

4. Desember 2023

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for Birkedalsveien 20, Kristiansand
kommune

1 Sammendrag

Med utgangspunkt i forslaget til detaljregulering for Birkedalsveien 20 er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS analyser ved all planlegging (jfr. § 4-3).

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen framsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet/vurdert:

- Store nedbørsmengder,
- Overvann/Urban flom
- Syredannende bergarter
- Radon
- Skog- og lyngbrann
- Nyskapt trafikk
- Fallulykker
- Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer

Planområdet med ønsket utvikling framstår generelt - med de tiltak som er beskrevet og forutsatt gjennomført - som lite sårbart.

Som grunnlag for utarbeidelse av ROS-analyse og planforslag er det innhentet faglig bistand til vurdering av forhold knyttet til støy, mobilitet, naturmangfold, overvann og farlige stoffer. Det vises til rapporter, som følger som vedlegg til planforslaget:

- Konsekvensutredning av støy, Brekke Strand, september 2023.
- Mobilitetsplan, VIANOVA, oktober 2023.
- Konsekvensutredning av naturmangfold, Rambøll, oktober 2023.
- Overvannsnotat, VIANOVA, november 2023
- Vurdering av syredannede bergarter, MITTA, november 2023

2 Innhold

1. Innledning s. 2
2. Om analyseobjektet s. 3
3. Metode s. 4
4. Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering s. 8
5. Konklusjon og oppsummering av tiltak s. 10

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for arbeidet

Planforslag for Birkedalsveien 20, 423/818, er utarbeidet av Arkicon AS på vegne av Seabed Solution, som leier eiendommen med opsjon på kjøp. By- og stedsutviklingsutvalget vedtok i møte 04.05.23 at regulering av området kunne starte. Hensikten med planen er å legge til rett for utvidelse av næringslokaler med ny produksjonshall og kontorer. Planlagt utbygging er i strid med kommuneplanens arealdel, og utløser krav om konsekvensutredning. Det er redegjort nærmere for planområdet og for planlagte tiltak i planbeskrivelsen. Vedlagte illustrasjoner og rapporter til planforslaget gir i tillegg utfyllende dokumentasjon.

1.2 Samfunnssikkerhet i arealplanleggingen

Plan- og bygningsloven stiller krav om at det gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS) ved all arealplanlegging, jfr. § 4.3. Byggeteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger, og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 1-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om framtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kap. 1.4.

1.3 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DBS).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), samt evt. relevante forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen.
- Analysen omfatter enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.4 Styrende dokumenter

Tittel	År	Utgiver
Plan- og bygningsloven	2010	Miljøverndepartementet
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Tittel	År	Utgiver
Mobilitetsplan	06.10.2023	VIANOVA
Konsekvensutredning ifm. utvidelse av næringsområde	14.09.2023	BREKKE STRAND
Radon aktsomhet kart	Hentet 16.10.23	Norges geoteknologiske undersøkelse
Konsekvensutredning av naturmangfold	Oktober 2023	Rambøll
Overvannsnotat	November 2023	VIANOVA
Vurdering av syredannede bergarter	November 2023	MITTA

