

Arealplan-ID: 2013333746/4 sthu

Bergenhus, gnr./bnr. 165/555 m.fl.,

## Dikkedokken

### Risiko- og sårbarhetsanalyse

Risiko- og sårbarhetsanalyse er gjennomført i henhold til rundskriv GS-1/01 fra Direktorat for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og med egen sjekklister som ligger vedlagt.

Analysen er basert på foreliggende reguleringsplanforslag og risikovurderingene har tatt utgangspunkt i relevante krav til dokumentasjon.

I tillegg til den følgende oppsummerende teksten (A), drøfter vedlagt tabell i henhold til direktorat for samfunnssikkerhet og beredskap (dsbs) metode forhold mellom risiko som et resultat av konsekvens og sannsynlighet (B).

#### A. OPPSUMMERENDE TEKST

##### 1. Naturgitte forhold

Planområdet ligger som del av byområdet nær Bergen sentrum, i strandsonen på del av Nordnes.

Planområdet ligger dels på utfylte masser og dels på fast berggrunn. De utfylte arealene ligger i tidligere sjøområde men innenfor etablert kaifront, og har vært benyttet til industriformål i lengre tid. Massene er derfor godt stabilisert, komprimert og egnet som fremtidig byggeområde.

Byggeområdet som inngår i planen ligger i sikker avstand fra terrenget som stiger i bakkant av planområdet. Her er det i hovedsak fjell i dagen, og fjellskjæringer og terreng er sikret i tilknytning til veganlegg og tidligere utbygging i området. Risiko for utglidning, ras eller lokale steinsprang ansees ikke å være til stede.

Ekstremvær og stormflo:

De største delen av planområdet ligger i dag på et forholdsvis lavt nivå med kaiarealer på c+ 1,0-2,0. Fremtidig sjøfront/kainivå vil i hovedsak legges på c+3, med en nedtrapping til c+2 som vil ta av høy sjø. Sikre gulvnivåer for laveste etasje skal legges på c+ 3,0. Dette er anbefalte høyder gitt av planmyndigheten i Bergen. Planområdets sjøside er skjermet av USF sine kaier, som gir le ved kraftig sjø inn Byfjorden.

Skipstrafikk:

I sjøområdet som ligger utenfor planområdet er det trafikk av handelsfartøyer og annen sjøbasert ferdsel. Kaier og anlegg som anløpes av slik skipstrafikk ligger i relativt stor avstand fra planområdets sjøside. Det er hastighetsbegrensninger for skip i indre havneområde, slik at større bølger fra skip ikke

skal forekomme.

Det er vurdert om større fartøyer ved feilmanøvrering eller ved ekstreme vær-situasjoner kan treffe eller drive på strukturer i planområdet. Bygninger i planområdet ligger innenfor kaifrontene i planområdet, og krefter fra et eventuelt sammenstøt fra skip vil bli «fendret av» før bygninger skades. Gangarealer langs sjøsiden vi måtte sikres forskriftsmessig, slik at allmenn ferdsel og gangtrafikk kan skje uten risiko.

Radon i grunnen:

Måling av eventuell bakgrunnsstråling fra radon i grunnen vil bli foretatt som del av et rammeprosjekt. Slik bygningsmassen er forutsatt organisert, vil boligarealer ha underliggende, ventilerte etasjer som beskytter mot radon.

## 2. Omgivelser

De nærmeste omgivelser er områder med bebyggelse av god og forskriftsmessig standard, eller planlagt ny og moderne bebyggelse i naboområde mot sør.

Det er ikke større nedslagsområder for nedbør med avrenning som kan føre til lokale oversvømmelser fra landsiden. Nedbør finner veier til sjø.

Det er ikke nærhet til virksomheter eller bebyggelse som medfører fare for eksplosjoner eller spredning av brann.

## 3. Virksomheter innenfor planområdet

Hovedformålet med planer er boliger med innslag av kultur og næring. Det er derfor ikke forutsatt funksjoner eller formål som kan medføre fare.

## 4. Brann- og ulykkesberedskap

Også ved bygninger som er oppført etter strenge forskrifter, kan uforutsette situasjoner oppstå. Dette kan være brann eller ulykker som krever innsats fra nødetatene. Adkomst via Nøstegaten er eneste kjørbare veg helt frem til området. En situasjon med havari av kjøretøy som blokkerer denne gaten, kan i en periode hindre kjørbare tilkomst.

