Pappen Utvikling AS

PAPPEN, SARPSBORG
ROS-ANALYSE

Dato: 20.12.2024
Versjon: 02

www.asplanviak.no

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Pappen Utvikling AS
Tittel på rapport:	Pappen, Sarpsborg
Oppdragsnavn:	Områdeplan Pappen, Sarpsborg
Oppdragsnummer:	633732-01
Utarbeidet av:	Tale Desserud Noer
Oppdragsleder:	Terje Vik
Tilgjengelighet:	Åpen

Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Pappen Utvikling AS for å utarbeide risiko- og sårbarhetsanalyse i forbindelse med regulering av Pappen (Peterson-tomten) i Sarpsborg kommune. Planen skal legge til rette for boliger og sentrumsfunksjoner.

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

Ås, 20.12.2024

Terje Vik
Oppdragsleder

Ingeborg Austreng
Kvalitetssikrer

SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Pappen 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).

Formålet med planarbeidet er å transformere den tidligere bølgepapp-/emballasjefabrikken til en levende bydel i Sarpsborg. Planområdet vil inneholde boliger, næringsarealer, tjenesteyting, kultur-/idrettsbygg og rekreasjonsarealer. Noe eksisterende bygningsmasse vil rives, mens noe vil bevares for å bevare områdets identitet og synliggjøre dets historie.

ROS-analysen er utarbeidet på bakgrunn av tilgjengelige fagrapporter/-utredninger, reguleringsplanens planprogram, helhetlig ROS-analyse for Sarpsborg kommune (2019) og ROS-analyse for kommunedelplan for Sarpsborg sentrum (2019).

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekkliste og aktuelle dokumenter:

- Urban flom/overvannsflom
- Kvikkleireskred
- Setningsskader på fundamentering, ustabile grunnforhold
- Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)
- Trafikkulykke
- Brann i transportmiddel
- Brann i bygninger og anlegg
- Svikt i avløpshåndtering
- Ferdsel i jernbanesporet

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 risikomatrise 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				• Bekk etableres gjennom området for å lede vann bort ved store vannmengder i tråd med tretrinnsstrategien. Ny vegetasjon vil også bidra til dette. • Det anbefales ny hovedspillvannledning rundt området som kobles på stikkledningene fra de ulike bygningene. • Eventuell oppgradering av kommunale VA-ledninger som har påvirkning på eller blir påvirket av utbyggingen, bør gjøres i forbindelse med prosjektet.
Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)				• Nye grunnundersøkelser i tråd med dagens regelverk må gjennomføres. • Risikoen knyttet til faresonen og tilhørende utløpsområde må vurderes nøye. • En stabilitetsvurdering er utarbeidet (se rapport 10224127-RIG-RAP-002).
Setningsskader på fundamentering, ustabile grunnforhold				• Følgende er lagt inn i planbestemmelsene: *Før det gis igangsettingstillatelse skal det dokumenteres at det planlagte tiltaket ikke medfører økt setnings- eller skredfare for jernbanen. Eventuelle nødvendige risikoreduserende tiltak må beskrives, og det må sannsynliggjøres at de er gjennomførbare.*
Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)				• Tilstrekkelig avstand fra bebyggelse til jernbanetraseen. • Tilstrekkelig sikring av jernbanetraseen.
Trafikkulykker				• Barrierer kan plasseres strategisk for å hindre uønsket trafikk inne på området. • Renovasjon og varelevering bør gjennomføres på tidspunkt med få folk ute på området. • Tilstrekkelig skilting av sykkelarealer/gangarealer etc.
Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)				• Planlegge bebyggelse i sikker avstand fra jernbanen. • Sikre atkomst for utrykningskjøretøy. • Sikre forsvarlig oppstillingsplass for utrykningskjøretøy.
Brann i bygninger og anlegg				• Sikre forsvarlig oppstillingsplass for utrykningskjøretøy. • Sikre tilstrekkelig varslings-, slukkings- og rømningsanlegg.

Svikt i avløpshåndtering				• Utarbeide en rammeplan for VA i forbindelse med konsekvensutredningen. • Krav om rekkefølge i reguleringsbestemmelsene. • Det bør etableres en hovedspillvannledning inne på planområdet som knytter stikkledningene sammen. • Det anbefales at de kommunale VA-ledningene som påvirkes også bør oppgraderes.
Ferdsel i jernbanesporet				• Tilstrekkelig avstand til tiltak: 15 meter til planområdet og 30 meter til byggegrense. • Tilstrekkelig sikring av jernbanetraseen: planbestemmelsene åpner for å sette opp gjerder/stengsler langs jernbanen.

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

Innhold

1 INNLEDNING 7

2 METODE 8

3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET 12

3.1. Planområdet og planforslaget 12
3.2. Naturgitte forhold og omgivelser 14
3.3. Sårbarhet i området 14
3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse 15

4 UØNSKEDE HENDELSER 16

5 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET 18

6 OPPSUMMERING AV RISIKO 23

6.1. Risiko for liv og helse 23
6.2. Risiko for stabilitet 24
6.3. Risiko for materielle verdier 24

KILDER 26

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 for reguleringsplan for Pappen. Reguleringsplanen skal legge til rette for gjenbruk og transformering av noe bygningsmasse og nytt bygg for bla. bolig.

