ROS-analyse

# Kulturkvartalet Verftet

Bergen kommune, plan-ID 71480000



Gaute Baarøy AS

# Gaute Baarøy AS

| Forslagsstiller: | Plan-ID.: | Dok. dato: |
|---|---|---|
| Dikkedokken Eiendom AS | 71480000 | 06.06.2026 |
| Internt prosjektnr. | Utarbeidet av: | Prosjektansvarlig: |
| 1009 | GB | GB |

## INNHALD


1. Sammendrag ..... 3
2. Beskrivelse av planområdet ..... 3
3. Beskrivelse av planlagte tiltak ..... 3
4. Metode ..... 4
5. Sjekkliste for avgrensing av analysen ..... 7
6. Risiko- og sårbarhetsvurdering ..... 9
7. Konklusjon ..... 20
8. Henvisninger til fagrapporter ..... 21

# Gaute Baarøy AS

## 1. Sammendrag

I forbindelse med detaljregulering av Bergenhus, gnr. 165, bnr. 556 m.fl. Kulturkvartalet Verftet er det krav utarbeidelse av en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Formålet med planen er å regulere bruksendring fra industriformål til kulturformål og legge til rette for restaurering og fornying av Kjødehallene og tilliggende bygg og arealer ved delvis bevaring og delvis utskifting av bygningselementer, samt vurdering av nye bygningsvolum.

ROS-analysen skal være en analytisk metode for å identifisere uønskede hendelser og vurdere sannsynlighet og konsekvens for at disse hendelsene inntreffer. Videre skal ROS-analysen foreslå risikoreduserende og skadebegrensende tiltak for å bedre kunne redusere risikonivået. Analysen skal vurdere potensiell risiko og sårbarhet og endringer i denne ved foreslått arealbruk. Vurderingen er gjennomført av Gaute Baarøy AS som en del av planarbeidet. Analysearbeidet og vurderingene er basert på befaring av området, Gaute Baarøy AS og forslagsstiller sin kunnskap om planområdet og tidligere registreringer i området. Et formål med analysen er at punkt som blir nevnt, skal videreføres i detaljprosjektering av bygg og anlegg og gi en pekepinn på problemstillinger en kan støte på og som må følges opp i det videre arbeidet.

ROS-analysen viser tre hendelser eller situasjoner med gult risikonivå og ingen med rødt risikonivå. Dette gjelder luftforurensing, trafikkulykker og brann og redning. I kapittel 6 redegjøres det for risikoreduserende tiltak.

## 2. Beskrivelse av planområdet

Planområdet som omfatter USF-bygget, Kjødehallene og Dikkedokken ligger på sørsiden av Nordnes. Den tidligere industritomten ligger sydvestvendt til mellom festningsparken/Galgebakken og fjorden. Området omfatter gnr. 165, bnr. 556, 559 m.fl. og er avsatt til sentrumsformål - byfortettingssone (BY1) i komuneplanens arealdel. Sjøarealet sør og vest for planområdet er avsatt til bruk og vern av sjø og vassdrag. Planlagt reguleringsområde er avsatt til byutviklingsområde i kommunedelplanen for sentrum og industribebyggelse i gjeldende reguleringsplan.

## 3. Beskrivelse av planlagte tiltak

Planforslaget er utarbeidet for å tilrettelegge for videre drift av kulturhuset USF og ny bruk av Kjødehallene til kulturformål, som et helhetlig kulturkvartal med tilliggende arealer. Området reguleres i tråd med Vill arkitektur AS sin mulighetsstudie for eiendommen, april 2021 Dette innebærer videreutvikling av dagens litt røffe industripreg.

Det legges til rette for restaurering og fornying av Kjødehallene og tilliggende bygg og arealer ved delvis bevaring og delvis utskifting av bygningselementer. Det reguleres også inn noe økt

bygningsvolum utover det som vises i mulighetsstudien. Planen innebærer formålsendring fra industriformål til kulturformål.

Kaiområdet gjøres offentlig tilgengelig og det planlegges en ny bro over til Berstad tomten, noe som er nødvendig for å sikre god trafikkavvikling for gående og syklende, samt utrykningskjøretøy til området.

Det samlete kulturmiljøet med bygninger, kaifronter og den gamle tørrdokken, Dikkedokken, har høye kulturhistoriske verdier som sikres gjennom regulering av hensynssoner (H570) med tilknyttede bestemmelser. Den kommunale vegen Georgernes Verft, deler av Nøstegaten og Nordre Nøstekaien reguleres i planforslaget for å sikre mobilitetsbehovene i og rundt planområdet.

## 4. Metode

Analysen er gjennomført etter DSB sin veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (2017) samt revidert versjon av DSB sin temaveileder *Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanlegging* (2024). ROS-vurderingen er basert på Bergen kommune si mal for risikovurdering i planfremstilling samt akseptkriterier for risiko og sårbarhet. Vurderingen er gjennomført av Gaute Baarøy AS som en del av planarbeidet, og er basert på Gaute Baarøy AS og tiltakshavers kunnskap om planområdet og nærområdet til dette.

