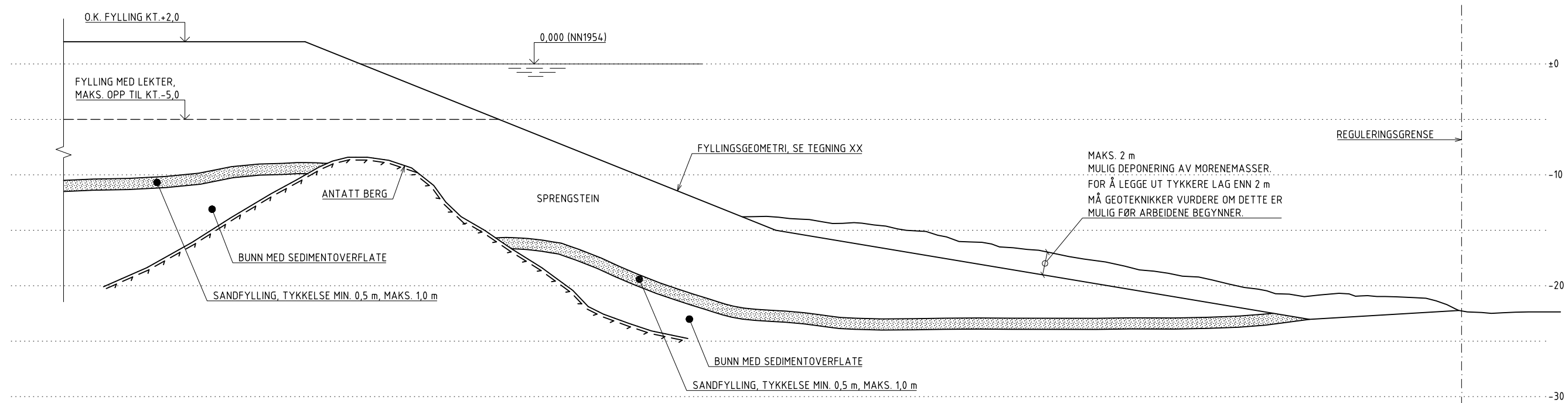


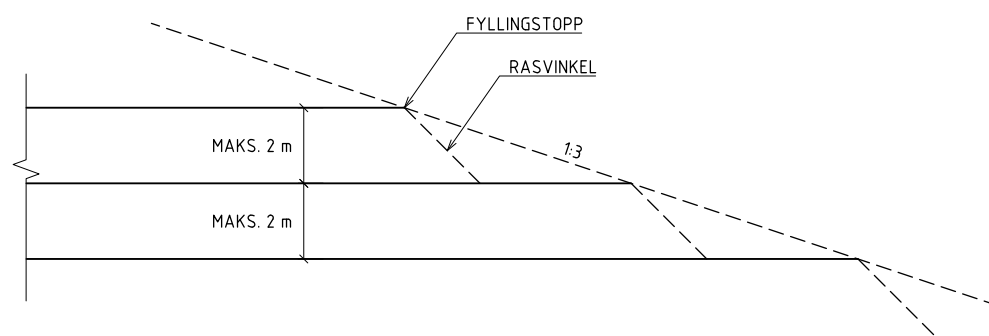
Vedlegg 1

Teikningar og illustrasjonar

- Teikningar
 - 05-Y01-601 Fylling i Sjø Buøy (SVV/ Norconsult)
 - 05-Y02-602 Anleggsveg Buøy (SVV/ Norconsult)
 - 03-V06-601 Fylling i sjøen, prinsippsnitt (Fyllingsfot) (SVV/ Norconsult)
 - Oversiktsteikning Eksisterende kabler og ledninger, I01-2 (Dimensjon/ SVV)
 - Detaljreguleringsplan Buøy. Plan nr 2426. 16.10.2012 (Stavanger kommune)
- Illustrasjon av planalternativer (frå reguleringsplan 2426). «Modifisert kommuneplanalternativ» er det gjeldande alternativet.
- Satelittbilete av dagens situasjon frå Google Earth (<http://maps.google.no>)



FORENKLET TYPISK SNITT, BUØY
1:200



FIGUR A, DETALJ
GJELDER VED OPPFYLLING I ALLE
RETNINGER I HELE FYLLINGSVOLUMET

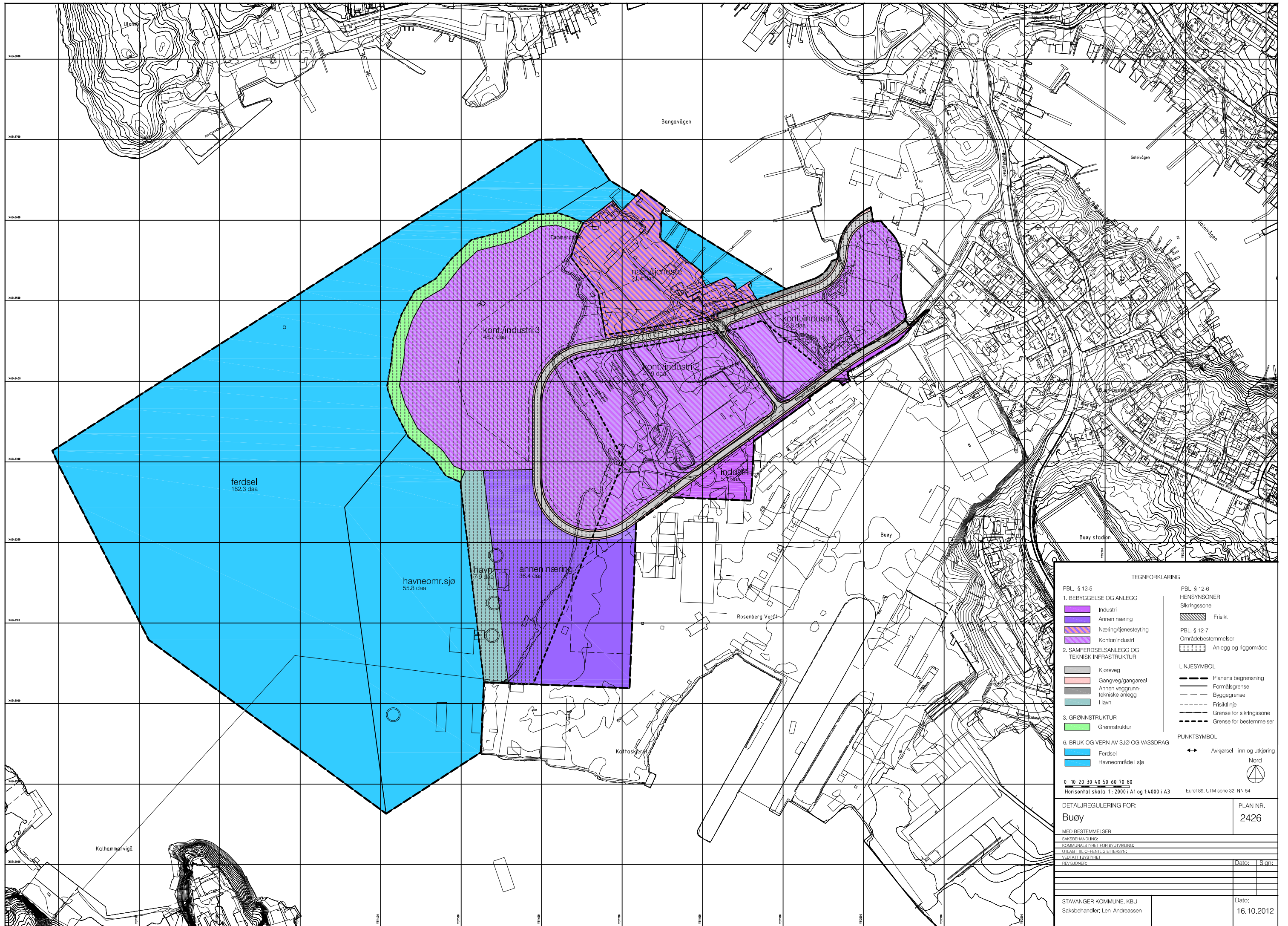
ANVISNINGER:

1. Det skal først fylles opp der hvor bunnen er dypest.
2. Sprengstein fylles opp i horisontale lag med 2 meters tykkelse.
3. I et enkelt lag er skråningen til fyllingen lik rasvinkel til materialet.
4. Skråningstopp fra et øvre lag må ikke komme nærmere enn en linje i helning 1:3 fra skråningstopp i laget under. Se figur A.
5. Det skal brukes måleutstyr med tilstrekkelig nøyaktighet for å kontrollere geometrien til fyllingen hver arbeidsdag.

HENVISNINGER:

KONKURRANSEGRUNNLAG 2013-05-21

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb	Kontr	Godkjent	Rev dato
-		Arkivert			-
 Rv. 13 Ryfast		Tegningsdato	2013-03-01		
		Bestiller	B.C. Grassdal		
		Produsert for	Region vest		
ENTREPRISE 03 SOLBAKKTUNNELLEN FRA HUNDVÅG NORD Geoteknikk Fylling i sjøen Prinsippsnitt Konkurransgrunnlag		Produsert av			
		Prosjektnummer	300465		
		PROF-nummer	11R0013B_027		
		Arkivnummer	-		
		Byggeværksnummer	-		
		Målestokk A1	1:200		
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer	Revisjon
EG	SHY	BjKle	511687	03-V06-601	



TEGNFORKLARING

PBL. § 12-5
1. BEBYGGELSE OG ANLEGG
 Industri
 Annen næring
 Næring/tjenesteyt
 Kontor/industri

2. SAMFERDELSANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR
 Kjøreveg
 Gangveg/gangareal
 Annen veggrunntekniske anlegg
 Havn

3. GRØNNSTRUKTUR
 Grønnstruktur

6. BRUK OG VERN AV SJØ OG VASSDRAG
 Ferdsel
 Havneområde i sjø

PBL. § 12-6
HENSYNSONER
 Sikringszone
 Friskt

PBL. § 12-7
 Områdebestemmelser
 Anlegg og riggområde

LINJESYMBOL
 Planens begrensning
 Formålsgrense
 Byggegrense
 Frisiklinje
 Grense for sikringszone
 Grense for bestemmelser

PUNKTSYMBOL
 Avkjørsel - inn og utkjøring

0 10 20 30 40 50 60 70 80
 Horisontal skala 1 : 2000 i A1 og 1:4000 i A3 Euref 89, UTM sone 32, NN 54

DETALJREGULERING FOR:
Buøy

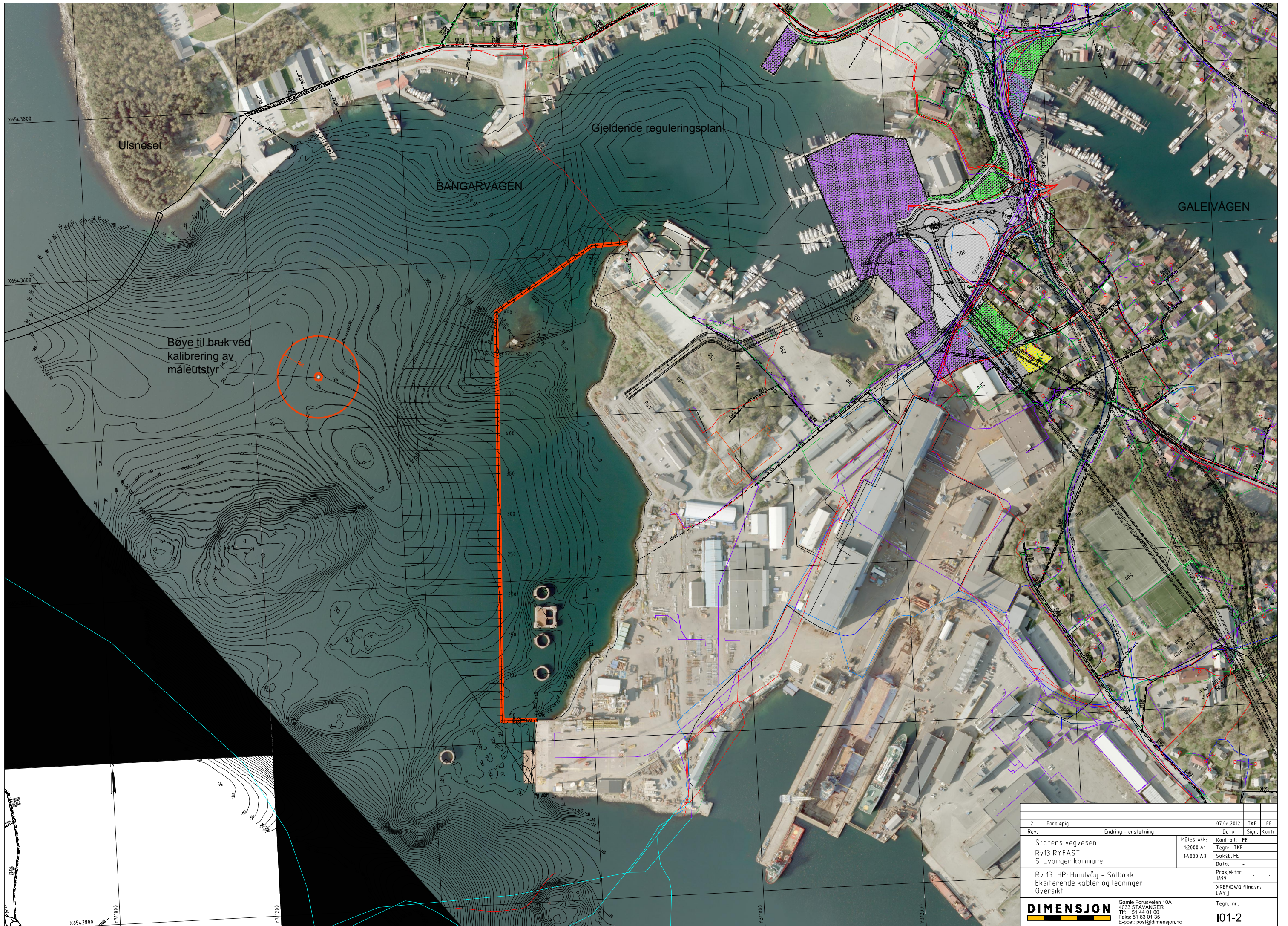
PLAN NR.
2426

MED BESTEMMELSER
 SAKSBEHANDLING:
 KOMMUNALSTYRET FOR BYUTVIKLING:
 UTLAGT TIL OFFENTLIG ETTERSYN:
 MEDIATILBUDSTYRET:
 REVISJONER:

Dato: _____ Sign: _____

STAVANGER KOMMUNE, KBU
 Saksbehandler: Leni Andreassen

Dato: 16.10.2012



Ulsneset

Gjeldende reguleringsplan

BANGARVÅGEN

GALEIVÅGEN

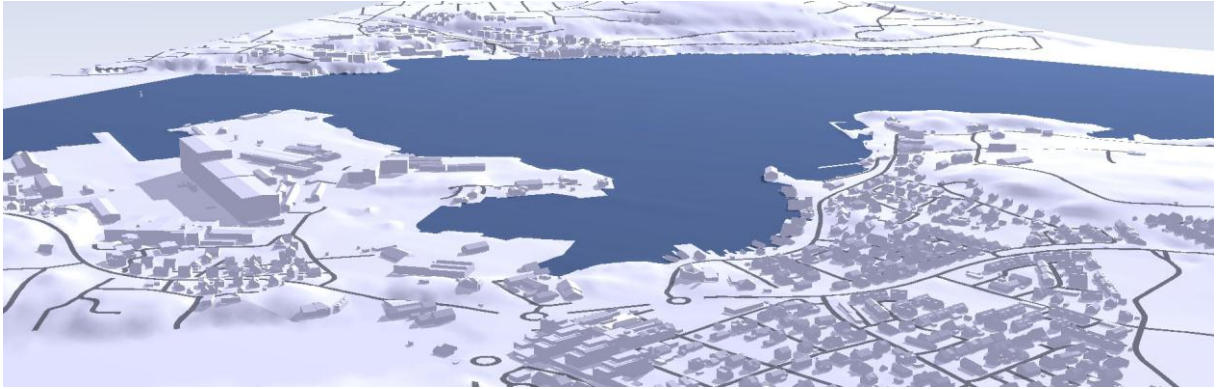
Bøye til bruk ved kalibrering av måleutstyr

2	Foreløpig	07.06.2012	TKF	FE
Rev.	Endring - erstatning	Dato	Sign.	Kontr.
Statens vegvesen		Målestokk:	Kontroll: FE	
Rv13 RYFAST		1:2000 A1	Tegn: TKF	
Stavanger kommune		1:4000 A3	Saksb: FE	
Rv 13 HP: Hundvåg - Solbakk		Date: -		
Eksisterende kabler og ledninger		Prosjektnr: 1899		
Oversikt		XREF/DWG filnavn: LAY J		
DIMENSJON		Tegn. nr.		
Gamle Forusveien 10A 4033 STAVANGER Tlf: 51 44 01 00 Faks: 51 63 01 35 E-post: post@dimensjon.no		101-2		

