vedlikehold, svinn og slitasje.

2.4 Risiko

Risiko sammenstilles til slutt i en risikomatrix som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens, se Tabell 8. Risikoklassene er beskrevet i Tabell 9.

Tabell 8: Risikomatrixe.

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet			
Middels sannsynlighet			
Lav sannsynlighet			

Tabell 9 Risikoklasser.

	Høy/uakseptabel risiko – tiltak nødvendig. Nødvendige tiltak vurderes og effekten av disse utredes nærmere
	Middels risiko – tiltak vurderes ut fra kost/nytte. Kommenteres og utredes nærmere.
	Liten/akseptabel risiko -kommenteres, tiltaksvurdering ikke nødvendig.

3 Gjennomføring og organisering

ROS-analysen er i hovedsak basert på fagrapporter utarbeidet av COWI AS i tilknytning til prosjekteringsoppdraget og reguleringsplan for Kvartal 256 samt informasjon fra ulike offentlige tilgjengelige databaser og geoteknisk analyse fra Geoteknikk AS.

Følgende dokumenter har vært grunnlag for analysen:

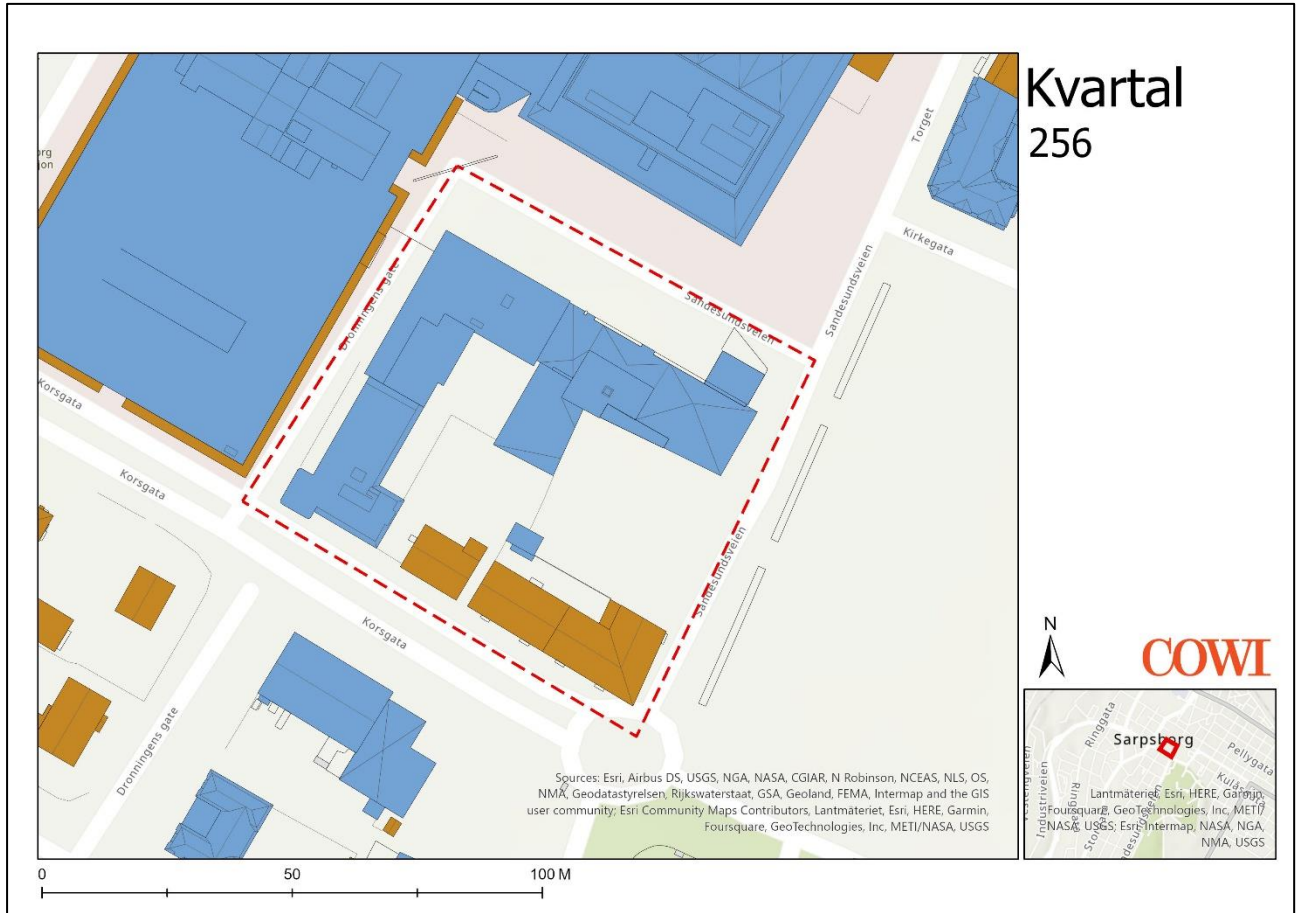
- > Luftkvalitet analyse
- > Støyrapport
- > Geoteknisk prosjekteringsrapport
- > Trafikkanalyse