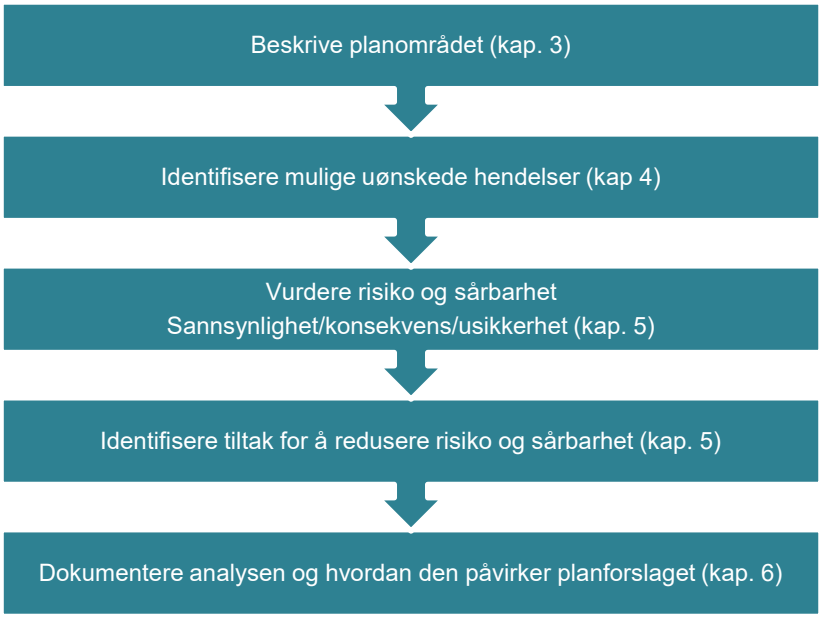
2 METODE

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 risikoreduserende 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 områdevise 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

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

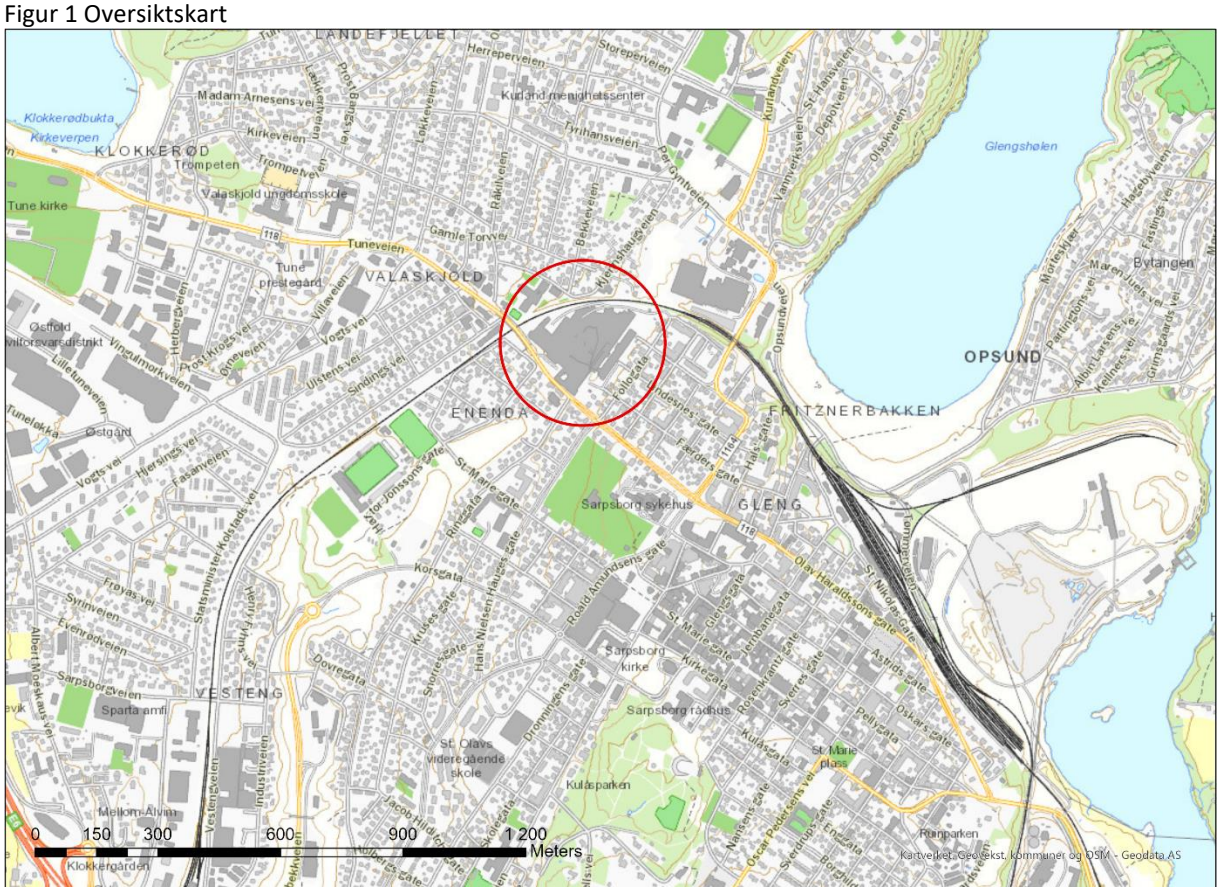
3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