Det samme kan en eventuell større brann i et av trehuskvarterene som ligger inn mot adkomstvegen. I tilfelle en slik brann skulle oppstå, vil Bergen Brannvesen sin sjøbrannsprøyte kunne mobiliseres. Denne ligger i naust/skur like ved området.

Det er laget utomhusplan med brannredningsarealer i samråd med Brannvesenet. Det vil også i samråd med disse bli prosjektert hydranter og stigeledninger for sløkkevann. Det er regnet med sprinkling av alle bygninger. Rammeplan for VA drøfter sløkkevannskapasiteten for området, og rammeplanen inngår som del av planmaterialet.

Tilkomst for transport av skadde personer kan alternativt også skje fra en av sidegatene nær planområdet, der en ambulanse vil kunne kjøre relativt nær inn til området.

## 5. Lokal infrastruktur

Trafikksikkerhet med særlig hensyn på myke trafikanter er vurdert i planen, det er bl.a. vist en adkomst til området via en bilfri strandpromenade. Ved tidligere utbygging av naboområdet på Georgernes Verft er det etablert et skille mellom kjørende og gående langs adkomstvegen ut til området.

Sammen med lav hastighet for kjøretøyer på adkomstvegen og en forbedret standard på veien, vil risikoen for trafikkulykker være liten. Standarden for vegger, omfang av tekniske anlegg for tilførsel av strøm og vann mv, samt avløpsanlegg og prinsipp for håndtering av avfall, er drøftet med aktuelle etater som del av planarbeidet.

## 6. Kraftforsyning og energi

Der er ikke forutsatt åpne eller ubeskyttede anlegg som kan medføre strålingsfare. Transformatorer eller antenneanlegg som eventuelt inngår vil bli lokalisert slik at stråling til rom eller arealer for varig opphold unngås.

## 7. Vannforsyning

Bygningene skal tilknyttes offentlig vannforsyning og avløpsanlegg. Forsyning av drikkevann og slokkevann ved brann er drøftet i VA-rammeplan og under pkt. 4 foran.