ROS-analysen har iht. DSBs veileder (2017) fem hovedtrinn: Beskrivelse av planområdet, identifisere mulige uønskede hendelser, vurdere risiko- og sårbarhet, identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet, dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget. For identifikasjon av mulige uønskede hendelser ligger akseptkriteriene listet opp i tabell 1 til grunn.

Risiko- og sårbarhetsvurdering er en tretrinnsvurdering bestående av sannsynlighet- og konsekvensvurdering, samt en sammenstilling av disse i en risikomatrise.

*Tabell 1Akseptkriterier for sannsynlighet.*

| | | |
|---|---|---|
| Sannsynlighetsklasse S1 | Lite sannsynlig | En hendelse sjeldnere enn 5000 år |
| Sannsynlighetsklasse S2 | Mindre sannsynlig | En hendelse per 1000-5000 år |
| Sannsynlighetsklasse S3 | Sannsynlig | En hendelse per 200-1000 år |
| Sannsynlighetsklasse S4 | Meget sannsynlig | En hendelse per 20 - 200 år |
| Sannsynlighetsklasse S5 | Svært sannsynlig | En hendelse oftere enn hvert 20 år |

Noen hendelser egner seg ikke for en sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå. Det vil være tilstrekkelig å avdekke om hendelsene vil kunne inntreffe eller ikke. Dette gjelder for eksempel radon og strålefare.

Deretter gjøres det en vurdering av hvilke konsekvenser en hendelse kan få for liv og helse, økonomiske eller materielle verdier og miljø, herunder jord, vann og luft. Konsekvensvurderingen er delt i følgende konsekvensklasser og akseptkriterier:

*Tabell 2 Akseptkriterier for konsekvens.*

| | |
|---|---|
| Konsekvensklasse K1 | Ubetydelig / ufarlig |
| Konsekvensklasse K2 | Mindre alvorlig / en viss fare |
| Konsekvensklasse K3 | Betydelig / kritisk |
| Konsekvensklasse K4 | Alvorlig / farlig |
| Konsekvensklasse K5 | Svært alvorlig / katastrofalt |

*Tabell 3 Risikonivå.*

| | |
|---|---|
| Rød sone | Hendelser med uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn. |
| Gul sone | Risiko som skal vurderes med hensyn til tiltak som reduser risikoen. |
| Grønn sone | Hendelser med akseptabel risiko. Risikoreduserende tiltak kan likevel vurderes. |

Risikomatrise:

- Rødt indikerer hendelser med uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn.
- Gult indikerer risiko som skal vurderes med hensyn til tiltak som reduser risikoen.
- Grønt indikerer hendelser med akseptabel risiko. Risikoreduserende tiltak kan likevel vurderes.

Tiltak som reduserer sannsynlighet, blir vurdert først. Om dette ikke gir effekt eller er mulig, blir tiltak som avgrenser konsekvensene vurdert.

*Tabell 4 Akseptkriterier, konsekvens- og sannsynlighetsvurdering i ROS-analyser (Bergen bystyre 20.03.2013).*

| | | | **KONSEKVENSER** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Ubetydelig/ ufarlig** | **Mindre alvorlig/ en viss fare** | **Betydelig/ kritisk** | **Alvorlig/ farlig** | **Svært alvorlig/ katastrofalt** |
| | Liv og helse | | Ubetydelige personskade | Mindre personskade, | Betydelige personskade r, 0-10 | Alvorlig personskade, 10-20 | Svært alvorlig personskade, ›20 personer |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **KONSEKVENSER** | | | r, ingen fravær | sykemelding i noen dager | personer alvorlig skadd. Personer med sykefravær i flere uker. | personer alvorlig skadde, 1-10 personer døde | alvorlig skadde, ›10 personer døde |
| | Økonomiske/ materielle verdier | | Ubetydelig skade, ›500.000 kr. Teknisk infrastruktur påvirkes i liten grad | Mindre skader, 500.000-10 mill. kr. Teknisk infrastruktur settes ut av drift i noen timer | Betydelige skader, 10-100 mill. kr. Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere døgn | Alvorlige skader, 100-500 mill.kr. Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere måneder. Andre avh. Systemer rammes midlertidig | Svært alvorlige skader, ›500 mill.kr. Teknisk infrastruktur og avhengige systemer settes permanent ut av drift. |
| | Miljø (jord, vann og luft) | | Ubetydelige miljøskader. Mindre utslipp. Ikke registrerbar i resipient. | Mindre alvorlig, men registrerbar skade. Noe uønsket utslipp. Restaurering s-tid ›1 år. | Betydelig miljøskade. Betydelig utslipp. Restaurering s-tid 1-3 år. | Alvorlig miljøskade. Stort utslipp med behov for tiltak. Restaurering s-tid 3-10 år. | Svært alvorlig miljøskade. Stort ukontrollert utslipp med svært stort behov for tiltak. Restaurerings-tid ›10 år |
| **SANNSYNLIGHET** | | | **K1** | **K2** | **K3** | **K4** | **K5** |
| | En hendelse oftere enn hvert 20 år | **S5** | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| | En hendelse per 20-200 år | **S4** | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| | En hendelse per 200-1000 år | **S3** | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| | En hendelse per 1000-5000 år | **S2** | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | En hendelse sjeldnere enn 5000 år | **S1** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