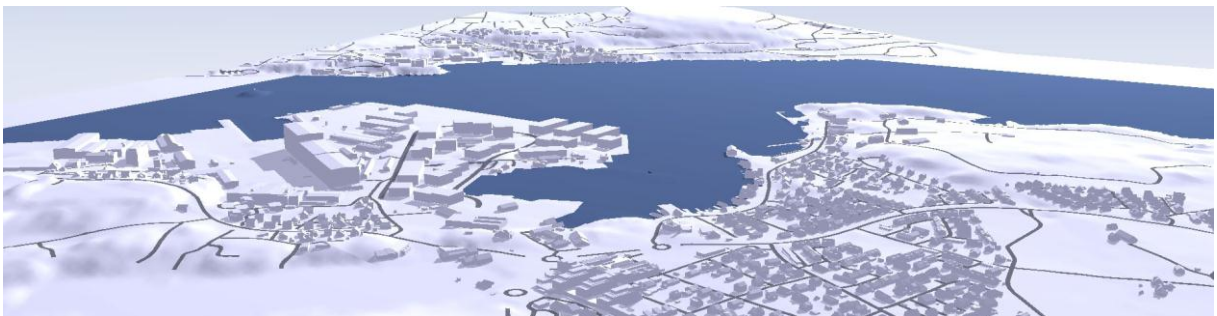
Vedlegg

Illustrasjoner – planalternativer

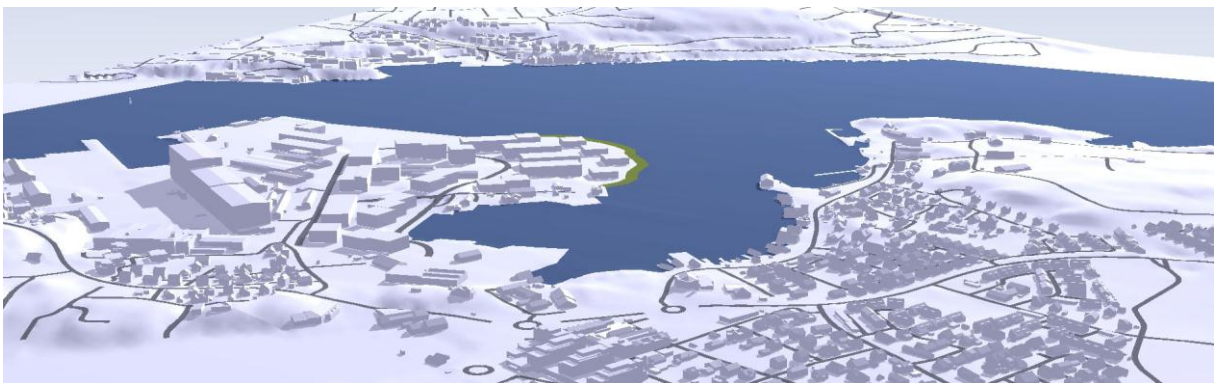
Dagens situasjon



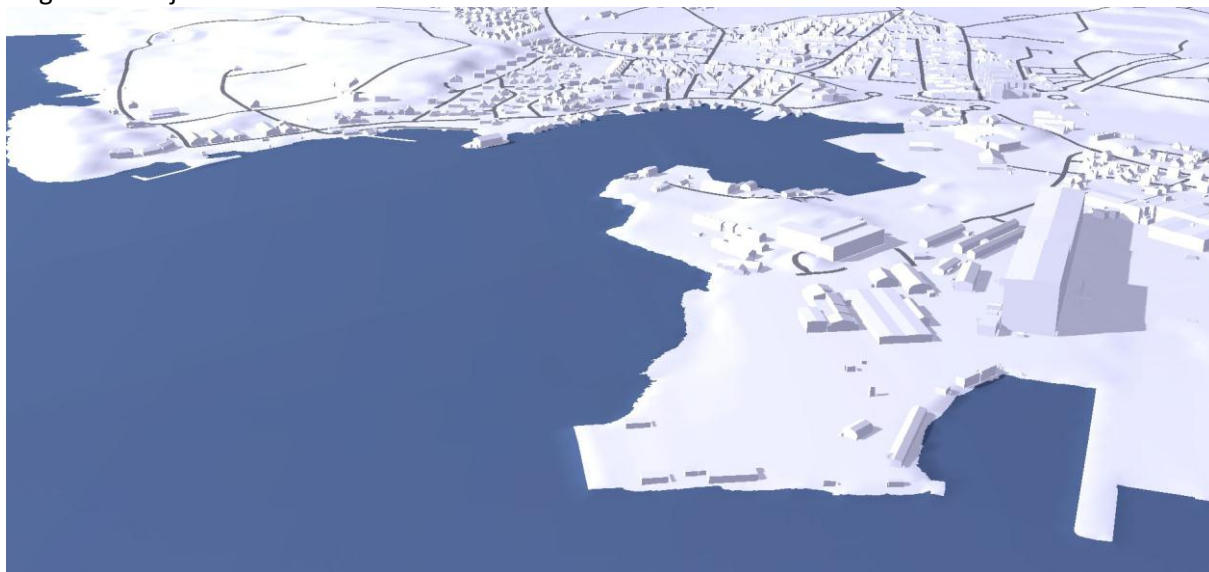
Kommuneplanalternativet



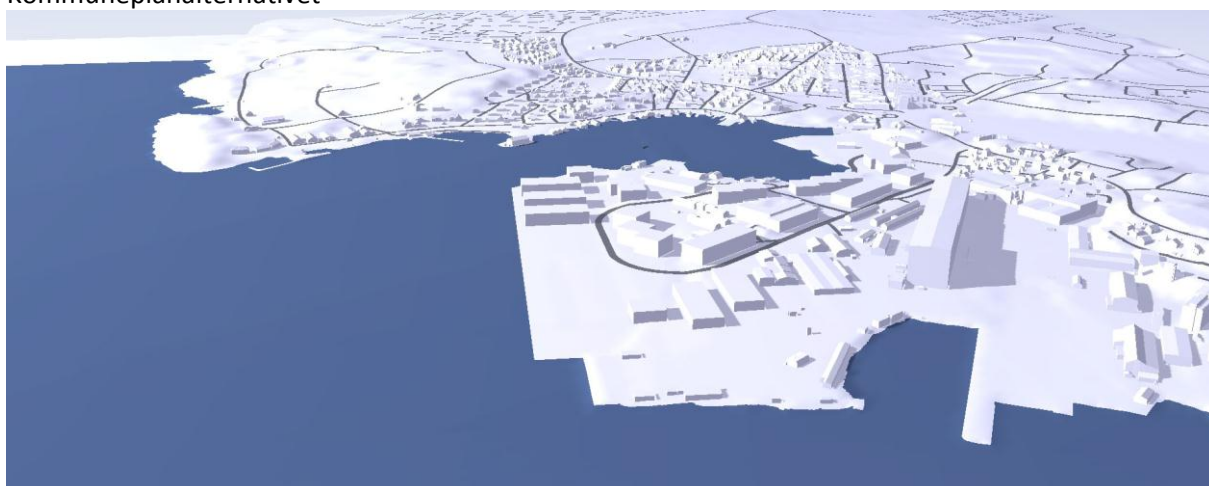
Modifisert kommuneplanalternativ



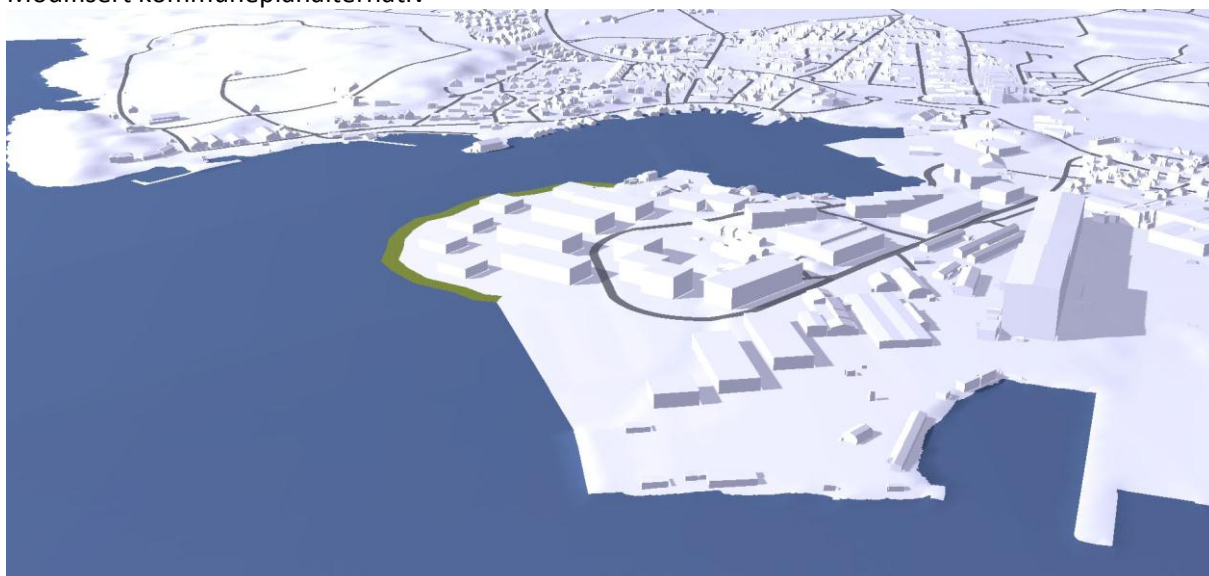
Dagens situasjon

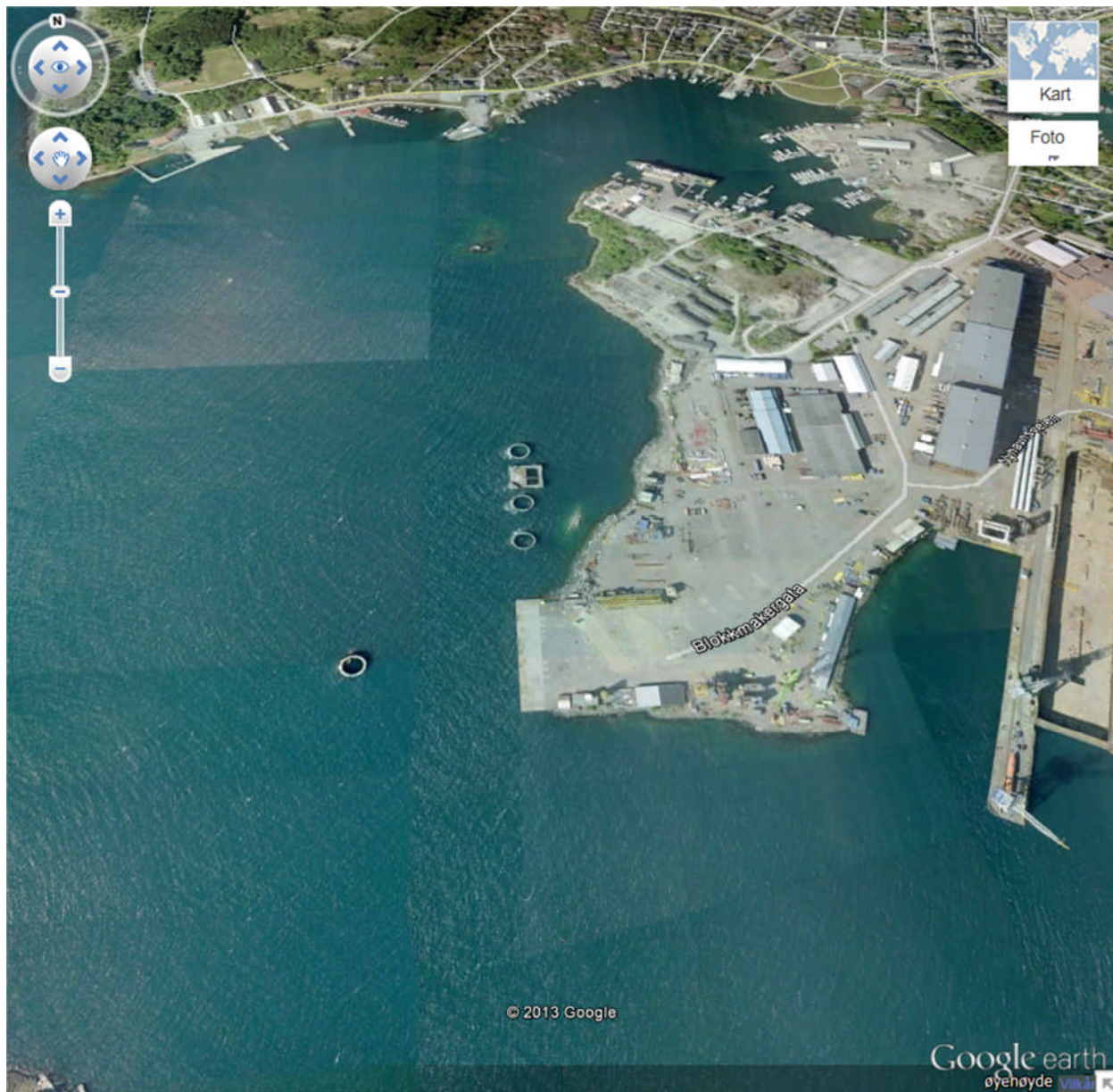


Kommuneplanalternativet



Modifisert kommuneplanalternativ





Utfyllingsområdet Buøy, Dagens situasjon (<http://maps.google.no>)

Vedlegg 2

Forslag til Planprogram: Plan 2426 Reguleringsplan for utfylling til næringsareal på Buøy-Hundvåg (Stavanger kommune, 2012)

- Politisk sak
- Konsekvensutredning med vedlegg (12.10.2012)

Saksfremlegg

REFERANSE
LAND-11/13309-31JOURNALNR.
59818/12DATO
10.10.2012

Saken behandles i følgende utvalg:	Sak nr.:	Møtedato:	Votering:
Kommunalstyret for byutvikling	327/11	08.12.2011	Enstemmig
Kommunalstyret for byutvikling	108/12	12.04.2012	Enstemmig
Hundvåg bydelsutvalg	4/12	10.01.2012	Enstemmig
Kommunalstyret for byutvikling	/		

PLAN 2426 REGULERINGSPLAN FOR UTFYLLING TIL NÆRINGSAREAL PÅ BUØY. HUNDVÅG BYDEL

Forslag til vedtak:

Plan 2426, reguleringsplan for utfylling til næringsareal på Buøy, med plankart og bestemmelser begge datert Kultur og byutvikling 16.10.2012, med tilhørende konsekvensutredning, sendes på høring og legges ut til offentlig ettersyn.

Vedtaket fattes med hjemmel i plan- og bygningsloven § 12-10.

PLAN 2426 REGULERINGSPLAN FOR UTFYLLING TIL NÆRINGSAREAL PÅ BUØY - HUNDVÅG BYDEL

1. Hva saken gjelder

Kultur og byutvikling har utarbeidet forslag til plan for utfylling til næringsområde på Buøy. Arealet det er aktuelt å fylle ut, er av en størrelse som tilsier at det kan innpasses næringsbygg på mer enn 15 000 m². I tillegg foreslås planalternativ med landareal som avviker fra kommuneplanen. Begge disse punktene gjør at planen skal konsekvensutredes, jf. plan- og bygningsloven § 4-2.

Planforslag med tilhørende konsekvensutredning legges med dette fram for kommunalstyret for å vurdere om det skal sendes på høring og legges ut til offentlig ettersyn.

Bakgrunn

Buøy er i kommuneplanen pekt ut som et område der overskuddsmasser fra Ryfastprosjektet kan få en samfunnsnyttig bruk. Området ligger godt til i forhold til tunnelmunningen på Buøy og vil gjøre at masser herfra ikke trenger å transporteres på lokalveinettet. I tillegg er det planlagt å bruke masser fra Hundvåg Nord som skal transporteres til området via lektere.

2. Gjeldende planer

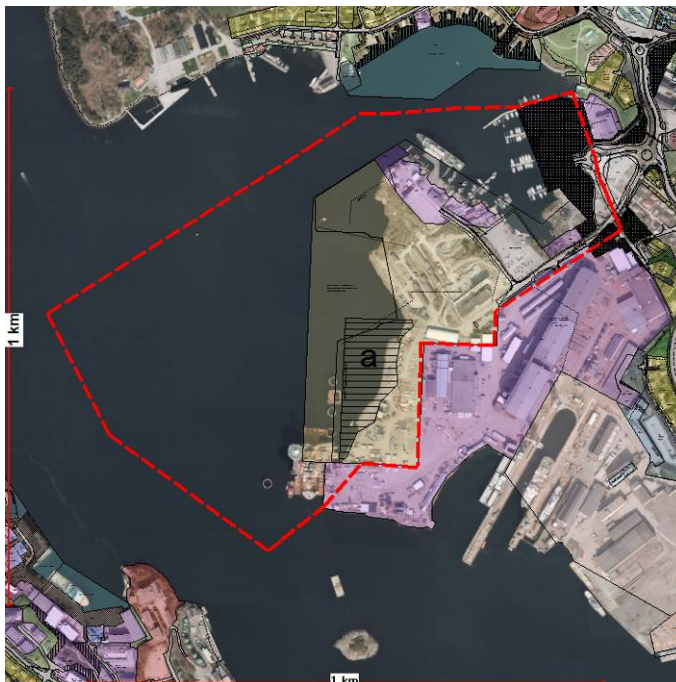
Gjeldende kommuneplan

Kommuneplanen fastsetter krav om samlet plan for skravert område. Planområdet slik det ble varslet er markert med rød linje. Mot nord er Forsvarets interesser markert med skravur, og i Bangavågen er det vist areal for ny småbåthavn.



Gjeldende reguleringer

Gjeldende planer, er plan 1066(Industri), plan 1361(spesialområde konstruksjoner) og plan 2192 (Ryfast). På basis av gjeldende plan 1361, ble det i 2006 gitt tillatelse til utfylling av volum på ca. 360 000m³ (areal markert med a). Deler av utfyllingen er gjennomført i forbindelse med sprengning for bygging av nytt kontorbygg.



Forslag til Regionalplan for langsiktig byutvikling på Jæren

I forslag til regionalplan er det gitt følgende retningslinjer for dette næringsområdet:

6.3 Regionale næringsområder med allsidig virksomhet; Kategori II.

6.3.1 Områdene skal tilrettelegges for næringsbebyggelse med middels arbeidsplass- og besøksintensitet og middels arealutnyttelse.

6.3.2 Følgende områder inngår i kategorien: Deler av Forus-Lura (jf. prinsipp i infoboks/kart), deler av Bybåndet sør, deler av Sandnes øst (Vatne, Buøy, Dusavik, Risavika, Håland og Utsola/Stavanger lufthavn Sola).

6.3.3 Kommunedel- og reguleringsplaner innenfor områdene nevnt i pkt. 7.3.2 skal i byggeområdene legge til rette for minimum %-BRA=60-70 og maksimal %-BRA=130-140. Sjønære areal som disponeres til eksempelvis godshåndtering, kan unntas fra normen for minimum %-BRA.

6.3.4 Områdene skal planlegges for høy andel kollektiv- og sykkelreisende og begrenset parkeringsdekning for bil.

Planforslaget slik det legges fram har fått en litt annen utforming enn det som er vist i kommuneplanen, men hovedtrekkene i forslaget følger opp kommuneplanen i tillegg til retningslinjene i forslag til regionalplan.

3. Varsel om planoppstart – Høring av planprogram

Kunngjøring oppstart av planarbeid /høring av planprogram

Forslag til planprogram ble lagt fram for kommunalstyret i sak 327/11 den 08.12.2011 og enstemmig vedtatt lagt ut til offentlig ettersyn.

Planprogrammet ble sendt på høring og planoppstart varslet med brev datert 23.12.2011, og annonse samme dato. Høringsperioden var 23.12.2011-17.02.2012.

Følgende høringsuttalelser kom inn:

Offentlige instanser m.m.

Fylkesmannen datert 15.02.2012: Er positiv til en samfunnsnyttig bruk av Ryfastmasser. Mener tema i konsekvensutredninger er dekkende beskrevet, men må vurderes fortløpende når bruken av området blir nærmere avklart. Påpeker viktigheten av gode beregninger av strømforholdene. Minner om minimumskravene i forhold til naturmangfoldslovens kapittel II. Viser til at området er prioritert mht oppryddingstiltak i Stavanger havn, og at Klima og forurensningsdirektoratet (Klif) er myndighet i trafikkhavner. Fylkesmannen er forurensningsmyndighet for skipsverft. De delene av området som ikke inngår pålegget som er gitt Buøy Invest AS, må undersøkes. Mener det vil være en fordel om konsekvensutredningen inneholder nødvendig informasjon mht å behandle saken etter forurensningsloven. Viser til at Klif har kommet med innspill om å vurdere tildekking av arealer ut over utfyllingsområdet som ledd i oppryddingen i Stavanger havn. Regner med at Klif vil komme tilbake til dette. Støy må håndteres i KU og viser til veileder TA-2115/2005. Påpeker havstigningsproblematikk (ROS) og at nivået på fyllingen må vurderes i forhold til dette. Mener at Ytre Miljøplan i liten grad vil kunne fange problemstillingen i utfyllingsfasen, og at viktige forhold derfor må styres gjennom reguleringsplanen.

Kommentarer: Planprogrammet ble endret ut fra merknadene som ble gitt. Det er vist områder som kan tildekkes ut over det som er nødvendig for fyllingen. Høyden på fyllingen skal i hovedsak ligge på kote 3 iht. kommuneplanens føringer. Det er foreslått føringer for selve utfyllingsfasen.

Fylkesrådmannen v/kulturavd. datert 23.01.2012: Kan ikke se at arealene på land kommer i konflikt med verneverdige kulturminner. For marine kulturminner henvises til Sjøfartsmuseet som vil ha behov for undersøkelser. Med e-post datert 17.08.2012 at sjøfartsmuseet ikke forlanger marinarkeologiske undersøkelser på grunn av vansker med å få gjennomført disse på en sikker måte.

Kommentar: Tas til etterretning.

Kystverket Vest datert 16.02.2012: Forutsetter at en stor del av planområdet avsettes til ferdsel eller at planområdet blir redusert i vest. Er positiv til at Ryfastmasser brukes til å opparbeide nytt næringsareal og oppfordrer til at sjørettet næring blir prioritert. Planbestemmelsene må ta med krav om at tiltak i sjø må godkjennes av havnemyndighetene.

Kommentar: Vi har valgt å regulere store sjøareal til ferdsel for å markere hvor det ikke skal være opplagsplass etc. Sjørettet næring er prioritert. Krav om havnemyndighetenes godkjenning av tiltak i sjø er tatt inn i bestemmelsene.

Fiskeridirektoratet sør, datert 16.02.2012: Har ingen vesentlige merknader til planarbeidet.

Hundvåg bydelsutvalg behandlet saken i møte den 10.01.2012 med følgende enstemmige vedtak: Hundvåg bydelsutvalg tar saken foreløpig til orientering. Hundvåg bydelsutvalg regner med at hele området brukes til næring. Hundvåg bydelsutvalg kommer tilbake med hvor mye som bør fylles igjen under offentlig høring.

Følgende oversendelsesforslag ble fremmet: Det må også utredes på ny om strømforholdet i sundet utenfor eventuell utfylling vil endres ved utfylling.

Kommentar: Hele området er foreslått brukt til næring. Strømforholdene er vurdert, også lokalt, uten at det er funnet at planforslagene har vesentlige konsekvenser.

Oppvekst og levekår datert 26.01.2012: Støy og sikkerhet må ivaretas i byggefasen.

Kommentar: Støy i anleggsfasen er beregnet og ligger innenfor et håndterbart nivå, jf. KU. Sikkerheten vil bli ivaretatt.

Private

Skoleskipet Gann mottatt 16.02.201: Viser til den videregående undervisning de driver, og at de i den senere tid har investert store beløp både i kai og skolebygg. Viser også til det samarbeidet de har med andre offentlige instanser som kan dra nytte av skipet, og redegjør for annen aktivitet tilknyttet skipet. Påpeker at med dagens båtplasser i Bangavågen, går manøvreringen av skipet greit, men dersom her skulle bli en økning (jf. planlagt småbåthavn), så vil dette hindre deres bruk av kaien. Båten er 108 m lang og trenger manøvreringsrom. De ønsker å bli værende på sitt nåværende område på Tømmerodden. Viser behovet for tilkomst i anleggsfasen for de 120 elevene og 45 ansatte.

Kommentar: Planforslaget har tatt utgangspunkt i at bl.a. Gann trenger manøvreringsareal. Vi har ikke «tatt vekk» småbåthavnen i kommuneplanen, men om denne skal komme, så må eksisterende virksomheter (Gann) enten være avsluttet eller ha funnet en annen lokalisering. Tilkomst i anleggsfasen skal ivaretas, men «fri ferdsel» som i dag er ikke mulig å ivareta i denne perioden.

Buøy Invest v/daglig leder Geir Gausland datert 06.03.2012: Er positivt innstilt til en ytterligere utfylling. Påpeker at de har behov for tilgang til dypvannskai, da de som er tilgjengelig ligger innenfor Rosenberg sitt område. Ser for seg at området umiddelbart i tilknytning til Rosenberg tilrettelegges med dypvannskai som også kan brukes av andre leietagere. I tilknytning til kaien er det behov for haller med nødvendig takhøyde, mens det rundt Bangarvågen kan være mindre og tettere bebyggelse. Viser til innspill i forbindelse med kommuneplanen.

Kommentar: Dypvannskai er vurdert, men det er ikke funnet rom for dette i planområdet. Planforslaget gir rom for ulik næringsvirksomhet med ulike krav til høyder og utnyttelse. Det forutsettes at det samarbeides om tilgjengelige kaiarealer (også utenfor planområdet) slik at disse blir utnyttet best mulig.

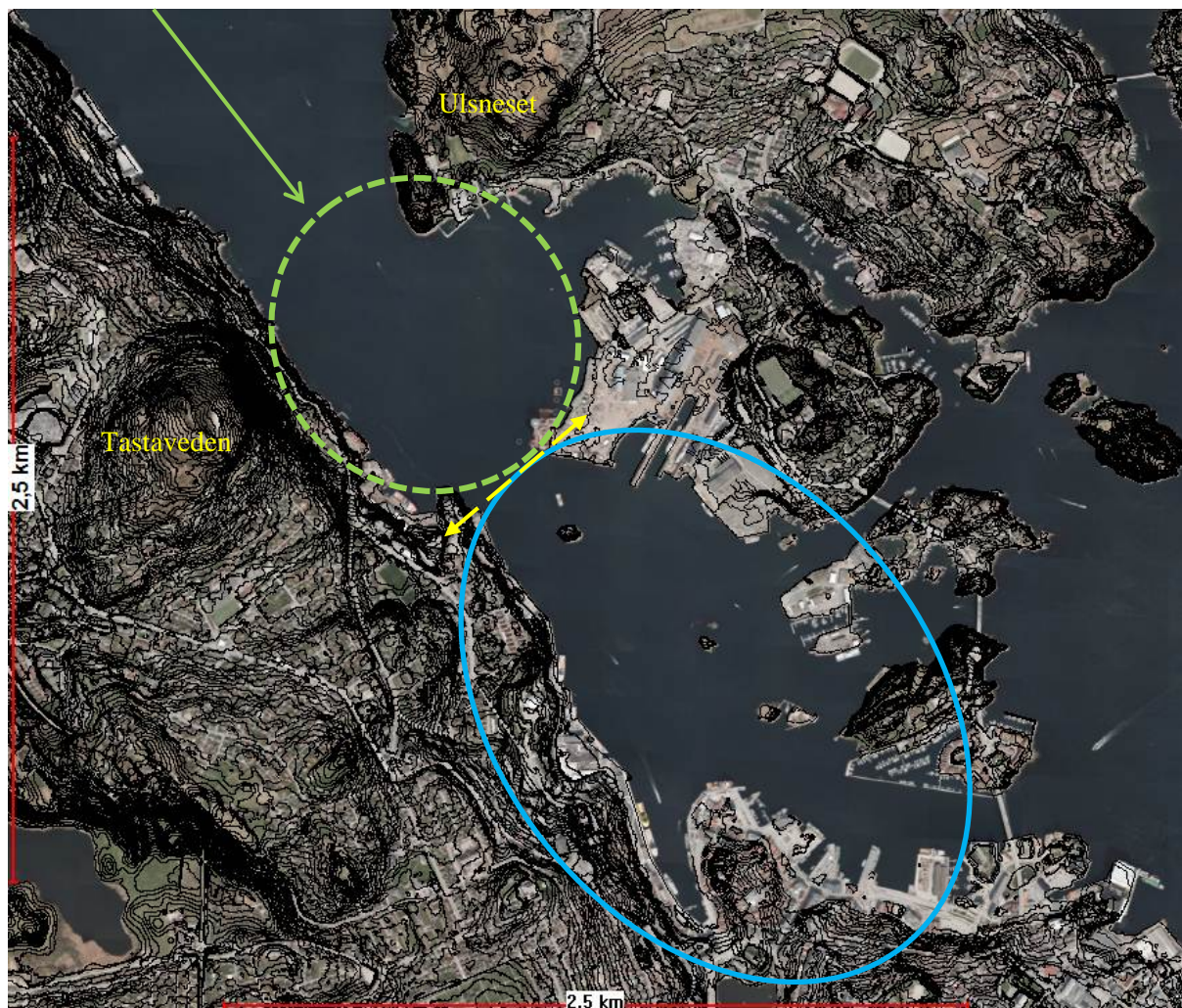
4. Fastsetting av planprogrammet

Kommunalstyret for byutvikling fastsatte enstemmig planprogrammet den 12.04.2012 i sak 108/12.

Temaene fastsatt i planprogrammet (datert 23.22.2011, revidert 21.03.2012) er som følgende:

1. Utfyllingsfasen
2. Forsvarsinteresser
3. Marinarkeologi
4. Havne- og farvannsinteresser (inkl. strømningsforhold)
5. Geoteknikk og forurensing
6. Havnelandskap
7. Næringsarealbehov
8. Arealbruk og transportgenerering
9. Risiko og sårbarhet (ROS)
10. Forhold til naturmangfoldsloven

5. Beskrivelse av planområdet



Kart fra landskapsanalysen

Planområdet ligger strategisk til i Havnelandskapet ved overgangen til det indre havneområdet i Stavanger.

Arealene er sterkt preget av den industrivirksomhet som har vært og er i området, og inneholder lite eller ingenting av opprinnelig terreng, vegetasjon eller strandlinje. En annen konsekvens av den virksomhet som har vært, er at sjøbunnen er forurenset.

Eiendomsforholdene er relativt enkle med Buøy Invest som største eier. I tillegg eier kommunen areal på Tømmerodden, og det er to mindre private eiere, en boligeiendom og en næringseiendom (Buøy Slipp & Båtbyggeri). Brukere av kommunens område er Skoleskipet Gann og Stavanger Offshore Tekniske Skole (SOTS).

Dagens tilkomst er via Hundvågveien/Bangavågsgata. Planområdet ligger mellom 2-750 meter fra kollektivaksen i Skipsbyggergata.