Følgende databaser har blitt brukt aktivt i ROS-analysen:

- > Arealis: <http://geo.ngu.no/kart/arealis/> (arealinformasjon for Norge og Svalbard fra blant annet NVE, NGI og Meteorologisk institutt)
- > Miljøstatus (Miljøinformasjon fra Miljødirektoratet)
- > NVE: <http://atlas.nve.no/>. NVE-atlas
- > DSB: [DSB kart internett](#)

4 Planområdet

Planområdet ligger i sentrumskjernen i Sarpsborg kommune. Nord-vest ligger Sarpsborg bussterminal med parkeringshus til Storbyen kjøpesenter over, nord ligger Storbyen kjøpesenter. Sør-vest er det pågående utbygging av Sarpsborg bibliotek. Øst for området er Sarpsborg domkirke med kirkeplassen nærmest planavgrensningen.



Figur 5: Reguleringsgrense; Kvartal 256

5 Fareidentifikasjon og ROS-analyse

5.1 Sjekkliste for fareidentifikasjon

Tabell 10 viser fareidentifikasjon for planområdet. Relevante hendelser funnet under fareidentifikasjonen er analysert i hvert sitt analyseskjema, se **Error! Reference source not found.**

Tabell 10 Sjekkliste for fareidentifikasjon for planområdet.

Faretype	Ja	Nei	Kilde/kommentar
1 Naturhendelser			
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre: a) løsmasseskred (jordskred), b) flomskred, c) steinsprang, d) snøskred, e) sørpeskred eller f) fjellskred - sekundærvirkning av skred som g) oppdemming av elv eller bekk og h) flodbølge	X		A-B, Det er ikke fare for løsmasseskred/ jordskred eller flomskred i området ifølge NVE temakart jord- og flomskred. C, Det er ikke fare for steinsprang i området ifølge NVE temakart aktsomhet for steinsprang. D, Det er ikke fare for snøskred i området ifølge NVE temakart snøskred aktsomhetsområde

Faretype	Ja	Nei	Kilde/kommentar
forårsaket av brudd i slik oppdemming og lignende.			E, Det er ikke registrert fare for sørpeskred. F, Det er ikke fare for fjellskred i området ifølge NVE temakart fjellskred/skredfaresoner.
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre masseutglidning: i) ustabile grunnforhold, j) marine avsetninger, k) kvikkleire med l) sekundærvirkning av i), j) og k) som oppdemning.			G, Det er ingen elv eller bekk innenfor eller umiddelbar nærhet til området H, Det er ingen fare for flodbølge i området I, Området består av fyllmasser med mulighet for marin leire. NGU.no J, Området består av fyllmasse 120-122. Det er registrert stor mulighet for marine leire. NGU.no
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre m) elve- og bekkeflom, n) overvannsflom, o) erosjon som følge av flom, p) isgang og q) vanninntrenging r) stormflo		X	K-L, Det er utarbeidet geoteknisk prosjekteringsrapport i forbindelse med planarbeidet. Rapporten viser til Multiconsult sin vurdering av områdestabiliteten. Med grunnlaget som er tilgjengelig konkluderer de med at prosedyren kan avsluttes i pkt 3 som følge av at den mest kritiske skråningen er vurdert. Med grunnlag i analyse av topografien og grunnforholdene, samt grunnundersøkelsene er det konkludert med at det ikke er reel fare for områdeskred på tiltaksområdet.
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for: s) ekstrem nedbør, skog-, lyng- og gressbrann.			M, Det er ikke registrert noen risiko eller aktsomhet for noen type flom i området. N, Området ligger med fall mot vest. Liten sannsynlighet for overvannsflom på området. O - R, Det er ikke registrert noen risiko eller aktsomhet for noen type flom i området. S, Kvartalet ligger innenfor sentrumskjernen med lite grøntområder. Store nedbærsmengder inntreffer stadig oftere, og vil trolig forekomme oftere i fremtiden. Kvartalet ligger høyt i terrenget som vil lede vannmasser vekk fra planområdet. Under planlegging av utomhus er det viktig å sikre riktig fall og gode løsninger for overvann. Det er ikke noe usedvanlig fare for skog-, lyng- eller gressbrann.
2 Menneske- og virksomhetsbaserte farer			
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for: a) brann, b) eksplosjon, c) akutt forurensning fra nærliggende virksomhet (herunder håndtering, bruk, lagring og transport av brann-, reaksjons- og	X		A, Det er ikke brannfare utenom det normale for by kvartaler. B-D, Det er ingen nærliggende virksomheter som øker faren for eksplosjoner, forurensning eller storbrann. E, Det er utført beregninger og vurdering av veitrafikkstøy i forbindelse med reguleringsarbeidet. Beregningene viser at støynivået på utearealet i indre