## 5. Sjekkliste for avgrensing av analysen

| **Naturskade** | | | |
|---|---|---|---|
| **Hendelse** | **Aktualitet** | **Risiko før plan** | **Kommentar/ kilde** |
| Skred og steinsprang | Ja | | |
| Snøskred | Nei | | En mindre del av kaien og snuplassn ved Georgerens verft ligger innenfor generert aktsomhetsområde or snøskred i.h.h.t. NVE Atlas. Det er ikke planlagt nye tiltak innenfor aktsomhetsområdet.<br>Kilde: NVE Atlas |
| Flomskred | Nei | | |
| Fjellskred med flodbølge | Nei | | |
| Ustabil grunn/kvikkleire | Nei | | |
| Elveflom | Nei | | |
| Havnivåstigning og stormflo | Ja | | |
| Elveflom | Nei | | |
| Radon | Nei | | Området er oppført med aktsomhetsgrad 1 - moderat til lav aktsomhet hos NGU (geo.ngu.no<br>En bygning skal iht. gjeldende byggteknisk forskrift og lovverk prosjekteres og utføres med radonforebyggende tiltak for å begrense innstrømming av radon fra grunn. Inneluften skal ikke overstige 200 Bq/m3, og tiltak skal etableres dersom radonkonsentrasjonen overstiger 10 Bq/m3.<br>*Kilde: Radon aktsomhet* |
| Ekstremvær; nedbør, urban flom | Ja | | |
| Ekstremvær; sterk vind | Ja | | |

| **Forurensing** | | | |
|---|---|---|---|
| **Hendelse** | **Aktualitet** | **Risiko før plan** | **Kommentar/ kilde** |
| Luftforurensing | Ja | | KPA 2018 |
| Vann- og grunnforurensning | Nei | | Det er ifølge Miljødirektoratets kartløsning for grunnforurensing ikke registrert grunnforurensing i planområdet. Det kan likevel ikke |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | utelukkes at det kan være forurensing i grunnen under eksisterende betongdekker fra tidligere industriaktivitet. Det planlegges ikke fjerning av dekkene, så forurensingsfaren i forbindelse med realisering av planlagt bebyggelse anses som ubetydelig. Kilde: Grunnforurensning |
| Støy | Ja | | |

| **Infrastruktur** | | | |
|---|---|---|---|
| **Hendelse** | **Aktualitet** | **Risiko før plan** | **Kommentar/ kilde** |
| Vann- og avløpsanlegg | Nei | | |
| Trafikkforhold og trafikkulykker | Ja | | |
| Kraftforsyning | Nei | | |
| Drikkevannskilder | Nei | | |
| Fremkommelighet for utrykningskjøretøy | Nei | | Det er allerede en god tilgjengelighet for utrykningskjøretøy i dagens situasjon. Framtidig bro over Dikkedokken er tilrettelagt for utrykningskjøretøy. Dette vil gi en svært god tilkomst for utrykningskjøretøy etter utbygging. |
| Slokkevann for brannvesenet | Nei | | Det er tilstrekkelig brannvannsdekning jmf. VA-rammeplan. |

| **Andre hendelser** | | | |
|---|---|---|---|
| **Hendelse** | **Aktualitet** | **Risiko før plan** | **Kommentar/ kilde** |
| Kraftledninger/ stråling | Nei | | Nedgravde høyspentledninger ligger langs planområdet i adkomstvegen Georgernes verft. Det vurderes ikke til å utgjøre noen særlig fare for liv og helse.<br>Kilde: BKK |
| Skog- eller lyngbrann | Nei | | |
| Gruver, sjakter | Nei | | |
| Risikofylt industri | Nei | | |
| Transport av farlig gods | Nei | | |
| Brann og rømming | Ja | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Avfallsbehandlingsanlegg | Nei | | |
| Eksplosjon | Nei | | |

## 6. Risiko- og sårbarhetsvurdering

I dette kapittelet gis bakgrunnskunnskap og risikovurderinger i forhold til de aktuelle tema i ROS-analysen. Temaene som er risikovurdert under er basert på Bergen kommunes mal for planarbeid ved oppstart av planarbeidet. I tillegg har man vurdert om andre ROS-temaer kunne være aktuelle. Tabellen under viser en oppstilling av risiko og sannsynlighet for planområdet.

I tabellen under er det listet opp mulige risikoforhold som kan være aktuelle i forbindelse med planlagte byggetiltak. Det er tatt utgangspunkt i «*Eksempler på uønskede hendelser»* fra vedlegg 5 i DSBs veileder «*Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging»* (2017), men tabellen er tilpasset og utvidet.