6. Hovedpunktene i KU i forhold til forslaget

Alternativene som er vurdert er 0-alternativet, dvs. dagens reguleringsituasjon, et alternativ som følger kommuneplanen, og et modifisert forslag som har en noe annen bearbeiding av utfyllingen.

På grunn av Ryfast, er sannsynligheten stor for at det uansett vil skje en utvikling av dette næringsområdet. Alle alternativ (også 0-alternativet) innebærer derfor en videreutvikling av dette næringsområdet.

Vi legger kun frem det modifiserte alternativet, men presiserer at utformingen av utfyllingsarealene kan bli endret som følge av høringen.

Det er i konsekvensutredningen ikke avdekket vesentlige forhold som ikke var kjent, eller som ikke kan håndteres på en tilfredsstillende måte, enten dette gjelder anleggsfasen eller den bruk planen legger opp til. Vurderingen er at både utfyllingen og næringsområdet kan gjennomføres/bygges ut med tilstrekkelig hensyn både til Forsvaret og til omgivelsene for øvrig.

En viktig konsekvens som er avdekket i prosessen, er at småbåthavnen i Bangarvågen (jf. kommuneplanen), ikke kan anlegges så lenge Gann har sin base i området. Dette fordi dette sjøarealet er nødvendig for å manøvrere skipet.

For selve utfyllingsfasen er det et hovedpunkt at det bør vurderes å fylle ut mer enn det som er nødvendig for det planlagte industriområdet. Dette for å få tildekket mest mulig av den forurensede sjøbunnen, spesielt i Bangavågen.

Vurderingen er at konsekvensutredningen svarer på de spørsmål som er stilt i planprogrammet.

7. Beskrivelse av planforslag og virkninger

Planforslaget

Avhengig av valg av endelig utforming, vil planforslagene regulere mellom 160-180 da næringsareal.

Høyest utnyttelse er lagt til de sentrale feltene mellom de to tilkomstveiene, noe mindre mot nord, og lavest i tilknytning til planlagt kaiareal. Utnyttelsesgraden varierer mellom % BRA=50 % til 140 %. Høydene varierer ut fra hvilke typer virksomhet en ser for seg i de ulike feltene og hvor feltene er plassert i landskapet. Mot nord- og vest er det lagt inn en vegetasjonssone for å få en mykere overgang mellom land og sjø.

Næringsarealene kobles direkte på Buøyrundkjøringen i Ryfastsystemet. Denne tilkomsten vil komme som tillegg til tilkomsten som skal være i rundkjøringen Hundvågveien/Skipsbyggergaten.

Vurderinger som er gjort, tilsier at det vil være god kapasitet i rundkjøringssystemet på Buøy i forhold til å takle nyskapt trafikk fra området. Hvor mye utbygging som kan tåles vil imidlertid avhenge av hvilken type næring det blir her, og mest i forhold til hvor mye kontorvirksomhet her blir. Hvor mye utbygging her kan bli vil også avhenge av hvilken reisemiddelfordeling det er mulig å oppnå.

Området er forutsatt å følge de til enhver tid gjeldende pakeringsbestemmelsene i kommuneplanen.

Før utbygging må det lages detaljplaner for hvert felt. For kaiarealet og det tilgrensende næringsarealet skal det lages en samlet plan. Disse planene vil avklare avkjørsler, internt vegsystem og mer detaljer omkring utbyggingen (funksjoner og utforming). I tillegg må disse planene redegjøre for kapasitetssituasjonen i rundkjøringssystemet, og det må redegjøres for forholdet til Forsvaret og omgivelsene forøvrig. For kaiarealet og det tilgrensende næringsområdet må støvbelastningen for omgivelsene vurderes spesielt.

Innerst i Bangavågen inngår eksisterende virksomheter i planen. Dette gjelder den undervisningen som foregår på Gann og i regi av SOTS, samt Buøy Slipp & Båtbyggeri sin virksomhet. Planen åpner for en videreutvikling av den sjørettede undervisningen som er her.

På grunn av forurensningssituasjonen åpner planbestemmelsene for tildekking av sjøbunn i hele sjøarealet, dersom det foreligger tillatelse etter forurensningsloven og havne- og farvannsloven.

Landarealene som skal fylles ut er markert som midlertidige anleggsområder. Bestemmelsene fastsetter at T 1442, (den delen som omfatter støy fra bygg- og anleggsvirksomhet) skal legges til grunn for anleggsfasen. Bestemmelsene påpeker også behov for vanning for å unngå støvproblemer. For å sikre virksomhetene tilkomst, må Hundvågveien være lagt om før arealer mot vest kan fylles ut.

For nærmere beskrivelse av de enkelte faktorene og for virkningene av planen, vises til konsekvensutredningen.

8. Vurdering av planforslaget

Vi ser det som svært positivt at massene fra Ryfast gir mulighet for å tilrettelegge for næringsutvikling i tråd med regionale og kommunale planer, og for å dekke til forurenset sjøbunn i Stavanger havn.

Utfyllingsfasen

Anleggsfasen vil selvsagt by på utfordringer for de etablerte virksomhetene i området, men vi mener disse kan håndteres uten for store problemer. Eksisterende boligeiendom i området (ikke bebodd pr.i dag) vil bli tilbudt innløsning. Denne eiendommen har for øvrig vært regulert til industriformål siden 1984. Mht. omgivelsene ellers, er det viktigst at støy og støv håndteres på en god måte, og at det er god kommunikasjon bl.a. med forsvaret. Konsekvensutredningen har ikke avdekket særlige utfordringer.

I forhold til mulig tildekking av forurenset sjøbunn ut over det som er nødvendig for fyllingen, er dette avhengig av at aktuelle aktører kommer på banen snarest med konkrete planer og finansiering. Vi ser det som klart positivt dersom et slikt oppryddingsarbeid kunne blitt gjennomført nå.

Utfyllingsform

Det planforslaget vi velger å legge fram, viser et noe større utfyllingsområde enn kommuneplanen, og det er gitt en noe annen utforming, bl.a. ved å legge en vegetasjonssone mot nordvest. Den viste vegetasjonssonen vil gi mulighet til å gi området en noe mykere fasade mot innseilingen, noe vi vurderer som positivt ut fra områdets plassering i landskapet. Samtidig vil den også være en form for skjerming mot Forsvarets interesser både på land og i sjø. Om dette er den «beste utformingen» vil avgjøres etter høringen.

Næringsområdene

Med den tiknytningen dette området nå får til overordnet veisystem, samtidig som det har tilkomst til sjø, vil dette bli et viktig næringsområde når Ryfast er gjennomført. Vi vurderer det også som positivt at det kan komme flere arbeidsplasser på Hundvåg. Dette for å få en bedre blanding av boliger og arbeidsplasser i bydelen.

Hvilken type næring her vil bli er vanskelig å ha fullgod oversikt over nå. Typen næring vil ha stor betydning for hvilken utnyttelsesgrad en tilrettelegger for, og hvor mye trafikk området vil skape. Mye kontorer innebærer høyere utnyttingsgrad og trafikkmengde enn produksjonslokaler.

Planforslaget følger i hovedtrekk Rogaland fylkeskommune sine forslag til retningslinjer for regionale næringsområder med allsidig virksomhet (kategori II) mht. utnyttelsesgrader. Avhengig av merknadene som kommer inn i høringen, kan det være aktuelt å skille mer mellom de ulike feltene både med hensyn til funksjoner og utnyttelsesgrad/høyde for å få en best mulig samlet bruk av arealene. Dersom det er aktuelt med «rene» kontorfelt, bør disse få en økt utnyttelse selv om dette går ut over retningslinjene i regionalplanen.

Vi forutsetter forøvrig at regionalplanens føringer er ment for større området under ett, og ikke er til hinder for effektiv utnyttelse av enkeltområder/-felt.

Som vedlegg til planen er det laget illustrasjoner som på en skjematisk måte viser området med en mulig bebyggelse strukturert etter de landskapsrommene de enkelte delene av planområdet inngår i.

Når det gjelder de eksisterende virksomhetene i Bangavågen, er vurderingen at disse bør kunne fortsette i området. Som sagt gjør dette (og spesielt Gann sitt behov for manøvreringsrom) at kommuneplanens småbåthavn ikke kan etableres. Om det kan finnes en annen lokalisering for dette skipet, er situasjonen straks mer åpen. Ellers er vi av den oppfatning at den sjørettede sikkerhetsopplæringen som er i området, er positiv og bør kunne fortsette, og også videreutvikles.



Eksisterende virksomheter.

9. Oppsummering og konklusjon

Planforslaget tilrettelegger for en samfunnsmessig god utnytting av masser fra Ryfastprosjektet, både når det gjelder å dekke til forurenset sjøbunn og å tilrettelegge for et framtidig godt næringsområde.

Vi håper at det i høringen blir avklart om det finnes planer og finansiering av tildekking av mer forurenset sjøbunn enn det fyllingen tilsier.

Ut fra innspill i høringen vil det være aktuelt å justere både form og innhold til det framtidige næringsarealet. Dette for å få en best mulig bruk av arealene, samtidig som det tas hensyn til omgivelsene.

10. Forslag til vedtak

Forslag til plan 2426, Reguleringsplan for utfylling til næringsareal på Buøy med plankart og bestemmelser begge datert Kultur og byutvikling 16.10.2012, med tilhørende konsekvensutredning, sendes på høring og legges ut til offentlig ettersyn.

Vedtaket fattes med hjemmel i plan- og bygningsloven § 12-10.

Vedlegg:

Oversiktskart

Plankart, datert 16.10.2012

Reguleringsbestemmelser, datert 16.10.2012

Konsekvensutredning datert 12.10.2012 (inkludert ROS analyse)

Illustrasjoner av planalternativene

Utsnitt av gjeldende regulering

Halvor S. Karlsen
direktør

Anne S. Skare
byplansjef

Leni Andreassen
saksbehandler

Bestemmelser for Plan 2426. Reguleringsplan for utfylling til næringsareal på Buøy – Hundvåg bydel.

Datert: Kultur og byutvikling 16.10.2012

§ 1 Formål

Planen skal sørge for samfunnsnyttig bruk av masser fra Ryfastsambandet gjennom å tilrettelegge for utfylling av arealer til bruk for framtidig næringsvirksomhet, og gjennom å tilrettelegge for tildekking av forurenset sjøbunn.

§ 2 Plankrav

Før utbygging i feltene kontor/industri 1-3, annen næring og kai, skal det foreligge godkjent detaljert reguleringsplan for det enkelte feltet. Annen næring og havnearealet skal planlegges samlet.

Sammen med disse planene skal det vedlegges dokumentasjon på kapasitetsforholdene i Ryfastrundkjøringen på Buøy (plan 2192), og en vurdering av virkningen av den planlagte utbyggingen på trafikksituasjonen i krysset.

Planene skal vise avkjørsler mot hovedvei, internt vegsystem, bebyggelsens plassering, fordeling av funksjoner i området samt bearbeiding og bruk av ubebygde arealer, inkludert vegetasjonsskjermen mot sjø. Plan for annen næring og havn skal vise hvordan havnen er tilgjengeliggjort for alle brukere.

Planene skal også redegjøre for hvordan fellesbestemmelsene er ivaretatt. Planen for annen næring/havn skal ha en særlig vurdering i forhold til støybelastning for boligbebyggelse langs Byfjorden, og i nødvendig grad sette restriksjoner for virksomheten.

§3 Krav til søknad om byggetillatelse

For felt uten detaljplankrav skal det med den enkelte byggesak følge utomhusplan som redegjør for bruk av ubebygde arealer. I tillegg skal det redegjøres for hvordan fellesbestemmelsene er ivaretatt.

§ 4 Rekkefølgekrav

Utfylling i sjø kan ikke skje før det foreligger tillatelse etter forurensingsloven og godkjenning av tiltaket etter havne- og farvannsloven.

Opparbeiding av anleggsvei/fyllingsarbeider vest for Tømmerodden kan ikke skje før Hundvågveien er opparbeidet i hht. plan 2292 (Ryfast) eller eksisterende virksomheter på annen måte er sikret tilfredsstillende tilkomst i anleggsperioden.

Før det kan iverksettes tiltak som medfører inngrep i grunnen, skal det være gjennomført nødvendige grunnundersøkelser og det skal foreligge godkjent tiltaksplan, jf. forurensingsforskriften kap.2.

§ 5 Bebyggelse og anlegg

Fellesbestemmelser

Alle tiltak i området skal ta hensyn til områdets funksjon som et sjøtilknyttet næringsområde, samt til områdets plassering og synlighet i havnelandskapet.

I tillegg skal næringsvirksomheten ta hensyn til, og tilpasse seg forsvarets virksomhet på Ulsnes, samt tilgrensende boligområder både på Buøy og langs Byfjorden.

Parkeringsdekningen (bil og sykkel) skal følge de til enhver tid gjeldende krav i kommuneplanen. Tilkomst for syklende og gående/kollektivbrukere skal prioriteres.

Fiktive plan skal ikke medregnes i grad av utnytting.

Industri

De mindre industriarealene skal forvaltes i tråd med tilgrensende plan 1066.

Kontor/industri 1 og 2

%BRA= maks140% for felt 1, maks 100 % for felt 2. Maksimal høyde= kote 20.

I ett av feltene kan det i tillegg tillates felles parkeringshus for å betjene områdene. Det tillates ikke parkering på tak. Dersom parkering løses i felles parkeringshus, kan utnyttelsen økes med 20 %.

Kontor/industri 3

% BRA = maks 70%, maksimal høyde= kote 15. Utenfor vist byggegrense tillates kun bygg inntil kote 12.

Næring/tjenesteyting

% BRA = maks 100%, maksimal høyde = kote 12.

Eksisterende båtverksted og undervisnings-/kursvirksomhet inngår i planen og kan utvides innenfor planens rammer.

Annen næring

%BRA= maks 30% maksimal høyde = kote 12m.

Området skal brukes i tilknytning til kaiarealet og til industri- lager eller andre virksomheter med særlig behov for tilgang til og nærhet til kai.

§ 6 Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur

Offentlig veg (kjøreveg/gangveg)

Veganlegget skal opparbeides etter detaljplaner godkjent av vegmyndigheten (kommunen/statens vegvesen)

Havn

Arealet skal sikre virksomhetene i planområdet, samt tilgrensende industri, nødvendig tilgang til kai. Det tillates installasjoner og bygg som er nødvendig for denne funksjonen. Bygg tillates med inntil 1000 m² BRA og høyde inntil kote 12.

§ 7 Grønnstruktur - vegetasjonsskjerm

Arealet skal opparbeides som en buffer mot omkringliggende områder og for å tilpasse området til Byfjordlandskapet. Arealet skal opparbeides med stedegen vegetasjon i form av stauder, busker og trær. Trær skal alltid inngå i opparbeidingen. Arealene skal senest ferdigstilles i forbindelse med at de innenforliggende byggeområdene tas i bruk.

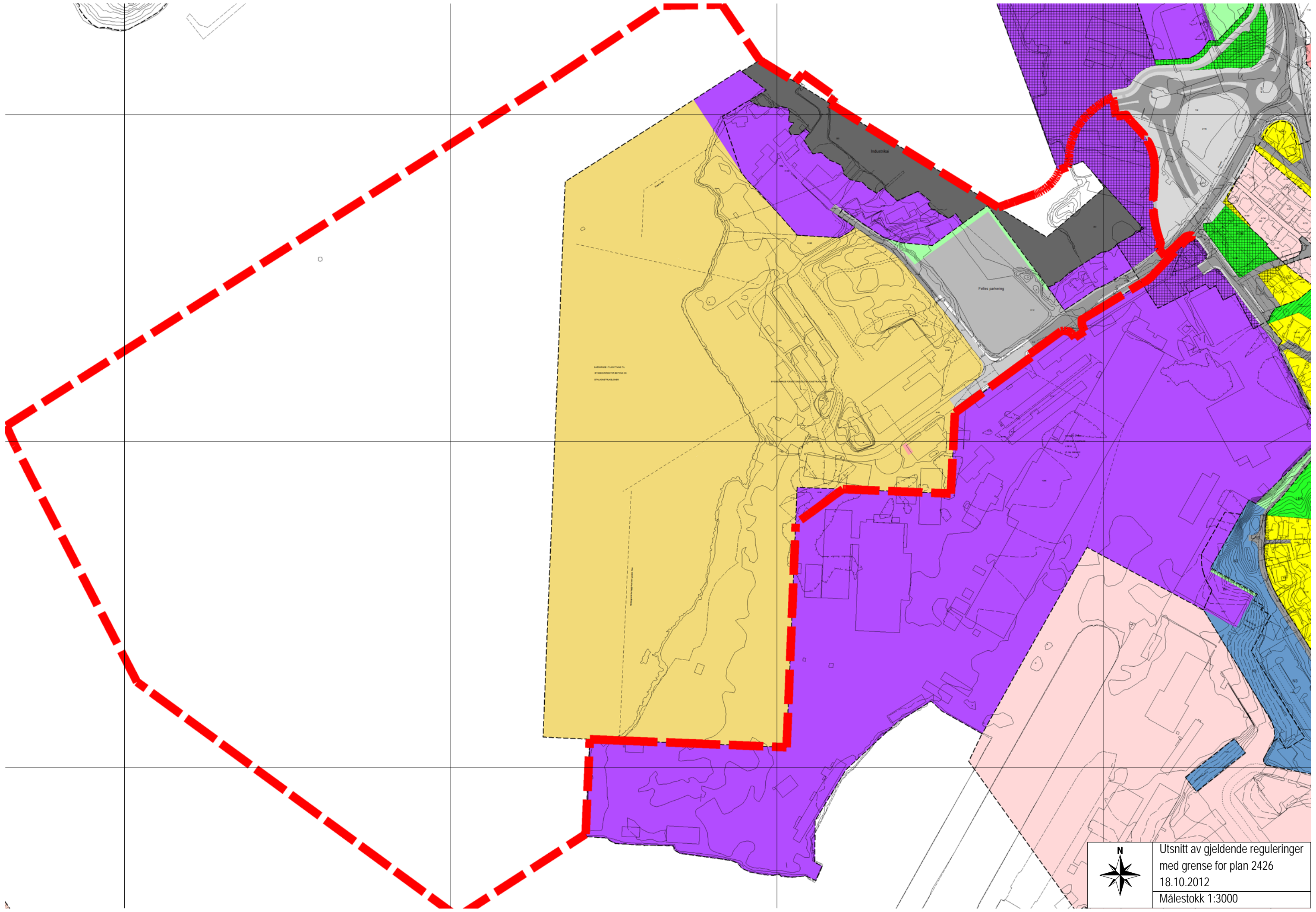
§ 8 Bruk og vern av sjø og vassdrag


Det tillates utfylling/tildekking av sjøbunn i hele planens sjøareal såfremt det foreligger tillatelse etter Forurensingsloven og Havne- og farvannsloven. Forsvarets interesser i sjø skal ivaretas.

§ 9 Midlertidig anleggsområde

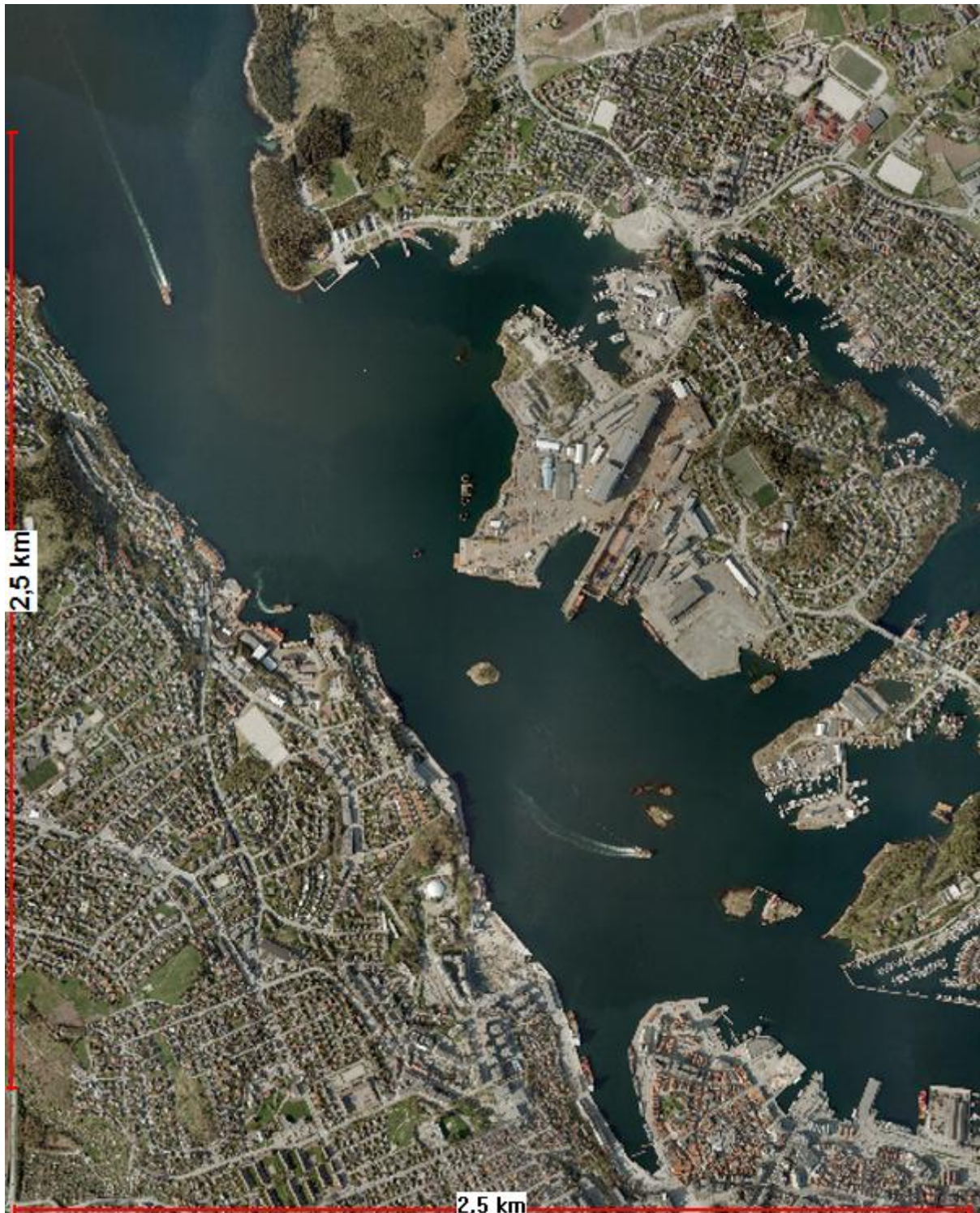
Arealene kan brukes i forbindelse med utbygging av Ryfastsambandet, samt selve utfyllingsarbeidene. Utfyllingen skal gjennomføres til kote 3, og på en måte som fremmer framtidig regulert arealbruk.

Anleggsarbeidene skal gjennomføres i tråd med T-1442 mht. støybelastning for omgivelsene. Ved eventuelle overskridelser skal det gjennomføres lokale støyskjermingstiltak innenfor anleggsområdet. Ved behov skal anlegg og masser vannes for å unngå støvplager for omgivelsene.



