

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 gjennomført analysen.

Fredrikstad kommune har utarbeidet temakart som berører temaer relatert til risiko og sårbarhet i forbindelse med gjeldende og revisjon av kommuneplanens arealdel. Temakartene er lagt til grunn for vurdering av risiko.

KORT SITUASJONSBEKRIVELSE AV PLANFORSLAGET

Planforslaget omfatter byfornyelse i et eksisterende sentrumskvartal i Fredrikstad-

SAMMENDRAG - DE VIKTIGSTE UØNSKETE HENDELSENE

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at planen i liten grad er risikopreget.

De viktigste uønskete hendelsene for planen vil være knyttet til trafikkulykker og støypromematikk. Av yrte påvirkninger er det grunnforhold, nedbør og radon som har størst muligheter til å gi uønskede hendelser.

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 utvidelse av Baterød vannverk og tilhørende 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

ROS-analyse for Cewex-kvartalet

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

	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning m.m.
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

Tenkkelige 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 Analysekjema

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sannsynlig.	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (<i>Kommenter hvis ikke relevant</i>)	Kilde
	planen	planen					
Sjekkliste:							
Natur- og miljøforhold							
Ras/skred/flom/brannen							
1. Steinsprang						Ikke relevant	
2. Masseras/leirskred	x	x	1	3		Hele planområdet ligger under marin grense. I henhold til faresonekart (NVE Atlas) ligger nesten hele planområdet innenfor avsatt kvikkleireområde. Multiconsult har utarbeidet en geoteknisk vurdering for å se på områdestabiliteten innenfor området. Rapporten konkluderer med at det er dokumentert at det planlagte utbyggingsområdet kan bebygges uten å stå i fare for å bli inkludert i eller utløse ett områdeskred.	
3. Snø-/isras						Ikke relevant	
4. Dambrudd						Ikke relevant	
5. Skybrudd/store nedbørsmengder	x		3	1		Skybrudd og store nedbørsmengder forekommer stadig oftere som følge av klimaforandringene. Planområdet vil helt sikkert bli utsatt for store nedbørsmengder. Planlegging for dette er viktig for å sikre et godt resultat. Dette gjelder både infiltrasjon, forsinking og sikre flomveier. Terrenget innenfor planområdet gjør at store vannmengdene raskt føres ut i Glomma. Ingeniørfirmaet Svendsen og CO har utarbeidet en overvannsanalyse i forbindelse med planarbeidet. Analysen viser hvordan infiltrasjon, fordrøyning	

ROS-analyse for Cewex-kvartalet

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sannsynlig.	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (<i>Kommentarer hvis ikke relevant</i>)	Kilde
	planen	planen					
						og sikre flomveier kan løses i prosjektet.	
6. Elveflom/ tidevannsflo/ stormflo						Planområdet ligger ikke i flomutsatt området, med tanke på havnivåstigning og stormflo. Flomnivå tom. 500-årsflo er kartlagt, og berører ikke planområdet.	
7. Skogbrann (større/farlig)						Ikke relevant	
<i>Vær, vindeksponering</i>							
8. Vindutsatte områder (Ekstremvær, storm og orkan)						Planområdets plassering både lokalt og nasjonalt gjør det lite sannsynlig at området vil bli påført større skader som følge av ekstremvær.	
9. Nedbøruitsatte områder						Ikke relevant	
Natur- og kulturområder							
10. Sårbar flora						Ifølge kommunens kartbase er det ikke registrert sårbar flora på eller i nærheten av planområdet.	
11. Sårbar fauna /fisk, verne- områder og vassdrags områder						Ikke relevant	
12. Fornminner (Afk)						Det er ikke sannsynlig at det finnes fornminner innenfor planområdet	
13. Kulturminne/ miljø						Det har tidligere vært bygg med verneverdi innenfor planområdet. Nygaardsgata 32 gikk imidlertid tapt i en brann i 2017. Det er ikke andre kulturminner/kulturmiljøer som blir direkte påvirket av utbyggingen.	
14. Grunnvann-stand						Grunnvannstand ligger ca 1,5 meter under terreng.	
Menneskeskapte forhold							
Risikofylt industri mm							
15. Kjemikalie/ eksplosiv (kjemikalieutslipp)						Ikke relevant	