3.1. Planområdet og planforslaget

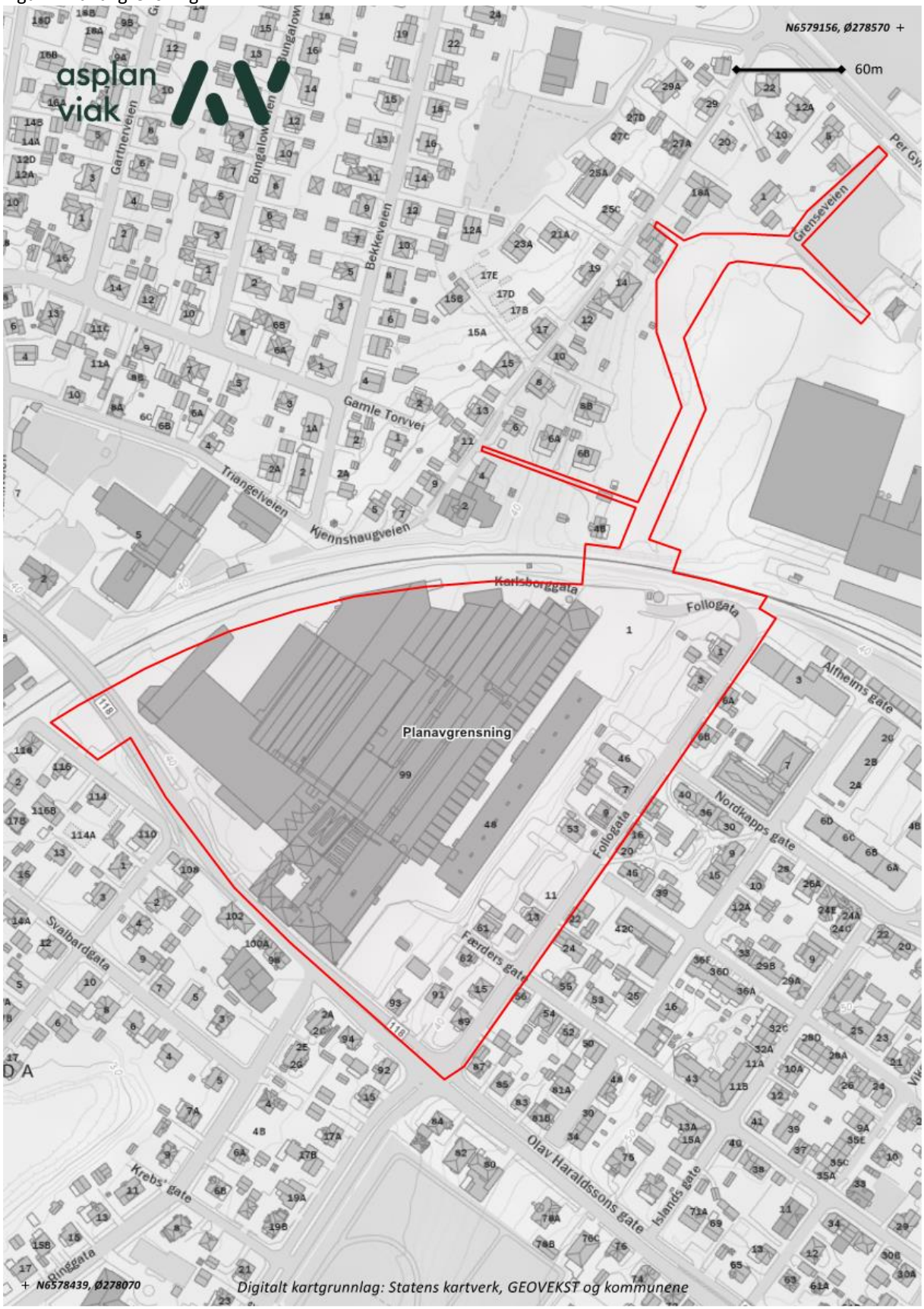
Pappen ligger sentralt i Sarpsborg, like nord for sentrum. Planområdet ligger mellom jernbanen og fylkesveien, avgrenset av boligområdet Fritznerbakken i øst. Planområdet ligger ca. 400 m fra Glengshølen og i en forlengelse av den "grønne diagonalen" som strekker seg fra Glomma over Kulåsparken, Torget og Kirkeparken. Planområdet er totalt ca. 60 daa, med en utstrekning på ca. 300 m både nord-sør og øst-vest.

Området Pappen skal transformeres til en attraktiv ny bydel i Sarpsborg sentrum. Den nye bydelen skal utvikles med gode forbindelser til nærområdet samt fungere som et koblingspunkt til sentrumskjernen.

Figur 1 Oversiktskart



Figur 2 Planavgrensning



Figur 3 Situasjonsplan

3.2. Naturgitte forhold og omgivelser

Eksisterende bruk har frem til i dag vært industrianlegg med produksjonslokaler for bølgepappemballasje, samt noen eneboliger langs Follogata. Langs vestsiden av Follogata er det spredt eneboligbebyggelse, parkeringsanlegg på bakkeplan samt i garasjeanlegg, og grønne lommer med tett vegetasjon. Gatenettet fra Fritznerkvartalene videreføres vest for Follogata, men stoppes naturlig som følge av bratt terreng ned mot fabrikkområdet. Bebyggelsen langs Follogata innenfor planområdet er spredt, og innordner seg ikke Fritznerkvartalenes overordnete struktur.

