

Risiko- og sårbarhetsanalyse Detaljreguleringsplan for Osvegen gnr. 44 bnr. 114

Plan_id: 4601_70930000
Saknr. 2022/20676



14.11.2025

Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
	18.06.25		NOSIHE	NO1B4M
	03.10.25	Oppdatert etter kommentarer fra PBL	NOSIHE	

Prosjekt: Osvegen RP
Prosjektnummer: 77900146
Kunde: Fana Blikk Eiendom AS
Rev: 1
Dato: 03.10.2025
Opprettet av: Silje Hermansen
Kontrollert av: Arne Kristian Kolstad
Dokumentreferanse

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	5
1.1	Formål	7
1.2	Hjemmel	8
1.3	Avgrensninger	8
2.	Metode.....	8
2.1	Begreper og definisjoner	8
2.2	Generell beskrivelse av metode	9
2.3	Sannsynlighetsvurdering	9
2.4	Konsekvensvurdering.....	10
2.5	Risikomatrise	11
2.6	Møter og dialog.....	11
3.	Beskrivelse av planområdet og planforslaget	12
3.1	Planområdet	12
3.2	Planlagt tiltak	14
3.3	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger.....	15
4.	Mulige uønskede hendelser	15
4.1	Risikoidentifisering.....	15
5.	Vurdering av risiko og sårbarhet	20
5.1	Hendelse 1: Geoteknisk ustabilitet	20
5.2	Hendelse 2: Flom i elv	21
5.3	Hendelse 3: Åpent vann, fare for drukning.....	23
5.4	Hendelse 4: Ulykkespunkt på transportnettet	24
5.5	Hendelse 5: Transport av farlig gods	25
5.6	Hendelse 6: Fare for myke trafikanter	26
5.7	Hendelse 7: Hendelser på vei/bybane	28
5.8	Hendelse 8: Forurenset grunn.....	29
5.9	Hendelse 9: Støy	30
6.	Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?	31
6.1	Sammenstilling	31
6.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.....	33
6.3	Oppsummering	34
7.	Referanser.....	35

Sammendrag

ROS-analysen er utarbeidet av Sweco som en del av planforslag Detaljregulering av 70930000 Fana, gnr. 44, bnr. 114, Osvegen.

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 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. Risiko- og sårbarhetsanalysen skal vise alle forhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformålet og eventuelle endringer i forhold som følge av planlagt utbygging. Analysen vurderer mulige uønskede hendelser som kan påvirke planområdets funksjon, utforming og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene.

Hendelser diskutert i ROS-analysen omhandler bebyggelsens permanente fase, etter gjennomføring av plan. Analysen gjøres ut ifra gjeldende planforslag, slik den framgår av planbeskrivelse, planbestemmelser og plankart.

Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften. Det forutsettes at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold som gjelder innad i bygningene forutsettes ivarettatt gjennom kravene i TEK17.

Risiko- og sårbarhetsanalysen har avdekket 9 mulige uønskede hendelser tilknyttet stedlige forhold på planområdet.

- Geoteknisk ustabilitet
- Flom i elv
- Åpent vann/fare for drukning
- Ulykkespunkt på transportnettet
- Transport av farlig gods
- Hendelse for myke trafikanter
- Hendelse på vei/bybane
- Forurenset grunn
- Støy fra trafikk og knyttet til anleggsfase

Risiko og sårbarhet tilknyttet hendelsene er vurdert ved bruk av eget analyseskjema basert på ROS-veileder og tilpasset sjekklister fra DSB.

Vurderingene er gjort basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig begrunnelse. Fordi utgangspunktet for sjekklister er uønskede hendelser, er andre type årsaker til belastninger for natur og miljø på grunn av utbyggingen, ikke tatt inn i sjekklister. Det samme gjelder for rekreasjonsområde, støv/støy fra trafikk, kulturminner, støv/støy fra trafikk i byggefasen og trafiksikkerhet i byggefasen. Disse vil bli omtalt i planbeskrivelsen og samt utarbeidede fagrapporter.

Samlet vurderes det at planområdet er tilstrekkelig egnet for planlagt utbyggingsformål, med de tiltak som er sikret i planforslaget for å unngå uønskede hendelser.

1. Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med Detaljreguleringsplan for Osvegen, gnr. 44 bnr. 114 m. fl. på Nesttun i Bergen kommune.



Figur 1-1 og 1-2 viser et oversiktskart og skråfoto med lokalisering av planområdet.



Figur 1-1. Oversiktskart med lokalisering av planområdet på Nesttun i Bergen kommune.



Figur 1-2. Skråfoto som viser planområdet med rød stiple ring.

1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med etablering av et kontorbygg i Osvegen. Mer konkret er formålet følgende:

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

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse:

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap».

1.3 Avgrensninger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- ROS-analysen er en kvalitativ grovanalyse for reguleringsplan.
- Analysen omhandler ikke konkrete vurderinger knyttet til SHA-forhold for anleggsarbeidere i anleggsfasen. Dette forutsettes fulgt opp i tråd med krav i Byggherreforskriften.
- Alle antakelser og vurderinger er basert på kjent og tilgjengelig dokumentasjon og bakgrunnsinformasjon om prosjektet og planområdet, ved tidspunkt for analysen.
- ROS-analysen omhandler mulige uønskede enkelthendelser, ikke sammenfallende hendelser og kaskade-effekter som kan oppstå på bakgrunn av disse.
- Ytre hendelser som krig, trusler fra verdensrommet som for eksempel nedfall meteoritter, eller betydelige endringer av samfunnet, er ikke vurdert.
- ROS-analysen har en tidshorisont som gjelder anleggsfase og driftsfase fram til eventuell ny, vesentlig ombygging.
- Analysens gyldighet er frem til nytt kunnskapsgrunnlag om risiko- og sårbarhetsforhold foreligger.
- Det forutsettes ellers at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

2. Metode

2.1 Begreper og definisjoner

Barriere: Eksisterende tiltak som f.eks. skred/flomvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvenser av en uønsket hendelse.

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Konsekvens er virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet. DSBs veileder tar utgangspunkt i samme konsekvensvurdering for alle mulige uønskede hendelser. Konsekvens skal vurderes for de tre konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Risiko er en vurdering av sannsynligheten for at en hendelse kan skje, hva konsekvensen vil bli og usikkerhetene knyttet til dette, muligheten for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få.

Vurdering av risiko innebærer følgende vurderinger:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- usikkerheten ved vurderingene

Sårbarhet: Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, og evnen til gjenoppsettelse.

Tiltak: I oppfølgingen av ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

Usikkerhet: Vurdering om kunnskapsgrunnlaget for våre vurderinger.

2.2 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. I denne analysen brukes metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, april 2017 viser trinnene i ROS-analysen og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.

- Beskrivelse av planområdet – omtalt i kapittel 3.
- Beskrivelse av uønskede hendelser – omtalt i kapittel 4.
- vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet). – omtalt i kapittel 5.
- Identifisere tiltak som kan redusere risiko og sårbarhet – omtalt i kapittel 5.
- Beskrive hvordan analysen påvirker planforslaget - omtalt i kapittel 6.

2.3 Sannsynlighetsvurdering

I en ROS-analyse gjøres en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Tabell 2-1. Sannsynlighetskategorier for planROS.