ROS-analyse for Cewex-kvartalet

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sannsynlig.	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (<i>Kommentarer hvis ikke relevant</i>)	Kilde
	planen	planen					
på land og sjø)							
16. Olje- og gassindustri (olje-og gassutslipp på land og sjø)						Ikke relevant	
17. Radioaktiv industri (nedfall/forurensning)						Ikke relevant	
18. Avfallsbehandling (ulovlig plassering/deponering/spredning farlig avfall)						Ikke relevant	
Strategiske områder							
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						Ikke relevant	

ROS-analyse for Cewex-kvartalet

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for	Kons. av	Sannsynlig.	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (<i>Kommentarer hvis ikke relevant</i>)	Kilde
	planen	planen					
(sammenbrudd)							
30. Kommunens dataanlegg (uhell/ skader)						Ikke relevant	
31. Samfunnsviktige funksjoner (bortfall av tjenester ved streik, sykdom osv.)						Ikke relevant	
32. Brann (med større konsekvenser)						Ikke relevant	
33. Sammenrasning av bygninger/ konstruksjoner						Det er ingen forhold som skulle tilsi at bygninger og konstruksjoner skal rase sammen.	
34. Dødsfall under opprivende omstendigheter						Ikke relevant	
Andre forurensningskilder							
35. Boligforurensning						Ikke relevant	
36. Landbruksforurensning						Ikke relevant	
37. Akutt forurensning						Ikke relevant	
38. Støv og støy; industri						Det foregår ikke støyende eller støvende industrivirksomhet i nærheten av planområdet.	
39. Støv og støy; trafikk	x	x	3	2		<p>En trafikkøkning som følge av tiltaket vil medføre en meget begrenset økt støybelastning.</p> <p>Tiltak: Det legges opp til en svært lav parkeringsdekning (kun HC-parkering), kombinert med gode kommunikasjoner og attraktive gang- og sykkelarealer.</p> <p>Deler av planområdet ligger i rød og gul sone mht. trafikkstøy. Lokalt vil det også partikler fra trafikken virvles opp.</p> <p>Tiltak: Leke- og uteoppholdsområder vil skjermes</p>	

ROS-analyse for Cewex-kvartalet

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for planen	Kons. av planen	Sannsynlig.	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (<i>Kommentarer hvis ikke relevant</i>)	Kilde
						bak bebyggelse, og ligger i stille side. Det vil gjøres støyberegninger i forbindelse med detaljprosjektering av eventuelle boliger. Nye boliger vil være gjennomgående, og alle boenheter vil dermed få en stille side.	
40. Støy; andre kilder						Ikke relevant	
41. Forurensning i sjø/vassdrag						Ikke relevant	
42. Forurenset grunn			3	2		Det er ikke registrert grunnforurensning innenfor planområdet. Det vil bli foretatt prøvetagninger i forbindelse med prosjektet. Jord til leke- og uteoppholdsarealene skal være tilkjørte rene masser.	
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		4	1		Det er en generell fare for at radongass kan trenge inn i bygninger, enten fra grunnen i området, eller fra tilkjørte masser. Sannsynlig er de stedeagne massene lite permeable, og vil derfor avgi lite radon. Det vil legges radonsperre i alle nye bygg, og teknisk forskrift vil bli fulgt i anleggsperioden.	
47. Høyspentlinje						Ikke relevant	
Transport							
48. Ulykke med farlig gods						Ikke relevant	
49. Brudd i transportnett (i store infrastruktur traséer)						Ikke relevant	
50. Brudd i transportnett (i store						Ikke relevant	