Planområdet befinner seg i et lavbrekk i det store landskapsrommet, som del av Torsbekkdalen. Dalformen ligger i retning nord-sør og strekker seg fra området ved det tidligere Kurlandstjernet (ved Borg bryggeri) til Sandnesund. Dalbunnen har svakt fall mot sør i lengdesnittet innenfor planområdet. Dalformens tverrsnitt har en del høydeforskjell i planområdet der det faller relativt bratt fra Follogata i øst ned til fabrikkområdet, med en høydeforskjell på 6-8 m. På vestsiden av lavbrekket stiger det slakt mot vest tilsvarende en høydeforskjell på 3-4 m.

3.3. Sårbarhet i området

Torsbekken ligger i rør under planområdet. Denne skal ikke åpnes. NVEs aktsomhetssone for flom og Sarpsborg kommunes temakart for flomveier i området følger denne. Ved stor nedbørsmengde som følge av klimaendringer og kraftigere vær vil det være risiko for at systemet for overvannshåndtering og avløpssystemet vil overbelastes og at man vil få en flom på overflaten.

Området er i Sarpsborg kommunes temakart for grunnforhold angitt stor og middels mulighet for kvikkleire. Dette medfører en mulig fare for kvikkleireskred. NGUs løsmassekart viser fyllmasser og randmorene. Tidligere utførte grunnundersøkelser viser kvikkleire flere steder i planområdet. Det ble derfor utført supplerende grunnundersøkelser i 2021 (se Multiconsult 2022).

3.4. Relevante forhold i overordnet ROS-analyse

Følgende relevante sårbarhetsforhold for planområdet fremgår av helhetlig ROS-analyse for Sarpsborg kommune og av ROS-analyse for kommunedelplan for Sarpsborg sentrum:

- **Skredfare**
  Planområdet har i kommunens temakart for grunnforhold stor og middels mulighet for kvikkleire. En stabilitetsvurdering er utarbeidet av Multiconsult (2022). Rapporten konkluderer med at de bratte områdene hvor det er lokalisert sprøbruddsleire i planområdet, tilfredsstiller NVEs krav til sikkerhet. Se rapport 10224127-RIG-RAP-002.

- **Flomfare og overvannshåndtering**
  Området ligger i aktsomhetssonen rundt flomveien som går gjennom området. Det skal etableres en kombinert løsning med åpen bekk som renner gjennom planområdet og overvannskulvert. Bekken vil kunne ta imot vann ved en flomsituasjon.

- **Luftforurensning**
  Området ligger i gul sone i kommunens temakart for luftforurensning. Det er ikke utført en beregning av luftkvaliteten i området, og det vurderes å ikke være nødvendig med lokale spredningsberegninger. Det foreslås i konsekvensutredningen å vurdere plassering av boliger langs vei og plassering av ventilasjonsanlegg på vegg. Det anbefales også at boliger langs Olav Haraldssons gate har innglasset balkong og at det etableres vegetasjon i hele planområdet og særlig langs Olav Haraldssons gate.

- **Støy**
  Temaet er ikke lenger aktuelt for ROS-analyser, jf. DBS veileder for ROS-analyser. Temaet vil bli håndtert i egne analyser i videre planarbeid.

- **Radon og stråling**
  Temaet er ikke lenger aktuelt for ROS-analyser, jf. DBS veileder for ROS-analyser. Temaet er ivaretatt gjennom krav i Teknisk forskrift (Tek17).

- **Større brann i bebyggelse**
  Den helhetlige ROS-analysen konkluderer med at større brann i bebyggelse er svært sannsynlig. Tiltak og oppfølging behandles i ROS-analysen for Sarpsborg sentrum (2019) og helhetlig ROS-analyse for Sarpsborg kommune (2019).

- **Akutt forurensning ved større industriulykke (Borregaard AS)**
  Planområdet ligger utenfor hensynssonen for storulykkerisiko. Temaet er derfor ikke videre omtalt i denne analysen.

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:

- Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Sarpsborg kommune (2019)
- ROS-analyse for kommunedelplan for Sarpsborg sentrum (2019)
- Kommuneplanens arealdel Sarpsborg 2021-2033 Planbeskrivelse, høringsutkast (2020)
- Statens Vegvesens vegkart
- NVE Atlas
- Temakart grunnforhold, Sarpsborg kommune (2019)
- Notat – Pappen Utvikling AS – Vannforsyning fra kommunalt anlegg, COWI (2021)
- Trafikkanalyse – I forbindelse med områdeplan for Pappen, Asplan Viak (2021)
- Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser, Multiconsult (2021)
- Områdestabilitetsvurdering iht. NVE 1/2019, Multiconsult (2022)