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 2-2 og 2-3 viser sannsynlighetskategoriene for naturhendelsene flom/stormflo og skred (som følger av kravene gitt i TEK 17, kapittel 7). Tabellene benyttes for å fastsette sikkerhetsklasse dersom området er utsatt for flom eller skred.

Tabell 2-2. Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING
		Små	Middels	
Høy 1/20	F1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.
Middels 1/200		F2		Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.
Lav 1/1 000			F3	Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.

Tabell 2-3. Sannsynlighetsvurdering for skred.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING
		Små	Middels	
Høy 1/100	S1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.
Middels 1/1 000		S2		Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.
Lav 1/5 000			S3	Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.

2.4 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Tabell 2-4. Konsekvenskategorier for liv og helse.

K	Konsekvens-kategorier	Dødsfall	Skader	Forklaring
K1	Høy	>1	>20	1-5 dødsfall og/eller over 20 skadde
K2	Middels	Ingen	3-10	Ingen dødsfall, men inntil 20 skadde
K3	Lav	Ingen	1-2	Ingen dødsfall, men inntil 2 skadde

Stabilitet: Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Tabell 2-5. Konsekvenskategorier for stabilitet.

Varighet	Ant. berørte		
	< 50	50-200	> 200
> 7 dager	Middels	Høy	Høy
2-7 dager	Lav	Middels	Høy
< 2 dager	Lav	Lav	Middels

Materielle verdier: Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendommen.

Tabell 2-6 Konsekvenskategorier for materielle verdier.

K	Konsekvenskategorier	Økonomisk tap/materielle verdier
K1	Høy	Større skade på infrastruktur/bygninger/kjøretøy
K2	Middels	Skade på en eller flere kjøretøy og mindre skade på infrastruktur/bygninger
K3	Lav	Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger

2.5 Risikomatrise

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrise. Risikomatrisen som benyttes er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og det vil bli presentert i en risikomatrise for hver konsekvenstype i sammendraget.

2.6 Møter og dialog

ROS-analysen har blitt gjennomført som en skrivebordsstudie. Der det ikke har vært nok informasjon å innhente fra grunnlagsdokument har fagfolk blitt involvert. Det har ikke vært avholdt egne møter i forbindelse med ROS-analysen. Det har vært gjennomført rapporter knyttet til erosjonssikring og grunnundersøkelser, samt planfaglig arbeid. I dette arbeidet har følgende personer vært involvert:

- Abebe Girmay Adera, sivilingeniør Hydrologi og Hydraulikk
- Julie Mathieu og Reza Babadi, geoteknikk
- Arne Kristian Kolstad, arealplanlegger

3. Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet

Planområdet består pr. i dag av to eldre eneboliger. Planområdet ligger i utkanten av Nesttun senterområde, men ligger ellers relativt sentralt plassert i et knutepunkt ved Skjoldskiftet. I sør ligger det en Kiwi, SATS treningssenter og en bensinstasjon. Noe lenger unna foregår det også en betydelig fortetting langs Apeltunvegen. I vest ligger rundkjøringen Nesttunvegen/Fanavegen/ Osvegen/Apeltunvegen. Nesttunvegen og Osvegen er pr. i dag fremdeles en europaveg og skal etter planen nedklassifiseres til fylkesveg når fylket overtar vegen. I nordlig retning går Nesttunvassdraget med tilhørende grøntareal. På andre siden av vassdraget ligger det et bilverksted og Midtun skole. I øst ligger adkomstveg til skolen over bro og to parkeringsplasser tilhørende skolen og gravplassen.



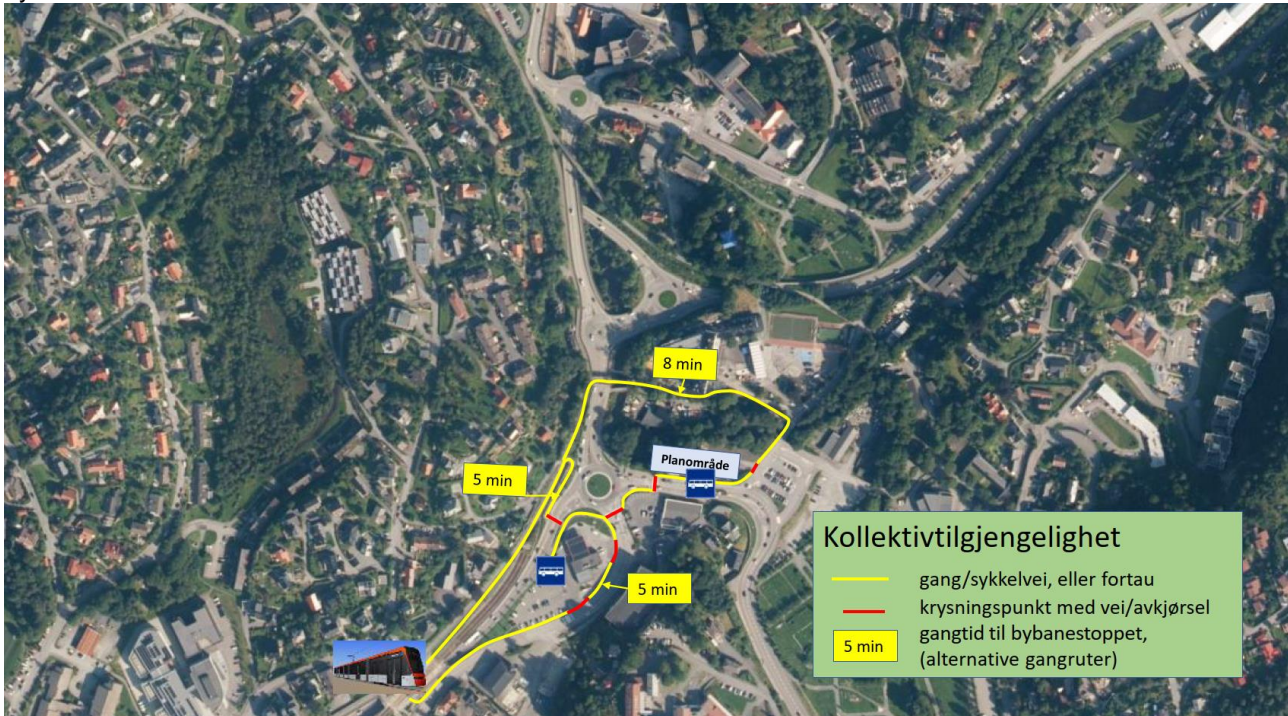
Figur 3-1. Skråfoto som viser planområdet med rød stiple ring.

