

## BAKGRUNN

I henhold til LOV 2008-06-27 nr 71 (Plan- og bygningsloven) § 3-1 h og § 4-3 skal det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for reguleringsplaner og kommuneplaner før de skal behandles politisk. ROS-analysen bygger på foreliggende kunnskap om planområdet og arealbruk.

Plus Arkitektur AS har utarbeidet analysen.

Sarpsborg kommune har utarbeidet temakart som berører temaer relatert til risiko og sårbarhet til kommunedelplan for sentrum. Temakartene samt fagrapporter som er innhentet fra eksterne fagkyndige på de ulike risikoområdene, er lagt til grunn for vurdering av risiko og sårbarhet for denne reguleringsplanen.

### KORT SITUASJONSBEKRIVELSE AV PLANFORSLAGET

Planforslaget omfatter regulering av kvartal 54 og 55A (Sefa) i Sarpsborg kommune.

### SAMMENDRAG - DE VIKTIGSTE UØNSKETE HENDELSENE

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at planen i liten grad er risikopreget og at risiko kan avbøtes med planlagte tiltak.

De viktigste uønskete hendelsene for planen er knyttet til sårbar flora, støy og forurenset grunn. Avbøtende tiltak for samtlige 3 hendelser er innarbeidet i reguleringsplanen.

### BESKRIVELSE AV METODE

Analysen er gjennomført i hht veileder fra DSB (<http://www.dsb.no/no/Ansvarsomrader/Regional-og-kommunal-beredskap/Beredskapsplanlegging/Risiko--og-sarbarhetsanalyser/>). Analysen er basert på foreliggende forslag til reguleringsplan for Fosby og tilhørende vedlegg og illustrasjoner.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdets funksjon som trafikkområde, boligområde, friområde, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene/miljøet (henholdsvis konsekvenser for og konsekvenser av planen).

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

Meget sannsynlig (4)	kan skje regelmessig; hendelsen inntreffer mer enn en gang hvert år
Sannsynlig (3)	kan skje av og til; hendelsen inntreffer mellom en gang hvert år og en gang hvert 10. år
Mindre sannsynlig (2)	kan skje; hendelsen inntreffer mellom en gang hvert 10. år og hvert 50. år
Lite sannsynlig (1)	hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner/forhold; inntreffer mindre enn en gang hvert 50. år

Kriteriene for å vurdere **konsekvenser** for uønskete hendelser er delt i:

	<b>Personskade</b>	<b>Miljøskade</b>	<b>Skade på eiendom, forsyning m.m.</b>
Ubetydelig/ufarlig (1)	Ingen personskader miljøskader, kun mindre forsinkelser;	Ingen miljøskader, kun mindre forsinkelser	Systembrudd er uvesentlig/midlertidig. Ikke behov for reservesystemer
Mindre alvorlig/en viss fare (2)	Ingen eller få/små personskader	Ingen eller få/små miljøskader	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem/ alternativer ikke fins. Omkostninger opp til NOK 3 millioner.
Alvorlig/farlig (3)	Inntil 4 døde og /eller få men alvorlig (behandlingskrevende) personskader	Større skader på miljøet med opptil 10 års restaurering	System settes ut av drift over lengre tid (flere døgn). Omkostninger opp til NOK 30 millioner.
Meget alvorlig/meget farlig (4)	Under 25 døde og/eller inntil 10 farlige skader, mange alvorlige og lettere skader.	Alvorlige skader på miljøet med opptil 25 års restaurering.	Systemer settes ut av drift over lengre tid; andre avhengige systemer rammes midlertidig. Omkostninger opp til NOK 500 millioner.
Katastrofalt (5)	Over 25 døde og/eller mer enn 10 farlige skader og et stort antall andre skader.	Meget alvorlige og omfattende skader på miljøet med over 25 års restaurering.	Hoved- og avhengige systemer settes permanent ut av drift. Omkostninger over NOK 500 millioner.

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt etter tabell 1.

Tabell 1 Matrise for risikovurdering

Konsekvens:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Meget alvorlig/ meget farlig	5. Katastrofalt
Sannsynlighet:					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Mindre sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i fht nytte
- Hendelser i grønne felt: "Billige" tiltak gjennomføres

## UØNSKETE HENDELSER, KONSEKVENSER OG TILTAK

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i følgende tabell. Alle punktene i sjekklisten er vurdert, men ikke alle er funnet relevante i denne planen.