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	Torsbekken renner i rør under planområdet. Deler av planområdet ligger innenfor bekkens aktsomhetsområde for flom. Det går også en flomvei gjennom området.	NVE Atlas.
2	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	Stor og middels fare for marin leire som tilsier mulighet for kvikkleire. Ligger imidlertid ikke i fareområde for kvikkleire (område med påvist kvikkleire) eller innenfor NVEs aktsomhetskart.	NVE Atlas. Temakart grunnforhold. Geotekniske grunnundersøkelser, Multiconsult. ROS-analyse for Sarpsborg sentrum.
3	Setningsskader på fundamentering, ustabile grunnforhold	Anleggsarbeid og annet arbeid knyttet til tiltaket kan føre til skader på fundamenteringen under jernbanen.	NGUs løsmassekart viser fyllmasser og randmorene under jernbanen. Se også Multiconsults rapporter (2021 og 2022).
4	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	Østfoldbanen går nord for planområdet. Brann kan spres til omkringliggende bebyggelse inne i prosjektområdet.	Helhetlig ROS-analyse for Sarpsborg kommune. Kategorisert med middels grad av usikkerhet.
5	Trafikkulykker	4 ulykker registrert på Fv. 118 langs planområdet de siste 8 årene (SVV). Trafikkutredningen redegjør for risiko for ulykke internt på området.	Statens Vegvesens vegkart (Vegkart (vegvesen.no)). Trafikkanalyse, Asplan Viak.
6	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Jernbanen går langs planområdet i nord. Ved brann på jernbanen (brann i togsett,	Helhetlig ROS-analyse vurderer at det er høy

		vegetasjonsbrann som følge av gnister) er det risiko for spredning til bebyggelsen.	sannsynlighet for trafikkulykke på vei og lav sannsynlighet for stor jernbaneulykke. Begge ulykkestypene har brann som mulig følgehendelse. Middels usikkerhet.
7	Brann i bygninger og anlegg	Planprogrammet legger opp til arealer for bolig, kontor, næringsbebyggelse, tjenesteyting og idrett/kultur.	Helhetlig ROS-analyse for Sarpsborg kommune og ROS-analyse for Sarpsborg sentrum. Middels usikkerhet.
8	Svikt i avløpshåndtering	En av to hovedvannledninger til sentrum går gjennom Follogata. Både spillvannsledning, vannledning og avløpsledning går gjennom fabrikkområdet.	NVE Atlas. ROS-analyse for Sarpsborg sentrum. Helhetlig ROS-analyse for Sarpsborg. Vannforsyning fra kommunalt anlegg, Cowi.
9	Ferdsel i jernbanesporet	Utbyggingen medfører flere mennesker i området og økt ferdsel, og risiko for ferdsel til fots i og langs jernbanesporet.	Bane NORs uttalelse til planarbeidet.

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	Torsbekken renner i rør under planområdet. Deler av planområdet ligger innenfor bekkens aktsomhetsområde for flom. Det går også en flomvei gjennom området.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	NVE Atlas. Temakart flomveier (Sarpsborg sentrum).				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Risiko for overvannsflom øker som følge av økt nedbør på grunn av klimaendringene. Ved store mengder nedbør er det risiko for at systemet for overvannshåndtering overbelastes.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Liten fare for dødsfall eller behandlingskrevende skader.	
Stabilitet			X	Ingen samfunnskritiske funksjoner innenfor planområdet.	
Materielle verdier		X		Kan medføre materielle skader og skader på eiendom.	
Risikoreduserende tiltak	• Bekk etableres gjennom området for å lede vann bort ved store vannmengder i tråd med tretrinnsstrategien. Ny vegetasjon vil også bidra til dette. • Det anbefales ny hovedspillvannledning rundt området som kobles på stikkledningene fra de ulike bygningene. • Eventuell oppgradering av kommunale VA-ledninger som har påvirkning på eller blir påvirket av utbyggingen, bør gjøres i forbindelse med prosjektet.				

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)					
Beskrivelse	Det er registrert løsmasser innenfor planområdet. Stor og middels fare for marin leire som tilsier mulighet for kvikkleire. Ligger imidlertid ikke i fareområde for kvikkleire (område med påvist kvikkleire) eller innenfor NVEs aktsomhetskart.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	NVE Atlas. Temakart grunnforhold, Sarpsborg kommune. Geotekniske grunnundersøkelser, Multiconsult. ROS-analyse for Sarpsborg sentrum.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Risiko for økt og mer intens nedbør øker faren for skred.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Skred i boligområde kan medføre store skader og mange skadde.	
Stabilitet			X	Ingen samfunnskritiske funksjoner i området.	
Materielle verdier	X			Kan medføre store materielle skader.	
Risikoreduserende tiltak	• Nye grunnundersøkelser i tråd med dagens regelverk må gjennomføres. • Risikoen knyttet til faresonen og tilhørende utløpsområde må vurderes nøye. • En stabilitetsvurdering er utarbeidet (se rapport 10224127-RIG-RAP-002).				