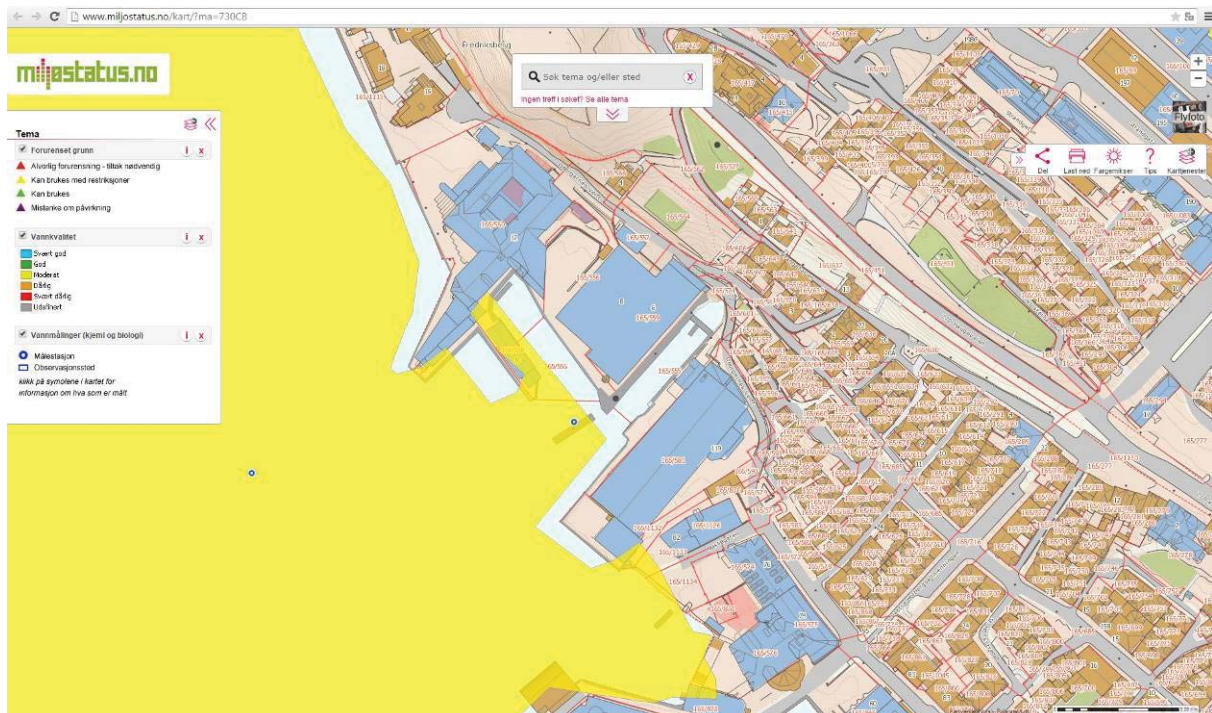
## 8. Sårbare objekter

Planområdet rommer ikke tyngre installasjoner eller elementer for samfunnsmessig infrastruktur som har betydning for større deler av nærområdet.

Ballastdeponiet er undersøkt ved dykk, det er laget rapport fra Sjøfartsmuseet og avsatt som hensynssone. Også den gamle tørrdokken er verneverdig, og må ikke utsettes for tiltak langs de steinsatte kantene som kan føre til skader eller varig tap av kvaliteter. Dette er et forhold som særlig må vektlegges i en anleggsperiode, der mulig bruk av lektere for transport kan være aktuelt.

## 9. Områdets påvirkning fra tidligere bruk – forurensing i vann og grunn

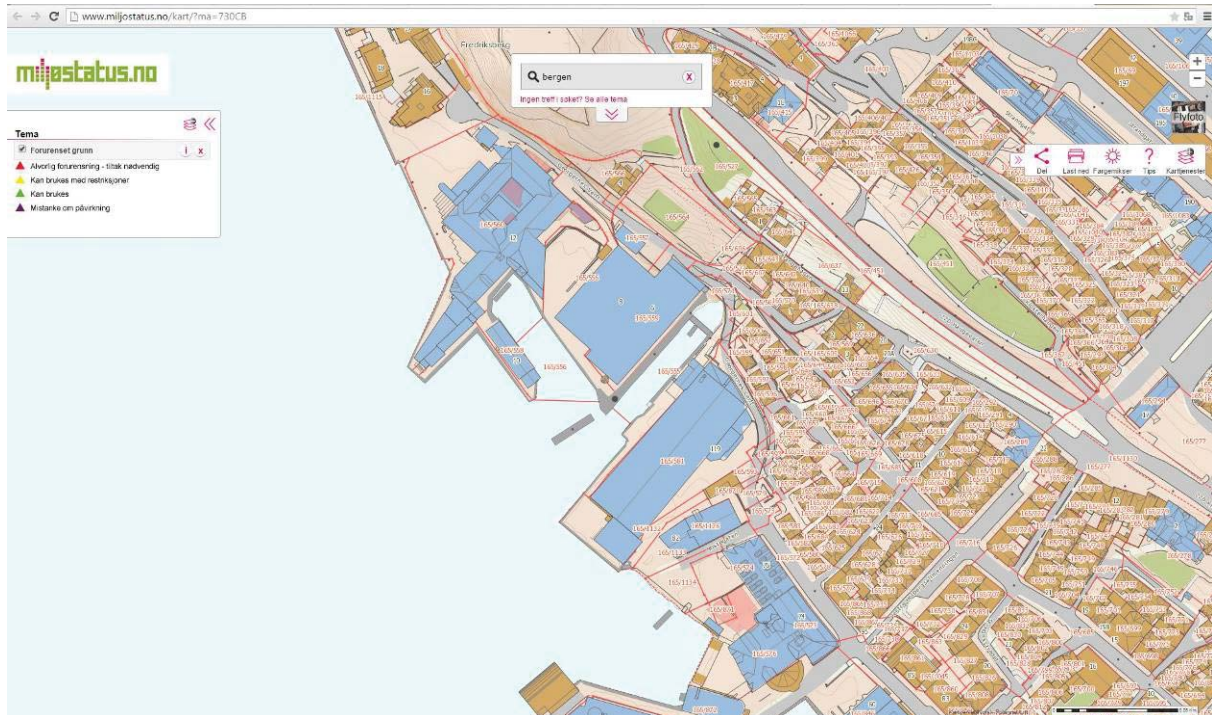
Den største delen av planområdet har vært benyttet for skipsbygging og annen industri. Dette betyr at det er mulighet for å påtreffe forurenset masse ved tiltak i grunnen, og det antas at dette vesentlig vil gjelde i området nær kainivå, der det fra gammelt av har vært bedninger. Kart fra Miljøverndirektoratet viser imidlertid at vannkvalitet er moderat:



Tiltaket ligger i område med automatisk fredet bygrunn, og arbeider i grunnen skal også utføres

under hensyn til at arkeologisk fagpersonell skal kunne følge arbeidene. Det vil bli tatt prøver for å klarlegge omfanget av mulige tiltak som må gjøres i forhold til grad av forurensning.

Reguleringsplanen forutsetter at hoveddelen av kainivå heves med nærmere en meter. Derved kan forurenset masse forsegles og tildekkes og sikres slik at forurensning fra massene ikke påvirker til omgivelsene.



Miljøverdepartementets kart viser at det ikke er påvist forurensning i grunn.

#### 10. Annen risikofylt virksomhet eller foretak i strid med forskrifter

Reguleringsformålene i planen legger til grunn at nåværende industri på området skal opphøre, og at områdets bruk i fremtiden skal være bolig og næring/kultur i kombinasjon.

Det skal ikke være virksomheter i næringsarealene som innebærer risiko for stedet eller omgivelsene, og funksjonene i tiltaket anses ikke å være mål for terror eller sabotasje.

## B. ROS-ANALYSE I TABELL

Analysen er gjennomført med egen sjekklister basert på rundskriv fra DSB<sup>1</sup>. Analysen er basert på foreliggende skisse til reguleringsplan og tilhørende illustrasjoner. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter. Kommunale beredskapsplaner/risikovurderinger er ikke sjekket.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdet funksjon, utforming m.m., og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (hhv. konsekvenser for og konsekvenser av planen). Forhold som er med i sjekklisten, men ikke er tilstede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen "Aktuelt?" og kun unntaksvis kommentert.

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

- Svært sannsynlig (4) – kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede
- Sannsynlig (3) – kan skje av og til; periodisk hendelse
- Mindre sannsynlig (2) – kan skje (ikke usannsynlig)
- Lite sannsynlig (1) – hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner/forhold, men det er en teoretisk sjanse

Vurdering av **konsekvenser** av uønskete hendelser er delt i:

1. Ubetydelig: Ingen person- eller miljøskader; systembrudd er uvesentlig
2. Mindre alvorlig: Få/små person- eller miljøskader; systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins
3. Alvorlig: Alvorlig (behandlingskrevende) person- eller miljøskader; system settes ut av drift over lengre tid
4. Svært alvorlig: Personskade som medfører død eller varig mén; mange skadd; langvarige miljøskader; system settes varig ut av drift

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt i tabell 1.

---

<sup>1</sup> Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (1994) og Systematisk samfunnsikkerhets- og beredskapsarbeid i kommunene (2001).

**Tabell 1 Samlet risikovurdering**

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig				
2. Mindre sannsynlig				
1. Lite sannsynlig				

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte
- Hendelser i grønne felt: «Billige» tiltak gjennomføres
- Tiltak som reduseres sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/Tiltak
<b>Natur- og miljøforhold</b>					
<i>Ras/skred/flom/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:</i>					
1. Masseras/-skred	Nei				Ikke registrert (NVE)
2. Snø-/isras	Nei				Ikke registrert (NVE)
3. Flomras	Nei				Ikke registrert (NVE)
4. Elveflom	Nei				Ikke registrert (NVE)
5. Tidevannsflo	Nei				Ikke registrert (NVE)
6. Radongass	Nei				Ikke registrert (NGU)
<i>Vær, vindeksponering. Er området:</i>					
7. Vindutsatt	Ja	3	2		Bygningsform og forskrifter
8. Nedbørutsatt	Ja	3	2		Bygningsform, VA-rammeplan og forskrifter
<i>Natur- og kulturområder</i>					
9. Sårbar flora	Nei				Ikke aktuelt
10. Sårbar fauna/fisk	Nei				-
11. Verneområder	Ja	4	1		Verneformål i planen er satt av: Ballastdeponi og dokk med omliggende kanter
12. Vassdragsområder	Nei				-
13. Fornminner (afk)	Ja	4	1		Automatisk fredet bygrunn
14. Kulturminne/-miljø	Ja	4	1		Se pkt. 11 og 12