	Utsnitt av gjeldende reguleringer
	med grense for plan 2426
	18.10.2012
Målestokk 1:3000	

KONSEKVENSENTREDNING
PLAN 2426 Reguleringsplan for utfylling til
næringsareal på Buøy- Hundvåg



12.10.2012



Byfjorden 1938

INNHOOLD

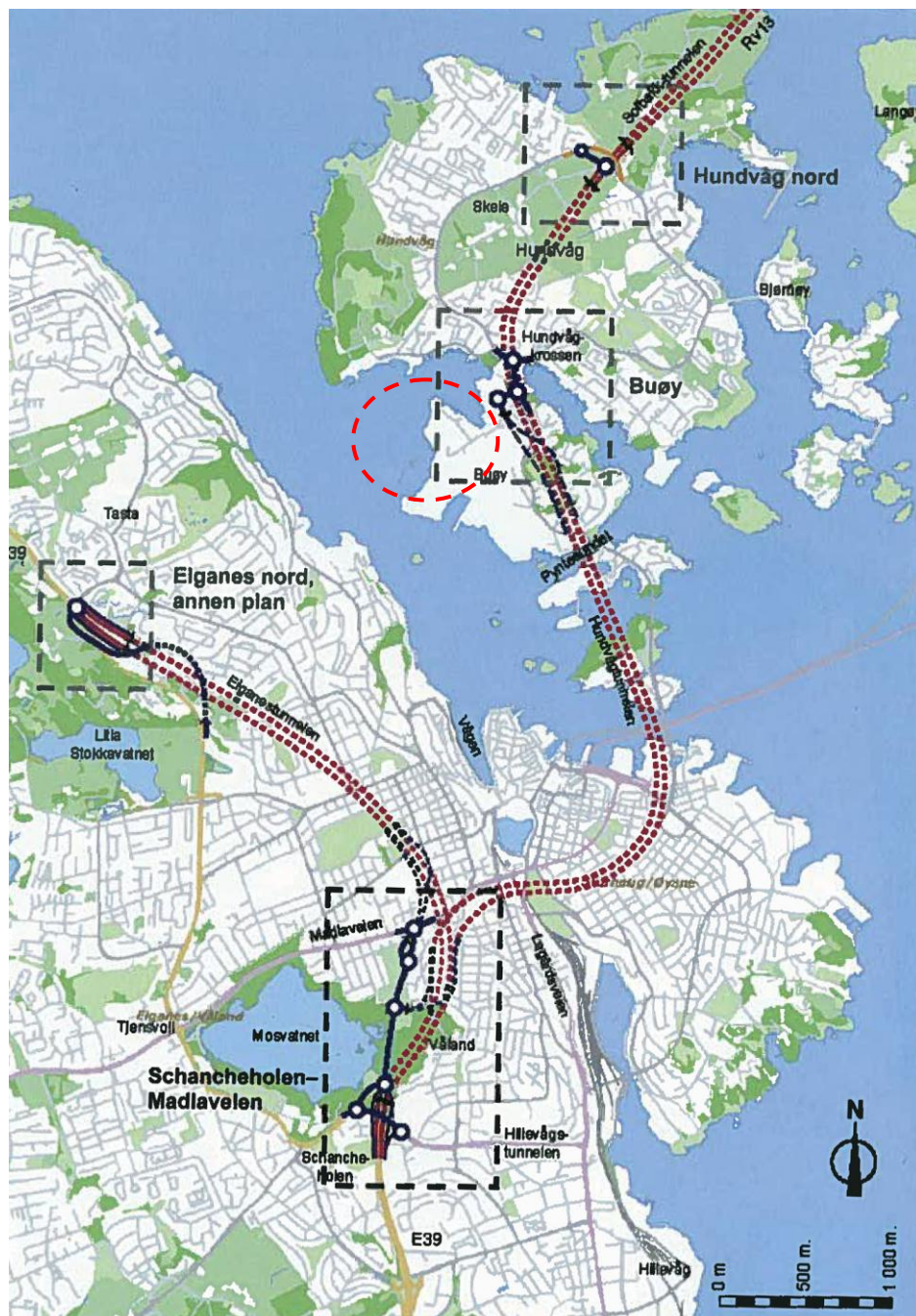
0. Innledning	s. 5
1. Formålet med planen	s. 6
2. Plangrunnlaget – overordnede planer.....	s. 6
3. Planområdet	s. 8
4. Planalternativer	s. 9
5. Utredningstema	s.14
5.1 Utfyllingsfasen.....	s.14
5.2 Forholdet til forsvaret.....	s.17
5.3 Marinarkeologi.....	s.17
5.4 Havne- og farvannsinteresser.....	s.17
5.5 Geoteknikk og forurensing.....	s.18
5.6 Havnelandskap.....	s.19
5.7 Næringsareal – muligheter og begrensninger.....	s.20
5.8 Arealbruk og transportgenerering.....	s.21
5.9 Risiko og Sårbarhet (ROS).....	s.23
5.10 Forhold til Naturmangfoldsloven.....	s. 23
Grunnlagsmateriale.....	s.24

STAVANGER KOMMUNE

STATENS VEGVESEN

Ryfast og Eiganestunnelen

Planområdet markert med rød sirkel



0. INNLEDNING

I forbindelse med bygging av fastlandsforbindelsen til Ryfylke (Ryfast), blir det generert mye masser. For å få en god samfunnsmessig bruk av disse, er det i kommuneplanen for Stavanger 2010-2025 gjort vurderinger av mulige bruksområder for disse.

Et område som er utpekt er vestsiden av Buøy. Området ligger godt til i forhold til tunnellmunningen på Buøy og vil gjøre at masser herfra i liten grad må transporteres på lokalveinettet. I tillegg er det planlagt at masser fra Hundvåg Nord skal transporteres hit med lektere. En egen sak pågår for å få avklart utskipingssted.

I planprosessen er det også kommet fram ønsker om å fylle ut over større sjøområder enn det selve utfyllingen krever. Dette for å få tildekket mer av den forurensede sjøbunnen.

Arealet det er aktuelt å fylle ut, er av en størrelse som tilsier at det kan innpasses næringsbygg på mer enn 15 000 m². I tillegg er vurderes planalternativ med landareal som avviker fra kommuneplanen. Begge disse punktene gjør at planen skal konsekvensutredes, jf. plan- og bygningsloven § 4-2.

Konsekvensutredningen skal gi grunnlag for selve utfyllingsarbeidene, og for den framtidige bruken av de utfylte arealene.

Denne utredningen gjør oppsummerer de temaer som ble fastsatt i planprogrammet med vedtak i kommunalstyret den 12.04.2012.

Utredningene er gjort i samarbeid mellom Stavanger kommune og Statens Vegvesen.

Fra forskrift om konsekvensutredninger:

Formålet med bestemmelsene om konsekvensutredninger (KU) er å sikre at hensynet til miljø og samfunn blir tatt i betraktning under forberedelsen av planer eller tiltak, og når det tas stilling til om, og på hvilke vilkår, planer eller tiltak kan gjennomføres.

1. FORMÅLET MED PLANEN

Formålet med planen er å få en god samfunnsnyttig bruk av de massene som er tilgjengelig. Dette innebærer å tilrettelegge for utvikling av næringsarealer samtidig som forurenset sjøbunn kan tildekkes slik at spredning av miljøgifter kan hindres.

I tillegg til å fastsette arealbruken og rammer for den utbyggingen som kan skje, er det også viktig at utfyllingen gjennomføres på en miljømessig god måte og med hensyn til omgivelsene.

Fremdrift

Arbeidene med sprengning av Hundvågtunnelen er tenkt startet seinhøstes 2013. Arbeidet med selve utfyllingen ser en for seg blir avsluttet i løpet av 2017.

Den videre utviklingen av området til næringsformål vil deretter skje i den grad det er etterspørsel etter arealene.

2. PLANGRUNNLAGET – FORHOLD TIL OVERORDNEDE PLANER

I Regionalplan for langsiktig byutvikling på Jæren som nå er på høring, er Buøy klassifisert som et næringsområde med allsidig virksomhet der det «skal tilrettelegges for næringsbebyggelse med middels arbeidsplass- og besøksintensitet og middels arealutnyttelse». Planer for områdene skal legge til rette for «minimum %-BRA=60 -70 og maksimal %-BRA=130-140. Sjønære areal som disponeres til eksempelvis godshåndtering, kan unntas fra normen for minimum %-BRA.»

Buøy er godt forankret i kommuneplanen som ett av de viktigste sjørettede næringsområdene i kommunen. I kommuneplanprosessen har det vært et sterkt fokus på denne typen næringsområder, da det for flere er aktuelt med omdisponering til andre formål. Slik omdisponering er ikke uaktuelt for Buøy sitt vedkommende.

Kommuneplanen har følgende retningslinje til denne hensynssonen, der det skal lages en felles plan for omforming av området:

Jåttåvågen og Buøy, hensynssone felles plan, omforming

1. Områdene tillates tatt i bruk for plassering av massene fra utbyggingen av Eiganes-tunnelen og/eller Ryfast etter en nærmere utredet logistikk for prosjektene.
2. Felles plan skal avklare mengden masse som kan plasseres, og tidsavhengighet mellom utbygging i områdene og massedeponering. Forsvarets interesser ved Buøy skal hensyntas ved planleggingen.

Begge planalternativene har rammer som ligger innenfor retningslinjene gitt i forslag til revidert fylkesdelplan for langsiktig byutvikling på Jæren.

Begge forslagene følger også opp kommuneplanens føringer mht. samlet plan og tydelig rekkefølge mellom anleggsområde og etterbruk. De to alternativene tar begge hensyn til forsvaret, men på en noe ulik måte.

Gjeldende kommuneplan

Kommuneplanen fastsetter krav om samlet plan for skravert område. Forslag til planområde er markert med rød linje. Mot nord er Forsvarets interesser markert med skravur, og i Bangavågen er det vist areal for ny småbåthavn.



Gjeldende reguleringer

Gjeldende planer, er plan 1066(Industri), plan 1361(spesialområde konstruksjoner) og plan 2192 (Ryfast). På basis av gjeldende plan 1361, ble det i 2006 gitt tillatelse til utfylling av volum på ca 360 000m³ (areal markert med a). Deler av utfyllingen er gjennomført i forbindelse med sprengning for bygging av nytt kontorbygg.



3. PLANOMRÅDET

Største aktør i området som det er aktuelt å fylle ut, er Bergen Group Rosenberg (arealet eid av Buøy Invest II). Denne virksomheten har sin hovedhenvendelse mot Byfjorden. I tillegg er her en mindre virksomhet i tilknytning til Bangavågen som retter seg mot småbåtmarkedet. På Tømmerodden drives undervisning i regi av M/S Gann, der også Stavanger Offshore Tekniske skole er bruker. Det finnes også en bolig ved Bangavågen.

Området har i dag sin tilkomst fra overordnet veinett via Hundvågveien/ Bangavågsgata.

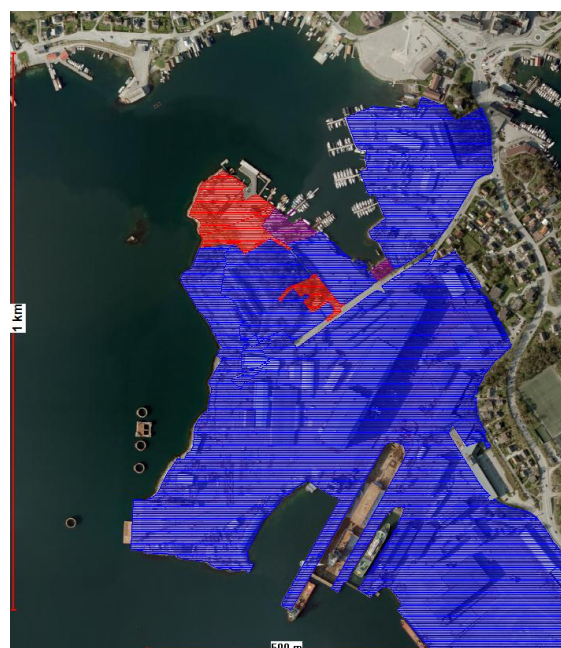
Med Ryfast på plass, er det naturlig å koble området direkte på den første rundkjøringen i dagsonen. Dette for å avlaste rundkjøringen i Skipsbyggergata. For å sikre nødvendig sammenheng med Ryfast, strekker planområdet seg derfor helt fram til rundkjøringen og tar med denne. I planforslagene er arealet på østsiden av Bangavågen ikke med. Dette arealet er allerede regulert til midlertidig anleggsområde i Ryfastplanen.

For å få nødvendig sammenheng i arealbruken på land, omfatter området også gjeldende plan 1361. Dette er en plan som i sin tid ble utarbeidet for å tilrettelegge for bygging av store betong- og stålkonstruksjoner. Denne spesifikke arealbruken er ikke lenger aktuell, og området tas derfor med for å få en helhetlig utvikling av "gamle" og "nye" næringsarealer.

For å få nødvendig sammenheng mellom arealbruk i sjø og på land, strekkes planområdet også ut så langt som kommuneplanen viser kombinert ankrings- og ferdselsområde. I planen vil det bli tatt stilling til i hvilken grad sjøarealene kan brukes til havneareal i sjø og/eller annen oppankring, og i hvilken grad areal må være åpen for ferdsel, bl.a. av hensyn til forsvaret.

Eiendomsforhold

Blått areal: Buøy Invest II AS
Rødt areal: Stavanger kommune
Lilla areal: Andre



4. PLANALTERNATIVER

De alternativene som er vurdert er 0-alternativet (=gjeldende regulering), «kommuneplanalternativet» og et «modifisert kommuneplanforslag».

For begge planalternativene er det lagt inn et utfyllingsareal innerst i Bangarvågen. Dette ut fra plassering av både midlertidig og permanent tilkomst, som gjør det ønskelig å tildekke og fylle ut dette forurensede sjøområdet.

For begge alternativer er det også aktuelt å tildekke og fylle ut mer sjøbunn enn det som er naturlig i forbindelse med utfylling for næringsareal. Dette er det tatt høyde for i begge alternativene, men gjennomføring avhenger av at det blir tatt et initiativ fra forurensingsmyndighetene. Indre del av Bangavågen blir fylt ut som en følge av anleggsveien (og permanent veg). Grensen for utfyllingen er markert med gul linje på kartutsnittet under.

De to planalternativene er like i forhold til mange tema. Forskjellen ligger i hvordan utformingen spiller opp mot havnelandskapet og hvordan det forholder seg til omgivelsene (forsvaret og omgivelsene forøvrig). Alternativene innebærer også ulike muligheter for kailengde for næringsområdet.

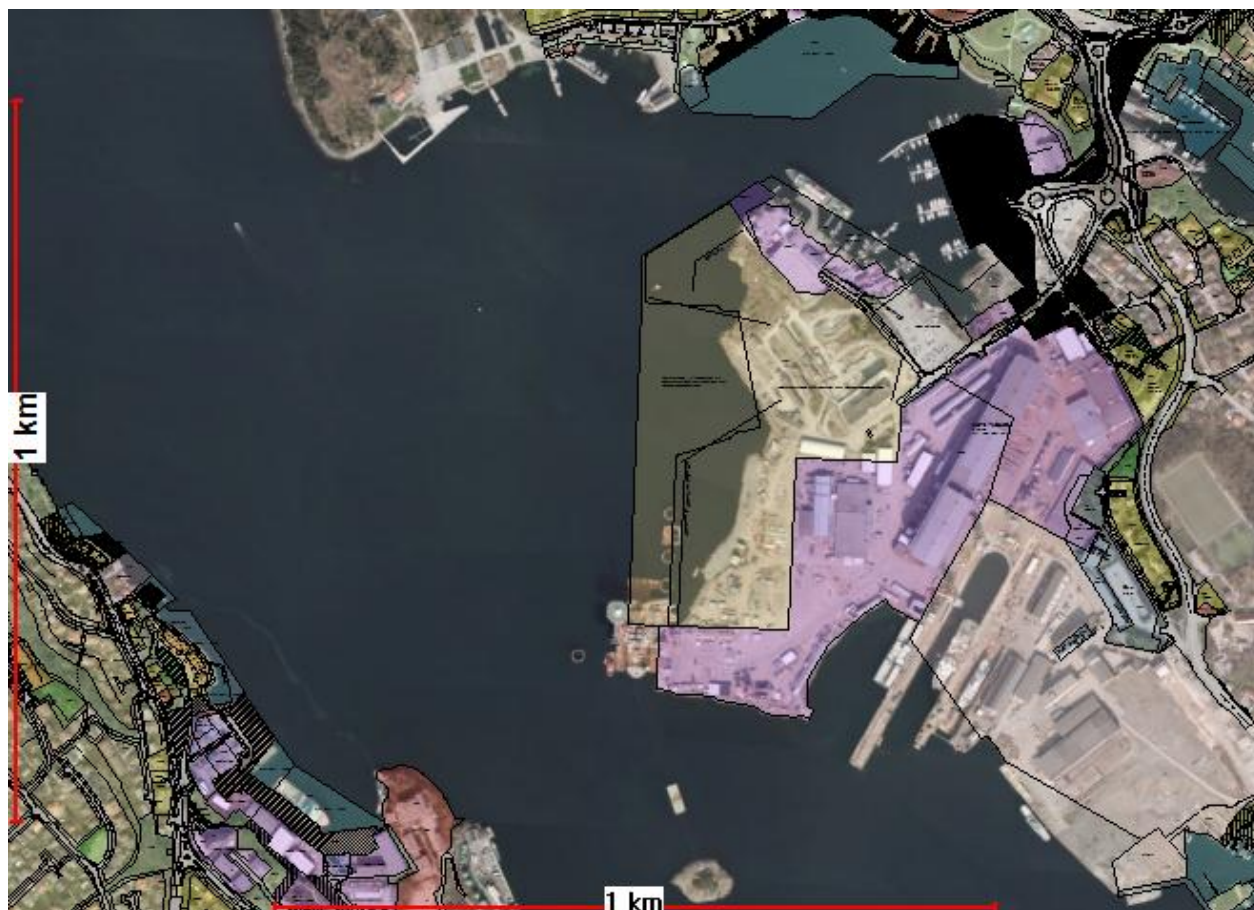
Blå linje: Gjeldende regulering (0-alternativ)
Rød linje: Kommuneplanforslag
Grønn linje: Modifisert kommuneplanforslag



0-alternativet

Med den nye tilknytningen til overordnet veisystem som Ryfast innebærer, ville det trolig skjedd en utvikling av dette næringsområdet selv om her ikke var blitt tilført masser fra vegprosjektet. Den utfyllingen som gjeldende regulering tillater hadde derfor trolig blitt utnyttet. Siden denne utfyllingen trolig hadde skjedd «bit for bit» kunne det blitt vanskelig å håndtere forurensingssituasjonen på en god måte. Tildekking av sjøareal ut over den til enhver tid aktuelle tomt, ville trolig ikke skje.

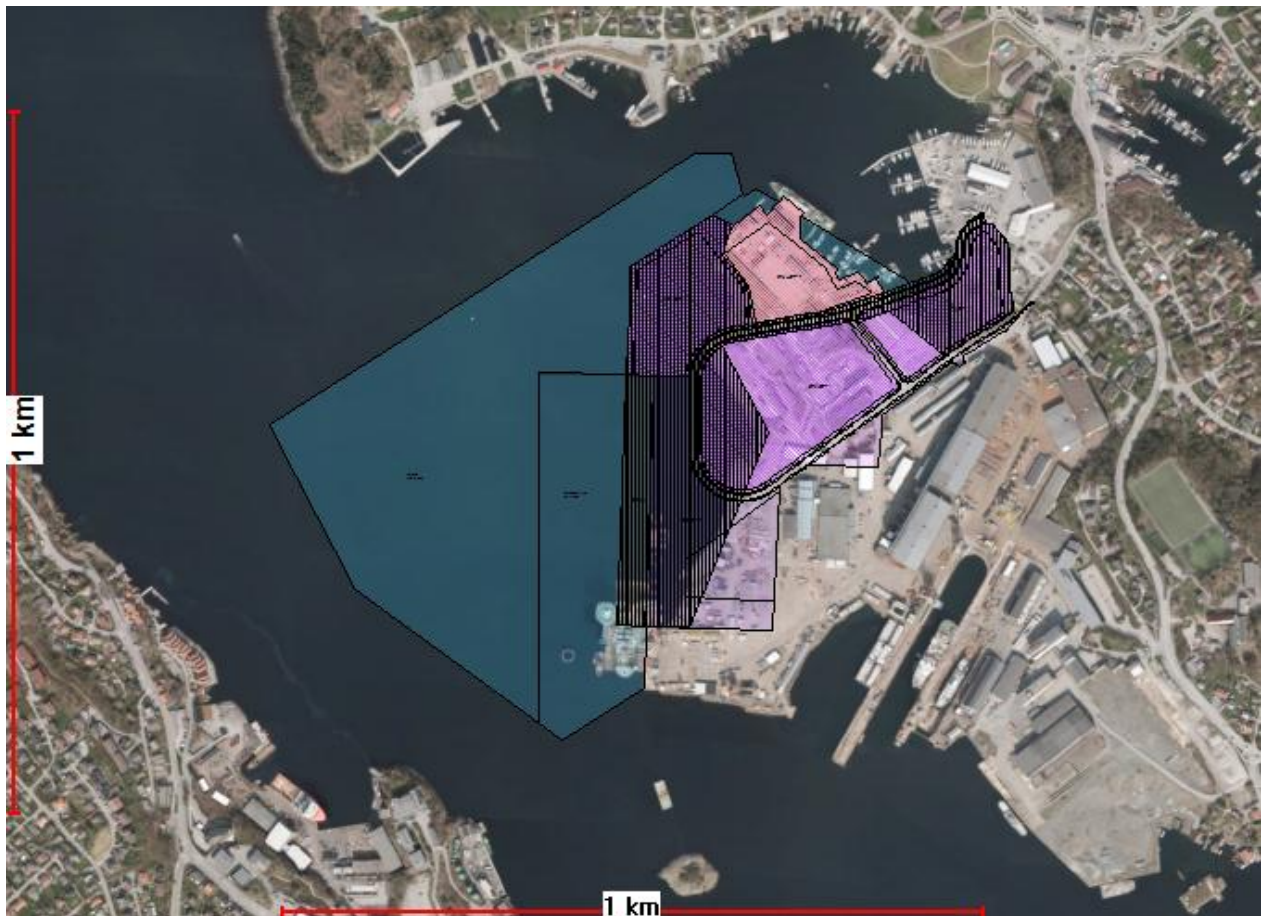
På grunn av reguleringssituasjonen i området, ville det fort vært nødvendig å regulere området på nytt for å få et godt styringsredskap. 0-alternativet er derfor ikke noe «status quo»-alternativ, men et alternativ der det hadde skjedd en utvikling i retning av planalternativene, men langsommere og trolig mindre helhetlig.



Kommuneplanalternativet

I kommuneplanen forutsettes en helhetlig plan både for utfyllingen og bruken av arealene. Vegsystemet tar i bruk anleggsveien som permanent veg i området og utvikler dette til et ringveisystem. Forslaget har mulighet for mye kailinje. Så lenge forsvaret er i området, kan den nordre delen ikke brukes til kai. I forslaget er dette vist ved at det bare er kaiareal mot sør og at sjøarealene er vist til ferdselsområde.