**Skred- og steinsprang**

| **Nummer** | **Navn på uønsket hendelse** | |
|---|---|---|
| 1 | Skred- og steinsprang | |
| **Beskrivelse av uønsket hendelse** | | |
| Nordøst for USF-bygget og Kjødehallene ligger vegen Georgernes verft langs en bratt fjellskrent. Skrenten er imidlertid sikret mot steinsprang med bolter og fangnetting. | | |
| **Om naturpåkjenninger (Tek17)** | **Sikkerhetsklasse** | **Forklaring** |
| Ja | F2 | Publikumsbygg beregnet for personopphold med årlig sannsynlighet lavere enn 1/200 |
| **Årsaker** | | |
| Fotgjengere eller bilister kan potensielt bli truffet av nedfall dersom skrenten ikke er sikret. | | |
| **Eksisterende barrierer** | | |
| Skrenten er sikret mot steinsprang med bolter og fangnetting. | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | |
| En hendelse ville, utensikring potensielt føre til nedfall i vegbanen som kan treffe fotgjengere. | | |
| **Sannsynlighet** | **Forklaring** | |
| S3 | En hendelse med utløsning av stein antas å kunne forekomme en gang hvert 200-1000 år. | |

| | | |
|---|---|---|
| Begrunnelse for sannsynlighet: Det er forutsatt av vegeier følge vegnormalene og TEK 17 og gjør forskriftsmessige tiltak for å opprettholde den lave risikoen som er angitt, herunder nødvendig vedlikehold og oppgradering dersom nødvendig. | | |
| **Konsekvensvurdering** | | |
| **Konsekvenstype** | **Konsekvenskategori** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | Ingen personskade |
| Ytre miljø | | Ingen skade på ytre miljø |
| Materielle verdier | | Ingen skade på materielle verdier |
| Samlet vurdering av konsekvens: Ingen eller ubetydelige skader | | |
| **Usikkerhet** | **Begrunnelse** | |
| Middels | Boltingen av skrenten reduserer sannsynligheten for utløsning av stein i skrenten og fangnettet minimaliserer konsekvensen av en slik hendelse. Usikkerheten er satt til middels siden funksjonaliteten til sikringstiltakene i en 1000-års periode framover trolig fordrer vedlikehold og oppgradering av tiltakene. | |
| **Forslag til tiltak og oppfølging i arealplanleggingen** | | |
| Tiltak | Oppfølging og vedlikehold gjennom vegnormalene og TEK 17 | |

**Havnivåstigning og stormflo**

| | | |
|---|---|---|
| **Nummer** | **Navn på uønsket hendelse** | |
| 2 | Havnivåstigning og stormflo | |
| **Beskrivelse av uønsket hendelse** | | |
| Det er utført en stormflo- og bølgeanalyse av Norconsult for området rundt Kjødehallene og den nye Dikkedokkenbroen. I analysen fremgår det at eksisterende kaikant trolig vil oversvømmes annet hvert år i 2050, 5 ganger årlig i 2075 og 67 ganger årlig i 2100. | | |
| **Om naturpåkjenninger (Tek17)** | **Sikkerhetsklasse** | **Forklaring** |
| Ja | F2 | Publikumsbygg beregnet for personopphold med årlig sannsynlighet lavere enn 1/200. Kaiarealene utenfor og den nye Dikkedokkenbroen plasseres i sikkerhetsklasse F1 |

| | | |
|---|---|---|
| | | med en årlig sannsynlighet lavere enn 1/20. |
| **Årsaker** | | |
| I analysen fremgår det at eksisterende kaikant trolig vil oversvømmes annet hvert år i 2050, 5 ganger årlig i 2075 og 67 ganger årlig i 2100. | | |
| **Eksisterende barrierer** | | |
| Ingen kjente barrierer | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | |
| En hendelse vil medføre at området ikke kan brukes i hendelsesperioden | | |
| **Sannsynlighet** | **Forklaring** | |
| S5 | En hendelse med stormflo ventes å kunne forekomme oftere enn hvert 20 år. | |
| Begrunnelse for sannsynlighet: I stormfloanalysen som er utført fremgår det at eksisterende kaikant trolig vil oversvømmes annet hvert år i 2050, 5 ganger årlig i 2075 og 67 ganger årlig i 2100. | | |
| **Konsekvensvurdering** | | |
| **Konsekvenstype** | **Konsekvenskategori** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | Ingen personskade |
| Ytre miljø | | Ingen skade på ytre miljø |
| Materielle verdier | | Ingen skade på materielle verdier |
| Samlet vurdering av konsekvens: Ingen eller ubetydelige skader | | |
| **Usikkerhet** | **Begrunnelse** | |
| Lav | Sannsynligheten for hendelsen er kjent og forutsigbar. Lang varslingsperiode ved. evt. hendelser og grundige sikkerhetstiltak for å minimalisere de negative konsekvensene av hendelsen gjør at usikkerheten vurderes som lav. | |
| **Forslag til tiltak og oppfølging i arealplanleggingen** | | |
| Tiltak:<br><br>I stormfloanalysen foreslås det et opplegg der Kjødehallene og mellombygg plasseres i sikkerhetsklasse F2, men der det aksepteres at deler av arealene kan oversvømmes gitt at de tåler belastningen det medfører. Det er også forutsatt at kaiarealene utenfor og den nye Dikkedokkenbroen plasseres i sikkerhetsklasse F1. Norconsult foreslår i sin rapport at det må | Oppfølging:<br><br>- Reguleringsbestemmelsene pkt. 2.5.1 og 3.2.4.a.<br>- TEK 17 | |

| | |
|---|---|
| sikres og dokumenteres at det ikke vil være personopphold og arrangementer når det er fare for oversvømmelse, bl.a. med beredskapsplan og varslingsopplegg. Det er her tenkt at det skal være en forutsetning for bruken av Kjødehallene og mellombygget, og der med også rømningsarealene (kaien og broen) at disse ikke skal benyttes ved stormflo. | |