Trafikk og mobilitet

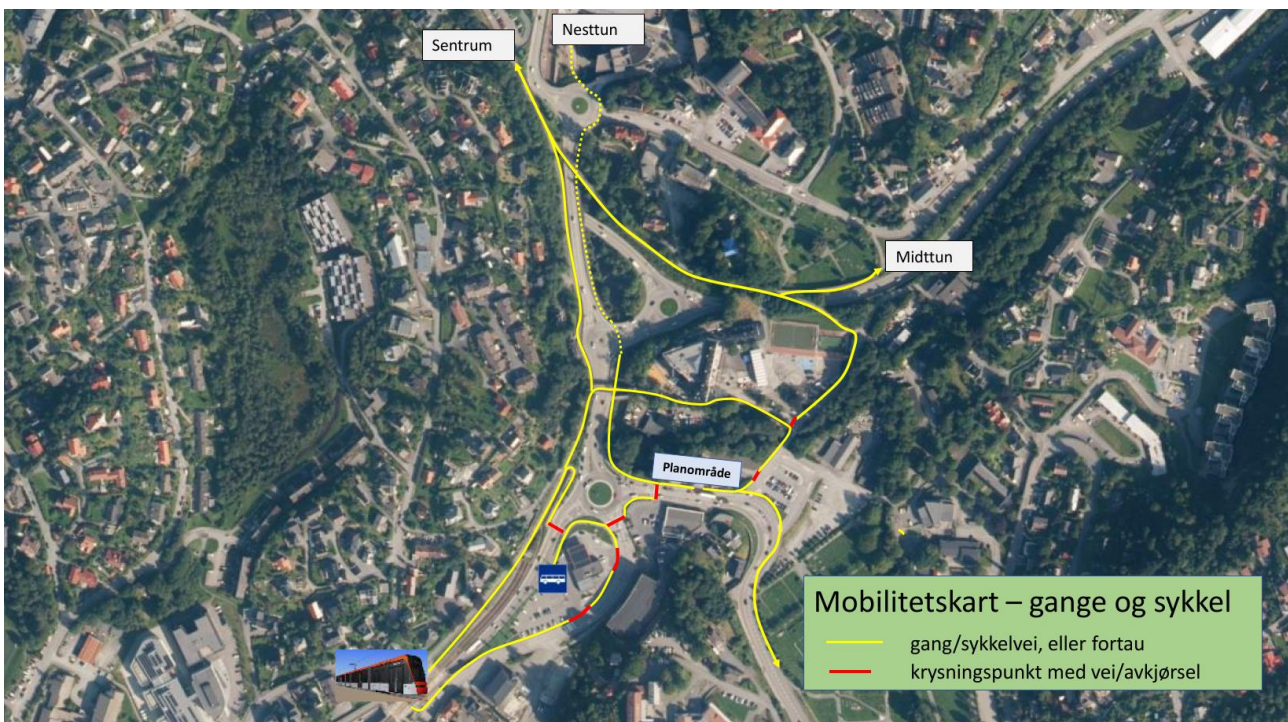
Planområdet ligger langs trafikkert vei Osveien med ca. 8600 ÅDT og 50 km/t. På nordsiden er det direkte tilknytning til separat gang/sykkelveinett uten konflikter med biltrafikk, mens det sør for planområdet er flere krysningspunkt med hovedveier som har stor trafikkmengde. Ulykkesstatistikken (kilde: Nasjonal veidatabank) viser at det i kryssområdet sør for planområdet har inntruffet flere ulykker, men langs Osvegen (inkl. lysregulert krysningspunkt) er det ikke inntruffet personskadeulykker der mange trafikanter er involvert. I Skjoldskiftet er det imidlertid registrert 5 fotgjenger-ulykker, der 4 av de var i gangfelt, og én var utenfor gangfelt ved nordre kryssarm.

Dagens vegsystem i området er omfattende, men relativt oversiktlig. Det er mye trafikk langs veiene hvilket gir en barriereeffekt for mange trafikanter i stor grad. Under vises gang- og sykkelforbindelser og

gangforbindelse til kollektivholdeplasser. Det er ca. 400 m gangavstand til bybanestoppet ved Skjoldskiftet. Det tar ca. 26 min med bybanen til Bergen sentrum (Byparken) og 17 min til Bergen flyplass. Avgang for bybanen er hvert 5. minutt i rushtiden.



Figur. 3-2. Illustrasjon av tilgjengelighet til kollektivknutepunkt og gang/sykkelnett.



Figur 3-3. Mobilitetskart som viser dagens gang- og sykkelforbindelser til/fra planområdet.

Geologisk mangfold

Berggrunn

Planområdet ligger i et belte av bergartenhet *Amfibol-granatglimmerskifer, stedvis med lag av amfibolitt eller grønnstein, ganger av trondhjemitt og bånd av kiselstein*. Hovedbergart er *Granatglimmerskifer*.

Løsmasser

Østlig del av planområdet er registrert med brelvavsetning. Dette er materiale som er transportert og avsatt av brelver. Sedimentet består av sorterte lag av forskjellige kornstørrelse fra fin sand til grus og stein. Resterende areal er ikke registrert med noen form for løsmasser.

Det er gjennomført grunnboringer og geoteknisk vurdering som følger planforslaget. Data fra dette arbeidet er brukt i ROS-analysen.

Kvikkleire (Områdestabilitet)

Vurdering av områdestabilitet er beskrevet i NVE sin veilder 2019-1.

Ifølge NVE Atlas ligger planområdet under marin grense, men det er ikke registrert kvikkleiresoner/punkter nær planområdet. Terrenget rundt tiltaket er relativt flatt, mens på sørsiden av Osvegen inngår terrenget i kriterier for et eventuelt områdeskred. Det er påvist berg i dagen på nordsiden av tiltaket mot elven, samt på sørsiden bak Kiwibutkken. Det er ikke påtruffet løsmasser under grunnundersøkelser som er klassifisert som kvikkleire/sprøbruddmateriale.

Ifølge veilederen kan vurdering av områdestabilitet avsluttes ved **steg 7**.

Det er derfor konkludert at tiltaket ikke ligger i løsne- eller utløpsområdet for et eventuelt områdeskred.

Skred og flomfare

Videre ligger planområdet utenfor faresone for jord- og flomskred, snøskred og steinsprang, men innenfor faresone for flom.

Flomfare er vurdert i separat notat.

Nesttunvassdraget

Tomten ligger inntil Nesttunvassdraget og flomsone langs dette vassdraget. Det er en høydeforskjell på ca. 8 meter mellom vassdraget og flaten der dagens eneboliger står, og det planlagte bygget skal etableres.

Det er utarbeidet et notat som omtaler flomsituasjonen og erosjonssikringstiltak i forbindelse med bebyggelse.

3.2 Planlagt tiltak

Planforslaget legger opp til riving av eksisterende boliger på området for å kunne tilrettelegge for kontor/tjenesteyting. Området er svært støyutsatt og egner seg dermed lite til bolig. Det legges opp til bygging av et kontorbygg på 4 etasjer med parkering på bakkeplan. Det vil bli satt av areal til fortau, samt gang- og sykkelveg langs planområdet for å sikre trafikkikkerheten for myke trafikanter.



Figur 3-4. Illustrasjon av planlagt tiltak.



Figur 3-5. Plankart dat. 14.11.2025.

3.3 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Planområde er utsatt for flomfare fra Nesttunvassdraget og det er behov for å utrede flomfaren i forbindelse med reguleringsplanen. Som del av planforslaget er det gjennomført grunnundersøkelser, erosjonssikring og dimensjonering av tiltak langs Nesttunvassdraget. Basert på at kontorbygning plasseres i nærheten av elven er det også gjennomført innledende geotekniske vurderinger knyttet til grunn- og fundamentforhold. Kontorbygg faller inn under sikkerhetsklasse S2 og F2 iht. Tek 17.

4. Mulige uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risikoidentifiseringen danner grunnlag for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser vurderes nærmere i kap. 5.