Tabell 2 Analyseskjema

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sann- synlig.	Konse- kvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (Kommenter hvis ikke relevant)	Kilde
	plan en	plane n					
<b>Sjekkliste:</b>							
<b>Natur- og miljøforhold</b>							
<b>Ras/skred/flom/bran- n</b>							
1. Steinsprang						Ikke relevant	
2. Masseras/ leirskred	x	x	1	3		Multiconsult har utarbeidet geoteknisk rapport med vurdering av områdestabiliteten for prosjektet. GeoKonsept AS har utført uavhengig kontroll. Det er påvist kvikkleire og/eller sprøbruddmateriale på tomta. Den geotekniske vurderingen konkluderer imidlertid med at området kan bebygges uten å stå i fare for å bli inkludert i, eller utløse et områdeskred. Før denne geotekniske vurderingen ble gjort, var det to overlappende faresoner i området, 2468 Glengshølen og 278 Ruinparken. Vurderingen har medført at man kan revidere faresonene slik at de to sonene ikke lengre overlapper og slik at utbyggingsområdet nå ligger utenfor faresonene.	Geoteknisk rapport, datert 20.10.2023 (Multiconsult)  Uavhengig kvalitetssikring, datert 01.11.2023 (GeoKonsept AS)
3. Snø-/isras						Ikke relevant	
4. Dambrudd						Ikke relevant	
5. Skybrudd/store nedbørsmengder	x		3	1		Skybrudd og store nedbørsmengder inntreffer stadig oftere, og vil forekomme oftere i fremtiden. Plan for overvannshåndtering for planområdet er utarbeidet av Rambøll, og sikrer tilfredsstillende løsninger for overvannshåndtering.	«VAO-rammeplan med vedlegg» (Rambøll, datert 28.02.2024)

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sann- synlig.	Konse- kvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (Kommenter hvis ikke relevant)	Kilde
	plan en	plane n					
6. Elveflom/ tidevannsflo/ stormflo						Planområdet er ikke eksponert for elveflom eller stormflo.	
7. Skogbrann (større/farlig)						Ikke relevant	
<i>Vær, vindeksponering</i>							
8. Vindutsatte områder (Ekstremvær, storm og orkan)						Ikke relevant	
9. Nedbørutsatte områder						Ikke relevant	
<b>Natur- og kulturområder</b>							
10. Sårbar flora	X	X	3	2		<p>Ifølge kommunens kartverktøy er det ikke registrert sårbar flora innenfor planområdet. Det står imidlertid et almetre innenfor planavgrensningen mot togstasjonen. Alm (Ulmus glabra) er vurdert til sterkt truet for Norsk rødliste for arter 2021. Tilbakegangen i populasjonsstørrelsen hos alm har to hovedårsaker; almesjuka og beiting av hjortedyr.</p> <p>Det aktuelle treets tilstand har blitt vurdert av fagkyndig arborist og det er laget en tilstandsrapport som følger planforslaget som et vedlegg.</p> <p>Etter en helhetlig vurdering er almetreet ikke egnet til bevaring.</p> <p><b>Tiltak:</b> Som avbøtende tiltak for at det gamle Almetreet ikke kan bevares, er det i reguleringsbestemmelsene satt krav om planting av nye trær i planområdet, hvorav et skal være et stedegent edelløvtre.</p>	<p><a href="https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert">https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert</a></p> <p><a href="https://snl.no/alm">https://snl.no/alm</a></p> <p><a href="https://artsdatabanken.no/lister/rodliste/forarter/2021/23262">https://artsdatabanken.no/lister/rodliste/forarter/2021/23262</a></p> <p>Tilstandsvurdering av stor alm (Arborconsult, datert 11.07.2023)</p>
11. Sårbar fauna /fisk, verne- områder og						Området er undersøkt i miljødirektoratets kartbase.	<a href="https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm">https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm</a>