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: Setningsskader på fundamentering, ustabile grunnforhold					
Beskrivelse	Anleggsarbeid og annet arbeid knyttet til tiltaket kan føre til skader på fundamenteringen under jernbanen.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	NGUs løsmassekart viser fyllmasser og randmorene under jernbanen. Se også Multiconsults rapporter (2021 og 2022).				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Tiltak kan medføre setningsskader, men det er krav om dokumentert sikkerhet før tiltak kan igangsettes.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Ikke fare for liv og helse.	
Stabilitet		X		Kan medføre kansellerte tog og stengt jernbane over lengre tid.	
Materielle verdier		X		Kan medføre behov for noe utskiftning av jernbanemateriell.	
Risikoreduserende tiltak	• Følgende er lagt inn i planbestemmelsene: *Før det gis igangsettingstillatelse skal det dokumenteres at det planlagte tiltaket ikke medfører økt setnings- eller skredfare for jernbanen. Eventuelle nødvendige risikoreduserende tiltak må beskrives, og det må sannsynliggjøres at de er gjennomførbare.*				

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)					
Beskrivelse	Østfoldbanen går nord for prosjektområdet innenfor planområdet.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Helhetlig ROS-analyse for Sarpsborg kommune vurderer at det er høy sannsynlighet for trafikkulykke på vei og lav sannsynlighet for stor jernbaneulykke. Kategorisert med middels grad av usikkerhet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Større ulykker knyttet til jernbane skjer svært sjelden.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Dødelig skade, 1-5 personer. Opptil 10 skadde.	
Stabilitet		X		Middels tap av stabilitet, 1-2 dager varighet / 50-200 personer evakuert.	
Materielle verdier	X			Store materielle skader 10 000 000 – 100 000 000 kr / skade på eller tap av samfunnsverdier med noe varighet.	
Risikoreduserende tiltak	• Tilstrekkelig avstand fra bebyggelse til jernbanetraseen. • Tilstrekkelig sikring av jernbanetraseen.				

NR. 5 UØNSKET HENDELSE: Trafikkulykke				
Beskrivelse	Fire ulykker registrert på Fv. 118 langs planområdet de siste 8 årene (SVV). Trafikkanalysen utarbeidet av Asplan Viak redegjør for risikoen for ulykke internt på området.			
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Statens Vegvesens vegkart (Vegkart (vegvesen.no)). Trafikkanalyse, Asplan Viak.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse

		X		Store deler av prosjektområdet er planlagt bilfritt. Renovasjon og varelevering skal foregå inne på området.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Trafikkulykke kan potensielt medføre store personskader og død.	
Stabilitet			X	Ingen samfunnskritiske funksjoner innenfor planområdet.	
Materielle verdier			X	Kan medføre skade på bil, men lite sannsynlig med skader på bebygd eiendom eller annet materiell.	
Risikoreduserende tiltak	Det må gjennomføres trafikksikringstiltak, for eksempel: • Barrierer kan plasseres strategisk for å hindre uønsket trafikk inne på området. • Renovasjon og varelevering bør gjennomføres på tidspunkt med få folk ute på området. • Tilstrekkelig skilting av sykkelarealer/gangarealer etc.				

NR. 6 UØNSKET HENDELSE: Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)					
Beskrivelse	Jernbanen går langs planområdet i nord. Ved brann på jernbanen (brann i togsett, vegetasjonsbrann som følge av gnister) er det risiko for spredning til bebyggelsen.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Helhetlig ROS-analyse for Sarpsborg kommune vurderer at det er høy sannsynlighet for trafikkulykke på vei og lav sannsynlighet for stor jernbaneulykke. Begge ulykkestypene har brann som mulig følgehendelse. Kategorisert med middels grad av usikkerhet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Større ulykker knyttet til jernbane skjer svært sjelden. Helhetlig ROS-analyse for Sarpsborg kommune vurderer brann kun som følgehendelse.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Brann kan potensielt medføre store personskader og død.	
Stabilitet		X		Ingen samfunnskritiske funksjoner innenfor planområdet. Kan imidlertid føre til forsinkelser og sperret jernbanespor, samt evakuering.	
Materielle verdier	X			Brann kan føre til store skader på bebyggelse og togmateriell.	
Risikoreduserende tiltak	• Planlegge bebyggelse i sikker avstand fra jernbanen. • Sikre atkomst for utrykningskjøretøy. • Sikre forsvarlig oppstillingsplass for utrykningskjøretøy.				

NR. 7 UØNSKET HENDELSE: Brann i bygninger og anlegg					
Beskrivelse	Planprogrammet legger opp til arealer for bolig, kontor, næring, tjenesteyting og idrett/kultur.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Helhetlig ROS-analyse for Sarpsborg kommune og ROS-analyse for Sarpsborg sentrum. Middels usikkerhet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Helhetlig ROS-analyse for Sarpsborg vurderer hendelsen som meget sannsynlig. Sannsynligheten er justert til å kun gjelde for prosjektområdet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko

Liv og helse		X		Alvorlig personskade, dødsfall kan forekomme	
Stabilitet		X		Middels tap av stabilitet, 1-2 dagers varighet/ 50 – 200 personer evakuert.	
Materielle verdier	X			Store materielle skader 10 000 000 – 100 000 000 kr/ skade på eller tap av samfunnsverdier med noe varighet.	
Risikoreduserende tiltak	• Sikre forsvarlig oppstillingsplass for utrykningskjøretøy. • Sikre tilstrekkelig varslings-, slukkings- og rømningsanlegg.				