4.1 Risikoidentifisering

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
NATURRISIKO				
Skredfare/ras/ Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	1.Er området utsatt for snø- eller steinskred?	Nei	Området ligger ikke innenfor NVEs aktsomhetskart for snøskred. Området har ikke terreng som indikerer fare for sørpeskred. Ingen høye skråninger/skreinter rundt tiltaks- og ferdselsområdene.	
	2.Er området geoteknisk ustabil? Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskiftning, varig	Ja	Planområdet består delvis av breelavsetninger og har stedvis bratte skråninger ned til elv. Området ligger under marin grense. Kilde NVE.	

	eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?			
Kvikkleire	3. Er det kvikkleire i området?	Nei	Det er ikke påtruffet løsmasser under grunnundersøkelser som er klassifisert som kvikkleire/sprøbruddmateriale.	
Flom/storflom	4. Er området utsatt for springflo/flo i sjø/havnivåstigning?	Nei	Området ligger langs Nesttunvassdraget. Hendelse som knyttes til flom dekkes av punkt 4.	
	5. Er området utsatt for flom i elv/bekk? (lukket bekk?)	Ja	Nesttunvassdraget og dens flomsone er en del av planområdet. Planlagt tiltak ligger også innenfor NVEs aktsomhetsområde for flom.	
	6. Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	Nei	Planområdet har god avrenning til Nesttunvassdraget.	
Ekstremvær	7. Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør?	Nei	Dekkes av punkt 4	
Skog/lyngbrann	8. Kan område være eksponert for skog eller lyngbrann?	Nei	Det er generelt lite sammenhengende vegetasjon i og ved planområdet. Kilde Bergenskart.	
Regulerte vann	9. Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning?	Ja	Nesttunvassdraget ligger like ved planområdet.	
Terrengformasjoner	10. Finnes det terrengformasjoner som utgjør en <i>spesiell</i> fare? (stup etc)	Nei	Selve planområdet hvor planlagt bygg er tenkt er relativt flatt på kote 32. Mot Nesttunvassdraget i nord og vest er skrånende terreng mot vassdraget fra kote 32-27. Kilde kommunekart.	
Radon	11. Er det fare for høye verdier av radon?	Nei	Vurdert til moderat-lav i aktsomhetskart NGU.	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
SAMFUNNSSIKKERHET				
Kritisk infrastruktur	12. Fins det faktorer i og rundt planområdet som gjør at det er økt risiko for bortfall av elektrisitet, data, og TV-anlegg, vannforsyning, renovasjon/spillvann	Nei Nei	Planlagt bygg ligger nær et kryss. Dersom det skulle oppstå hendelser på en av veiene, vil det være alternativ tilkomst. Kilde vegkart.no	

	Veier, broer og tunneler (særlig der det ikke er alternativ adkomst) Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur?	Nei		
Høyspent/ energiforsyning	13. Vil tiltaket endre (svekke) forsyningssikkerheten i området?	Nei		
Brann og redning	14. Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	Nei	Det er tilfredsstillende brannvannforsyning inn til området.	
	15. Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?	Nei	Det er flere adkomstveger inn til området. Osvegen i retning Vallaheiane og mot Nesttunvegen/Fanavegen og inn Apeltunvegen. Kilde vegkart.no	
Terror og sabotasje	16. Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? Er det terrormål i nærheten?	Nei Nei	Kontorbygg anses ikke som et sannsynlig terrormål.	
Skipsfart	17. Er det fare for at skipstrafikk fører til: Utslipp av farlig last Oljesøl Kollisjon mellom skip Kollisjon med bygning inkludert oppdrettsanlegg, brygger og andre tiltak.	Nei	Ikke relevant	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
TRAFIKK				
Ulykkespunkt	18. Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	Ja	Det har vært en rekke ulykker på Osvegen. Osvegen ligger like sør for bygg og gangveg som er planlagt innenfor planområdet. Osvegen er også adkomstveg til planområdet. Kilde vegkart.no	
Farlig gods	19. Er det transport av farlig gods gjennom området?	Ja	Det kan forekomme transport av farlig gods på offentlig veg langs planområdet.	

	Foregår det fyllings/tømming av farlig gods i området?	Nei		
Myke trafikanter	20. Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkbilde, lite lys, høy fart/fartsgrense?) Til barnehage/skole Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg Til forretninger Til busstopp	Ja	For gående som kommer fra bybanestoppet må Osvegen krysses. Overgangsfelt er lysregulert, men det er flere felt og mye trafikk på veien. Midtun skole ligger også like ved. Kilde Mobilitetsplan som følger planforslaget.	
Ulykker i nærliggende transportårer	21. Vil utilsiktede hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området? Hendelser på vei Hendelser på jernbane Hendelser på sjø/vann/elv Hendelser i luften	Ja	Trafikk på tidl. E39 nå fylkesvei Osveien kan påvirke planområdet. Hendelser hvor bybanen er involvert. Kilde vegkart.no	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
VIRKSOMHETSRISIKO				
Tidligere bruk	22. Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering? Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringer? Gruver, åpne sjakter, steintipper etc? Landbruk/gartneri?	Ja	Deler av tomten er innenfor aktsomhetsområde for mulig forurenset grunn fra «verksted, industri og gravplass». Deler av tomten nær Osvegen er innenfor aktsomhetsområde for mulig forurenset grunn fra veien. Kilde bergenskart.	
Virksomheter med fare for brann og eksplosjon	23. Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for tiltaket?	Nei	Bensinstasjonen Esso i sør ligger 75 meter fra planlagt bygg. Dette er i god sikkerhetsmargin med tanke på brann- og eksplosjonsfare. Normalt for undergrunnstanker er sikkerhetskravet inntil 30 meter. Denne bensinstasjonen har imidlertid nedgravde tanker der avstandskravet er betydelig mindre enn 30 meter. Kilde NS-EN 60079-10-1, TEK 17,	

			Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap	
			Bergen brannvesen har i sin merknad til oppstart ikke kommentert nærhet til bensinstasjonen.	
	24. Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei	Ikke relevant	
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensing	25. Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?	Nei	Viser til punkt 22.	
	26. Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei	Ikke relevant	
Høyspent	27. Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?	Nei	Det er flere lavspentledninger og trolig også kabler innenfor planområdet. Det meste av dette følger veiene. Enkelte av disse må trolig legges om i forbindelse med utbyggingen.	
	28. Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?	Nei	Ikke relevant	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
HELSE				
Industristøy	29. Er det virksomheter i nærheten som kan være negativt for tiltaket?	Nei	Det er ikke støyende industrivirksomhet i nærliggende område. Kilde bergenskart.	
Støy	30. Er det støy i området som kan påvirke omgivelsene eller nærmiljøet?	Ja	Osvegen ligger like ved. Sørlig del av planområdet (nærmest Osvegen) ligger innenfor rød støysone. Nordlig del av planområdet ligger under gul støysone. Kilde Bergenskart. Selve tiltaket i seg selv kan utløse anleggsstøy.	

5. Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert nærmere igjennom analyseskjema for hver hendelse.