Faretype	Ja	Nei	Kilde/kommentar
<p>eksplosjonsfarlig og trykksatt stoff og vare, håndtering av strålekilder, annet farlig gods med mer), d) storbrann e) støy f) ødeleggelser av kritisk infrastruktur, g) sårbare objekter, h) terror, sabotasje, kriminalitet, i) forurensing og/eller forurenset grunn, j) stråling fra høyspenningsanlegg med elektromagnetisk felt og elektrisk felt, ulykker med transportmidler som k) jernbane, l) fly, m) skipshavari, n) trafikk.</p>			<p>gårdsrom ligger under Lden 55 dB uten ytterligere skjermingstiltak. Derfor kan felles uteareal etableres i det indre gårdsrommet. Beregningen viser noen av fasader for planlagte bebyggelser vil få lydnivå Lden over 55 dB (Se tabell 14).</p> <p>F-G, Kvartalet ligger vegg i vegg med Sarpsborg bussterminal i vest og Sarpsborg kirke i øst.</p> <p>H, Kvartalet grenser til Storbyen på to sider, bussterminal, bibliotek, frikirke og domkirke. Ved eventuell terror, kriminalitet eller sabotasje er det flere potensielle mål i nærområdet.</p> <p>I, Det er ikke registrert funn av forurenset grunn i området, ifølge miljødirektoratets kart over forurenset grunn.</p> <p>En utredning av luftkvalitet er gjennomført i henhold til retningslinje T-1520 i forbindelse med reguleringsplanarbeid for Kvartal 256 i Sarpsborg kommune. Luftkvalitetsvurderinger er utført for dagens situasjon (2022) og fremskrevet situasjon (2030). Resultatene viser at hele planområdet ligger i gul sone i dagens og fremskrevet situasjon, vurdert etter T-1520. Det er svevestøv (PM10) som står for overskridelsene og de høye nivåene oppstår hovedsakelig på grunn av de allerede høye bakgrunnskonsentrasjonene av svevestøv i Sarpsborg sentrum (Se tabell 13).</p> <p>J-M, Ikke relevant.</p> <p>N, Det er gjort en trafikkanalyse i forbindelse med planarbeidet. Analysen beregnet at utbyggingen vil medføre økt trafikkmengde på ca. 250 kjøretøy i døgnet. Denne økningen vurderes å være uproblematisk i forhold til trafikkavvikling og trafiksikkerhet (se mer i KVARTAL256- TRAFIKKANALYSE).</p>
<p>Planområdet/tiltaket kan medføre o) farer omtalt under 2a-n for nærliggende arealbruk.</p>		X	<p>O, Tiltaket vil ikke medføre økt fare for nærliggende arealbruk.</p>
<p>Planområdet/tiltaket kan være utsatt for fare og/eller støy fra fra: p) skytebane eller, q) område for militær virksomhet.</p>		X	<p>P, Ingen slike områder i nærheter ifølge jeger- og fiskerforbundets karttjenester.</p> <p>P-Q, Miljødirektoratets støykart for skytebane og for forsvarrets flyplasser viser ikke noe støy innenfor området.</p>

Faretype	Ja	Nei	Kilde/kommentar
Planområdet/tiltaket kan r) være utsatt for eller s) skape annen virksomhetsfare.		X	R-S, Tiltaket vil ikke skape annen virksomhetsfare.
3 Forsynings- og beredskapshendelse			
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for svikt i kritiske samfunnstjenester knyttet til: a) energi, b) vann- og avløp, c) renovasjon, d) tele, e) transport, f) beredskap/utrykning g) annen forsynings- og beredskapsfare eller h) medføre svikt omtalt under 3a-g.	X		A, - G, Planen medfører økt behov for bruk av energi, vann og avløp, renovasjon og tele da bygningsmassen utvides.

5.3 Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger

Teknisk forskrift av 2017 stiller absolutte krav til sikkerhet. Det legges til grunn at absolutte sikkerhetskrav ivaretas direkte i planforslaget.