**Ekstremvær, nedbør, urban flom**

| **Nummer** | **Navn på uønsket hendelse** | |
|---|---|---|
| 3 | Ekstremvær, nedbør, urban flom | |
| **Beskrivelse av uønsket hendelse** | | |
| Det er på generelt grunnlag forventet økning i nedbør og nedbørintensitet i framtiden. Planområdet ligger ikke i aktsomhetsområde for flom, jmf. NVE Atlas, men det antas at overvannssystemet i området tidvis kan komme til å bli overbelastet. | | |
| **Om naturpåkjenninger (Tek17)** | **Sikkerhetsklasse** | **Forklaring** |
| Ja | F2 | Publikumsbygg beregnet for personopphold med årlig sannsynlighet lavere enn 1/200 |
| **Årsaker** | | |
| Høy nedbørsintensitet kan potensielt medføre overbelastning av overvannssystemet. | | |
| **Eksisterende barrierer** | | |
| Gaten Georgernes Verft vil fungere som flomvei for oppstrøms område. | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | |
| En hendelse ville, uten sikring potensielt føre til nedfall i vegbanen som kan treffe fotgjengere. | | |
| **Sannsynlighet** | **Forklaring** | |
| S5 | En hendelse med ekstrem nedbør og urban flom ventes å kunne forekomme oftere enn hvert 20 år. | |
| Begrunnelse for sannsynlighet: Det er forventet at det kan komme store nedbørsmengder på kort tid innenfor en 20 års periode som kan medføre at overvannssystemet potensielt blir overbelastet. Denne antakelsen er begrunnet med økende frekvens av høy nedbørsintensitet grunnet klimaendringer. | | |
| **Konsekvensvurdering** | | |
| **Konsekvenstype** | **Konsekvenskategori** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | Ingen personskade |

| | | |
|---|---|---|
| Ytre miljø | | Ingen skade på ytre miljø |
| Materielle verdier | | Ingen skade på materielle verdier |
| Samlet vurdering av konsekvens: Utbyggingen vil ifølge VA-rammeplanen ikke representere økt fare for forurensing av overvannet i området. Forurensningsinnholdet på overvannet kan klassifiseres som lavt til middels (jfr. tabell i kap. 13.1 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»). Det forventes ikke personskade eller skader a betydning på materielle verdier. | | |

| **Usikkerhet** | **Begrunnelse** |
|---|---|
| Høy | Mangelfulle data om tidligere hendelser |
| **Forslag til tiltak og oppfølging i arealplanleggingen** | |
| Tiltak:<br>I en flomsituasjon der overvannssystemet ikke klarer å ta unna nedbørsmengdene vil alt overvannet renne på overflaten. Da vil gaten Georgernes Verft fungere som flomvei for oppstrøms område og for ny utbygging på felt KBA2, jmf. VA-rammeplanen. | Oppfølging:<br>- VA-rammeplan<br>- TEK 17 |

**Ekstremvær, sterk vind**

| **Nummer** | **Navn på uønsket hendelse** | |
|---|---|---|
| 4 | Ekstremvær, sterk vind | |
| **Beskrivelse av uønsket hendelse** | | |
| Deler av planområdet kan tidvis være utsatt for sterk vind, spesielt fra vestlig retning. | | |
| **Om naturpåkjenninger (Tek17)** | **Sikkerhetsklasse** | **Forklaring** |
| Ja | F2. | Publikumsbygg beregnet for personopphold med årlig sannsynlighet lavere enn 1/200 |
| **Årsaker** | | |
| Sterk vind kan potensielt føre til skade på bygninger og konstruksjoner. Løse gjenstander som blir tatt av vinden kan potensielt føre til personskade. | | |
| **Eksisterende barrierer** | | |
| Eksisterende bygningsmasse vil i stor grad fungere som et vindvern for aktivitet innendørs og utendørs, mellom og bak byggene. | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | |
| En hendelse vil i ekstreme tilfeller kunne føre til at løse gjenstander som blir tatt av vinden kan treffe personer som oppholder seg utendørs. | | |

| **Sannsynlighet** | **Forklaring** |
|---|---|
| S5 | En hendelse med sterkt vind med orkan styrke ventes å kunne forekomme oftere enn hvert 20 år. |
| Begrunnelse for sannsynlighet: Det er forventet at det tidvis kan forekomme strek vind innenfor en 20 års periode, på bakgrunn av historisk hyppighet av denne værtypen. | |

| **Konsekvensvurdering** | | |
|---|---|---|
| **Konsekvenstype** | **Konsekvenskategori** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | Ingen personskade |
| Ytre miljø | | Ingen skade på ytre miljø |
| Materielle verdier | | Mindre skader på materielle verdier |
| Samlet vurdering av konsekvens: Ingen skader | | |

| **Usikkerhet** | **Begrunnelse** |
|---|---|
| Høy | Sterk vind er en vanlig hendelse i Bergen og på Vestlandet. Både mangelfulle data om tidligere hendelser og generell usikkerhet om hvorvidt potensielt kommende hendelser vil skje i planområdet gjør at usikkerheten settes til høy. |
| **Forslag til tiltak og oppfølging i arealplanleggingen** | |
| Tiltak:<br>Det anbefales at USF har gode rutiner for sikring av løse gjenstander ved sterk vind. | Oppfølging:<br>- TEK 17 |