5.1 Hendelse 1: Geoteknisk ustabilitet

NR.	NAVN PÅ HENDELSE				
2	Geoteknisk ustabilitet				
Ifølge NVEs temakart ligger planområdet under marin grense, men det er ikke registrert kvikksoner/punkter nær planområdet. Det er heller ikke påtruffet løsmasser under grunnundersøkelser som tyder på kvikkleire/sprøbruddmateriale. Videre ligger planområdet utenfor faresone for jord- og flomskred, snøskred og steinsprang, men innenfor faresone for flom.					
NATURPÅKJENNINGER	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Ja	S2 (TEK17)			Kontorbygg beregnet for personopphold.	
ÅRSAKER					
Utglijning av masser grunnet vannføring i Nesttunvassdraget. Usikkerhet grunnet masser på tomten.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Krav om sikring i TEK 17.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Terrenget i tiltaksområdet er relativt flatt og ligger ca på kote +31,5 – 32,0. Mot nord og vest synker terrenget relativt bratt ned mot Nesttunvassdraget, hvor elvebunnen ligger på ca kote + 27 - +29 fra vest mot øst. Mot Osvegen i sør og øst ligger terrengnivå noe høyere enn på tomten, ca kote 32,5 i sør og +33,7 i øst. Basert på grunnundersøkelser varierer dybde til berg mellom ca 2,1-9,5 m. Det er synlig berg i dagen i et område i nordvestlig del av tomten samt i elven nord for tomten. Bergoverflaten stiger fra sørøst til norvest. Løsmassene består av vekselvis lag med fast lagrete og/eller grovkornede løsmasser og lag med løstlagrede og/eller finkornige løsmasser. Det antas fyllmasser under eksisterende bebyggelse. Nordvestlig del av tomt viser lite bormotstand mot berg, det er sandig silt fra 1-2 m dybde. Et lag med relativt lite boremotstand ses på hele tomten, dette er betydelig større nær fortau v/E39.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
S2		x		Kontorbygg beregnet for personopphold.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Planlagt bebyggelse ligger utenfor sone for 200 års flom. Planlagt bebyggelse vil heller ikke redusere stabilitet for skråning mot elv.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		x			
Stabilitet		x			
Materielle verdier		x			
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					

Usikkerhet knyttet til grunnforhold gjør at konsekvensen for oppføring av kontorbygget vurderes til middels. Forutsatt at geotekniske anbefalinger følges vil konsekvensgraden gå ned.

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Middels	Modellering og beregninger viser at avstand til eleven er god med tanke på 200-års flom, og at planlagt bygg ikke vil medføre redusert stabilitet mot elv, men geoteknisk notat anbefaler supplerende grunnundersøkelser og vurdering av fundamenteringsmetode.
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
<i>Tiltak</i>	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>
Tiltak som nevnt i geoteknisk rapport: <ul style="list-style-type: none"> Direktefundamentering av bygg kan være en egnet fundamenteringsmetode. Det må vurderes nærmere etter at laster fra bygget er kjent samt fundament-geometri. Dersom estimerte skjevsetninger ikke oppfyller kravene kan det være aktuelt med pelefundamentering av bygget. Det vil være behov for støttekonstruksjon mot Osvegen i sør, og sannsynligvis mot Osvegen i øst. Det kan være behov for erosjonssikring av skråningen mot vassdraget. 	Plankart: Hensynssone for flom i plankart. Bestemmelser: Sikre hensynssone for flom. Bestemmelsene sikrer før igangsettingstillatelse må det dokumenteres hvordan fundamentering skal gjøres, tilstand på grunnforhold og evt krav om supplerende grunnundersøkelser. Gjennom dokumentasjon må det også komme frem om det er behov for erosjonssikring mot vassdraget og hvordan dette skal løses.

5.2 Hendelse 2: Flom i elv

NR.	5	NAVN PÅ HENDELSE	Flom i elv
Nesttunvassdraget og dens flomsone er en del av planområdet. Planlagt tiltak ligger også innenfor NVEs aktsomhetsområde for flom.			
NATURPÅKJENNINGER	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING	
Ja	F2 (TEK 17)	Kontorbygg beregnet for personopphold.	
ÅRSAKER			
Flom i Nesttunvassdraget som kan skyldes mye nedbør, rask snøsmelting, raske temperaturforandringer mellom kulde og mildvær. Planlagt bygningsmasse ligger utenfor flomsone.			
EKSISTERENDE BARRIERER			
Planlagt bygningsmasse ligger utenfor flomsone. Det er eksisterende VA-infrastruktur i området.			
SÅRBARHETSVURDERING			
VA-rammeplan sikrer overvannshåndtering for planlagt tiltak. I henhold til Bergen kommunes retningslinjer for overvannshåndtering burde det i størst mulig grad siktes mot å opprettholde den naturlige vannbalansen i området. Det er gode forhold for infiltrasjon i grunnen på store deler av planområdet, spesielt på nordsiden			

hvor terrenget skråer ned mot Nesttunelva. Daglig regn infiltreres via grøntområder og permeable overflater. I illustrasjonsplanen er det lagt godt til rette for infiltrasjon. 20-års regn ledes til elva i kombinasjon med bruk av infiltrasjonssandfang. Det er plassert to infiltrasjonssandfang ved hovedinngangsparti (ISF1 og ISF2). Behov for fordrøyning kan vurderes nærmere i detaljprosjekteringsfasen, men ettersom planområdet ligger så tett ved Nesttunelva kan det sees som fordelsmessig å sløyfe fordrøyning. Dette på bakgrunn av at nedbørsfeltene for elva og planområdet vil ha ikke-sammenfallende konsentrasjonstid. Sandfang plasseres der hvor det ikke er naturlig fall ned mot elva, og grunnen består av tette flater. Det er plassert ett sandfang ved inngang i øst (SF1) og to stykker nord for bygget på parkeringsplassen (SF2 og SF3). Fra felles overvannskum O1 ledes overvannet ut i elva via en ledning med diameter 250mm. For 100års regn etableres det sikre flomveger med utløp til Nesttunelva. Nytt terreng prosjekteres slik at avrenningslinjer ivaretas.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
F2		x		Kontorbygg beregnet for personopphold.

Begrunnelse for sannsynlighet:

Beregninger utført av Hydrolog (ref vedlegg til planforslaget: Erosjonssikring for Osvegen i nesttunvassdraget) viser at planlagt bygg ikke vil berøres av 200 års flom.

KONSEKVENSVURDERING

Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			x		Ingen dødsfall.
Stabilitet			x		Kritiske samfunnsfunksjoner vil ikke bli påvirket.
Materielle verdier			x		VA-rammeplan sikrer at tilstrekkelige tiltak iverksettes for å sikre nybygget.

Samlet begrunnelse av konsekvens:

Med tanke på at det planlagt bygg ligger utenfor flomssonen og VA tiltak er planlagt gjennomført er det liten fare for konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Middels	Sannsynlighet: Grunnet usikre klimaframskrivninger vet vi at det blir mer ekstremvær, men ikke omfang eller hvor det råker, jf. klimaprofil for Hordaland. Område planlagt for bygningsmasse ligger utenfor 200-års flom, men grunnet usikre klimaframskrivninger settes usikkerheten til middels.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET

Tiltak	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>
VA-rammeplanen og tiltaket må dimensjoneres for å håndtere overvann, og vurdere muligheter som sikrer infiltrasjon	Plankart: Hensynssone for flom i plankart. Bestemmelser: Sikre hensynssone for flom. Sikre at VA-rammeplanen legges til grunn for videre arbeid.