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sann- synlig.	Konse- kvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (Kommenter hvis ikke relevant)	Kilde
	plan en	plane n					
vassdrags områder						Det er ikke avdekket sårbar fauna i området.	
12. Fornminner (Afk)						Det er ikke registrert fornminner/kulturminner innenfor planområdet. Det har heller ikke blitt stilt krav om arkeologiske registreringer.	<a href="https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert">https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert</a>
13. Kulturminne/-miljø		x	2	2		Stasjonsbygningen er registrert på gul liste i kommunedelplan for sentrum. I tråd med sentrumsplanen er forholdet til stasjonsbygningen utredet i vedlegget «tilpasningsanalyse» og i planbeskrivelsen. Konklusjonen er at med de omfattende tilpasninger som er gjort på bygningsvolumer, materialitet og farge, blir konsekvensen liten for opplevelsen av kulturminnet/kulturmiljøet. Detaljer kan studeres i tilpasningsanalysen.	Tilpasningsanalyse (datert 25.03.2024, Plus Arkitektur)
14. Grunnvann-stand						Ikke relevant	
<b>Menneskeskapte forhold</b>							
<b>Risikofylt industri mm</b>							
15. Kjemikalie/eksplosiv (kjemikalieutslipp på land og sjø)						Ikke relevant	
16. Olje- og gassindustri (olje- og gassutslipp på land og sjø)						Ikke relevant	
17. Radioaktiv industri (nedfall/forurensning)						Ikke relevant	
18. Avfallsbehandling (ulovlig plassering/						Ikke relevant	

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sann- synlig.	Konse- -kvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (Kommenter hvis ikke relevant)	Kilde
	plan en	plane n					
deponering/ spredning farlig avfall)							
<b>Strategiske områder</b>							
19. Vei, bru, knutepunkt						Ikke relevant	
20. Forsyning kraft/ elektrisitet (Sammenbrudd i kraftforsyning)						Ikke relevant	
21. Svikt i fjernvarme						Ikke relevant	
22. Vannforsyning (Svikt/forurensning av drikkevannsforsyning)						Ikke relevant	
23. Avløps-systemet (Svikt eller brudd)						Ikke relevant	
24. Forsvars-område						Ikke relevant	
25. Tilfluktsrom						Ikke relevant	
26. Eksplosjoner						Ikke relevant	
27. Terror/sabotasje/ skadeverk						Ikke relevant	
28. Vold/rans og gisselsituasjoner (eller trusler om)						Ikke relevant	
29. Tele/ Kommunikasjons samband (sammenbrudd)						Ikke relevant	
30. Kommunens dataanlegg (uhell/ skader)						Ikke relevant	
31. Samfunnsviktige funksjoner (bortfall av tjenester ved streik, sykdom osv.)						Ikke relevant	

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sann- synlig.	Konse- -kvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (Kommenter hvis ikke relevant)	Kilde
	plan en	plane n					
32. Brann (med større konsekvenser)						Ikke relevant	
33. Sammenrasning av bygninger/konstruksjoner						Ikke relevant	
34. Dødsfall under opprivende omstendigheter						Ikke relevant	
<b>Andre forurensningskilder</b>							
35. Boligforurensning						Ikke relevant	
36. Landbruksforurensning						Ikke relevant	
37. Akutt forurensning						Ikke relevant	
38. Støv og støy; industri						Ikke relevant	
39. Støv og støy; trafikk	x		3	2		Ifølge Sarpsborg kommunes støykartlegging ligger deler av planområdet innenfor gul støysone. Trafikk på kommunal vei St. Nikolas gate og togtrafikk på jernbanen genererer støy. Støyrapport utarbeidet av Rambøll konkluderer med at kriteriene i T-1442 er oppfylt dersom det skapes dempet fasade for de fåtall av boenheter uten tilgang til stille side. Det er tilgang til stille uteoppholdsareal på bakkeplan, og med god nok lydisolasjon i fasaden, vil boenhetene få tilfredsstillende innendørs lydnivå.	<a href="https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert">https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert</a>  «Støyvurdering, Sefa Park» (Rambøll, datert 20.03.2024)
40. Støy; andre kilder						Ikke relevant	
41. Forurensning i sjø/vassdrag						Ikke relevant	
42. Forurenset grunn	x		3	2		Det er gjennomført undersøkelser av grunnen mtp. på mulig forurensning blant annet pga. at planområdet	<a href="https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert">https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert</a>