**Luftforurensing**

| **Nummer** | **Navn på uønsket hendelse** |
|---|---|
| 5 | Luftforurensing |
| **Beskrivelse av uønsket hendelse** | |
| Planområdet ligger innenfor luftkvalitet – gul sone H390_2, mf. KPA 2018. Dager med høy grad av luftforurensning kan oppstå vinterstid når forholdene ligger til rette for lokal inversjon. | |

| **Om naturpåkjenninger (Tek17)** | **Sikkerhetsklasse** | **Forklaring** |
|---|---|---|
| Ja | F2 | Publikumsbygg beregnet for personopphold med årlig sannsynlighet lavere enn 1/200 |
| **Årsaker** | | |

| | | |
|---|---|---|
| Luftforurensing kombinert med lokal inversjon medfører at den forurensede luften blir værende i området over tid. | | |
| **Eksisterende barrierer** | | |
| Ingen kjente barrierer | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | |
| Hele Bergensdalen er sårbar for slike hendelser grunnet lokal inversjon og luftforurensing | | |
| **Sannsynlighet** | **Forklaring** | |
| S5 | En hendelse med luftforurensing ventes å kunne forekomme oftere enn hvert 20 år. | |
| Begrunnelse for sannsynlighet: Det er forventet at luftforurensing kombinert med lokal inversjon kan forekomme tidvis innenfor neste 20-års periode. Dette er basert på historisk hyppighet av denne typen hendelser. | | |
| **Konsekvensvurdering** | | |
| **Konsekvenstype** | **Konsekvenskategori** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | Ingen personskade |
| Ytre miljø | | Ingen skade på ytre miljø |
| Materielle verdier | | Ingen skade på materielle verdier |
| Samlet vurdering av konsekvens: | | |
| **Usikkerhet** | **Begrunnelse** | |
| Høy | Mangelfulle data om konsekvenser av tidligere hendelser innenfor planområdet. | |
| **Forslag til tiltak og oppfølging i arealplanleggingen** | | |
| Tiltak:<br>Planområdet har de samme luftforholdene som sentrum for øvrig, og kommunen har rutiner for å iverksette tiltak for å redusere luftforurensningen på de verste dagene.<br>Problemet er generelt for sentrum, og ingen meningsfulle tiltak kan anbefales som del av dette planarbeidet. | Oppfølging:<br>- KPA 2018 | |

**Støy**

| **Nummer** | **Navn på uønsket hendelse** |
|---|---|
| 6 | Støy |
| **Beskrivelse av uønsket hendelse** | |

| | | |
|---|---|---|
| Den sørlige delen av Nøstegaten omfattes av gul støysone, dvs. innenfor 55-65 Lden dB. USF-bygget og Kjødehallene ligger et godt stykke utenfor gul støysone. Både eksisterende og framtidig aktivitet i Kulturkvartalet vil tidvis generere en del støy. Det vil bli truffet tiltak for å minimere omfanget av støy ved. bl.a. fasadeisolering. Støy som følge av konserter og annen kulturaktivitet i Kjødehallen og Ekserserhuset kan medføre støybelastning for omkringliggende boligbebyggelse. Aktivitet med forsterket musikk vil kunne gi høye lydnivåer, særlig i form av lavfrekvent lyd (bass).<br>*Kilde: Plankart \| Bergenskart* | | |
| **Om naturpåkjenninger (Tek17)** | **Sikkerhetsklasse** | **Forklaring** |
| Ja | F2 | Publikumsbygg beregnet for personopphold med årlig sannsynlighet lavere enn 1/200 |
| **Årsaker** | | |
| Støy som følge av aktivitet ved Kulturkvartalet Verftet | | |
| **Eksisterende barrierer** | | |
| Bygningsmasse ved støykilde, støyisolering, omkringliggende bebyggelse og terreng | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | |
| Konsertarenaer ved USF nær boligbebyggelse kan potensielt tidvis skape støyulemper for beboerne. | | |
| **Sannsynlighet** | **Forklaring** | |
| S5 | En hendelse med høyt støynivå ventes å kunne forekomme oftere enn hvert 20 år. | |
| Begrunnelse for sannsynlighet: Det er forventet at hendelser med høyt støynivå ventes å kunne forekomme oftere enn hvert 20 år. Dette er basert på historisk hyppighet av denne typen hendelser. | | |
| **Konsekvensvurdering** | | |
| **Konsekvenstype** | **Konsekvenskategori** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | Ingen personskade |
| Ytre miljø | | Ingen skade på ytre miljø |
| Materielle verdier | | Ingen skade på materielle verdier |
| Samlet vurdering av konsekvens: Ubetydelig skade | | |
| **Usikkerhet** | **Begrunnelse** | |
| Middels | Sannsynligheten for støyhendelser innenfor en 20 års periode anses som sikker. Mangelfulle data om konsekvenser av tidligere hendelser innenfor planområdet bidrar til større usikkerhet knyttet til konsekvensvurderingen. | |

| **Forslag til tiltak og oppfølging i arealplanleggingen** | |
|---|---|
| Tiltak:<br><br>Nye og restaurerte bygg skal støyisoleres i.h.h.t. TEK 17. Det skal vurderes avbøtende tiltak dersom nødvendig. | Oppfølging:<br><br>- TEK 17<br>- Planbestemmelsene |