2 Om analyseobjektet

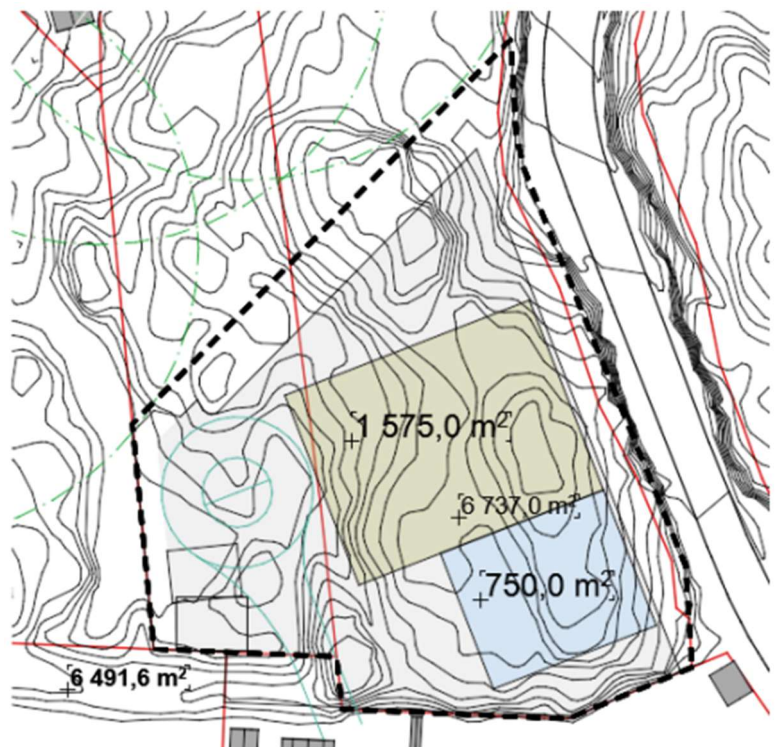
2.1 Beskrivelse av analyseobjektet

Birkedalsveien 20 ligger ca. 3 km sørvest for bydelscenteret Tangvall. Eiendommen ligger nord i utkanten av eksisterende industriområde, nærmest Tangvall. Adkomst til industriområdet er fra fv. 479 Sangvikveien i nord via Birkedalsveien. Nåværende eiendom 423/818 utgjør 4775,3m², forslag til planområdet viser 6727m².

Terrenget i planområdet som ikke er bebyggt har sitt høyeste punkt på ca. 37 moh. Området består av løvskog med lav bonitet. Mellom planområdet og boligområdet i nord er det en 50 meters buffersone bestående av løvskog.

2.2 Planlagte tiltak

Hensikten med planen er å legge til rette for at Seabed Solution kan utvikle sine næringslokaler i Birkelandsveien 20, fra 10 til ca. 70 ansatte. Planforslaget inneholder et kontorbygg på 750m² og en produksjonshall på 1575m².



3 Metode

3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i NS 5814 Krav til risikovurderinger. Analysen følger også retningslinjene i DSB veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet vurderes i en egen risikoanalyse i vedlegg.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsvurderingen og risikoanalysene framkommer det forslag som foreslås innarbeidet i planforslaget.

3.2 Fareidentifikasjon

Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser. I kap. 4.1 gjøres en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veileder og andre relevante veiledere. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3 Sårbarhetsvurdering

De farer som framstår som relevante gjennom innledende farekartlegging tas videre til en sårbarhetsvurdering i kap. 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår.
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår.
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig.
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes.

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet framstår som moderat eller svært sårbart. Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en hendelse.

3.4 Risikoanalyse

3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som framstår med forhøyet sårbarhet i kap. 4.3 tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse, vist i vedlegg. Hvor ofte en hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet. Konsekvensene er vurdert med hensyn til «Liv og helse», «Stabilitet» og «Materielle verdier». Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser bygges på erfaring, trender og faglig skjønn.

Sannsynlighetskategorier for planROS

sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav	Sjeldnere enn en gang i løpet av 100 år
2. Middels	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
3. Høy	Oftere enn en gang i løpet av 10 år

Sannsynlighetsvurdering for flom* og stormflo:

sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav	En gang i løpet av 1.000 år
2. Middels	En gang i løpet av 200 år
3. Høy	En gang i løpet av 20 år

**Raske flommer med fare for liv og helse vurderes som skred*

Sannsynlighetsvurdering for skred:

sannsynlighetskategori	Beskrivelse
1. Lav	En gang i løpet av 5.000 år
2. Middels	En gang i løpet av 1.000 år
3. Høy	En gang i løpet av 100 år

Konsekvensbeskrivelse

Konsekvenskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Liten	Mindre eller ingen personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 1.000.000 kr
2. Middels	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1.000.000 – 10.000.000 kr

3. Høy	Dødelig skade, en eller flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Store materielle skader > 10.000.000
--------	---

* Med skader på eller tap av stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

3.4.2 Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreducerende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens. Risikomatriksen har 3 soner:

GRØNN	Akseptabel risiko – risikoreducerende tiltak ikke nødvendig, men bør vurderes
GUL	Akseptabel risiko – risikoreducerende tiltak må vurderes
RØD	Uakseptabel risiko – risikoreducerende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatriksen nedenfor.