Tabell 11 Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Faretype	Aktuelt		Kilde/kommentar
	Ja	Nei	
Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (TEK17 § 7-1).	x		Det legges til grunn at absolutte sikkerhetskrav ivaretas direkte i planforslaget. Plassering og prosjektering tar hensyn til naturpåkjenningene.
Tiltak skal prosjekteres og utføres slik at byggverk, byggegrunn og tilstøtende terreng ikke utsettes for fare for skade eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket (TEK17 § 7-1).	x		Det legges til grunn at absolutte sikkerhetskrav ivaretas direkte i planforslaget. Konstruksjoner og anlegg bygges i henhold til anerkjente normer, EURO/NS-standarder og håndbøker fra SVV.
Byggverk hvor konsekvens av flom er særlig stor skal ikke plasseres i flomutsatte områder (TEK17 § 7-2)		x	Kravene gjelder byggverk som har nasjonal eller regional betydning for beredskap og krisehåndtering, slik som regionsykehus, regionale eller nasjonale beredskapsinstitusjoner og lignende.
Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig store skal ikke plasseres i skredfarlig område (TEK 17 § 7-3)		x	Kravet gjelder videre byggverk for virksomheter som omfattes av storulykkeforskriften (virksomheter med anlegg der det framstilles, brukes, håndteres eller lagres farlige stoffer).

5.4 Analysekjemaer

Analyseskjema for ROS-analysen, iht. DSB veileder "Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging", er gitt i **Error! Reference source not found.** Målet med analyseskjemaene er å vurdere risiko og sårbarhet knyttet til de uønskede hendelsene. Risikovurderingen av de uønskede hendelsene inkluderer en vurdering av sannsynlighet for at hendelsen inntreffer, samt hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Utbyggingsformålet, eventuelle følgehendelser og eksisterende barrierer, bli vurdert i sårbarhetsvurderingen. Sårbarheten forteller noen om motstandsevnen til utbyggingsformålet og eventuelle barrierer.

5.4.1 Forurensning

Tabell 12: Forurensning

Nr	1	Uønsket situasjon:	Eksponering for luftforurensning			
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i>						
Luftforurensning med konsekvenser for helse.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring				
-	-	-				
Årsaker						
Mye trafikk på tre sider av kvartalet i tillegg til allerede høye bakgrunns konsentrasjoner av PM10.						
Eksisterende barrierer						
Ingen eksisterende barrierer.						
Sårbarhetsvurdering						
Det er estimert at det kommer til å bli en liten økning i antall biler fremover.						
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring		
		X		Uten tiltak og med trafikk kan de bli helseskadelig å oppholde seg i lenger tid mot de støvutsatte områdene.		
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i>						
Konsekvensvurdering						
Konsekvenskategorier						
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Irrelevant	Forklaring	
Liv og helse		X			Ingen konsekvenser for liv, noe for helse.	
Stabilitet				X	Vil ikke påvirke stabiliteten.	
Materielle verdier				X	Vil ikke påvirke stabiliteten.	
<i>Samlet begrunnelse for konsekvens.</i>						
Usikkerhet			Begrunnelse			
Standard usikkerhet knyttet til metoden og inngangsdata i beregninger.						
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet						
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			

<ul style="list-style-type: none"> - Innglassing av terrasser og balkonger vendt ut mot Korsgata og Sandesundveien. - Orientering av friluftsinntak så høyt som mulig og så langt vekk fra Korsgata og Sandesundveien som mulig. Aktiviteter som for eksempel grilling og røyk bør ikke forekomme i nærheten av luftinntakene. - Balansert ventilasjon i byggene med full kontroll på inneluft året rundt. - I gårdsrommet og langs vei bør det prioriteres vegetasjon som kan bedre luftkvaliteten. 	
--	--

5.4.2 Støy

Tabell 13: Støy

Nr	2	Uønsket situasjon:	Støy		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i>					
Støyhendelser med konsekvenser for helse.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring		
-		-	-		
Årsaker					
Mye trafikk på tre sider av kvartalet gir mye trafikkstøy i området.					
Eksisterende barrierer					
Ingen eksisterende barrierer.					
Sårbarhetsvurdering					
Det er estimert at det kommer til å bli en liten økning i antall biler fremover, overgangen til mer el-bil vil gjøre at støysituasjonen antagelig ikke vil øke.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		X		Uten tiltak og med trafikk kan de bli helseskadelig å oppholde seg i lenger tid mot de støyutsatte områdene.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i>					
Verdiene er rett over akseptabelt støynivå, dette kan løses med enkle grep.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenskategorier					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Irrelevant	Forklaring
Liv og helse			X		Ingen konsekvenser for liv, noe for helse.