**Trafikkforhold og trafikkulykker**

| **Nummer** | **Navn på uønsket hendelse** | |
|---|---|---|
| 7 | Trafikkforhold og trafikkulykker | |
| **Beskrivelse av uønsket hendelse** | | |
| Det er registrert to trafikkulykker innenfor planområdet, en i 2007 og en i 2010. Ulykkene var h.h.v. kjøring utfor vegen og påkjøring av forankjørende sykkel med sykkel. Planen medfører en marginal økning i bilfrafikk med 1% i året, og en økning i gang/sykkeltrafikk på 45%.<br><br>Kilde: Trafikk- og mobilitetsplan. | | |
| **Om naturpåkjenninger (Tek17)** | **Sikkerhetsklasse** | **Forklaring** |
| Ja | F2 | Publikumsbygg beregnet for personopphold med årlig sannsynlighet lavere enn 1/200 |
| **Årsaker** | | |
| Ulykker som følge av biltrafikk. Bygge- og anleggsfasen vil kunne medføre noe økt trafikk lokalt. Dette kan redusere trafikksikkerhet, spesielt knyttet til myke trafikanter. I denne fasen vil risikoforhold følges opp av SHA-plan for anleggsarbeidet for å sørge for at sikkerhet blir ivaretatt ovenfor myke trafikanter. Videre må det sikres at myke trafikanter ikke kommer uforvarende inn på arbeidsområdet, eksempelvis ved bruk av skilting og gjerder. Det må finnes gode og sikre alternativer som sikrer fremkommelighet for myke trafikanter. | | |
| **Eksisterende barrierer** | | |
| Smalt tverrsnitt på kjøreveg kan bidra til redusert hastighet for kjøretøy. | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | |
| I dag er Georgernes Verft eneste praktiske gangforbindelse til kulturkvartalet. Dette gir en begrenset og sårbar tilgjengelighet for publikum/besøkende. | | |
| **Sannsynlighet** | **Forklaring** | |
| S5 | En hendelse med høyt støynivå ventes å kunne forekomme oftere enn hvert 20 år. | |
| Begrunnelse for sannsynlighet: Det er registrert to trafikkulykker de siste 20 årene. Dette indikerer en statistisk mulighet for en frekvens for trafikkulykker på 20 år eller oftere. Det er imidlertid 15 år siden siste registrerte trafikkulykke. | | |

| **Konsekvensvurdering** | | |
|---|---|---|
| **Konsekvenstype** | **Konsekvenskategori** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | Mindre personskade |
| Ytre miljø | | Ubetydelig skade på ytre miljø |
| Materielle verdier | | Ubetydelig skade på materielle verdier |
| Samlet vurdering av konsekvens: Ubetydelig skade | | |

| **Usikkerhet** | **Begrunnelse** |
|---|---|
| Middels | Det er generelt stor usikkerhet knyttet til hvor trafikkulykker skjer. Når det gjelder konsekvens av trafikkulykker sier statistikken at det er langt flere trafikkulykker med lettere/ubetydelig skade enn med alvorlig skade. Lav hastighet underbygger at konsekvensene av en evt. fremtidig trafikkulykke statistisk er mindre. |

| **Forslag til tiltak og oppfølging i arealplanleggingen** | |
|---|---|
| Tiltak:<br><br>Det er regulert inn snumulighet for skyss/taxi i Nordre Nøstegaten som skal bidra til reduksjon av kjørende trafikk inn mot Kulturkvartalet Verftet i forbindelse med arrangementer. Det er også regulert inn en ny gangbro over Dikkedokken. Denne skal bidra til å sluse konsertpublikum inn mot Kjødehallen via den gangbroen og derved redusere gangtrafikk og potensielle konfliktsituasjoner med biltrafikk i Georgernes verft.<br><br>Gangbro over Dikkedokken vil være det viktigste avbøtende tiltaket for å bedre mobilitet og trafikksikkerhet for myke trafikanter. Dette vil være et svært positivt tiltak for å redusere dagens ulemper med utrygghetsfølelse og redusert fremkommelighet under arrangement.<br><br>I tillegg til dette kan det vurderes tiltak som kampanjer, informasjon eller dialog med taxinæringen for å eventuelt å bedre reisevanene til gjestene under arrangement. Dette er tiltak som ligger utenfor rammene for reguleringsplanen.<br><br>Rygging med store kjøretøy på dekket til KBA2 vil tidvis kunne forekomme i forbindelse med varelevering og renovasjon. Sikkerhet i | Oppfølging:<br><br>- Planbestemmelser |

| | |
|---|---|
| forbindelse med rygging med store kjøretøy er sikret ved krav om beredskapsplan som synliggjør rutiner for hjelpemannskap, hjemlet i bestemmelse 2.5.2, fjerde punkt. I tillegg er det sikret etablering av fysiske, lett demonterbare hindringer for å styre omfang av rygging med store kjøretøy, hjemlet i bestemmelse 3.2.1, 4.1.3 og 4.6.3.<br><br>Det er vurdert at det ikke er behov for ytterligere risikoreduserende tiltak da planforslaget legger opp til at dagens parkering i planområdet blir kraftig redusert sammenlignet med dagens situasjon. Varelevering vil fortrinnsvis skje på tidspunkt der det er lite gang- og sykkeltrafikk i området. | |