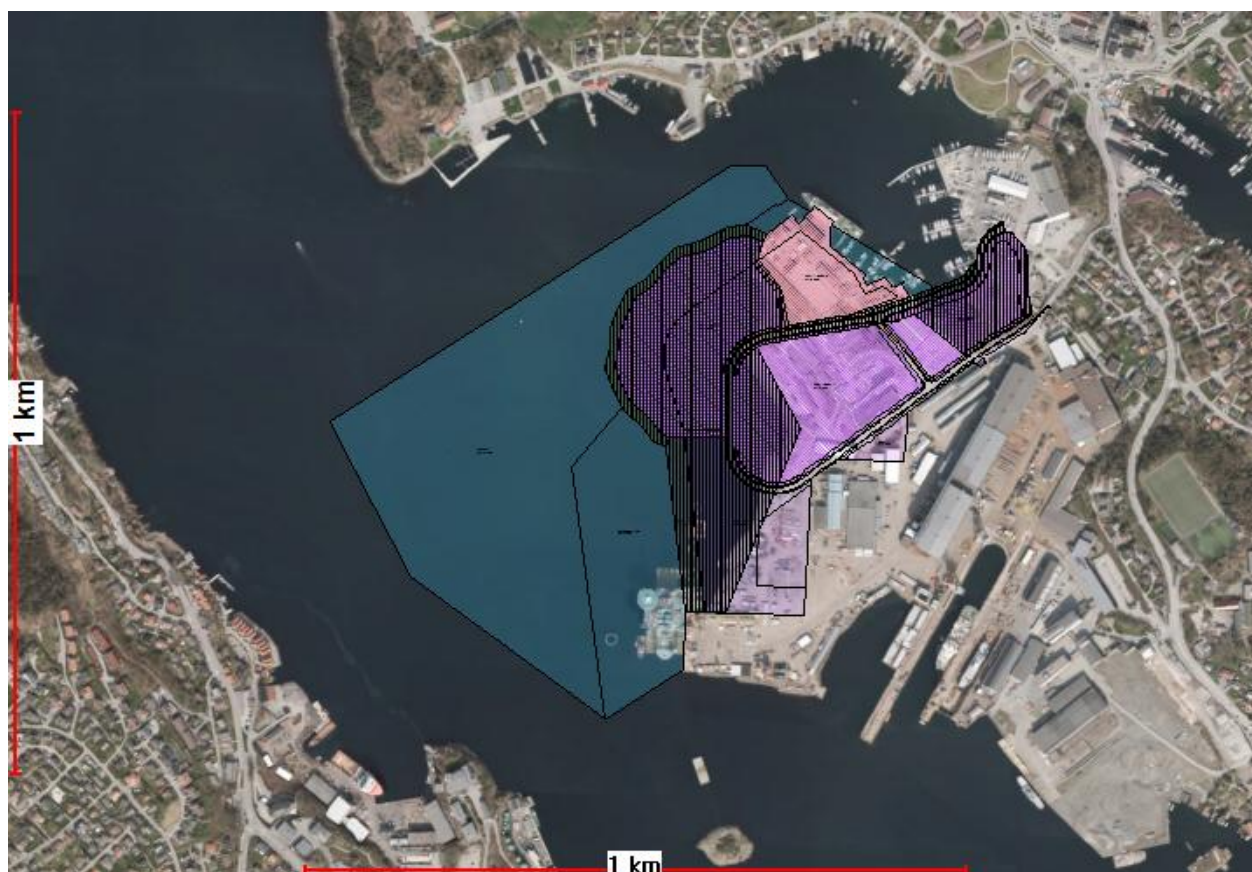
Planen legger opp til variert næringsarealbruk med utnyttelsesgrader i tråd med regionalplanens føringer for Buøy.



Modifisert kommuneplanalternativ

Modifiseringen innebærer i hovedsak en modifisering av utformingen av arealene mot sjø. Dette gir et annet forhold til havnelandskapet og omgivelsene for øvrig. Formen gir også føringer for hvordan de ulike delene av området skal kunne brukes. Dette er gjort ved hjelp av en tydelig «ikke-kai» linje med tilhørende vegetasjonssone. Denne tydeliggjør bl.a. hensynet til Forsvarets interesser i sjø.

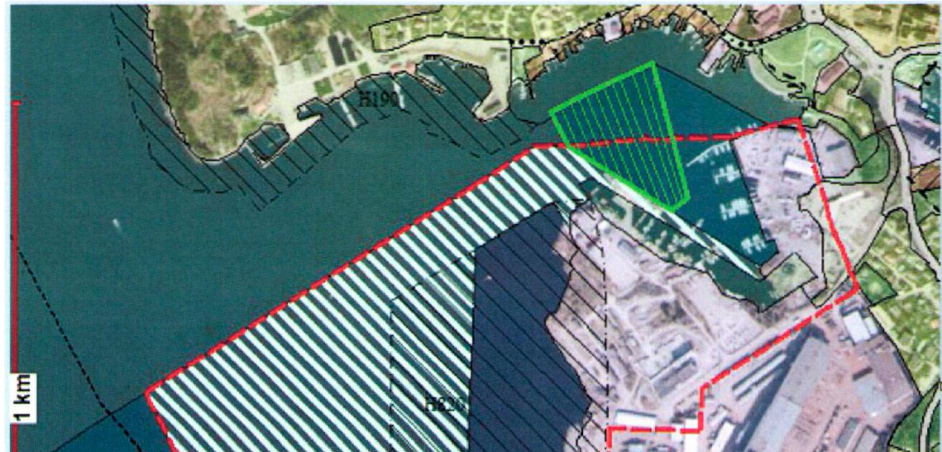
Planen legger opp til variert næringsarealbruk med utnyttelsesgrader i tråd med regionalplanens føringer for Buøy



Alternativ det ikke er gått videre med

Vi har ikke sett det som hensiktsmessig å utarbeide alternativer som forutsetter at dagens virksomheter innerst i Bangavågen fjernes. Uten alternative lokaliseringer, og ut fra at det fremdeles er godt med plass i området, har vi ikke vurdert dette som et aktuelt alternativ i dag. Konsekvensen av dette, og spesielt av at skoleskipet Gann har sin base her, er at planlagt småbåthavn som vist i kommuneplanen, ikke kan gjennomføres. Se også temaet havne- og farvannsinteresser.

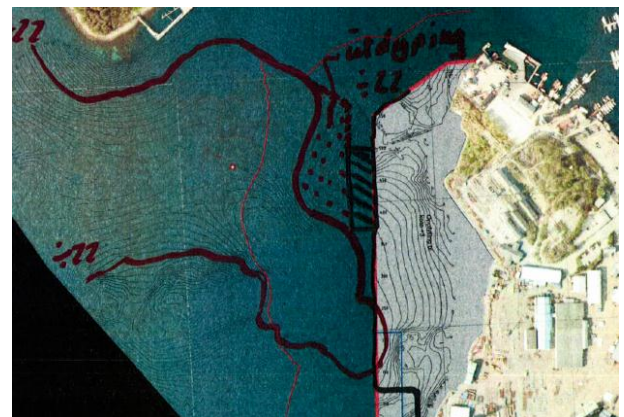
Skoleskipet GANN, manøvrerings- og sikkerhetssone (her markert med grønt)



Vi har heller ikke funnet å kunne legge til rette for dypvannskai for næringsområdet. Der farvannet er egnet, er det i konflikt med forsvarets interesser. Se illustrasjon under.

Alternativet til denne konflikten er å sprengte vekk grunner/lage tilstrekkelig dybde. Dette anser vi som uaktuelt i et forurenset havnebasseng.

Mulig dypvannskai tett på forsvarets bøye. Sjøbunn som må «fjernes» for å oppnå dybde.



5. UTREDNINGSTEMA

Utredningstemaene er fastsatt i planprogram datert Kultur og byutvikling 23.11.2011, revidert 21.03.2012.

Hovedinnholdet i tiltaket/planforslagene er vurdert mht. virkninger og konsekvenser for disse hovedtemaene.

Viktige funn/føringer for planen er vist med kursivskrift ved slutten av hvert tema.

5.1 Utfyllingsfasen

Utfyllingen vil i hovedsak foregå på samme måte uavhengig av hvordan fyllingen til slutt skal utformes.

Fra Hundvågtunnelen vil det bli kjørt masser direkte i sjø. Denne driften vil trolig foregå døgntkontinuerlig. I tillegg vil det komme masser fra Hundvåg Nord. Planen er at disse massene skal komme på lektere.

Forurensingssituasjonen

For å håndtere forurensingssituasjonen, tilsier de foreløpige vurderingene at sjøbunnen vil bli dekket med fiberduk for så å bli overdekket med masser. Trolig vil omrammingen av det store utfyllingsområdet bli opparbeidet først (en såkalt sjetè) slik at spredning av forurensing fra utfyllingsområdet ellers kan unngås. Der sjetéen må ha en åpning for å slippe inn lektere, er det aktuelt med såkalt «silskjørt» for å hindre spredning. En slik måte å fylle ut på vil også håndtere eventuelle plastfiberrester fra sprøytebetongen og detonasjonslunter/ skyteledninger som måtte være i massene.

Endelig avklaring på hvordan og på hvilke vilkår utfyllingen kan skje for å hindre forurensing, blir avgjort gjennom behandlingen etter Forurensingsloven. Denne behandlingen betinger en godkjent reguleringsplan.

Det er aktuelt å tildekke større deler av sjøbunnen enn det som er nødvendig for næringsarealet. Dette ut fra forurensingssituasjonen i området. Dette avhenger av at aktuelle aktører (Klif etc.) kommer på banen i tide.

Endelig avgjørelse om hvordan utfyllingen skal gjennomføres, vil skje gjennom behandlingen etter Forurensingsloven.

Havne- og farvannsinteresser

Hvordan utfyllingen utformes under vann vil påvirke havne- og farvannsinteressene i området. Utformingen under vann må også ta hensyn til planlagt bruk av området etter utfylling, spesielt kaiarealene. Havne- og farvannsmyndighetene skal godkjenne alle tiltak i sjø, og vil ivareta disse interessene i denne behandlingen. Ferdselsinteressene er ellers ivaretatt gjennom ferdselsformålet.

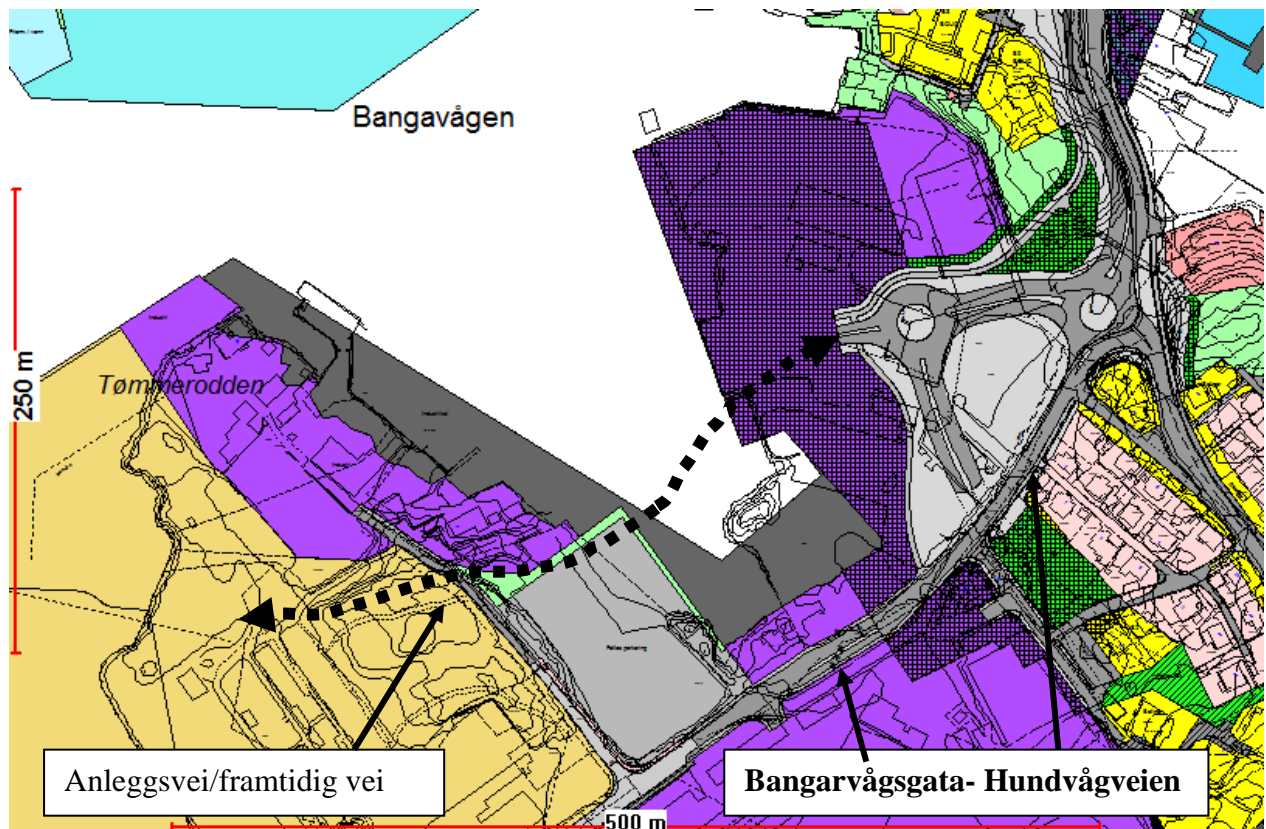
Utforming av utfyllingsarealene skal behandles etter Havne- og farvannsloven der disse interessene vil bli ivaretatt.

Forhold til eksisterende virksomheter i området

Vi legger til grunn at betongtunnelen under Hundvågveien etableres tidlig (jf. plan for Ryfast) slik at denne veien kan brukes som tilkomst til næringsområdet i hele utfyllingsfasen.

Virksomhetene på Tømmerodden må krysse den planlagte anleggsveien for sin daglige drift. I anleggsfasen legges det opp til en planfri krysning av anleggsvegen

Tilkomstsystem og sammenheng med Ryfast.



Det utføres testing av sonar ved forsvaret kaianlegg ved Ulsnes ca. 25 dager i løpet av året. Denne testing er lydfølsom og krever en koordinering med anleggsarbeidet. Forvaret kan varsle testingen ca. 1 måned i forvegen.

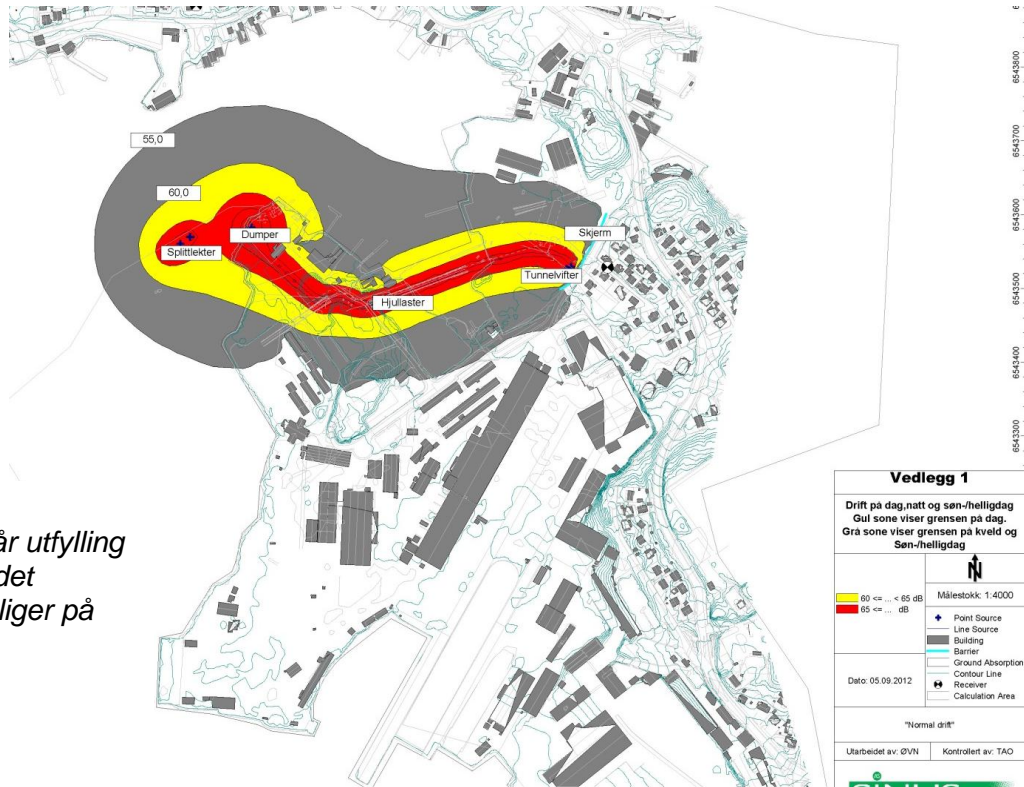
For å sikre eksisterende virksomheter tilkomst i hele anleggsperioden, må Hundvågveien være lagt om før anleggsveien/utfylling kan skje vest for Tømmerodden. Konsekvensene for eksisterende virksomheter anses som akseptable.

Forhold til omkringliggende områder

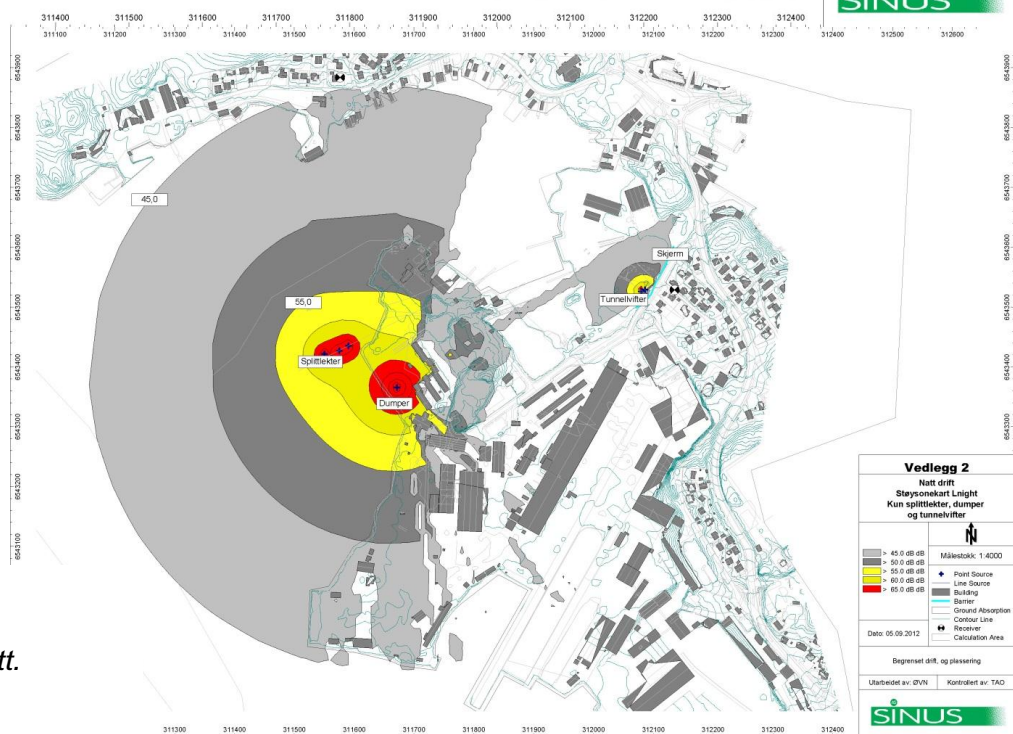
Det forutsettes at det støyskjermes ved Hundvågveien når betongtunnell opparbeides, slik at bebyggelsen langs denne veien er sikret tilfredsstillende støyforhold i anleggsfasen. Dette er et tiltak som må sikres i Ryfastplanen.

Når det gjelder støy fra anleggsvirksomheten er det gjort beregninger av denne som tilsier at T-1442 kan overholdes uten spesielle tiltak. Denne vurderingen er basert på støyrapport datert SINUS A/S 05.09.2012 . I rapporten er det lagt inn forutsetninger som forutsettes fulgt opp i gjennomføringen. I disse støyvurderingene er det lagt til grunn en innskjerping av kravene med 5 dB på dag/kveld siden anleggsarbeidene vil pågå mer enn 6 måneder.

Støykoter når utfylling skjer i området nærmest boliger på Hundvåg.



Støykoter natt.



Ut fra utbredelsen av støykotene, sammenhold med avstand, er vurderingen at det heller ikke er nødvendig med spesielle tiltak i forhold til bebyggelse på vestsiden av Byfjorden. Beregningene viser at dette ikke skal være et problem. Eksisterende bolig i planområdet (ikke i bruk) vil bli tilbudt innløsning.

Det er ikke planlagt mellomlagring av masser i området, men at disse skal gå direkte fra dumper/lekter. Dette vil redusere problemene med støv. Det vil trolig likevel være behov for vanning i perioder for å forhindre støvplager.

Støyforholdene for omkringliggende boliger vurderes å ville ligge innenfor retningslinjene for anleggsvirksomhet gitt i T- 1442.

5.2 Forsvarsinteresser

Forsvarets interesser er fordelt på temaene Havne- og farvannsinteresser, Næringsarealene- muligheter og begrensninger, og Risiko- og sårbarhet.

5.3 Marinarkeologi

I forbindelse med kommunedelplan for småbåthavner (plan 120K) ble det konstatert at det er stort potensiale for funn av marine kulturminner i Bangavågen. I planprosessen er det tatt kontakt med kulturminnemyndigheten for å få til marinarkeologiske undersøkelser.

Etter noe tid ble det avklart at slike undersøkelser ikke var mulig å få gjennomført på en sikker måte. Etter det vi kjenner til er det forurensingssituasjonen i området som er årsaken til dette.

Det er ikke mulig å utrede konsekvensene for marinarkeologi.

5.4 Havne- og farvannsinteresser (inkl. strømningsforhold)

Interesser i sjø

Forsvaret har i dag en bøye mellom utfyllingsområdet og deres anlegg på Ulsnes. Denne brukes til kalibrering av periskopene på ubåter. Ubåtene er 70 meter lange og trenger et område på 100 meter rundt bøyen. Dybdebehovet er på 10 meter.

Skoleskipet Gann er avhengig av alt tilgjengelig sjøareal i de indre delene av Bangavågen dersom de skal kunne manøvrere seg inn og ut fra kaibasen. Her viser vi også til omtalen av alternativer det ikke er gått videre med.

Det må sikres tilstrekkelig manøvreringsrom for Forsvaret og for Gann.

Strømningforhold

Sintef har i et eget notat vurdert de strømningsmessige konsekvensene av utfylling på Buøy (2012). Dette gjelder i byfjordområdet og lokalt omkring utfyllingsområdet. Konklusjonen fra vurderingene er:

Strømmen i selve Byfjorden vil ikke påvirkes av den planlagte utfyllingen verken når det gjelder strømmens fart eller retning.

Endringene i strømhastigheter i Bangavågen vil være beskjeden. Det kan forventes en økning i den svake utoverrettede overflatestrømmen i ytre del av vågen fordi sundet her blir smalere. Endringen vil neppe være merkbar. Typiske strømhastigheter på 3 cm/s vil øke til 4-5 cm/s. Vannutvekslingen med Byfjorden opprettholdes som før.

Ved sterke strømmer mot nordvest i Byfjorden kan det i dag trolig oppstå virvelavløsninger nedstrøms Katteskeret. Tilsvarende vil det ved sterke strømmer mot sørøst i Byfjorden kunne oppstå en tilbakestrøm nordover langs dagens industriområde. Den nye kaia og kaikantens lengderetning gjør at strømmen i større grad vil følge kaikanten og ikke dele seg eller skape virveldannelser. Disse endringene er lokale og knyttet til den planlagte etableringen av nytt kaiområde i sørenden av fyllingen. Ellers i Bangavågen kan det ikke forventes endringer av betydning i strømmens retning.

Det er ikke behov for spesielle tiltak i planen med hensyn til strømningforhold.

5.5. Geoteknikk og forurensing

Geoteknikk

Multiconsult laget i forbindelse med Rv13 Ryfast og E39 Eiganestunnelen (2009) et notat som omhandler geotekniske og miljøtekniske vurderinger. Et sammendrag av notatet er gjengitt under:

Sjødybden i det aktuelle området er oppimot 30 m, og består i det alt vesentlige av morenemasser faste til meget faste. Løsmassemekktigheten er oppimot 25-30 m., men det er flere partier med oppstikkende fast fjell. Sjøbunnen har slak helning. Grunnboringene viser i tillegg at det på sjøbunnen, over morenemassene, ligger 0,5-2 meter bløte masser (gytjige/sandige). De refleksjonsseismiske undersøkelsene indikerer videre at det i to lokale partier finnes lommer med sorterte sand-, silt- og leirmasser.

Det øvre laget med mektighet 0,5-2 meter bestående av bløte, antatt gytjige og sandige masser, antas ikke å ville medføre geotekniske problemer ved en utfylling. Disse vil i noen grad bli fortrent under utfylling, og mektigheten er vesentlig for liten til å medføre stabilitetsproblemer. Tilsvarende gjelder for lokale lommer av lagdelte sand-, silt- eller leirmasser. Disse ligger lokalt i lommer omgitt av faste masser/fjell. I tillegg er sjøbunnen slak. Disse vil ikke medføre andre konsekvenser enn lokalt noen større setninger i den ferdige utfyllingen sammenlignet med i de områdene hvor det fylles direkte på fjell eller hvor sjøbunnen i sin helhet består av fastere morenemasser. Foreliggende data om grunnforholdene og sjøbunnshelningen i området tilsier at en eventuell utfylling vil bli liggende med god sikkerhet mot utglidning. Det aktuelle området er således velegnet geoteknisk sett for en større utfylling. Sjøfronten i utfyllingen må erosjonssikres (plastres).