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sann- synlig.	Konse- -kvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (Kommenter hvis ikke relevant)	Kilde
	plan en	plane n					
						<p>ligger ved bilvei som har eksistert siden før det ble forbudt med bly i bensin. Multiconsult har gjennomført undersøkelsene og utarbeidet en miljøteknisk rapport med tiltaksplan. Det er avdekket forurensende masser på tomte og disse må håndteres i tråd med tiltaksplanen.</p> <p>Tiltaksplanen er godkjent av Sarpsborg kommune og skal følges opp av entreprenør. En miljøgeolog og entreprenør skal gjennomgå tiltaksplanen på et oppstartsmøte med kommunen før gravearbeidene starter.</p>	<p>Miljøstatus.no</p> <p>Miljøteknisk grunnundersøkelse – Datarapport og tiltaksplan forurenset grunn (Multiconsult, 11.11.2022)</p>
43. Smitte fra dyr og insekter						Ikke relevant	
44. Epidemier av smittsomme sykdommer						Ikke relevant	
45. Gift eller smittestoffer i næringsmidler						Ikke relevant	
46. Radongass	x		2	2		Ifølge kart fra Miljøstatus ligger halve planområdet innenfor sone for moderat til lav aktsomhet for radon og andre halve innenfor usikker aktsomhet for radon.	<p>Miljøstatus.no</p> <p><a href="https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert">https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert</a></p>
47. Høyspentlinje						Ikke relevant. Det er ikke høyspentlinjer i nærheten av planområdet.	
<b>Transport</b>							
48. Ulykke med farlig gods						Ikke relevant	
49. Brudd i transportnett (i store infrastruktur traséer)		x	1	3		Tiltaksområdet ligger utenfor jernbanens generelle byggegrense på 30 meter og vil ikke kunne føre til brudd i transportnett eller påvirke jernbanen negativt på andre måter.	<a href="https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert">https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert</a>



ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sann- synlig.	Konse- -kvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (Kommenter hvis ikke relevant)	Kilde
	plan en	plane n					
50. Brudd i transportnettet (i store blindsonveier)						Ikke relevant	
51. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området						Ikke relevant	
<b>Trafikksikkerhet</b>							
52. Større trafikkulykke (land,sjø og luft)						Ikke relevant	
53. Ulykke i av-/ påkjørsler						Ikke relevant	
54. Ulykke med gående/ syklende	x		1	3		<p>Trafikkanalyse vedlagt planforslaget konkluderer med at det ikke har vært geometriendring på veinettet de siste 10 årene og at det i denne perioden heller ikke har vært noen politiregistrerte personskadeulykker.</p> <p>Området er relativt godt tilrettelagt med sammenhengende fortau og kryssinger i form av fotgjengeroverganger. Området er imidlertid ikke like godt tilrettelagt for syklister. Det reguleres derfor inn ensidig sykkelfelt og tosidig fortau i Aarslands gate. Dette vil bidra til at gateparkering fjernes og myke trafikanter prioriteres, og det vil gi generelt mer oversiktlige og trygge trafikale forhold.</p> <p>Langs St. Nikolas gate og videre opp til Glengsgata utvides fortauet til 2,8 meter slik at det blir bedre plass for myke trafikanter å passere hverandre på fortauet.</p>	Trafikkanalyse (Rambøll, datert 04.03.2024)

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sann- synlig.	Konse- kvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (Kommenter hvis ikke relevant)	Kilde
	plan en	plane n					
						Disse grepene vil bedre forholdene for myke trafikanter betraktelig og skape gode, sammenhengende forbindelser for gående og syklende.	

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak. I hht vanlig framstilling av dette, er situasjonen slik (hendelse-nr med konsekvenser er ført inn i aktuell rute.):

Tabell 3 Matrise for risikovurdering med hendelsesnummer

Konsekvens:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Meget alvorlig/ meget farlig	5. Katastrofalt
Sannsynlighet:					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig	5	10, 39, 42			
2. Mindre sannsynlig		13, 46			
1. Lite sannsynlig			2, 49, 54		

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i hht nytte
- Hendelser i grønne felt: "Billige" tiltak gjennomføres

## OPPSUMMERING MED SPESIFISERING/TILTAK

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at planen generelt ikke er risikopreget. Forhold som i hht. tabell 3 må påkalle oppmerksomhet, og som krever en vurdering av tiltak, er gitt nedenfor:

Hendelser i grønne felt:

- 2. Masseras/leirskred  
Multiconsult har utarbeidet geoteknisk rapport med vurdering av områdestabiliteten for prosjektet. GeoKonsept AS har utført uavhengig kontroll. Det er påvist kvikkleire og/eller sprøbruddmateriale på tomte. Den geotekniske vurderingen konkluderer imidlertid med at området kan bebygges uten å stå i fare for å bli inkludert i, eller utløse et områdeskred. Før denne geotekniske vurderingen ble gjort, var det to overlappende faresoner i området, 2468

Glengshølen og 278 Ruinparken. Vurderingen har medført at man kan revidere faresonene slik at de to sonene ikke lengre overlapper og slik at utbyggingsområdet nå ligger utenfor faresonene.