**Brann/rømning**

| **Nummer** | | **Navn på uønsket hendelse** |
|---|---|---|
| 8 | | Brann/rømning |
| **Beskrivelse av uønsket hendelse** | | |
| En brann vil kunne være alt fra ubetydelig til svært alvorlig avhengig av intensitet og spredningsnivå. | | |
| **Om naturpåkjenninger (Tek17)** | **Sikkerhetsklasse** | **Forklaring** |
| Ja | F2 | Publikumsbygg beregnet for personopphold med årlig sannsynlighet lavere enn 1/200 |
| **Årsaker** | | |
| En brann kan oppstå av ulike årsaker | | |
| **Eksisterende barrierer** | | |
| Sjøen vil hindre brannspredning vestover. | | |
| **Sårbarhetsvurdering** | | |
| Kulturkvartalet Verftet er sårbart for brannhendelser ved arrangementer med mange besøkende. | | |
| **Sannsynlighet** | | **Forklaring** |
| S3 | | En hendelse med brann antas å kunne forekomme hvert 200-1000 år. |
| Begrunnelse for sannsynlighet: En brannhendelse med mindre skadepotensiale antas å skje langt sjeldnere enn branntilløp med ubetydelig skadepotensiale. Da konsekvensene er ved brann kan | | |

| | | |
|---|---|---|
| være store antas det at USF sitt personale vil ha stort fokus på brannforebyggende aktiviteter og tiltak for å redusere sannsynligheten for brann til et minimum. | | |
| **Konsekvensvurdering** | | |
| **Konsekvenstype** | **Konsekvenskategori** | **Forklaring** |
| Liv og helse | | Mindre personskade |
| Ytre miljø | | Mindre skade på ytre miljø |
| Materielle verdier | | Mindre skade på materielle verdier |
| Samlet vurdering av konsekvens: Mindre konsekvens | | |
| **Usikkerhet** | **Begrunnelse** | |
| Høy | Sannsynligheten og konsekvensene for brannhendelser er vanskelig å anslå grunnet mangelfulle data om tidligere hendelser innenfor planområdet. | |
| **Forslag til tiltak og oppfølging i arealplanleggingen** | | |
| Tiltak:<br><br>Tiltak mot brann er hjemlet i gjeldende bygge- og brannforskrifter. Tiltak for evakuering og rømming er vurdert og lagt inn i planen. Ved etablering av ny bro over Dikkedokken, samtidig som eksisterende bro restaureres og tas i bruk til rømning kan broen over til Berstad-tomten ha en fri rømningsbredde på 8,0 meter. Med disse brobreddene er personflyten i en rømningssituasjon god på hele området. Reguleringsplanen legger til rette for en fri rømningsbredde på 10 meter over ny bro over Dikkedokken. Det er gode muligheter for oppstillingsplasser for brannbiler rundt Kulturkvartalet Verftet. Den nye broen over Dokkedokken skal også dimensjoneres for brannbiltilkomst. | Oppfølging:<br><br>- TEK 17 | |

## 7. Konklusjon

ROS-analysen viser to hendelser og situasjoner med gult risikonivå, og ingen med rødt risikonivå. Dette gjelder trafikkulykker og brann/rømning. Tabellen under viser hvor det bør gjøres risikoreduserende tiltak. I skjema under post 7 Trafikkulykker og post 8 Brann/rømning gjøres det rede for risikoreduserende tiltak.

| Hendelse | Risikonivå | | |
|---|---|---|---|
| | Liv og helse | Ytre miljø | Materielle verdier |
| **Trafikkulykker** | | | |
| **Brann/rømning** | | | |

## 8. Henvisninger til fagrapporter

Gjennom reguleringsprosessen er det involvert tverrfaglig kompetanse til utarbeidelse av ulike fagrapporter som følger reguleringsplanen og som også ROS-analysen bygger på. Følgende rapporter ligger til grunn for denne ROS-analysen:

| Type utredning | Konsulent | Datert | Relevans |
|---|---|---|---|
| Trafikk- og mobilitetsanalyse | Helge Hopen AS | 22.10.2024 | 7. Trafikkforhold og trafikkulykker |
| VAO-rammeplan | Haugen VVA AS | 28.03.2025 | 3. Ekstremvær, nedbør, urban flom<br>8. Brann/rømning |
| Stormflovurdering | Norconsult | 08.11.2024 | 2. Havnivåstigning og stormflo |
| Forprosjekt Bro over Dikkedokken | Vill Arkitektur AS<br>Gaute Baarøy AS<br>NODE AS<br>Firesafe AS | 03.09.2024 | 2. Havnivåstigning og stormflo<br>8. Brann/rømning |
| Støyrapport | Brekke & Strand | 24.02.2026 | 6. Støy |