Det er ikke behov for spesielle krav som følge av geotekniske forhold.

Forurensning

Etter utfyllingsfasen er situasjonen i selve utfyllingsområdet og tilgrensende sjøområder avklart. I områdene som ikke «forsegles» av Ryfastmasser vil det være behov for egne søknader dersom det skal gjennomføres tiltak som berører forurensede landområder eller sjøareal.

Eventuelle forurensingsproblemer ut over utfyllingsområdet, må håndteres som egne saker.

5.6 Havnelandskap

Det vises her til eget notat datert byplan 10.10.2012. Herfra siterer vi noen hovedpunkter:

Utfyllingsform

Forslag i tråd med kommuneplanen vil legge til rette for en rett linje på mer enn 500 meter. Dette vil være et svært stort element, som ikke harmonerer med andre linjer i havneområdet. Om dette alternativet velges, så bør den uansett brytes opp i mindre deler.

Det modifiserte alternativet har rent formmessig tatt stilling til kailengde, redusert denne og behandler resten av fyllingsfronten på en mer «naturlig» måte. I hvilken grad dette arealet vil fremstå som noe annet enn kai- og industriflatene forøvrig, avhenger både av bearbeidingen av selve vegetasjonssonen og områdene innenfor.

Bebyggelsesform

Siden området ligger lavt, vil mye virkningen på landskapet bli avgjort av måten området bygges ut, dvs. hvordan bebyggelsen struktureres og hvilke høyder som tillates. Området og bebyggelsen bør struktureres på en bevisst måte i forhold til de landskapsrommene utfyllingen og bebyggelsen inngår i.

Oppsummering

Alle alternativene (inkludert 0-alternativet) vil ha innvirkning på havnelandskapet. Både utfylling og bebyggelse vil være klart menneskeskapte landskapselementer. Både utforming av utfyllingen og strukturering av bebyggelsen må ha et bevisst forhold til de landskapsrommene de inngår i.

Det modererte kommuneplanalternativet gir størst muligheter til landskapstilpassing.

Figur som viser de ulike landskapsrommene området består av og henvender seg til. Gul linje markerer skillet mellom indre og ytre havnerom.



5.7 Næringsarealene- muligheter og begrensninger

Ulike næringsaktører holder kortene tett til brystet. Det er derfor vanskelig å få oversikt over hvilke konkrete behov det er for denne typen næringsareal. Her har vi derfor valgt å fokusere på de muligheter og de begrensninger som området har mht utnyttelse, kaiforhold, hensyn til forsvaret og omgivelsene for øvrig.

Utnyttelsesgrad

I revidert fylkesdelplan for langsiktig byutvikling på Jæren er Buøy klassifisert som et næringsområde med allsidig virksomhet der det «skal tilrettelegges for næringsbebyggelse med middels arbeidsplass- og besøksintensitet og middels arealutnyttelse». Planer for områdene skal legge til rette for «minimum %-BRA=60 - 70 og maksimal %-BRA=130-140. Sjønære areal som disponeres til eksempelvis godshåndtering, kan unntas fra normen for minimum %-BRA.»

Kaiforhold

I kommuneplanforslaget kan det tilrettelegges for ca 350 m kailinje med noe varierende dybdeforhold. Områdene mot nord kan ikke benyttes med mindre forholdet til forsvaret avklares mht bruken av sjøareal. (Det vises ellers til temaet alternativer det ikke er gått videre med.)

I det modifiserte forslaget er mulig kailengde redusert til ca 250 m, Planutformingene i seg selv tilsier at arealene mot nord ikke er kaiareal. Dette ivaretar bl.a. hensynet til forsvarets interesser i sjø.

Forhold til forsvaret

Radartesting på forsvarets anlegg kan påvirke elektronikk i nærområdet hvis det skjer uhell. Bedrifter som ønsker å etablere seg her, må være oppmerksom på dette og ta forholdsregler i den grad det er nødvendig.

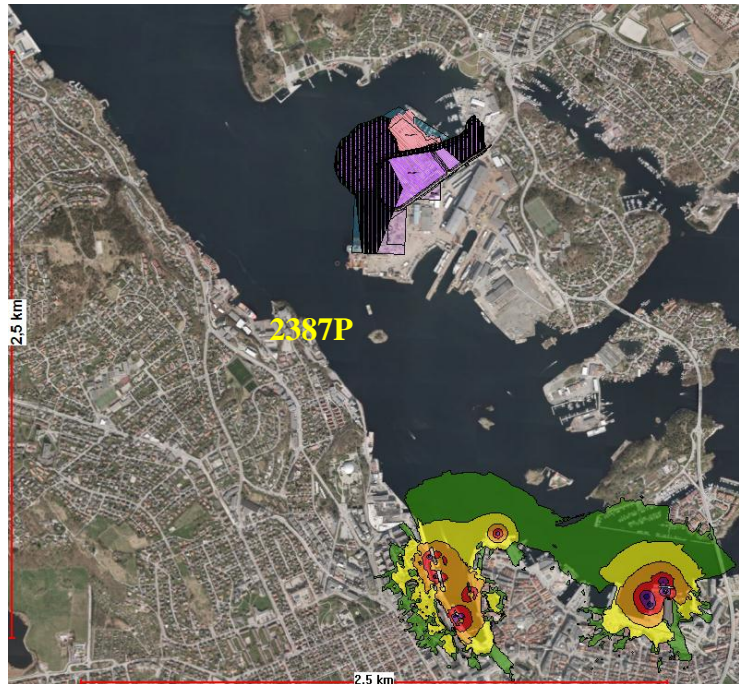
Forhold til omkringliggende boliger

Når det gjelder bebyggelsen på Buøy, er vi ikke kjent med at eksisterende virksomheter innerst i Bangavågen utgjør et problem. De støyvurderingene som er gjort av anleggsveien, avstanden mellom næring og bolig (ca 300 m på det minste), tilsier at ordinær kontor-/industrivirksomhet kan drives uten vesentlig betydning for tilgrensende boliger. Modifisert alternativ vil ha bedre mulighet for skjerming (vegetasjonsbelte) enn kommuneplanalternativet.

Selve havneområdet ligger imidlertid eksponert til ut mot sjø og boliger på andre siden av Byfjorden. Vi legger derfor til grunn at det er havnearealet med tilgrensende områder som kan utgjøre en støybelastning.

Om en ser på støykotene kartlagt i forbindelse med Stavanger havn og sammenholder med avstanden over Byfjorden, tilsier dette at støyproblematikken bør kunne håndteres. Se kartutsnitt neste side.

I forbindelse med utarbeiding av ny plan for Kalhammaren øst (plan 2387P markert i samme kartutsnitt), er det gjort beregninger som viser at industri- og havnestøy fra Rosenberg er forenlig med boliger. Også dette tilsier at støyproblematikken er på et håndterbart nivå. Dette må selvsagt utredes nærmere når området skal detaljplanlegges/tas i bruk.



Kartlagt støy i forbindelse med Stavanger havn – grønn sone har tilfredsstillende forhold.

Området anses egnet til næringsformål. Eventuell støybelastning fra næringsvirksomheten på omgivelsene må vurderes. Dette gjelder spesielt havneområdet.

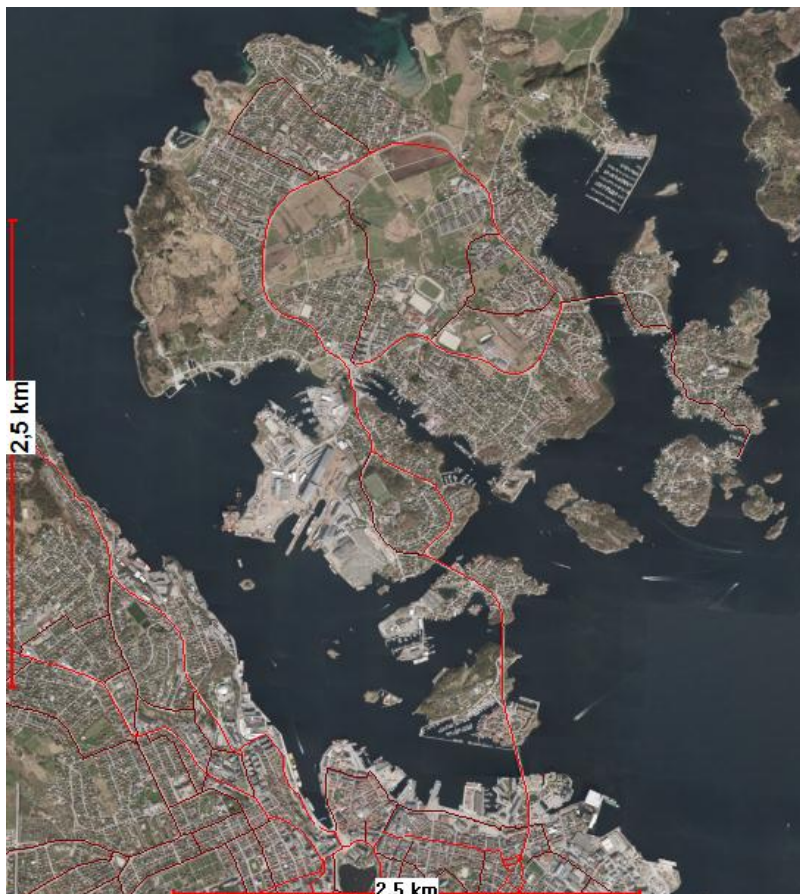
5.8 Arealbruk og transportgenerering

Revidert fylkesdelplan har følgende retningslinje for næringsområder med allsidig virksomhet: «Områdene skal planlegges for høy andel kollektiv- og sykkelreisende og begrenset parkeringsdekning for bil.»

Hovedtyngden av planområdet ligger 3-500 meter fra kollektivaksen på Hundvåg. Om det kan bli aktuelt at noen bussruter «tar runden» inn i planområdet, avhenger av mange faktorer. Vegsystemet gjør det imidlertid mulig å legge slike arbeidsruter direkte til området. Bussbetjening til og fra sentrum vil ha den fordel at den går «mot strømmen» og vil kunne bruke ledig kapasitetet i de rutene som allerede går.

Området ligger godt til rette for tilkomst via sykkel fra hele Hundvåg. Av de landfaste byøyene, er det bare deler av Bjørnøy og Ormøy som har mer enn 3 km sykkelvei fram til området.

Kartutsnitt med hovedruter og bydelsruter for sykkel



Med det nye Ryfastsambandet vil området ha god biltilgjengelighet mot annet overordnet veinett.

Hvilken type næringsvirksomhet som vil bli i området er et spørsmål som ikke vil bli avklart før de enkelte detaljplanene/byggesøknadene foreligger. Ulike næringer har høyst ulik ansattetthet. Hvilken trafikk som området vil generere er derfor også usikkert.

Notat fra Rambøll datert 12.06.2012 viser at Ryfastsystemet vil ha kapasitet til å ta i mot en relativt stor trafikkmengde fra området. På denne bakgrunn er det på det nåværende tidspunkt ikke nødvendig å fastsette en fordeling mellom type virksomheter i området. Dette vil bli tema når de enkelte detaljplanene fremmes. Hva og hvor mye som kan tillates i området vil også avhenge av hvilken reisemiddelfordeling som kan oppnås.

Framtidig vegnett vil ha kapasitet for den utbygging som tillates. Dette bør kontrolleres underveis i utviklingen av området. For å oppnå høy kollektiv- og sykkelandel må tilgangen på parkeringsplasser begrenses.

5.9 Risiko og sårbarhet (ROS)

Utfyllingsfasen

Selve fyllingen utgjør ingen risiko i seg selv etter at den er etablert. Tiltak mot forurensning i anleggsfasen er beskrevet i kapittel 5.1. Mulige risikoer med utfyllingsarbeidet blir omtalt i byggherrens SHA – plan og entreprenørens egen «sikker jobb analyse»

Planalternativene

De temaene som er omtalt her er basert på utfylling av sjekklister brukt i kommunal forvaltning (vedl. 13).

For forholdet til forsvarsinteressene vises til eget tema. Det samme gjelder geoteknikk og forurensning.

Som andre utfylte områder, ligger også Buøy lavt og er dermed utsatt for springflo/havstigning. Utfyllingen vil i hovedsak bli gjort til kote 3 som tilsier tilstrekkelig sikker høyde ut fra det vi vet i dag.

Også pårenning av skip, kan være et aktuelt scenario. Planalternativene har kaiflater og byggegrense/vegetasjonsbelte mot sjø. Dette tilsier at en slik hendelse ikke vil ha store konsekvenser for området.

Området vil bli sterkt påvirket om det skjer noe i Ryfastsambandet og da spesielt i tunnelarmen som kommer opp på Buøy. Dagens tilkomst til området vil imidlertid gi en alternativ rute ut/inn i området dersom noe skulle skje. Begge tilkomstene kan dekke hele planområdet og gir derfor mulighet til trafikkstyring dersom noe skjer.

I området driver i dag Stavanger offshore Tekniske skole. De har brannøvingslokaler med utslippstillatelse fra Fylkesmannen. Forslaget legger ikke opp til vesentlige endringer i denne delen av planområdet, og dermed ikke noen endrede risikoforhold.

Nærheten til Ulsnes er i teorien nærhet til et mulig terrormål. Om det skulle skje noe her, vil dette området være av de minst sårbare (jf. næringsformål og avstand).

Det er ikke avdekket spesielle risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planen.

5.10 Forhold til naturmangfoldloven

I eller i tilknytning til utfyllingsområdet, er det ikke registreringer som tilsier at naturtyper eller arter av betydning, vil bli påvirket av tiltaket. Vi viser her til kommunen registreringer av biologisk mangfold. Slike opplysninger har heller ikke kommet opp i forbindelse med utarbeidingen av konsekvensutredningen/planen. Forurensnings- situasjonen i området tilsier heller ikke at her er verdier av betydning.

Trolig vil en tildekking av forurenset sjøbunn på sikt kunne ha positiv effekt for marint liv i området.

Planen anses ikke å ha negative virkninger for naturmangfoldet.

Grunnlagsmateriale:

1. Kommuneplan for Stavanger 2010-2025, godkjent 14.06.2011.
2. Plan 2192 (Ryfastplanen) med tilhørende konsekvensutredning, godkjent 08.12.2008
3. Novaform, Notat (2012) Gjennomføring tunneldriving*
4. Notat-Utfylling og sprengsteinsmasser Buøy. Grunnforhold. Geotekniske og miljøtekniske vurderinger, datert Multikonsult 09.09.2009*
5. Norconsult (2011) Miljøundersøkelse av sediment i forbindelse med utfylling, Buøy med tiltaksplan, RV13 Ryfast, Forprosjekt.*
6. Sintef (2012): Notat Utfylling på Buøy –strømningsmessige konsekvenser.
7. Rambøll (2012): Notat Trafikale konsekvenser av nytt næringsareal på Buøy.*
8. Sintef (2012): Notat Utfylling på Buøy – strømningsmessige konsekvenser.*
9. Statens vegvesen sin håndbok 146 Trafikkberegninger (1998)
10. Sinus (2012): Rapport Ryfast – Buøy – Masseuttak fra tunnel og utfylling i sjø, ekstern støyvurdering*
11. Høringsversjon av Regionalplan for langsiktig byutvikling på Jæren
12. Byplan (2012) Plan 2426 og havnelandskapet*
13. Sjekkliste for å vurdere potensielle risiko- og sårbarhetsforhold (10.10.2012)*

*Disse dokumentene er vedlegg til konsekvensutredningen



Notat- Foreløpig

Til: Gunnar Eiterjord
Fra: Jan Olav Djuvslund
Kopi: Finn Estensen
Dato: 16. oktober 2012
Emne: Gjennomføring tunneldrift Ryfast

Ryfast – Gjennomføring tunneldriving Ryfast – Stuff Hundvåg

1.0 Føresetnader

Ryfastprosjektet er forventet utført som ein konvensjonell tunnel. Type, lengde og geologi tilseier dette. Entreprenøren vil dersom ikkje byggherren legg inn restriksjonar i grunnlaget søkja å utnytta heile døgnet.

2.0 Forventa drivesyklus

Det er forventet 3 skiftsløysing, 2 skift på, 1 skift på fri. Entreprenøren vil for å utnytte skiftordninga søkje å få 2 x 10 t skift kvart døgn, måndag – fredag, laurdag 1 skift. Kl 06.00 – 16.00, 16.00 – 02.00.

I perioden mellom 02.00 – 06.00 er det forventet at sikring av tunnel mellom ventilasjonsduk og stuff vil skje.

Dette er den innarbeida drivesyklusen i bransjen. Avvik frå dette vil kunna føra til auka kostnader.

Ventilasjon av tunnelen vil skje hele døgnet.

3.0 Tiltak for å få optimal drift.

For å optimalisera drifta, og fylgjeleg få ned kostnadane bør det tilretteleggjast for 2 – skifts drift. Dvs det må etablerast ei løysing der masse til ei kvar tid kan fjernast frå stuff.



På dagtid kan masse gå direkte på mellomlager / opplastestasjon for lekter. Denne omlastestasjonen må ha tilstrekkeleg areal slik at prosjektet vert robust vs driftsforstyringar ved lektertransporten.

For drift sein kveldstid, må det etablerast omlastenisje nær munningen i tunnelen slik at drifta ikkje vert hindra. Ventilasjon må ivaretakast i denne nisja.

Transport av masse vil avhengig av kva entreprenør som vert valt skje med dumper eller semi.

Straum til drivinga. Det er svart viktig at det ikkje vert unødvendige driftsforstyringar på straumleveransane til prosjektet. Avtalar om vedlikehald / vakt med leverandør bør etablerast. (Event kan / bør mindre driftsstopp mindre enn ein time inn i kontrakta som entreprenøren sitt ansvar)

4.0 Handtering av vatn i drivefasen

På stuff vil det til eikvar tid vera behov for pumping av vatn frå drivinga, samt lekkasjevatn. Det må etablerast eit system som kan ta imot dette vatnet. Dette systemet må ha tilstrekkeleg volum til å oppnå nødvendig slamavskiljing før utslepp til resipient.

5.0 Sprengstoff

Byggherren bør tilretteleggja for nødvendig areal for trygg og sikker handtering av sprengstoff så nær munningen av tunnelen som mogeleg.

Jan Olav Djuvsland

Notat

Oppdrag:	Rv 13 RYFAST og E39 Eiganestunnelen	Dato:	9. september 2009
Emne:	Utfylling av sprengsteinsmasser Buøy. Grunnforhold. Geotekniske og miljøtekniske vurderinger	Oppdr.nr.:	212751-1-116
Til:	Statens vegvesen Region Vest	Bjørn Åmdal	
Kopi:			
Utarbeidet av:	Øyvind Riste	Sign.:	
Kontrollert av:	Ove Færgestad	Sign.:	
Godkjent av:	Øyvind Riste	Sign.:	
<p>Sammendrag:</p> <p>Et av flere alternativer i forbindelse med de arbeidene som pågår for å vurdere håndteringen av sprengsteinsmassene fra Ryfasttunnelene (Hundvågtunnelen og Solbakkunnelen) og Eiganestunnelen, er å foreta utfylling i sjøområdet på vestsiden av Buøy. Sjødybden i det aktuelle området er oppimot 30 m, og grunnen består i det alt vesentlige av morenemateriale (sandige- og grusige masser med en del blokk). Ut fra de utførte grunnboringene er morenemassene faste til meget faste. Løsmassemektheten er oppimot 25-30 m, men det er flere partier med oppstikkende fast fjell. Sjøbunnen har slak helning. Grunnboringene viser i tillegg at det på sjøbunnen, over morenemassene, ligger 0.5-2 m bløte masser (gytjige/sandige). De refleksjonsseismiske undersøkelsene indikerer videre at det i to lokale partier finnes lommer med sorterte sand-, silt- og leirmasser.</p> <p>Det øvre laget med mektighet 0.5-2 m bestående av bløte, antatt gytjige og sandige masser, antas ikke å ville medføre geotekniske problemer ved en utfylling. Disse vil i noen grad bli fortrent under utfylling, og mektigheten er vesentlig for liten til å medføre stabilitetsproblemer. Tilsvarende gjelder for lokale lommer av lagdelte sand-, silt- eller leirmasser. Disse ligger lokalt i lommer omgitt av faste masser/fjell. I tillegg er sjøbunnsbelingen slak. Disse vil ikke medføre andre konsekvenser enn lokalt noe større setninger i den ferdige utfyllingen sammenlignet med i de områdene hvor det fylles direkte på fjell eller hvor sjøbunnen i sin helhet består av fastere morenemasser. Foreliggende data om grunnforholdene og sjøbunnsbelingen i området tilsier at en eventuell utfylling vil bli liggende med god sikkerhet mot utglidning. Det aktuelle området er således velegnet geoteknisk sett for en større utfylling.</p> <p>Sjøfronten i utfyllingen må erosjonssikres (plastres).</p> <p>De kjemiske analysene viser at sjøbunnen i området er sterkt til meget sterkt forurenset av PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner - "tjærestoffer") og B(a)P (benzoapyren), samt at enkelte av prøvene er markert forurenset av tungmetallene bly, kvikksølv, kadmium og sink, samt PCB. Utførte undersøkelser av forurensningstilstanden i sjøbunnsedimentene indikerer at forurensingen er lokalisert i de øvre 20-30 cm. Forurensningstilstanden i sjøbunnsedimentene i det aktuelle området vest for Buøy er ikke noe særtifelle for Stavanger havneområde. Forurensningstilstanden flere andre steder i Stavanger havneområde er på tilsvarende nivå. I forbindelse med andre utfyllingsprosjekter under tilsvarende forhold er det gitt tillatelse til utfylling på vilkår av at sjøbunnen tildekkes med et sand/gruslag eller fiberduk, eventuelt at det i tillegg installeres et siltskjørt rundt utfyllingsområdet.</p> <p>Mudring har normalt ikke vært påkrevd, men det som kan aktualisere mudring, er at det i en utfyllingstillatelse stilles krav om at utfylling må foregå innenfor et omsluttende siltskjørt. Slike siltskjørt er vanskelige å håndtere på de sjødybdene og under de strømningsforholdene som er i Byfjorden. Utfylling kan da utføres etter at de øverste 30 cm er mudret. Ved å benytte en spesialgrabb ("miljøgrabb") kan mudring utføres uten bruk av siltskjørt. Alternativet til denne løsningen er å etablere en sjeté av sprengsteinsmasser rundt utfyllingsområdet. Forut for etablering av denne sjeteen mudres de øverste 30 cm av sjøbunnen under selve sjeteen, eventuelt legges det ut en fiberduk før utfylling. Sjeteen vil fungere som en barriere for forurensningsspredning fra de påfølgende utfyllingsarbeidene på innsiden av sjeteen, slik at disse kan utføres uten mudring av det forurensete topplaget. For å hindre spredning av oppvirkede forurensete sjøbunnsedimenter ut åpningen av sjeteen, kan det installeres et neddykket siltskjørt her.</p> <p>En av endringene i Forurensningsforskriftens kapittel 2, den såkalte bygge- og graveforskriften, som trådte i kraft 1. juli 2009, er at definisjonen av forurenset grunn nå også inkluderer "Grunn som danner syre eller andre stoffer som kan medføre forurensning i kontakt med vann og/eller luft, regnes som forurenset grunn dersom ikke annet blir dokumentert". Fylltitten i Stavangerområdet (som Hundvågtunnelen og Eiganestunnelen vil gå gjennom) har et høyt innhold av arsen. Fylltitten er imidlertid ikke en reaktiv bergart, og det vil ved utfylling ikke oppstå kjemiske reaksjoner som frigjør arsen. Fylltitten i Stavanger området faller således ikke under definisjonen av forurenset grunn.</p>			

1. Innledning

Et av flere alternativer i forbindelse med de arbeidene som pågår for å vurdere håndteringen av sprengsteinsmassene fra Ryfasttunnelene (Hundvågtunnelen og Solbakkunnelen) og Eiganestunnelen, er å foreta utfylling i sjøområdet på vestsiden av Buøy. Det aktuelle området avgrenses av Tømmerodden i nordøst, Ulsnesgrunnen i Byfjorden i vest og Rosenberg verfts anleggsområde i sørøst som vist på figur 1.