NR. 8 UØNSKET HENDELSE: Svikt i avløpshåndtering					
Beskrivelse	En av to hovedvannledninger til sentrum går gjennom Follogata. Både spillvannsledning, vannledning og avløpsledning går gjennom fabrikkområdet.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	NVE Atlas. ROS-analyse for Sarpsborg sentrum. Helhetlig ROS-analyse for Sarpsborg. Vannforsyning fra kommunalt anlegg, Cowi. Fagrapport VA- og overvann, Sweco.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Sannsynlig med større nedbørsmengder på grunn av klimaendringene. Ved større nedbørsmengder er det risiko for overbelastning av ledningsnettet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Liten sannsynlighet for personskade.	
Stabilitet		X		Kan medføre ustabilitet ved langvarig svikt.	
Materielle verdier			X	Kan medføre skader på ledningsnett, kan repareres.	
Risikoreduserende tiltak	• Utarbeide en rammeplan for VA i forbindelse med konsekvensutredningen. • Krav om rekkefølge i reguleringsbestemmelsene. • Det bør etableres en hovedspillvannledning inne på planområdet som knytter stikkledningene sammen. • Det anbefales at de kommunale VA-ledningene som påvirkes også bør oppgraderes.				

NR. 9 UØNSKET HENDELSE: Ferdsel i jernbanesporet					
Beskrivelse	Utbyggingen medfører flere mennesker i området og økt ferdsel, og risiko for ferdsel til fots i og langs jernbanesporet.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Bane NORs uttalelse til planarbeidet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			x	Det vil være mulig å krysse sporet både via dagens veibro over sporet og ny undergang kun ca. 300 meter lenger øst. Det er lite sannsynlig at kryssing av sporet mellom disse brukes som en snarvei.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	x			Fare for alvorlig personskade og dødsfall.	
Stabilitet			x	En ulykke kan medføre kortere stans og innstillinger i togtrafikken.	
Materielle verdier			x	Lite materielle skader.	

Risikoreduserende tiltak	• Tilstrekkelig avstand til tiltak: 15 meter til planområdet og 30 meter til byggegrense. • Tilstrekkelig sikring av jernbanetraseen: planbestemmelsene åpner for å sette opp gjerder/stengsler langs jernbanen.

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 8: Oppsummering av risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	1, 8	7	2, 5
	Lav (<1%)	3		4, 6, 9

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
2	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	• Nye grunnundersøkelser i tråd med dagens regelverk må gjennomføres. • Risikoen knyttet til faresonen og tilhørende utløpsområde må vurderes nøye. • En stabilitetsvurdering er utarbeidet (se rapport 10224127-RIG-RAP-002).
4	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	• Tilstrekkelig avstand fra bebyggelse til jernbanetraseen. • Tilstrekkelig sikring av jernbanetraseen.
5	Trafikkulykke	• Barrierer kan plasseres strategisk for å hindre uønsket trafikk inne på området. • Renovasjon og varelevering bør gjennomføres på tidspunkt med få folk ute på området. • Tilstrekkelig skilting av sykkelarealer/gangarealer etc.
6	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	• Planlegge bebyggelse i sikker avstand fra jernbanen • Sikre atkomst for utrykningskjøretøy • Sikre forsvarlig oppstillingsplass for utrykningskjøretøy
7	Brann i bygninger og anlegg	• Sikre forsvarlig oppstillingsplass for utrykningskjøretøy. • Sikre tilstrekkelig varslings-, slukkings- og rømningsanlegg.
9	Ferdsel i jernbanesporet	• Tilstrekkelig avstand til tiltak: 15 meter til planområdet og 30 meter til byggegrense. • Tilstrekkelig sikring av jernbanetraseen: planbestemmelsene åpner for å sette opp gjerder/stengsler langs jernbanen.

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, 2, 5	7, 8	
	Lav (<1%)	9	3, 4, 6	

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
7	Brann i bygninger og anlegg	• Sikre forsvarlig oppstillingsplass for utrykningskjøretøy. • Sikre tilstrekkelig varslings-, slukkings- og rømningsanlegg.
8	Svikt i avløpshåndtering	• Utarbeide en rammeplan for VA i forbindelse med konsekvensutredningen. • Krav om rekkefølge i reguleringsbestemmelsene. • Det bør etableres en hovedspillvannledning inne på planområdet som knytter stikkledningene sammen. • Det anbefales at de kommunale VA-ledningene som påvirkes også bør oppgraderes.

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%)	5, 8	1	2, 7
	Lav (<1%)	9	3	4, 6

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Urban flom/overvann	• Bekk etableres gjennom området for å lede vann bort ved store vannmengder i tråd med tretrinnsstrategien. Ny vegetasjon vil også bidra til dette. • Det anbefales ny hovedspillvannledning rundt området som kobles på stikkledningene fra de ulike bygningene. • Eventuell oppgradering av kommunale VA-ledninger som har påvirkning på eller blir påvirket av utbyggingen, bør gjøres i forbindelse med prosjektet.
2	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	• Krav til vurdering av områdestabilitet ved detaljregulering
4	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	• Tilstrekkelig avstand fra bebyggelse til jernbanetraseen. • Tilstrekkelig sikring av jernbanetraseen.

6	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	• Planlegge bebyggelse i sikker avstand fra jernbanen. • Sikre atkomst for utrykningskjøretøy. • Sikre forsvarlig oppstillingsplass for utrykningskjøretøy.
7	Brann i bygninger og anlegg	• Sikre forsvarlig oppstillingsplass for utrykningskjøretøy. • Sikre tilstrekkelig varslings-, slukkings- og rømningsanlegg.

Kilder

Asplan Viak. 2021. Trafikkanalyse – I forbindelse med områdeplan for Pappen.