Sannsynlighet	Konsekvens		
	1. Liten	2. Middels	3. Stor
3. Høy sannsynlighet			
2. Middels sannsynlighet			
1. Lav sannsynlighet			

3.5 Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak

Med risikoreducerende tiltak mener vi sannsynlighetsreducerende (forebyggende) eller konsekvensreducerende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatriksen. De risikoreducerende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen. Hendelser som ligger i det røde området i matrisen er hendelser som vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

Hendelser som ligger i det gule området i matrisen er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut fra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i det grønne området innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreducerende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

4 Fareindikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Fargekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veileder, men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Kategori	Hendelse/ situasjon	Aktuelt
Naturbasert forhold, inkl. klimapåslag	1. Sterk vind	Nei
	2. Bølger/bølgehøyde	Nei
	3. Snø/is	Nei
	4. Frost/tele/sprengkulde	Nei
	5. Nedbørsmangel	Nei
	6. Store nedbørsmengder (2,2)	Lav
	7. Stormflo	Nei
	8. Flom i sjø/vassdrag	Nei
	9. Urban flom/overvann (2,2)	Lav
	10. Havnivåstigning	Nei
	11. Skred (kvikkleire-, jord-, stein-, fjell-, snø-), inkl. sekundærvirkninger (2,3)	Lav
	12. Erosjon	Nei
	13. Radon	Moderat-lav
	14. Skog- og lyngbrann	Moderat
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer	15. Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart	Nei
	16. Infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon	Nei
	17. Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner og nød- og redningstjenester	Nei
	18. Ivaretagelse av sårbare grupper	Nei
Næringsvirksomhet	19. Samlokalisering i næringsområder	Nei
	20. Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer	Nei
	21. Virksomheter som forvalter farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter	Nei
	22. Damanlegg	Nei

Forhold ved utbyggingsformålet	23. Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet (2,3) a) nyskapt trafikk b) fallulykke c) risiko knyttet til høyspentlinje	Lav
Forhold til omkringliggende områder	24. Om det er risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet	Nei
	25. Om det er forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder	Nei
Forhold som påvirker hverandre	26. Om forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet	Nei
	27. Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer	Moderat- lav

4.2 Usikkerhet

Analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på usikkerhet knyttet til vurderinger som er gjort i denne type analyser. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor inneholde en viss grad av usikkerhet.

4.3 Sårbarhetsvurdering

Følgende uønskede hendelser er vurdert som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

Hendelse 6 – Store nedbørsmengder

VIANOVA beskriver ulike tiltak for å imøtekomme nåværende- og fremtidens nedbørsmengder. Det beskrives bla en oppbygning av grøfter som vil kunne håndtere en 200 års- nedbørshendelse over en periode på 180 min. Risikoen for at store nedbørsmengder skal utgjøre en fare eller sårbarhet vurderes til å være lav basert på VIANOVA's konsekvensutredning.

Hendelse 9 – Urban flom og overvann

Nødvendig tiltak beskrives i VIANOVA's overvannsnotat. Sårbarheten knyttet til overvann vurderes til å være liten. På grunnlag av at VIANOVA beskriver i sin konsekvensutredning at endringene i fremtidige flomveier vurderes som akseptable, vurderes urban flom til liten sårbarhet.

Hendelse 11 – Naturbasert forhold

MITTA konkluderer i sin bergartsanalyse av sulfidinnhold og hydrogenperoksidinnhold at det ikke er en miljørisiko knyttet til syredanningspotensial for bergmassene i det undersøkte området. MITTA bemerker i sin rapport at det ikke er utført en detaljert studie av mineralogien. Risikoen vurderes derfor som lav, men det kan imidlertid ikke utelukkes at det er en risiko.