Menneskeskapte forhold					
<i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i>					
15. Vei, bru, knutepunkt	Ja	4	1		Lokal trafikkløsning er drøftet med trafikketat og antikvariske myndigheter.
16. Havn, kaianlegg	Ja	4	1		Adkomst til vannhop for USF er avklart i dom 1952 og i møte med stiftelsen.
17. Sykehus/-hjem, kirke	Nei				-
18. Brann/politi/sivilforsvar	Nei				
19. Kraftforsyning	Nei				-
20. Vannforsyning	Ja	3	1		VA-rammeplan viser løsning.
21. Forsvarsområde	Nei				-
22. Tilfluktsrom	Nei				-
23. Område for idrett/lek	Nei				-
24. Park; rekreasjonsområde	Nei	3	1		Noe innvirkning på sol og utsynsforhold fra Galgebakken. Er hensyntatt i formgivningen
25. Vannområde for friluftsliv	Nei				-
<i>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</i>					
26. Akutt forurensning	Nei				Ikke registrert (miljødirektoratet)
27. Permanent forurensning	Nei				Ikke registrert (miljødirektoratet)
28. Støv og støy; industri	Nei				-
29. Støv og støy; trafikk	Nei				(Støyanalyse er utført)
30. Støy; andre kilder	Ja	4	1		-Støy fra konsertvirksomhet fra USF Verftet. Gjennomgående leiligheter høyt i BKB1 og BKB3. Krav til konsertarrangørene.
31. Forurenset grunn	Ja	4	1		Ikke registrert (miljødirektoratet). men trolig at det er forurensning i grunn. Overdekning vil bedre situasjonen.
32. Forurensning i sjø	Nei				Ikke registrert (miljødirektoratet)
33. Høyspentlinje (em stråling)	Nei				-
34. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei				-
35. Avfallsbehandling	Nei				-
36. Oljekatastrofeområde	Nei				-
<i>Medfører planen/tiltaket:</i>					

37. Fare for akutt forurensning	Nei				-
38. Støy og støv fra trafikk	Ja	4	1		Noe øket trafikkmengde. Støyanalyse og fremtidsestimat er utført.
39. Støy og støv fra andre kilder	Nei				-
40. Forurensning i sjø	Nei				Ikke registrert (miljødirektoratet)
41. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver osv)	Nei				-

### Konklusjon:

Det er ikke notert hendelser som utgjør noen stor risiko. Området er vind- og nedbørutsatt, i likhet med de fleste deler av byen. Dette bør vektlegges i utformingen av hus og byrom.

Det er kulturinteresser knyttet til dokk og dokkhus, og planområdet ligger delvis på automatisk fredet bygrunn. Ballastdeponi er funnet og avsatt som hensynssone, sammen med verneverdig dokk og murer. Området ligger dessuten nær opptil områder med stor kulturell verdi. Dette må hensyntas i planlegging, prosjektering og gjennomføring av tiltak.

I forbindelse med utvidelse av vei, må det lages mest mulig oversiktlige og trafiksikre løsninger som ikke skaper unødig støy og som ivaretar alle trafikanter. Sjøpromenade ivareta personsikkerhet ved alminnelig ferdsel.

Flomfare fremgår ikke fra NVEs dokumenter, men tidevannsfloer bør hensyntas iht. Bergen kommunes retningslinjer, da planområdet ligger utsatt til for flom.

Nabo i nordøst, USF, har konserter som medfører en del støy. Ny bygningsmasse bør gi leiligheter gode forhold til dette, og bestemmelser for tillatt støy bør stadfestes.

Forhold som må ivaretas rundt anleggsgjennomføringen:

Trafikkavviklingen vil påvirkes som en følge av anleggsområdet. Det er viktig at alle trafikantgrupper blir gitt et forsvarlig tilbud i anleggsfasen. Det bør utarbeides en plan som sikrer sårbare kulturminner, slik som dokkens steinsatte sider, og tiltak her bør gjøres i samråd med kulturvernmyndighetene. Disse kravene innarbeides i entreprenørens kontrakt.