Asplan Viak. 2022. Vurdering av luftkvalitet – Pappen i Sarpsborg.

COWI. 2021. Notat – Pappen Utvikling AS – Vannforsyning fra kommunalt anlegg.

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.

Multiconsult. 2021. Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser.

Multiconsult. 2022. Konsekvensutredning – Forurenset grunn.

Multiconsult. 2022. Områdestabilitetsvurdering iht. NVE 1/2019.

NVE Atlas https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#

Sarpsborg kommune. 2020. Kommuneplanens arealdel Sarpsborg 2021-2033 Planbeskrivelse, høringsutkast.

Sarpsborg kommune. 2019. Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse.

Sarpsborg kommune. 2019. ROS-analyse for kommunedelplan for Sarpsborg sentrum 2019-2031.

Sarpsborg kommune. 2019. Temakart grunnforhold: Sarpsborg sentrum.

Sarpsborg kommune. 2019. Temakart flomveier: Sarpsborg sentrum.

Statens Vegvesen, Vegkart https://vegkart.atlas.vegvesen.no.

Sweco. 2022. Fagrapport VA- og overvann, Pappen Sarpsborg.

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)
Natur-hendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan	Nei	Ikke spesielt utsatt.
	Lyn- og tordenvær	Nei	Ikke spesielt utsatt.
	Flom		
	Flom i sjø og vassdrag	Nei	Planområdet ligger ca. 350 meter fra Glenshølen, nærmeste sjø. Ingen flomsone.
	Urban flom/overvann	Ja	Hendelse nr. 1. Deler av området ligger innenfor aktsomhetssone rundt flomvei. Det går en flomvei gjennom området.
	Stormflo	Nei	Planområdet ligger for langt fra sjø.
	Skred		
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	Ja	Hendelse nr. 2. Det er registrert løsmasser i området. Deler av området ligger innenfor utløpsområde til faresone for skred, med lav faregrad og meget alvorlig konsekvensklasse.
	Setningsskader på fundamentering, ustabile grunnforhold	Ja	Hendelse nummer 3. NGUs løsmassekart viser fyllmasser og randmorene under jernbanen.
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann	Nei	Ingen skog i området.
	Lyngbrann	Nei	Ingen lynghei i området.
Andre uønskede hendelser	Transport		
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	Ja	Hendelse nr. 4. Planområdet grenser mot Østfoldbanen i nord.
	Trafikkulykker	Ja	Hendelse nr. 5. Fv. 118 grenser til planområdet. Det er også lagt opp til noe transport inne på planområdet.
	Næringsvirksomhet/industri		
	Utslipp av farlige stoffer	Nei	Ingen registrerte utslipp. Industrivirksomheten i planområdet er avviklet.
	Akutt forurensning	Nei	Ingen tegn til vesentlig forurensning av grunn i

			planområdet. Noe usikkerhet pga. mulig uregistrerte uhell/søl fra industri. Bly er registrert enkelte steder i grunnen. Det legges til grunn at forurensede masser fjernes fra tiltaksområdet. Det bør gjøres supplerende undersøkelser etter at bygningsmassen er revet. Disse skal danne grunnlaget for en tiltaksplan i henhold til forurensningsforskriften.
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)	Nei	Industrivirksomheten i planområdet er avviklet.
	Brann		
	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Ja	Hendelse nr. 6. Planområdet grenser mot Østfoldbanen. Ved brann er det fare for spredning.
	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Ja	Hendelse nr. 7. Planforslaget legger til rette for boliger, næringsbebyggelse, tjenesteyting og idrett/kultur.
	Eksplosjon		
	Eksplosjon i industrivirksomhet	Nei	Industrivirksomheten i planområdet er avviklet.
	Eksplosjon i tankanlegg	Nei	Overgrunnstank til fyringsolje er registrert på området. Tanken er tømt og rengjort.
	Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	Nei	Planområdet ligger ikke innenfor sonen for eksplosjonsfare for Borregaard (temakart grunnforhold). Det vurderes at det er lite konflikter med Engelsrud NFI Fyrverkeri AS.
	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
	Dambrudd	Nei	Ingen dammer i nærheten av planområdet. Sarpsfossen ligger 1,8 km unna.
	Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	Det går avløps,- vann- og spillvannsledning gjennom området. Det ligger imidlertid ingen drikkevannskilder i planområdet eller i sentrum.
	Bortfall av energiforsyning	Nei	Ingen risiko utover vanlige korte bortfall av begrenset omfang.
	Bortfall av telekom/IKT	Nei	Ingen risiko utover vanlige korte bortfall av begrenset omfang.
	Svikt i vannforsyning	Nei	Ingen risiko utover vanlige korte bortfall av begrenset omfang. Det lokale anlegget har stort potensiale.

	Svikt i avløpshåndtering	Ja	Hendelse nr. 8. Torsbekk pumpestasjon har i dag overløpsutslipp på grunn av mye overvann.
	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	Flere adkomstveier. Mobilitet for gående og syklende er prioritert. Arealer for varelevering og redningskjøretøy sikres.
	Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	Flere mulige adkomstveier i planprogrammet.
	Andre hendelser		
	Ferdsel i jernbanesporet	Ja	Hendelse nr. 9. Planområdet grenser mot jernbanelinjen, og det kan være risiko for at mennesker ferdes i sporområdet.