Figur 1

Notatet inneholder en beskrivelse av grunnforholdene i det aktuelle sjøområdet, og det er foretatt en geoteknisk vurdering av de skisserte utfyllingsplanene. Videre er det gitt en beskrivelse av forurensningstilstanden i sjøbunnsedimentene og en miljøteknisk vurdering av tiltaksløsninger i forbindelse med utfyllingsarbeidene.

2. Grunnlagsmateriale

Følgende grunnlagsmateriale er benyttet i forbindelse med de geotekniske og miljøtekniske vurderingene:

1. GEOMAP AS rapport 251702-1 av 15. mars 2005. Refleksjonsseismiske undersøkelser ved Tømmerodden og Knudaskjær
2. Geovest-Haugland AS rapport nr. 2005058-1 av 10.06.2005. Utfylling ved Tømmerodden og Knudaskjær. Grunnundersøkelse
3. NOTEBY AS rapport nr. 27148-1 av 9. mars 1984. Rosenberg Verft. Flytting av senkekasser. Grunnundersøkelser, grunnforhold, geoteknisk vurdering
4. NOTEBY AS rapport nr. 7294 av 10. august 1973. Rosenberg Verft. Dokkprosjekt
5. Fylkesmannen i Rogaland, miljøvernveddelingen. Tiltaksrapport for opprydning av forurensede sedimenter i Stavanger Havn
6. Kjetil Moen. Undersøkelse av forurensning av sedimenter i Stavanger Interkommunale Havn

7. Det Norske Veritas rapport nr. 2003-0067. Kartlegging av miljøgifter i Bangarvågen og Vågen i Stavanger Havn.
8. Fylkesmannen i Rogaland rapport september 2003. Stavanger Havn - Oppsummerende rapport. Forslag til videre arbeider.

3. Skisserte planer

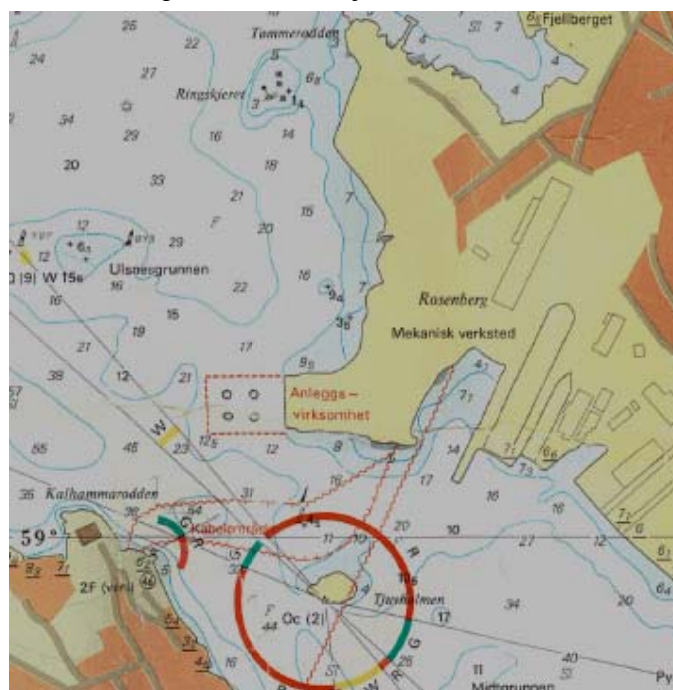
Figur 2 viser tre alternative utfyllingsplaner. Det presiseres at de skisserte planene er på et tidlig stadium og kun vist for å illustrere mulige alternativer for utfyllinger.



Figur 2 Tre alternative utfyllinger

4. Dybdeforhold

Sjødybden i det planlagte utfyllingsområdet er vel 30 m sentralt i utfyllingsområdet, stigende både mot Ulsnesgrunnen i vest, Tømmerodden og Ringskjeret i nord og kaiområdet til Rosenberg verft i sørøst, kfr. figur 3 (utsnitt av sjøkart).



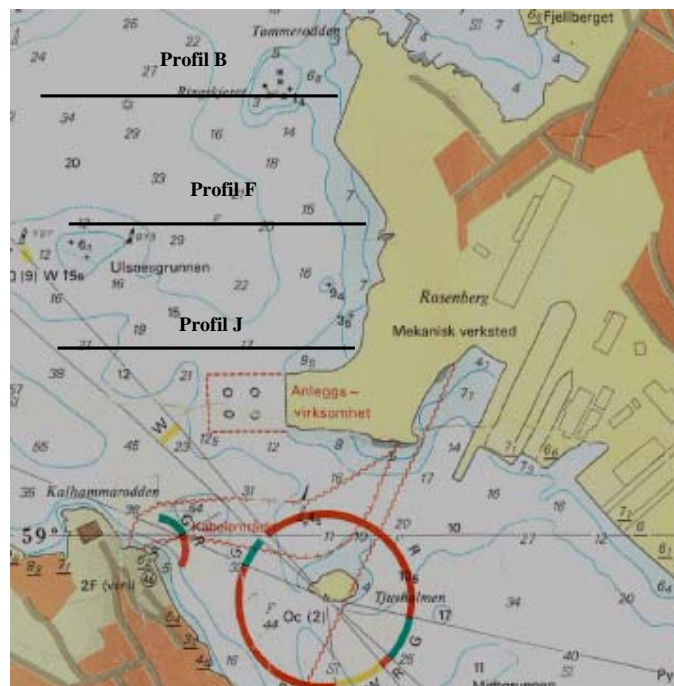
Figur 3

5. Grunnforhold

Grunnen i sjøbunnsområdet består i det alt vesentlige av morenemateriale (sandige- og grusige masser med en del blokk). Ut fra de utførte grunnboringene er morenemassene faste til meget faste. Grunnboringene viser i tillegg at det i deler av sjøbunnsområdet, over morenemassene, ligger 0.5-2 m bløte masser (gyttjige/sandige masser). De refleksjonsseismiske undersøkelsene indikerer videre at det i to lokale partier finnes lommer med sorterte sand-, silt- og leirmasser.

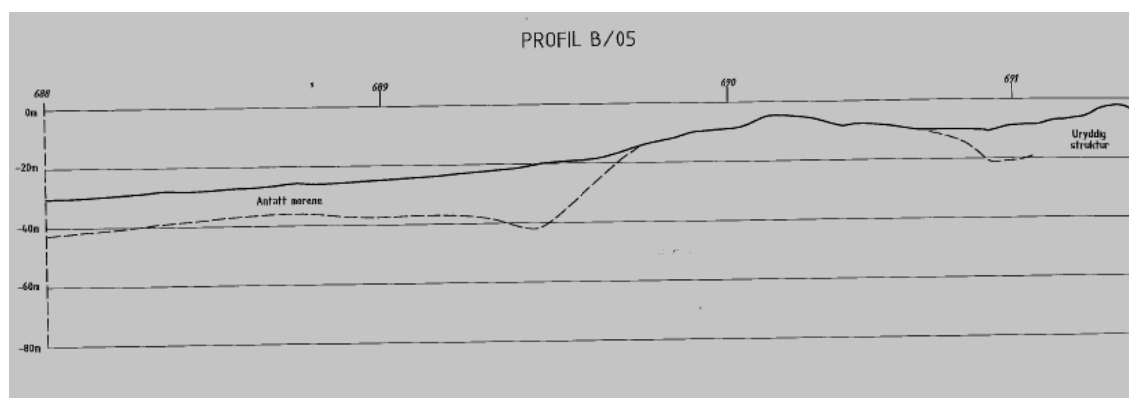
Løsmassemektingen er oppimot 25-30 m, med oppstikkende fjell flere steder.

På figurene 5-7 har vi vist tre typiske profiler fra det aktuelle sjøbunnsområdet. Profilene er hentet fra rapporten fra de refleksjonsseismiske undersøkelsene. Beliggenheten av disse profilene fremgår av figur 4.

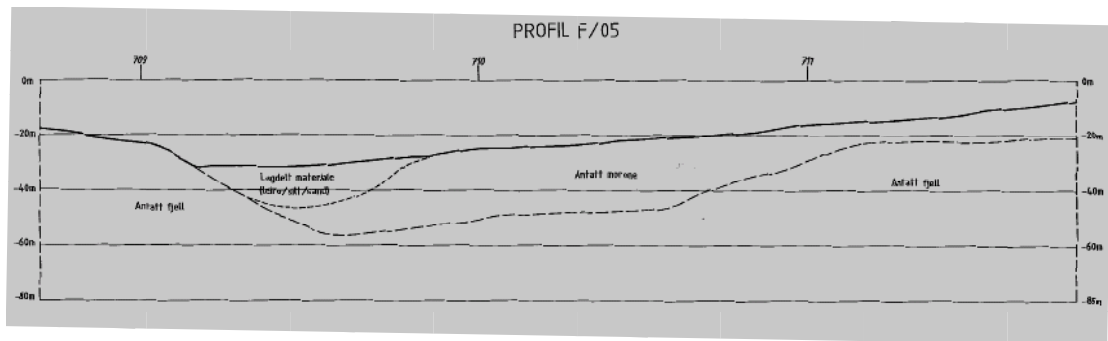


Figur 4 Beliggenheten av profil B, F og J i rapport fra GEOMAP AS.

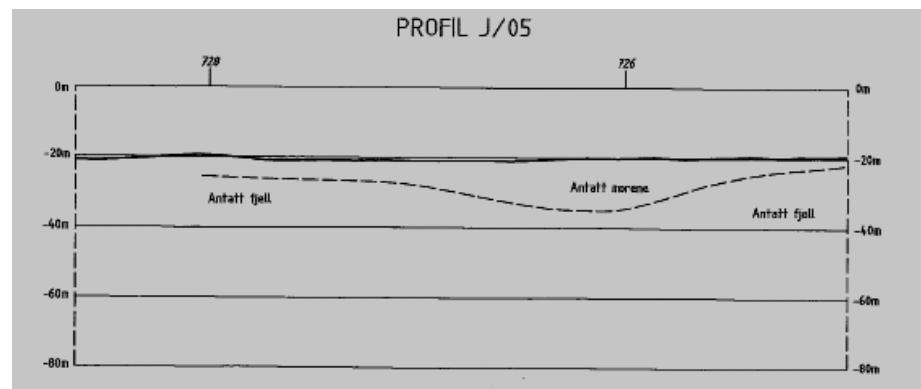
Som det fremgår av figurene 5-7 heller sjøbunnen slakt utover, og i deler av sjøområdet er det oppstikkende grunner (Ulsnesgrunnen i vest og Ringskjeret i nord).



Figur 5



Figur 6



Figur 7

6. Geoteknisk vurdering

Foreliggende data om grunnforholdene indikerer at grunnen under sjøbunnen domineres av faste til meget faste morenemasser og oppstikkende fjell flere steder. Sjøbunnen antas videre å ligge med slak helning. Dette tilsier at en eventuell utfylling vil bli liggende med god sikkerhet mot utglidning.

Det øvre laget med mektighet 0,5-2 m bestående av bløte, antatt gytjige- og sandige masser, som forekommer i deler av sjøbunnsområdet, antas ikke å ville medføre problemer ved en utfylling. Disse vil i noen grad bli fortrent under utfylling, og mektigheten er vesentlig for liten til å medføre stabilitetsproblemer (kfr. pkt. 8 for betydningen disse har for de miljøtekniske tiltakene).

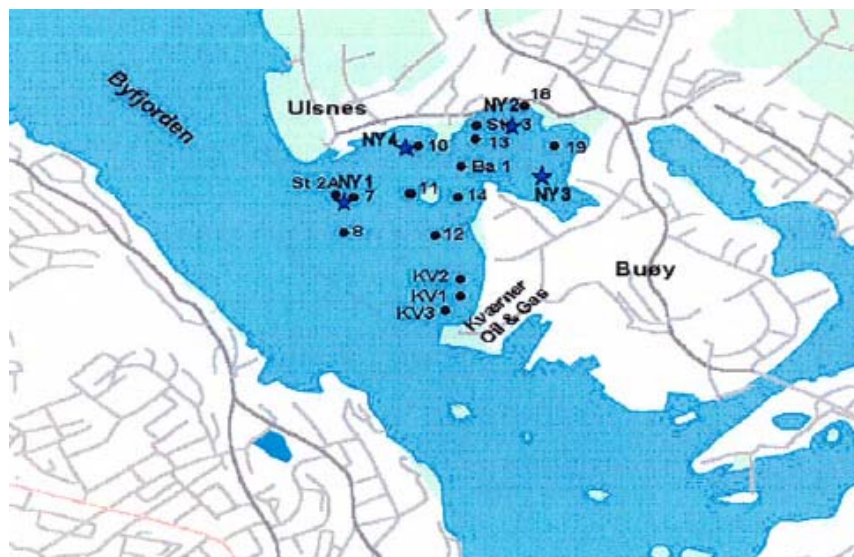
Tilsvarende gjelder for lokale lommer av lagdelte sand-, silt- eller leirmasser. Disse ligger lokalt i lommer omgitt av faste masser/fjell. I tillegg er sjøbunnehelningen slak. Forutsatt at disse hensyntas i fyllingsprosedyren, vil de ikke medføre andre konsekvenser enn lokalt noe større setninger i den ferdige utfyllingen sammenlignet med i de områdene hvor det fylles direkte på fjell eller hvor sjøbunnen i sin helhet består av fastere morenemasser. Det aktuelle området er således velegnet geoteknisk sett for en større utfylling.

I en senere fase må det utføres flere grunnboringer fra flåte/borefartøy for nærmere dokumentasjon av grunnforholdene. De utførte grunnundersøkelsene er tilstrekkelige til å konkludere med at en utfylling i det aktuelle sjøområdet er teknisk gjennomførbar, og de foreliggende dataene om grunnforholdene tilsier også, som nevnt over, at forholdene er velegnet for større utfyllinger i sjø. Dataene fra utvidete grunnundersøkelser vil måtte benyttes ved detaljplanlegging av fyllingsarbeidene og utformingen av fyllingsskråninger.

Det henvises til pkt. 7-9 når det gjelder miljømessige aspekter ved en utfylling.

7. Forurensningstilstand i sjøbunnsedimentene

Figur 8 viser prøvetakingspunkter for sjøbunnsedimenter i det aktuelle utfyllingsområdet. Det er utført kjemiske analyser av de innhentede prøvene, og disse er klassifisert etter SFT Veiledning 97:03. De kjemiske analysene viser at sjøbunnen i området er sterkt til meget sterkt forurenset av PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner - "tjærestoffer") og B(a)P (benzoapyren), samt at enkelte av prøvene er markert forurenset av tungmetallene bly, kvikksølv, kadmium og sink, samt PCB. Dataene er hentet fra ref. 5 og ref. 6 (kfr. punkt 2). De utførte prøvetakingene viser også at sjøbunnen er forurenset ned til dybde 20-30 cm.



Figur 8 Beliggenheten av prøvetakingspunkter

Tabell B Fullstendige analysedata fra Bangarvågen. Prøvene er tatt i 2001.

	Stasjon	St. 7	St. 8	St. 10	St. 11	St. 12	St. 13	St. 14	St. 18	St. 19
Dybde	m	22	26	9	8	16	10	6	5	5
Cd	(mg/kg)	0,052	0,081	0,188	0,126	0,09	0,786	0,559	0,706	0,671
	Tilstand	I	I	I	I	I	II	II	II	II
Cr	(mg/kg)	9,15	14,5	15,4	16,7	12,6	22,6	48,1	18,9	19,1
	Tilstand	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Cu	(mg/kg)	18,9	33,9	42,8	45	29,3	82,5	87,1	63,1	82,7
	Tilstand	I	I	II	II	I	II	II	II	II
Ni	(mg/kg)	7,26	14,4	11,1	14,5	13,2	15,7	14,5	12,6	12,2
	Tilstand	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Pb	(mg/kg)	29	45,1	56	58,4	41,4	105	96,8	84,2	88,8
	Tilstand	I	II	II	II	II	II	II	II	II
Zn	(mg/kg)	56,6	93,5	91,1	104	103	181	459	150	168
	Tilstand	I	I	I	I	I	II	II	II	II
Hg	(mg/kg)	0,29	0,63	0,78	0,79	0,43	1,51	2,39	1,25	1,59
	Tilstand	II	III	III	III	II	III	III	III	III
PAH ₁₅	(µg/kg)	4005	8050	7897	8040	4958	11347	14076	8460	8076
	Tilstand	III	IV	IV	IV	III	IV	IV	IV	IV
B(a)P	(µg/kg)	399	941	682	627	435	1010	1123	730	770
	Tilstand	IV	V	V	V	IV	V	V	V	V
PCB ₇	(µg/kg)	11,27	14,69	12,42	14,12	7,35	41,24	43	24,41	18,76
	Tilstand	II	III	III	III	II	III	III	III	III
Σ PCB	(µg/kg)	22,54	29,38	24,84	28,24	14,7	82,48	86	48,82	37,52
	Tilstand	II	III	III	III	II	III	III	III	III
TS	%	54,8	59,2	50,3	43,3	62,5	37,7	41	42,6	40,4
Org. C	(µg/mg TS)	10,4	18,4	27,7	25,1	12,2	52,1	52	38,8	40,5
Kornford.	% < 63 µm	14	23	27	48	22	40	33	27	32

Figur 9 Resultater fra utført prøvetaking, kfr. figur 8 for beliggenheten av prøvetakingspunkter. Tilstandsklasse refererer til tilstandsklasser i SFT Veiledning 97:03, fra tilstandsklasse I - lite/ubetydelig forurenset til tilstandsklasse IV - meget sterkt forurenset

	Stasjon	KV1	KV2	KV3	St. 2A	Sta 3	Ba1
Dybde	m	11	10	10	16	12	14
Cd	(mg/kg)	2,1	0,2	0,2	0,17	0,53	0,28
	Tilstand	III	I	I	I	II	II
Cr	(mg/kg)	47,6	78,1	55,2	37	58,3	43
	Tilstand	I	II	I	I	I	I
Cu	(mg/kg)	89,2	182,3	112,2	43,3	95	74,7
	Tilstand	III	III	II	II	II	II
Ni	(mg/kg)	58,9	128,5	78	19,5	21	20,6
	Tilstand	II	II	II	I	I	I
Pb	(mg/kg)	94,4	218,8	85,9	66,4	283	73,2
	Tilstand	III	III	II	II	III	II
Zn	(mg/kg)	804	1300	765	137	198	139
	Tilstand	III	III	III	I	II	I
Hg	(mg/kg)	0,06	1,58	0,01	0,67	2,82	0,82
	Tilstand	I	III	I	III	III	III
PAH ₁₅	(µg/kg)	2244	6992	6806	7458	13627	4027
	Tilstand	III	IV	IV	IV	IV	III
B(a)P	(µg/kg)	172	509	421	950	1010	411
	Tilstand	III	V	IV	V	V	IV
PCB ₇	(µg/kg)	7,3	23,4	26,4	154,3	595,6	-
	Tilstand	II	III	III	V	V	-
Σ PCB	(µg/kg)	14,6	46,8	52,8	308,6	1191,2	-
	Tilstand	II	III	III	V	V	-
TS	%	75	71	75	57,3	34,4	-
Org. C	(µg/mg TS)	-	-	-	-	-	-
Kornford.	%<63 µm	-	-	-	-	-	-

Figur 10 Resultater fra utført prøvetaking, kfr. figur 8 for beliggenheten av prøvetakingspunkter. Tilstandsklasse refererer til tilstandsklasser i SFT Veiledning 97:03, fra tilstandsklasse I - lite/ubetydelig forurenset til tilstandsklasse V - meget sterkt forurenset

Forurensningstilstanden i sjøbunnsedimentene i det aktuelle området vest for Buøy er ikke noe særtilfelle for Stavanger havneområde. Forurensningstilstanden flere andre steder i Stavanger havneområde er på tilsvarende nivå.

8. Miljøtekniske tiltak

Det er utført flere utfyllinger i sjø i Stavanger havn i de siste 10-20 årene, i områder med tilsvarende forurensningstilstand som i det aktuelle området på vestsiden av Buøy. Av relevante prosjekter nevnes Badedammen-utbyggingen, Stavanger Brygge og Idun Eiendom - alle lokalisert i Strømsteinenområdet, utfyllingen på Siriskjær og Lervig i Stavanger Østre Havn og Byfjorden Panorama ved Kalhammeren. Det er gitt tillatelse fra Fylkesmannens Miljøvern avdeling til slike utfyllinger på vilkår av at det iverksettes tiltak under utfylling for å hindre spredning av forurensete sjøbunnsedimenter.

Tiltakene har nesten uten unntak vært krav om tildekking av sjøbunnen med et sand-/gruslag eller fiberduk med høy strekkstyrke. Fiberduken dekkes innledningsvis med et 0.5-1 m tykt av lag av sprengstein med maksimal blokk-/steinstørrelse typisk 0.5 m, samt eventuelt at det rundt utfyllingsområdet etableres et omsluttende siltskjørt.

Ved liten mektighet av det øvre topplaget av gytjige/sandige masser kan det benyttes fiberduk og eventuelt et omsluttende siltskjørt. Sprengsteinsmassene som fylles ut, vil penetrere de gytjige/sandige massene ved at fiberduken under utfylling synker ned/presses ned på de underliggende fastere morenemasser.

Ved større mektighet av topplaget av gytjige/sandige masser bør det benyttes sand/grus fordi sprengsteinsmassene sannsynligvis ikke vil klare å penetrere dette topplaget når det benyttes fiberduk (fyllingen vil "henge" på fiberduken). Tildekking med sand/grus vil redusere

oppvirvlingen, men de rene tildekkingsmassene med sand/grus vil bli blandet med det bløtere topplaget av gytjige/sandige masser. Det kan være at det på grunn av dette vil bli krevd benyttet et omsluttende siltskjørt i tillegg.

Mudring har normalt ikke vært påkrevd, men det som kan aktualisere mudring, er at det i en utfyllingstillatelse stilles krav om at utfylling må foregå innenfor et omsluttende siltskjørt. Slike siltskjørt er vanskelige å håndtere på de sjødybdene og under de strømningsforholdene som er i Byfjorden. Utfylling kan da utføres etter at de øverste 30 cm er mudret. Ved å benytte en spesialgrabb ("miljøgrabb") kan mudring utføres uten bruk av siltskjørt. Mudrede masser må normalt leveres godkjent mottaksanlegg for forurensede masser, eventuelt kan det forsøkes søkt om å få deponere disse innenfor fyllingsbegrensningen.

Alternativet til denne løsningen er å etablere en sjeté av sprengsteinsmasser rundt utfyllingsområdet. Forut for etablering av denne sjeteen mudres de øverste 30 cm av sjøbunnen under selve sjeteen, eventuelt legges det ut fiberduk før utfylling av sjeteen. Denne sjeteen vil fungere som en barriere for forurensningsspredning fra de påfølgende utfyllingsarbeidene på innsiden av sjeteen slik at disse kan utføres uten mudring av det forurensede topplaget eller legging av fiberduk. For å hindre spredning av oppvirvlede forurensede sjøbunnsedimenter ut åpningen av sjeteen, kan det installeres et neddykket siltskjørt her. Denne løsningen er det gitt tillatelse til i forbindelse med en planlagt utfylling av 500.000 m³ ved Storasundskjærene i Haugesund.

Unntaksvis må det av stabilitetshensyn mudres på grunn av at det øvre laget av bløtere gytjige/sandige masser har stor mektighet. I det aktuelle området er det påvist en mektighet av de øverste bløtere sjøbunnsmassene på 0.5-2 m. Ved utfylling vil disse massene bli penetrert av sprengsteinsmassene forutsatt, som beskrevet over, at det benyttes sand/grus som tildekkingsmasser når mektigheten av disse bløtere massene er av betydning. Geoteknisk sett vil det neppe være påkrevd med mudring ved inntil ca. 2 m mektighet av det bløtere topplaget av gytjige/sandige masser, og miljømessig vil avbøtende tiltak i form av tildekking med sand/grus og eventuelt et omsluttende siltskjørt være tilfredsstillende.