Stabilitet				X	Vil ikke påvirke stabiliteten.
Materielle verdier				X	Vil ikke påvirke materielle verdier.
<i>Samlet begrunnelse for konsekvens.</i>					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
<i>Tiltak</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - Eventuelle balkonger mot Korsgata og Sandesundsveien må skjermes i form av enten tett rekkverk eller innglassing av balkonger. Samtidig som gjennomgående leiligheter bør prioritere balkong inn mot bakgården. 					

6 Oppsummering og konklusjon

Tabell 15 Risikomatrix med vurdert hendelse.

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet			
Middels sannsynlighet	2. Støy	1. Forurensning	
Lav sannsynlighet			

Tabell 14 Oppsummering og forslag til risikoreducerende tiltak basert på analyseskjema.

Nr	Hendelse	Risiko	Forslag til tiltak
1	Forurensning		<ul style="list-style-type: none"> - Innglassing av terrasser og balkonger vendt ut mot Korsgata og Sandesundveien. - Orientering av friluftsinntak så høyt som mulig og så langt vekk fra Korsgata og Sandesundveien som mulig. Aktiviteter som for eksempel grilling og røyk bør ikke forekomme i nærheten av luftinntakene. - Balansert ventilasjon i byggene med full kontroll på inneluft året rundt. - I gårdsrommet og langs vei bør det prioriteres vegetasjon som kan bedre luftkvaliteten.
2	Støy		<ul style="list-style-type: none"> - Eventuelle balkonger mot Korsgata og Sandesundsveien må skjermes i form av enten tett rekkverk eller innglassing av balkonger. Samtidig som gjennomgående leiligheter bør prioritere balkong inn mot bakgården.

6.1 Konklusjon

ROS-analysen påpeker to hendelser som er analysert i egne skjemaer; støy og forurensning. Det er middels sannsynlighet for det oppstår støy hendelser over akseptabel desibel og middels sannsynlighet for forurensning fra trafikk. Om en av hendelsene skulle inntreffe vil forurensning kunne ha større konsekvenser enn støy. Da begge situasjonene er et resultat av trafikk går tiltakene noe over hverandre og bør sikres i planfasen.

6.2 Usikkerhet ved analysen

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap, eller endringer i løsningsvalg, kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, må de vurderes om risikoanalysen bør oppdateres.

6.3 Usikkerhet i sannsynlighetsvurderingen

Kvantifisering av sannsynlighet vil alltid være beheftet med noen usikkerhet i denne typen analyser. Dette skyldes flere forhold.

Et moment er at det for mange typer hendelser ikke finnes erfaringer eller etablerte metoder for å beregne frekvens, eller modeller og metoder som kan gi eksakte beregninger av sannsynlighet. I slike tilfeller må derfor sannsynlighet vurderes ut fra et faglig skjønn, og selv om dette er gjort av kvalifisert personell med kompetanse inne det fagområdet som er aktuelt, vil det være en usikkerhet knyttet til dette. Det samme gjelder for vurderingen av risikoreducerende tiltak.

Et annet moment er detaljeringsnivået på systembeskrivelsen/prosjektbeskrivelsen. Denne analysen er utført på reguleringsplannivå. På dette nivået er ikke tiltaket ferdig prosjektert. Selv om vi gjennom de

forutsetninger som er spesifisert i analysen har forsøkt å sette klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen. Risikovurderinger må derfor være et løpende tema i videre planarbeid og prosjektering.

Et siste moment er uforutsette hendelser som man ikke har klart å avdekke gjennom det faglige arbeidet med analysen.

7 Referanser

- Abbasi, S. (2023). *Geoteknisk prosjekteringsrapport - Kvartal 256, 1973 Sarpsborg*. Geoteknikk AS.
- Berg Petersen, N., & Lauridsen, J. (2023). *Kvartal 256 - Trafikkanalyse*. COWI.
- Berger, J. (2021). *Kvartal 256, Sarpsborg kommune - Utredning av luftkvalitet*. COWI.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2022, Novemver). *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*. Hentet fra dsb.no: <https://kart.dsb.no/>
- Mehdizadeh, S. (2023). *Kvartal 256 i Sarpsborg - Støyvurdering*. COWI.
- Norges jeger- og fiskerforbund. (2022, Oktober). *Finn Skytterbaner*. Hentet fra Norges Jeger- og Fiskerforbund: <https://www.njff.no/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat. (2022, November). *Kartkatalogen*. Hentet fra NVE.no: <https://kartkatalog.nve.no/#kart>