- 5. Skybrudd/store nedbørmengder

Skybrudd og store nedbørmengder inntreffer stadig oftere, og vil trolig forekomme stadig oftere i fremtiden. Plan for overvannshåndtering for planområdet er utarbeidet av Cowi, og sikrer tilfredsstillende løsninger for overvannshåndtering.

For å sikre at dette følges opp i den videre prosessen, er det utarbeidet en rapport for overvannshåndtering inkludert i VAO-rammeplan for prosjektet.

- 13. Kulturminne- /miljø

Stasjonsbygningen er registrert på gul liste i kommunedelplan for sentrum. I tråd med sentrumsplanen er forholdet til stasjonsbygningen utredet i vedlegget «tilpasningsanalyse» og i planbeskrivelsen. Konklusjonen er at med de omfattende tilpasninger som er gjort på bygningsvolumer, materialitet og farge, blir konsekvensen liten for opplevelsen av kulturminnet/kulturmiljøet. Detaljer kan studeres i tilpasningsanalysen.

- 46. Radon

Ifølge kart fra Miljøstatus ligger halve planområdet innenfor sone for moderat til lav aktsomhet for radon og andre halve innenfor usikker aktsomhet for radon.

- 49. Brudd i transportnett

Tiltaksområdet ligger utenfor jernbanens generelle byggegrense på 30 meter og vil ikke kunne føre til brudd i transportnettet eller påvirke jernbanen negativt på andre måter.

- 54. Ulykke med gående/syklende

Trafikkanalyse vedlagt planforslaget konkluderer med at det ikke har vært geometriendring på veinettet de siste 10 årene og at det i denne perioden heller ikke har vært noen politiregistrerte personskadeulykker.

Området er relativt godt tilrettelagt med sammenhengende fortau og kryssinger i form av fotgjengeroverganger. Området er imidlertid ikke like godt tilrettelagt for syklistene. Det reguleres derfor inn ensidig sykkelfelt og tosidig fortau i Aarslands gate. Dette vil bidra til at gateparkering fjernes og myke trafikanter prioriteres, og det vil gi generelt mer oversiktlige og trygge trafikale forhold.

Langs St. Nikolas gate og videre opp til Glengsgata utvides fortauet til 2,8 meter slik at det blir bedre plass for myke trafikanter å passere hverandre på fortauet.

Disse grepene vil bedre forholdene for myke trafikanter betraktelig og skape gode, sammenhengende forbindelser for gående og syklende.

Hendelser i **gule** felt:

- 10. Sårbar flora

Det står et almetre innenfor planavgrensningen mot togstasjonen. Alm (*Ulmus glabra*) er vurdert til sterkt truet for Norsk rødliste for arter 2021. Tilbakegangen i populasjonsstørrelsen hos alm har to hovedårsaker; almesjuka og beiting av hjortedyr.

Det aktuelle treets tilstand har blitt vurdert av fagkyndig arborist og det er laget en tilstandsrapport som følger planforslaget som et vedlegg.

Etter en helhetlig vurdering er almetreet ikke egnet til bevaring.

**Tiltak:** Som avbøtende tiltak for at det gamle Almetreet ikke kan bevares, er det i reguleringsbestemmelsene satt krav om planting av nye trær i planområdet, hvorav et skal være et stedegent edelløvtré.

- 39. Støv og støy; trafikk

Ifølge Sarpsborg kommunes støykartlegging ligger store deler av planområdet innenfor gul og rød støysone. Trafikk på omkringliggende veinett og jernbanen genererer støy.

**Tiltak:** Kriteriene i T-1442 er oppfylt dersom det skapes dempet fasade for de fåtall av boenheter uten tilgang til stille side. Det er tilgang til stille uteoppholdsareal på bakkeplan, og med god nok lydisolasjon i fasaden, vil boenhetene få tilfredsstillende innendørs lydnivå.

- 42. Forurenset grunn

Det er gjennomført undersøkelser av grunnen mtp. på mulig forurensning blant annet pga. at planområdet ligger ved bilvei som har eksistert siden før det ble forbudt med bly i bensin. Multiconsult har gjennomført undersøkelsene og utarbeidet en miljøteknisk rapport med tiltaksplan. Det er avdekket forurensende masser på tomte og disse må håndteres i tråd med tiltaksplanen.

**Tiltak:** Tiltaksplanen er godkjent av Sarpsborg kommune og skal følges opp av entreprenør. En miljøgeolog og entreprenør skal gjennomgå tiltaksplanen på et oppstartsmøte med kommunen før gravearbeidene starter.