ROS-analyse for Cewex-kvartalet

ANALYSESKJEMA							
Hendelse/Situasjon	Kons. for planen	Kons. av planen	Sannsynlig.	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (<i>Kommenter hvis ikke relevant</i>)	Kilde
blindsoneveier)							
51. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området						Ikke relevant	
Trafikksikkerhet							
52. Større trafikkulykke (land,sjø og luft)						Ikke relevant	
53. Ulykke i av-/påkjørsler	x	x	3	2		Utført trafikkanalyse viser en estimert trafikkøkning på ca 350 kjøretøy i døgnet som følge av tiltaket. Trafikkveksten er lav, men det har gjennom årene vært flere små trafikkulykker i gatene som omkranser planområdet, og det er naturlig å anta at dette vil fortsette å forekomme fra tid til annen.	
54. Ulykke med gående/ syklende	x	x	3	2		Utført trafikkanalyse viser en estimert trafikkøkning på ca 350 kjøretøy i døgnet som følge av tiltaket. Trafikkveksten er lav, men det har gjennom årene vært flere små trafikkulykker i gatene som omkranser planområdet, og det er naturlig å anta at dette vil fortsette å forekomme fra tid til annen. Planforslaget er utformet med et lavt antall parkeringsplasser, og det tas sikte på at folk i større grad skal bruke sykkel eller føttene for å forflytte seg. Dette kan føre til et økt antall ulykker mellom kjøretøy og myke trafikanter.	

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 i alvorlighetsgrad 2 eller høyere 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	46				
3. Sannsynlig	5	39, 42, 53, 54			
2. Mindre sannsynlig					

1. Lite sannsynlig			2		
--------------------	--	--	---	--	--

- 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

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
Hele planområdet ligger under marin grense. I henhold til faresonekart (NVE Atlas) ligger nesten hele planområdet innenfor avsatt kvikkleireområde. Multiconsult har utarbeidet en geoteknisk vurdering for å se på områdestabiliteten innenfor området. Rapporten konkluderer med at det er dokumentert at det planlagte utbyggingsområdet kan bebygges uten å stå i fare for å bli inkludert i eller utløse ett områdeskred.
- 5. Skybrudd/store nedbørsmengder
Skybrudd og store nedbørsmengder forekommer stadig oftere som følge av klimaforandringene. Planområdet vil helt sikkert bli utsatt for store nedbørsmengder. Planlegging for dette er viktig for å sikre et godt resultat. Dette gjelder både infiltrasjon, forsinking og sikre flomveier. Terrenget innenfor planområdet gjør at store vannmengdene raskt føres ut i Glomma.

Hendelser i gule felt:

- 39. Støv og støy/ trafikk
En trafikkøkning som følge av tiltaket vil medføre en meget begrenset økt støybelastning.

Tiltak: Det legges opp til en svært lav parkeringsdekning (kun HC-parkering), kombinert med gode kommunikasjoner og attraktive gang- og sykkelarealer.

Deler av planområdet ligger i rød og gul sone mht. trafikkstøy. Lokalt vil det også partikler fra trafikken virvles opp.

Tiltak: Leke- og uteoppholdsområder vil skjermes bak bebyggelse, og ligger i stille side. Det vil gjøres støyberegninger i forbindelse med detaljprosjektering av eventuelle boliger. Nye boliger vil være gjennomgående, og alle boenheter vil dermed få en stille side.

- 42. Forurenset grunn
Det er ikke registrert grunnforurensing innenfor planområdet. Det vil bli foretatt prøvetagninger i forbindelse med prosjektet. Jord til leke- og uteoppholdsarealene skal være tilkjørte rene masser.
- 46. Radongass
Det er en generell fare for at radongass kan trenge inn i bygninger, enten fra grunnen i området, eller fra tilkjørte masser. Sannsynlig er de stedege massene lite permeable, og vil derfor avgi lite radon. Det vil legges radonsperre i alle nye bygg, og teknisk forskrift vil bli fulgt i anleggsperioden.

- 53. Ulykke i av-/påkjørsel
Utført trafikkanalyse viser en estimert trafikkøkning på ca 350 kjøretøy i døgnet som følge av tiltaket. Trafikkveksten er lav, men det har gjennom årene vært flere små trafikkulykker i gatene som omkranser planområdet, og det er naturlig å anta at dette vil fortsette å forekomme fra tid til annen.
- 54. Ulykke med gående/syklende
Utført trafikkanalyse viser en estimert trafikkøkning på ca 350 kjøretøy i døgnet som følge av tiltaket. Trafikkveksten er lav, men det har gjennom årene vært flere små trafikkulykker i gatene som omkranser planområdet, og det er naturlig å anta at dette vil fortsette å forekomme fra tid til annen. Planforslaget er utformet med et lavt antall parkeringsplasser, og det tas sikte på at folk i større grad skal bruke sykkel eller føttene for å forflytte seg. Dette kan føre til et økt antall ulykker mellom kjøretøy og myke trafikanter.