5.3 Hendelse 3: Åpent vann, fare for drukning

NR.	9	NAVN PÅ HENDELSE				Åpent vann, fare for drukning.
Planområdet ligger nær Nesttunvassdraget.						
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Nei						
ÅRSAKER						
Ferdseil langs vassdraget kan medføre fare for drukning.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Området ligger sentralt og utrykningstid for ambulanse/redningskjøretøy vil være kort.						
SÅRBARHETSVURDERING						
Bygg innenfor planområdet ligger vendt mot Osvegen, og er planlagt for kontor. Brukere av bygget er voksne og bruker hovedsakelig området innenfor normal kontortid. Planforslaget øker tilgjengeligheten rundt bygget ved at det planlegges gangveg, men det er ikke lagt til rette for ferdsel langs vassdraget.						
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING		
			x	Hendelse vil sjelden eller aldri inntreffe som følge av tiltaket.		
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Drukning eller fare for drukning kan potensielt hende i Nesttunvassdraget, men det er liten grunn til å tro at plantiltaket i seg selv vil øke sannsynligheten for at det skal skje.						
KONSEKVENSVURDERING						
Konsekvenskategorier						
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING	
Liv og helse	x		x			
Stabilitet				x		
Materielle verdier				x		
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Det er liten sjanse for at det skal oppstå en hendelse grunnet plantiltaket.						
USIKKERHET			BEGRUNNELSE			
Middels			Det finnes ikke data som kan gi indikasjoner på om drukning skal oppstå eller ikke. Begrunnelsene er basert på antagelser.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
<i>Tiltak</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>			
<i>Ingen tiltak nødvendig</i>						

5.4 Hendelse 4: Ulykkespunkt på transportnettet

NR.	18	NAVN PÅ HENDELSE			Ulykkespunkt på transportnettet
<p>Osvegen har en ÅDT på 8 600 (det har vært en nedgang etter ny veg til Os ble åpnet). Det har vært flere ulykker på vegen. Osvegen ligger like sør for bygg og gangveg som er planlagt innenfor planområdet. Osvegen er også adkomstveg til planområdet. Konflikter kan oppstå når varetransport og personbiler skal ut i krysset. Hendelsen omhandler konflikt mellom kjøretøy.</p>					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei					
ÅRSAKER					
<p>Uoppmerksomhet hos sjåfør Vei- og lysforhold, særlig vinterstid</p>					
EKSISTERENDE BARRIERER					
<p>Tiltak for å sikre synlighet, som belysning. Tiltak i anleggsfasen og mobilitetsplan. Manøvrering av kjøretøy innenfor planområdet.</p>					
SÅRBARHETSVURDERING					
<p>Det er mye trafikk på Osvegen og ulykker kan inntreffe. Det legges imidlertid opp til lav andel av personbiltransport og varelevering og renovasjon til bygget skjer sjelden (1-2 ganger i uken).</p>					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		x		1 gang i løpet av 10–100 år	
<p><i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Trafikkulykker kan forekomme. Trafikktelling i morgenrush og beregninger utført i forbindelse med mobilitetsplan viser at krysset gir tilfredsstillende trafikkavvikling i fremtidig trafikk situasjon, og at det er god kapasitetsreserve for alle svingebevegelser i krysset.</p>					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			x		<i>Kjørende ut/inn fra avkjørselen vil ha lav fart, det er lite sannsynlig at det vil føre til ulykke med dødsfall, men mulighet for personskade.</i>
Stabilitet		x			<i>En ulykke på Osvegen kan føre til stenging av vegen og kø over en kortere periode.</i>
Materielle verdier		x			<i>Dersom ulykke inntreffer, vil det føre til skader på kjøretøy.</i>
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Ulykke kan medføre personskader, materielle verdier er skader på kjøretøy. Stabilitet påvirkes av stengt veg i perioden redningsarbeid pågår.</p>					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		

Høy	Det er flere årsaker til trafikkulykker, og skadegraden varierer også mye. Graden av skade påvirker graden av materielle konsekvenser.
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
<i>Tiltak</i>	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>
Legge til rette for gangveger i planområdet som knytter seg på eksisterende gangsystem	Gangveger i plankart.
Plankart som utarbeides i henhold til regelverket, inkl. siktlinjer i kryss.	Sikres i plankart og bestemmelser.
Sikring av gjennomføringsavtale og godkjenning av rette vegmyndighet.	Sikres i bestemmelser.
Sikre anleggsfase.	Sikres i bestemmelser.
Følge råd i mobilitetsplan.	
Renovasjonsteknisk plan må følge råd i mobilitetsplan.	
Skilting ved behov.	

5.5 Hendelse 5: Transport av farlig gods

NR.	19	NAVN PÅ HENDELSE			Transport av farlig gods
Det er mye trafikk på Osvegen like ved planområdet, inkludert langtransport og farlig gods. Hendelser med kjøretøy med farlig gods kan potensielt oppstå.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei					
ÅRSAKER					
Trafikkulykke hvor kjøretøy med farlig gods er involvert.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Lav fart på vegen (50 km t), gode gangvegssystemer som sikrer de myke trafikantene.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Om en hendelse skulle oppstå kan det medføre fare for myke trafikanter.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			x	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> At det skal oppstå en hendelse med kjøretøy med farlig gods på den korte vegstrekningen på Osvegen (ca 100 meter) vurderes som svært lav.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	x				1-5 dødsfall og/eller over 20 skadde
Stabilitet		x			Stengt veg i forbindelse med redning, opprydding.

Materielle verdier		x		Skade på kjøretøy, og evt bygg og grunnforhold.
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> En ulykke med farlig gods kan medføre alvorlig skade eller dødsfall. Materielle verdier er skader på kjøretøy og evt bygg, grunn og vegsystem. Stabilitet påvirkes i hovedsak av mulig stengt veg i den perioden redningsarbeidet og opprydding pågår.</p>				
USIKKERHET		BEGRUNNELSE		
Høy		En slik hendelse er svært teoretisk og antagelig lite sannsynlig.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET				
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Sikring av anleggsfase		Sikres i bestemmelsene		
Legge til rette for trafikksikre løsninger		Se hendelse 17 og 19.		

5.6 Hendelse 6: Fare for myke trafikanter

NR.	20	NAVN PÅ HENDELSE			Fare for myke trafikanter
<p>Det er mange myke trafikanter som benytter området, både i dag og for plantiltaket (gående og syklende til det nye kontorbygget). Tilkomsten til planområdet er via regulert parkeringsområde for Midttun skole som også trafikkeres av ansatte og foreldre til skolebarn ved skolen, samt gjennomkjøring fra Øvsttunvegen med blant annet trafikk til kirken/kirkegård og barnehage. Hendelser mellom myke trafikanter og kjøretøy kan oppstå.</p>					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE		FORKLARING	
		FLOM/SKRED			
Nei					
ÅRSAKER					
<ul style="list-style-type: none"> • Uoppmerksomhet hos sjåfør • Uoppmerksomhet hos myke trafikanter (særlig barn) • Manglende barrierer som hindrer barn og voksne å ta snarveier i kjørefelt, anleggsområde etc. • Vei- og lysforhold, særlig vinterstid. • Syklende med høy fart. 					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Godt tilrettelagt gangsystem i området. Relativt lav fartsgrense (50 km/t).					
SÅRBARHETSVURDERING					
<p>Planområdet har på nordsiden direkte tilknytning til separert gang/sykkelveinnett uten konflikter med biltrafikk, mens det sør for planområdet er flere krysningspunkt med hovedveier som har stor trafikkmengde.</p> <p>Ulykkesstatistikken viser at det i kryssområdet sør for planområdet har inntruffet flere ulykker, men langs Osvegen (inkl. lysregulert krysningspunkt) er det ikke inntruffet personskaulykker der myke trafikanter har vært involvert. Gang/sykkelveinettet er allerede etablert i området rundt planområdet, og det er derfor svært god tilgjengelighet til planområdet for gående og syklende. G/S-nettet er av høy standard sammenlignet med tilbud i andre bydeler. Nettet nord for planområdet består i stor grad av sammenhengende gang/sykkelveier uten konflikt med kjørende trafikk. Planen legger til rette for gangveger som kobler seg til det eksisterende systemet.</p>					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	