Hendelse 13 – Radon

Nødvendig forebygging mot radoninntrenging i bygg er ivaretatt i gjeldende Teknisk forskrift. Sårbarhet vurderes med dette å være liten.

Hendelse 14 – Skog- og lyngbrann

Birkedalsveien 20 grenser til en del skog. Ved eventuell skog- og lyngbrann i området og antennelse av næringslokalet, ville det hatt store konsekvenser for alle vurderingsfaktorer: liv og helse, stabilitet og materielle skader. Sannsynligheten vurderes til å være lav, men konsekvensen av brann kan være stor, avhengig av omfanget. Tiltak for å redusere risikoen for skog- og lyngbrann kan være å plassere byggene med så hensiktsmessig avstand til skogen- og hverandre det lar seg gjøre. Avstanden mellom byggene ivaretas av TEK 17. En annen anbefaling vil være at det ikke burde utføres utendørsarbeid som kan føre til antennelse og brann, for eksempel sveisearbeid.

Hendelse 23 – Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet (2,3)

- a) nyskapt trafikk
- b) fallulykke

- a) Trafikkøkningen vurderes til å påvirke trafikkavviklingen i svært liten grad. Det vil forbi tilnærmet uhindret trafikkavvikling og ingen forsinkelser i de nærmeste kryssene. Trafikksikkerheten vurderes også til å være god da det er godt tilrettelagt for myke trafikanter.
- b) Tiltak vil medføre etablering av skjæringer og behov for sikring. Dette vil utgjøre en liten risiko for fallulykker innen sikringen er på plass. Risikoen for fallulykker vurderes til å være lav da sikring skal gjennomføres slik som beskrevet i rekkefølgebestemmelsene.

Hendelse 27 – Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer

Torvesanden er et viktig økologisk funksjonsområde for mange fuglearter, blant annet rødlistede arter som hettemåke, vipe, lomvi, vannrikse, fiskemåke, ærfugl, gråmåke, svartand og sjøorre. Disse artene gir området svært stor verdi. Planområdet ligger 200 meter unna Torvesanden, på motsatt side av en vei, men innenfor området som kan defineres som influensområde. Skogarealet mellom Torvesanden og planområdet fungerer i dag som en viktig buffersone med hensyn til støy og forstyrrelser, samt at det er leveområdet til mange fuglearter og vilt. Utbygging av Birkedalsveien 20 vil føre til støy i anleggsperioden. I tillegg vil intakt natur i delområdet randsone gå tapt som følge av direkte arealbeslag. Dette medfører en reduksjon av skogens funksjon som buffersone og randsone til delområdet, noe som Rambøll – Detaljregulering Birkedalsveien 20 22/26 vurderes som en varig forringelse av mindre alvorlig art, under forutsetning at en rekke skadereduserende tiltak ivaretas:

- Det anbefales at forstyrrende anleggsarbeid ikke utføres i hekkesesongen.
- Beholde mest mulig naturlig skogbunn i ytterkanten av tomten.
- Unngå uønsket avrenning som påvirker vannmiljøet. VIANOVA beskriver at fordrøyingsvolumene, og flomveiene blir tilnærmet lik eksisterende situasjon, derfor er det ikke noe grunnlag for at uønsket avrenning skal påvirke vannmiljøet noe mer enn dagens situasjon.
- Dersom arbeidet kommer i kontakt med forekomster av fremmede arter anbefales det å utarbeide og etterfølge tiltaksplan for sikker håndtering av registrerte forekomster av fremmedarter og infiserte masser for å hindre spredning i forbindelse med anleggsarbeidet.

5 Konklusjon

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelser, eller redusere konsekvensen av disse. God planlegging av prosjektet vil bidra til å redusere omfanget av eventuelle hendelser. Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres. Dette forutsetter at det gjennomføres undersøkelser og tiltak i tråd med denne ROS-analysen og planarbeidets konsekvensutredning.