		x		1 gang i løpet av 10–100 år	
<p><i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Trafikkulykker kan forekomme. Sannsynligheten er størst i forbindelse med anleggsfase. Det har vært ulykker i nærområdet, men gangvegssystemet er godt tilrettelagt.</p>					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	x				<i>I verste fall dødsfall</i>
Stabilitet		x			Stengt veg og kødannelse i forbindelse med redning
Materielle verdier		x			<i>Skader på kjøretøy.</i>
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Ulykke kan medføre alvorlige personskader eller dødsfall. Materielle verdier er skader på kjøretøy. Stabilitet påvirkes i hovedsak av mulig stengt veg i den perioden redningsarbeidet pågår.</p>					
USIKKERHET		BEGRUNNELSE			
Høy		Det er flere årsaker til trafikkulykker, og skadegraden varierer også mye. Graden av skade påvirker graden av materielle konsekvenser.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
<i>Tiltak</i>		<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>			
Legge til rette for gangveger i planområdet som knytter seg på eksisterende gangsystem		Gangveger i plankart.			
Plankart som utarbeides i henhold til regelverket, inkl siktlinjer i kryss.		Sikres i plankart og bestemmelser.			
Sikring av gjennomføringsavtale og godkjenning av rette vegmyndighet.		Sikres i bestemmelser.			
Sikre anleggsfase.		Sikres i bestemmelser.			
Følge råd i mobilitetsplan.					
Renovasjonsteknisk plan må følge råd i mobilitetsplan.					
Skilting ved behov.					

5.7 Hendelse 7: Hendelser på vei/bybane

NR.	21	NAVN PÅ HENDELSE	Hendelser på vei/bybane		
Hendelser på veinettet eller bybane kan føre til at ansatte på planlagt kontorbygg ikke kommer ser på jobb vil bil/bane/buss.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei					
ÅRSAKER					
Ulykker på vei eller bybane. Reparasjon på vei eller bybane Ekstremvære som fører til oversvømmelser som påvirker fremkommelighet på vei eller bybane.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
God beredskap i bynære strøk som raskt kan håndtere ulykker og uforutsette hendelser.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Kan medføre at ansatte ikke kommer seg på jobb som igjen vil føre til konsekvenser for den enkelte og for bedriftene de er ansatt i.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	x			Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Hendelser på vei og bybane inntreffer med stor sannsynlighet med jevne mellomrom.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				x	<i>Hendelser medføre at ansatte ikke kommer seg frem,</i>
Stabilitet			x		<i>Kortvarig svikt i kritisk infrastruktur.</i>
Materielle verdier			x		<i>Kan gi økonomisk belastning for bedriftene hvor de ansatte jobber.</i>
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Konsekvenser av en slik hendelse er kortvarig.					
USIKKERHET		BEGRUNNELSE			
Middels		Om en slik hendelse vil oppstå og om det vil få konsekvenser for planområdet er teoretisk, og vanskelig å forutse.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
<i>Tiltak</i>		<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>			
Ingen tiltak nødvendig					

5.8 Hendelse 8: Forurenset grunn

NR.	22	NAVN PÅ HENDELSE				Forurensning fra veg, verksted, industri, gravplass
I følge bergenskart er deler av tomten nær Osvegen innenfor aktsomhetsområde for mulig forurenset grunn fra vegen. Deler av tomten er innenfor aktsomhetsområde for mulig forurenset grunn fra verksted, industri og gravplass.						
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Nei						
ÅRSAKER						
Tomten ligger nær Osvegen som har høy ÅDT, og dette kan ha gitt forurensning i grunnen. Øst for tomten ligger gravplass, nordvest for tomten ligger bilverksted. Inne på selve tomten var det blikkenslagerverksted på 80-tallet, fra 1990 til 2011 ble tomten benyttet av en markiseforretning før bybanen rev huset og planerte og benyttet området til rigg, Etter området ble frigitt ved ferdigstilling av bybanen er området benyttet til blikkenslager med lager og bearbeiding av tynnplater.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Krav i Forurensningsloven, Forurensningsforskrift og TEK 17.						
SÅRBARHETSVURDERING						
Kan medføre en helsefare for ansatte og brukere av nybygget.						
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING		
		x				
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Det er lite sannsynlig at virksomhetene som har vært på tomtene medfører forurensning som medfører en helsefare. Aktiviteter rundt som gravplass, forurensning fra vei og bilverksted er uvisst.						
KONSEKVENSVURDERING						
Konsekvenskategorier						
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING	
Liv og helse					Vurdert ut fra virksomhetene i og rundt tomten vil en evt forurensning ikke føre til dødsfall eller mange skadde.	
Stabilitet				x		
Materielle verdier				x		
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Forurensning kan medføre helseplager for ansatte og brukere av nybygget, men virksomhetene som har vært i og rundt tomtene tilsier ikke at det vil være stor fare for liv og helse.						
USIKKERHET			BEGRUNNELSE			
Høy			Informasjonen er for liten pr nåværende tidspunkt.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
<i>Tiltak</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>			
Det bør gjennomføres grunnundersøkelser. Dersom det blir gjort funn av forurensning i grunn må det utarbeides en tiltaksplan			<i>Bestemmelser:</i> <i>Det bør knyttes bestemmelser til grunnundersøkelse som må gjennomføres før igangsettingstillatelse.</i>			

5.9 Hendelse 9: Støy

NR.	30	NAVN PÅ HENDELSE			Støy fra trafikk og anleggsfase
Området ligger under gul og rød støysone i Bergenskart.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei					
ÅRSAKER					
Området er svært utsatt for støy fra trafikk. Osvegen var tidligere tungt trafikkert som europaveg med 18 000 i ÅDT i 2022. Etter åpning av ny E39 mellom Svegatjørn og Rådal er denne trafikken halvert til 8500 ÅDT. Andel lange kjøretøy er 8 %. Dette reduserer trolig støybildet noe, men tomten er fremdeles støyutsatt. Videre vil tiltaket, ved etablering av nybygget, utløse bygge- og anleggsstøy.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Det er i dag en lav støyskjerm som følger gang- og sykkelvegen. Krav i TEK 17, Plan- og bygningsloven og støyretningslinjer T-1442.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Trafikken og ÅDT reduseres ved åpning av ny E39. Videre anses ikke kontorbygg anses ikke som støyfølsom bebyggelse. Tiltaket kan føre til støy mot omgivelsene i anleggsfase. Her nevnes spesielt Midtun skole.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
				Det anses som sannsynlig at det vil bli støy anleggsfase.	
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse					Det anses som sannsynlig at det blir støy i anleggsfase.
Stabilitet				x	
Materielle verdier				x	
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Det anses som sannsynlig at det blir støy i anleggsfase.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Høy			Det er ikke gjort beregninger på bygge- og anleggsstøy.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Det må utarbeides støyrapport som omtaler støy i bygge- og anleggsfase. Og tiltak for å redusere dette. Det må utarbeides en plan for å redusere støy i bygge- og anleggsfase.			Støyrapport må utarbeides før planen leveres inn. Bestemmelser: Støy må tas inn i bestemmelsene. Før igangsetting av tiltaket må det utarbeides en plan for å beskytte omgivelsene mot støy- og ulemper i bygge- og anleggsfasen.		

6. Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?

6.1 Sammenstilling

Risikoer som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 6-1, Tabell 6-2 og Tabell 6-3. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 6-1. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy			9	1. Geoteknisk ustabilitet 2. Flom i elv
	Middels	6	1.	2, 4, 8	3. Åpent vann/fare for drukning
	Lav	5		3.	4. Ulykkespunkt på transportnettet 5. Transport av farlig gods 6. Hendelse for myke trafikanter 7. Hendelse på vei/bybane 8. Forurenset grunn 9. Støy fra trafikk og anleggsfase

Hendelse 7 er ikke relevant for liv og helse.

Tabell 6-2. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

KONSEKVENSER FOR STABILITET					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy			7	1. Geoteknisk ustabilitet 2. Flom i elv
	Middels		1, 4, 6	2	3. Åpent vann/fare for drukning
	Lav		5		4. Ulykkespunkt på transportnettet 5. Transport av farlig gods 6. Hendelse for myke trafikanter 7. Hendelse på vei/bybane 8. Forurenset grunn 9. Støy fra trafikk og anleggsfase

Hendelse 3, 8 og 9 er ikke relevant for stabilitet.

Tabell 6-3. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER					
-------------------------------------	--	--	--	--	--

SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy			7	1. Geoteknisk ustabilitet 2. Flom i elv
	Middels		1, 4, 6	2	3. Åpent vann/fare for drukning
	Lav		5		4. Ulykkespunkt på transportnettet 5. Transport av farlig gods 6. Hendelse for myke trafikanter 7. Hendelse på vei/bybane 8. Forurenset grunn 9. Støy fra trafikk og anleggsfase

Hendelse 3, 8 og 9 er ikke relevant for materielle verdier.

6.2 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

Hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet	Risikobilde etter tiltak
1. Geoteknisk ustabilitet	Tiltak som nevnt i geoteknisk rapport: Direktefundamentering av bygg kan være en egnet fundamenteringsmetode. Det må vurderes nærmere etter at laster fra bygget er kjent samt fundament-geometri. Dersom estimerte skjevssetninger ikke oppfyller kravene kan det være aktuelt med pelefundamentering av bygget. Det vil være behov for støttekonstruksjon mot Osvegen i sør, og sannsynligvis mot Osvegen i øst.	Plankart: Hensynssone for flom i plankart. Bestemmelser: Sikre hensynssone for flom. Bestemmelsene sikrer før igangsettingstillatelse må det dokumenteres hvordan fundamentering skal gjøres, tilstand på grunnforhold og evt. krav om supplerende grunnundersøkelser.	Risikoen knyttet til geoteknisk ustabilitet vurderes redusert etter gjennomføring av tiltak.
2. Flom i elv	VA-rammeplanen og tiltaket må dimensjoneres for å håndtere overvann, og vurdere muligheter som sikrer infiltrasjon	Plankart: Hensynssone for flom i plankart. Bestemmelser: Sikre hensynssone for flom. Sikre at VA-rammeplanen legges til grunn for videre arbeid.	Risikoen knyttet til flom er liten med tanke på at bygget planlegges utenfor grense for 200-års flom, ved å gjennomføre tiltak reduseres konsekvenser ytterligere.
3. Åpent vann/fare for drukning	Ingen tiltak nødvendig		
4. Ulykkespunkt på transportnett	<ol style="list-style-type: none"> Legge til rette for gangveger i planområdet som knytter seg på eksisterende gangsystem. Plankart som utarbeides i henhold til regelverket, inkl siktlinjer i kryss. Sikring av gjennomføringsavtale og godkjenning av rette vegmyndighet. Sikre anleggsfase. Følge råd i mobilitetsplan. 	<ol style="list-style-type: none"> Gangveger i plankart. Sikres i plankart og bestemmelser. Sikres i bestemmelser. Sikres i bestemmelser. 	Risikoen knyttet til ulykke vurderes redusert etter gjennomføring av tiltak.

	6. Renovasjonsteknisk plan må følge råd i mobilitetsplan. 7. Skilting ved behov.		
5. Transport av farlig gods	1. Sikring av anleggsfase. 2. Legge til rette for trafikksikre løsninger	1. Sikres i bestemmelse 2. Se hendelse 17.	Risikoen knyttet til transport av farlig gods vurderes redusert etter gjennomføring av tiltak
6. Hendelse for myke trafikanter	Tiltak som i punkt 17.	Se punkt 17.	Risikoen knyttet til myke trafikanter vurderes redusert etter gjennomføring av tiltak
7. Hendelse på vei/bybane	Ingen tiltak nødvendig		
8. Forurenset grunn	Gjennomføring av grunnundersøkelser. Utarbeiding av tiltaksplan ved evt funn.	Gjennomføring av grunnundersøkelse før igangsettingstillatelse	Risikoen knyttet til forurenset vurderes redusert etter gjennomføring av tiltak.
9. Støy.	Utarbeidng av støyrapport som omtaler støy i bygge- og anleggsfasen. Utarbeiding av en plan for å redusere støy i bygge- og anleggsfase.	Støy må tas inn i bestemmelsene. Før igangsetting av tiltaket må det utarbeides en plan for å beskytte omgivelsene mot støy- og ulemper i bygge- og anleggsfasen.	Risikoen knyttet til støy vurderes redusert etter gjennomføring av tiltak.

6.3 Oppsummering

Det er registrert 9 mulige uønskede hendelser. Noen av hendelsene er overlappende. De potensielle hendelsene som er forbundet med risiko kan minimeres gjennom risikoreduserende tiltak. Det anbefales å stille krav om tiltak gjennom plankart og bestemmelser, inkludert rekkefølgebestemmelser. Tiltak er listet opp under kapittel 6.2.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at tiltaket ikke bør gjennomføres.

7. Referanser

Litteratur

- Bergen ROS 2024 «Et tryggere samfunn»
- FylkesROS for Vestland 2023-2026
- DSB Samfunssikkerhet i samfunns- og arealplanlegging

Kart og databaser

- <https://www.bergenskart.no/portal/apps/sites/#/bergenskart>
- <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@600000,7225000,4>
- [Forsiden for Norges geologiske undersøkelse | NGU](#)
- [Kart - NVE](#)

Rapporter som er benyttet som grunnlag ved utarbeidelsen av ROS-analysen

- VA-rammeplan for gjeldende plan for Fana, gnr 44, bnr. 114 mfl.
- Planbeskrivelse, plankart og planbestemmelser
- Mobilitetsplan og trafikkanalyse dat. 4.11.2025
- Geoteknisk vurderingsnotat dat. 23.10.2025
- Erosjonssikring, dat. 05.11.2025