Detaljerte grunnundersøkelser i en senere fase kan dog vise at det er områder med mektighet av bløtere masser som tilsier at mudring av disse bør vurderes. Det nevnes at mudring i slike områder i flere prosjekter har vært delt i to: Miljømudring av de øvre anslagsvis 30 cm (der sjøbunnen er forurenset) utføres med en spesialgrabb/"miljøgrabb". Mudring under anslagsvis 30 cm dybde utføres med en vanlig grabb, og disse ikke-forurensede mudringsmassene kan deponeres på godkjent dumpelass i sjøområdet i Stavangerområdet, eventuelt innenfor fyllingsområdet dersom dette stabilitetsmessig er forsvarlig. Denne fremgangsmåten ble benyttet i forbindelse med mudring av over 700.000 m³ ved bygging av Risavika Havn, i et sjøområde med stor mektighet av kompressible masser (leire/silt).

Den permanente innkapslingen av de forurensede sjøbunnsedimentene vil være selve tildekkingen med sprengsteinsmasser. Det nevnes at et av de mest aktuelle miljøtekniske tiltakene for å redusere de negative miljøpåvirkningene fra forurensede sjøbunnsmasser er tildekking med sand/grus og som i dette tilfellet, sprengstein.

Sprengsteinsmasser fra tunnelsprengning er normalt mer finknust enn sprengsteinsmasser fra dagsprengning. Spesielt vil sprengsteinsmasser fra fyllitt (som Hundvågtunnelen og Eiganestunnelen vil gå gjennom) være velgradert og finknust.

9. Sprengsteinsmasser av fyllitt ved utfylling. Miljøtekniske forhold

Forurensningsforskriftens kapittel 2, den såkalte bygge- og graveforskriften, er revidert, og den nye forskriften trådte i kraft 1. juli 2009.

Forurenset grunn defineres nå som grunn som har konsentrasjoner av tungmetaller og miljøgifter over normverdiene, og samtidig over det naturgitte bakgrunnsnivået i grunnen. Grunn der konsentrasjonen av uorganiske helse- eller miljøfarlige stoffer ikke overstiger lokalt

naturlig bakgrunnsnivå i området der et terrenginngrep er planlagt gjennomført, skal derfor ikke anses for forurenset.

En av endringene i forskriften er definisjonen av forurenset grunn som nå også inkluderer ”Grunn som danner syre eller andre stoffer som kan medføre forurensning i kontakt med vann og/eller luft, regnes som forurenset grunn dersom ikke annet blir dokumentert”.

Eksempelvis vil alunskiferen i Osloområdet falle inn under denne definisjonen fordi dette er en bergart som inneholder reaktiv magnetkis. Ved tilgang på luft og vann oppstår en kjemisk reaksjon der et av produktene er syre.

Fyllitten i Stavangerområdet, som Hundvågtunnelen og Eiganestunnelen vil gå gjennom, har et høyt innhold av arsen som er forklaringen på at jordsmonnet i Stavanger har et naturlig høyt innhold av arsen. Fyllitten er imidlertid ikke en reaktiv bergart (som alunskifer er), og det vil ved utfylling ikke oppstå kjemiske reaksjoner som frigjør arsen.

10. Erosjonssikring

Sjøfronten i utfyllingen må erosjonssikres (plastres). Til dette benyttes grove steinblokker. Detaljprosjektering av en erosjonssikring består i å bestemme blokkstørrelse, enkel/dobbel plastring og til hvilken dybde det skal erosjonssikres. Grunnlaget for denne detaljprosjekteringen er beregninger og vurderinger basert på bølgehøyder og vindretninger.

NOTAT

Oppdrag **1120510 Trafikkanalyse Buøy**
Kunde **Dimensjon Rådgivning AS**
Notat nr. **Trafikknotat nr 1, revisjon 0**
Til **Finn I.G. Estensen**

Fra **Mattias Stridh og Trude Flatheim**
Kopi

Trafikale konsekvenser av nytt næringsareal på Buøy

Dato 2012-06-12

1. Bakgrunn

Ryfast (Ryfylkets fastlandsforbindelse) er et vedtatt framtidig, ferjefritt vei-samband mellom Ryfylke og Nord-Jæren. Overskuddsmasser fra Ryfast prosjektet skal bla annet brukes som fyllast i sjøen ved gamle Rosenberg verft på Buøy, der hensikten er å lage et nytt næringsareal på ca. 80 000 m².

Aksess skjer via en trearmet rundkjøring, der også tunnelen fra E 39 ved Kielandsmyr/Gamlingen-området kommer opp på Buøy. Den første rundkjøringen etter tunnelen vil gi adkomst til det nye næringsarealet. Rundkjøringen rett øst for denne vil gi adkomst til det resterende området av Rosenberg verft. Da rundkjøringene ligger tett er det nødvendig å se på disse i et helhetsperspektiv.

Rambøll
Hoffsveien 4
Pb 427 Skøyen
NO-0213 OSLO

T +47 22 51 80 00
F +47 22 51 80 01
www.ramboll.no

Vår ref. mstosl

2. Problemstilling og metode

I en første omgang er det primært ønskelig å se hvor mye trafikk den vestlige rundkjøringen tåler før det blir kapasitetsproblemer.

Trafikkavvikling i den østlige rundkjøringen er beregnet i Statens vegvesens trafikkrapport¹, utgitt i 2008. Beregningene er basert på metodikk beskrevet i håndbok 127 (1985). Vi vil advare mot å bruke håndboksmetoden, da den baserer seg på en forenklet estimering, hvor parametre ikke nødvendigvis avspeiler hverken dagens kjørestil, eller den type rundkjøringer med god avbøying som bygges i dag (som er hastighetsdpende og dermed sikrere i forhold til 0-visjonen).

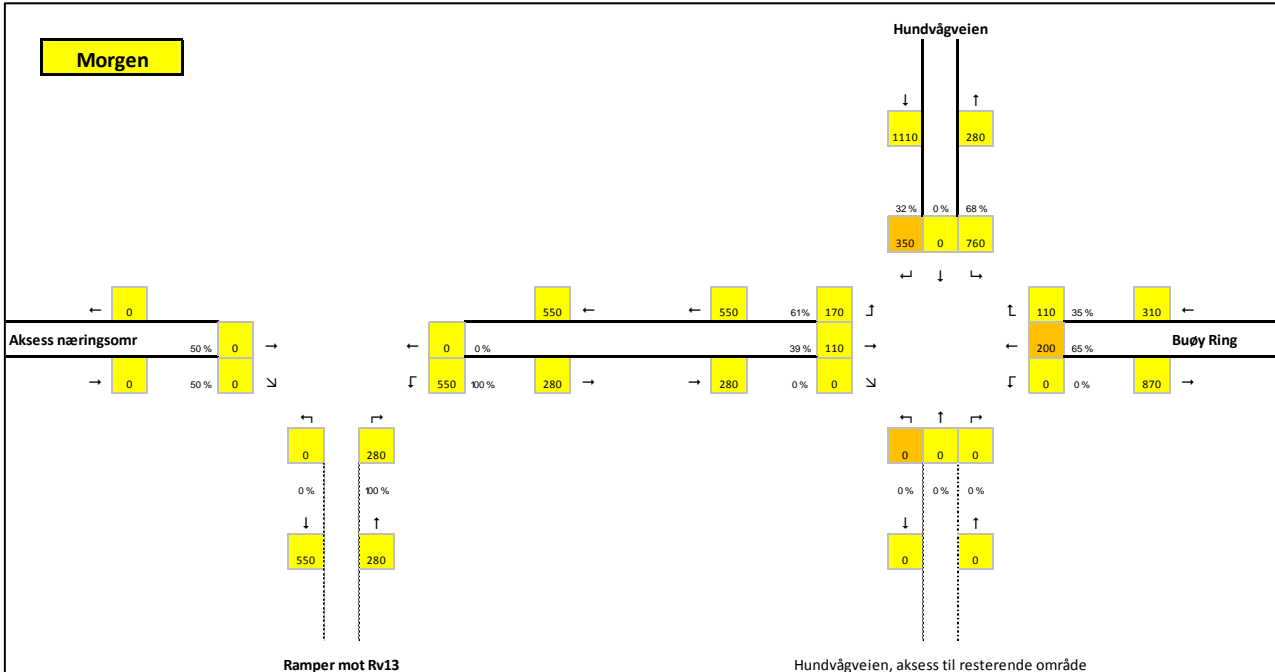
Rambøll har derfor valgt å bruke verktøyet *SIDRA Intersection* for å simulere et antall forskjellige alternativer for dimensjoneringsår 2035.

¹ Reguleringsplan E39/rv. 13 Stavanger-Solbakk - Trafikkrapport - dimensjoneringsåret 2035

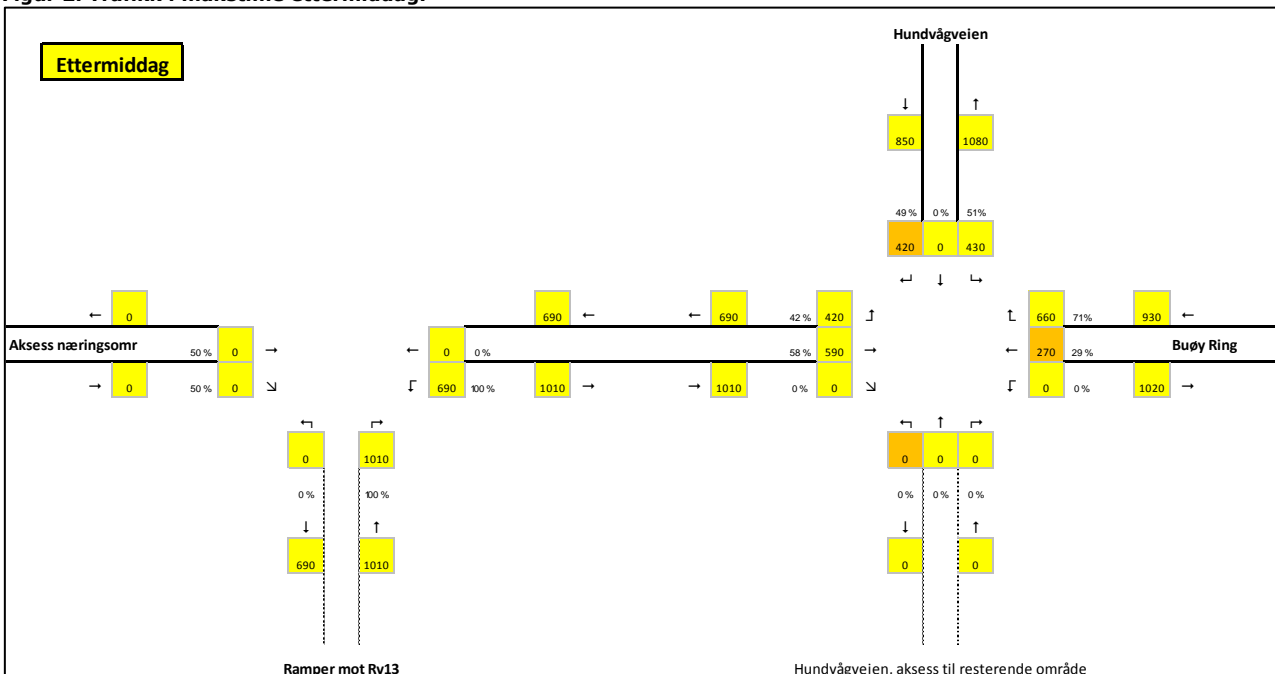
3. Etablering av trafikkmengder

Trafikkmengder (ekskludert nyskapt trafikk til det nye næringsarealet) er vist i Trafikkrapporten for morgen og ettermiddagsrushet. Dette trafikknivået er illustrert i figurene nedenfor:

Figur 1. Trafikk i makstime morgen.



Figur 2. Trafikk i makstime ettermiddag.

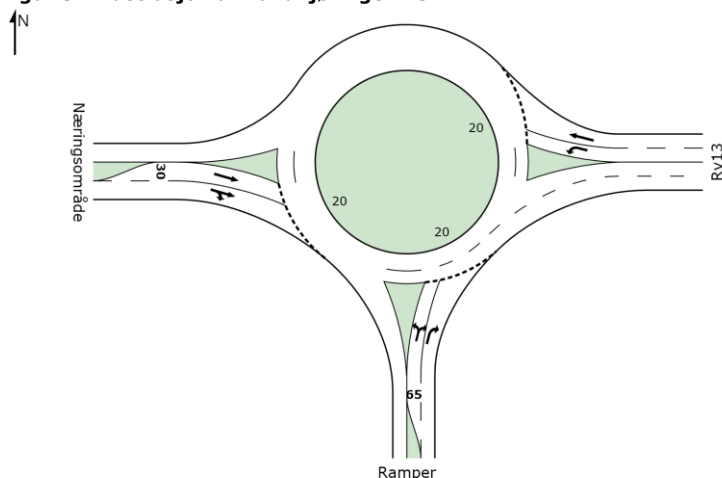


4. SIDRA-modell

Det er i Figur 3 vist en illustrasjon av den vestre rundkjøringen, slik denne er modellert i SIDRA. Det er antatt etablering av en rundkjøring med radius 20 meter. Det er også antatt to felt mellom den vestre og østre rundkjøringen, samt at tilfarten fra rampene har en 65 meter lang strekning med to felt inn mot rundkjøringen. Veibredder er antatt å være lik den østre rundkjøringen (og er hentet fra analysene i trafikkrapporten). Det er også antatt en 95 % *Peak Flow Factor* (fordeling av trafikk i makstimen) og en fotgjengerkryssing på den vestre armen (mot næringsområdet) med ca 100 kryssende fotgjengere per time.

Fra næringsområdet er det forutsatt to felt de siste 30 meterne inn mot rundkjøringen. Dersom trafikkmengden fra næringsområdet er relativt høy, vil rundkjøringens kapasitet økes kraftig sammenlignet med en løsning med kun ett felt.

Figur 3: Illustrasjon av rundkjøringen i SIDRA



5. Simuleringsalternativer

Når vi legger på nyskapt trafikk til næringsarealet vil trafikken gjennom rundkjøringene øke. Vi har i denne oppgaven fokusert på hvor mye trafikk som kan legges på før rundkjøringene får avviklingsproblemer. Dermed er trafikkmengden i utgangspunktet ukjent.

En rundkjørings kapasitet er også avhengig av trafikkenes retning og svingebevegelser. Dette er igjen avhengig av næringsområdet og typer forretninger, fordi forskjellige typer arealbruk har forskjellig trafikkmønster. Da det foreligger usikkerhet om type virksomhet er det antatt to forskjellige konseptuelle scenarier for trafikkgenerering:

- A. 50 % inn, 50 % ut i både morgen- og ettermiddagsrushet
- B. 70 % inn, 30 % ut i morgenerushet, samt 30 % inn og 70 % ut i ettermiddagsrushet

Hvis området utvikles med en stor del arbeidsplasser vil det for eksempel være nærliggende å tro at B er det best egnede scenariet, mens alternativ A er mer reelt for utvikling som domineres av handel.

Vi har også antatt tre typer av retningsfordelinger for den nyskapte trafikken når det gjelder fordeling sørover (til/fra rampene) og nordover (til/fra Rv13/Hundvågveien). Dette er avhengig av næringsarealets markedsområde. Hvis det i hovedsak skal betjene Hundvåg kan vi anta at merparten av trafikken kommer fra nord, men det kan også tenkes at merparten av trafikken kommer fra sør (Stavanger) hvis det er næringsutvikling med et større markedsområde. Vi har antatt:

- M. 50 % nord, 50 % sør
- S. 30 % nord, 70 % sør

N. 70 % nord, 30 % sør

6. Resultater

En serie simuleringer er kjørt for hvert alternativ og scenariokombinasjon, med stegvis økende trafikk-generering fra det nye næringsområdet. Vi har fokusert på å finne punktet med mest trafikk som har lavere belastingsgrad (*degree of saturation*) enn 85 %. Ved denne nivå når vi det som SIDRA kaller *Zero Practical Spare Capacity*, hvilket tilsvarer en rundkjøring som begynner å oppleve kø og kapasitetsproblemer. Vi har i tillegg spesielt sett på armen mot øst (i figuren "Rv13"), og beregnet sannsynlig lengste kølengde (95 persentil).

6.1 Scenario A: 50 % inn og 50 % ut i både morgen- og ettermiddagsrushet

Med jevn fordeling til og fra næringsarealet tåler rundkjøringen en turgenerering (begge retninger) på mellom 2190-3600 i morgenrushet, og 1540-2030 kjøretøy i ettermiddagsrushet. Hvis hoveddelen av trafikken går mot sør, er toleransen i de laveste nivåene. Det er generelt mer ledig kapasitet i morgenrushet, og dermed bør ettermiddagsrushet være dimensjonerende.

Nord/sør fordeling	Tidsperiode	Turgen. (kjt)	Kø mot Rv13 (m) 95-persentil	Sannsynlighet for tilbakeblokkering	Belastingsgrad	Forsinkelse (s)
-	Morgen	-	0	0 %	33 %	8
	Ettermiddag	-	0	0 %	41 %	8
M	Morgen	3400	111	20 %	83 %	16
	Ettermiddag	2026	104	18 %	85 %	16
N	Morgen	3604	121	24 %	83 %	13
	Ettermiddag	1948	59	3 %	85 %	13
S	Morgen	2191	94	14 %	83 %	14
	Ettermiddag	1539	124	25 %	84 %	14

Tabell 1: Kapasitet i rundkjøringen for scenario A uten å ta hensyn til tilbakeblokkering

Det dannes også en del kø mot rundkjøringen i vest. Da den er lokalisert kun ca 65 meter bort er det begrenset med kjøppstillingsplass, noe som kan gi tilbakeblokkering til den nærliggende rundkjøringen. Det vil derfor være lite gunstig å ha kølengde på 100-125 meter som 95-persentil. Tabell 2 viser tilsvarende kapasitetsberegning, men med redusert turgenerering for å begrense kølengdene til maks 65 meter mot neste rundkjøring. Dette reduserer sannsynligheten for tilbakeblokkering, men begrenser det øvre taket for turgenerering.

Nord/sør fordeling	Tidsperiode	Turgen. (kjt)	Kø mot Rv13 (m) 95-persentil	Sannsynlighet for tilbakeblokkering	Belastingsgrad	Forsinkelse (s)
-	Morgen	-	0	0 %	33 %	8
	Ettermiddag	-	0	0 %	41 %	8
M	Morgen	2397	65	5 %	66 %	11
	Ettermiddag	1170	64	5 %	66 %	10
N	Morgen	2540	63	4 %	63 %	10
	Ettermiddag	1948	59	3 %	85 %	13
S	Morgen	1601	65	5 %	67 %	11
	Ettermiddag	912	64	5 %	66 %	10

Tabell 2: Kapasitet i rundkjøringen for scenario A med hensyn til nærliggende rundkjøring

6.2 Scenario B: Hoveddel av trafikken inn til næringsarealet i morgenrushet og hoveddelen ut i ettermiddagsrushet

Et næringsareal med en stor andel arbeidsplasser har hoveddelen av trafikken inn om morgen, og ut om ettermiddagen. Kapasiteten i rundkjøringen varierer mellom 1480-2370 i morgenrushet og 1130-1950 i ettermiddagsrushet, forutsatt en nord-sørfordeling innenfor 30-70 %.

Nord/sør fordeling	Tidsperiode	Turgen. (kjt)	Kø mot Rv13 (m) 95-persentil	Sannsynlighet for tilbakeblokkering	Belastingsgrad	Forsinkelse (s)
-	Morgen	-	0	0 %	33 %	8
	Ettermiddag	-	0	0 %	41 %	8
M	Morgen	2279	40	0 %	85 %	12
	Ettermiddag	1732	55	2 %	84 %	16
N	Morgen	2370	35	0 %	84 %	11
	Ettermiddag	1948	130	27 %	84 %	13
S	Morgen	1480	38	0 %	85 %	11
	Ettermiddag	1125	126	25 %	85 %	13

Tabell 3: Kapasitet i rundkjøringen for scenario B uten å ta hensyn til tilbakeblokkering

I scenario B er kapasiteten generelt sett lavere enn i scenario A. Men scenario B gir også noe lavere belastning på vest-armen (mot Rv13), hvilket reduserer sannsynligheten for lange køer og tilbakeblokkering. Tabell 4 viser tilsvarende kapasitet, med redusert turgenerering for å begrense kølengdene til maks 65 meter. Dette reduserer sannsynligheten for tilbakeblokkering til neste rundkjøring.

Nord/sør fordeling	Tidsperiode	Turgen. (kjt)	Kø mot Rv13 (m) 95-persentil	Sannsynlighet for tilbakeblokkering	Belastingsgrad	Forsinkelse (s)
-	Morgen	-	0	0 %	33 %	8
	Ettermiddag	-	0	0 %	41 %	8
M	Morgen	2279	40	0 %	85 %	12
	Ettermiddag	1732	55	2 %	84 %	16
N	Morgen	2370	35	0 %	84 %	11
	Ettermiddag	1369	64	5 %	66 %	10
S	Morgen	1480	38	0 %	85 %	11
	Ettermiddag	712	65	5 %	67 %	9

Tabell 4: Kapasitet i rundkjøringen for scenario B med hensyn til nærliggende rundkjøring

Mulig nyskapt trafikk varierer mellom 1480-2370 i morgenrushet og 710-1730 i ettermiddagsrushet. Dette er avhengig av nord-sør fordelingen.

7. Anbefalinger og konklusjoner

Beregningene fokuserer på *nyskapt* trafikk. Hvis næringsarealet inkluderer forretninger er det svært sannsynlig at en del av trafikken inn og ut er trafikk som likevel passerer gjennom de to rundkjøringene, og som dermed ikke vil føre til ytterligere belastning i rundkjøringene. Denne analyse er kun ment å gi en indikasjon for hvor mye *nyskapt* trafikk rundkjøringene tåler for de ulike utviklingsalternativene.

Rambøll anbefaler at trafikkmengdene tilpasses slik at det ikke skapes tilbakeblokkerende kø mellom de to nærliggende rundkjøringene. En tilbakeblokkerende kø og dårlig avvikling kan raskt spre seg til omkringliggende veinett.

Generelt finnes det mest ledig kapasitet i morgenrushet. For de aller fleste typer arealbruk er det lite sannsynlig at turproduksjon er særlig lavere i ettermiddagsrushet, og derfor bør ettermiddagsrushet være dimensjonerende rushtime.

Forutsatt at noen av retningene nord-syd ikke dominerer turgenereringen med mer enn 70 %, er det sannsynlig at vi har tilstrekkelig kapasitet i rundkjøringen hvis maks antall turer til og fra næringsarealet i ettermiddagsrushet er i intervallene 910-1950 (for jevn fordeling inn/ut, scenario A), eller 710-1730 (for hovedsakelig turer ut fra næringsarealet, scenario B).

Hvis en større andel trafikk kommer fra sør (Stavanger) vil kapasiteten ligge i nedre delen av intervallet. Det er fordi trafikk fra nord (i retning næringsarealet eller rampene) må vike i rundkjøringen for trafikk fra sør, som svinger inn mot det nye næringsarealet.

Gjennom å etablere et bedre trafikkgrunnlag for næringsarealet (analysere typer forretninger, markedsområde og gjøre en antagelse om retningsfordeling) er det mulig å snevre inn disse intervallene ytterligere.

Notat

Utfylling på Buøy

Stønmingsmessige konsekvenser – revidert utgave

SAKSBEHANDLER / FORFATTER

Grim Eidnes

BEHANDLING	UTTALELSE	ORIENTERING	ETTER AVTALE
-------------------	------------------	--------------------	---------------------

GÅR TIL

Dimensjon Rådgivning AS v/Finn Olav Estensen

X

PROSJEKTNR / SAK NR

804052.29

DATO

2012-08-28

GRADERING

Fortrolig

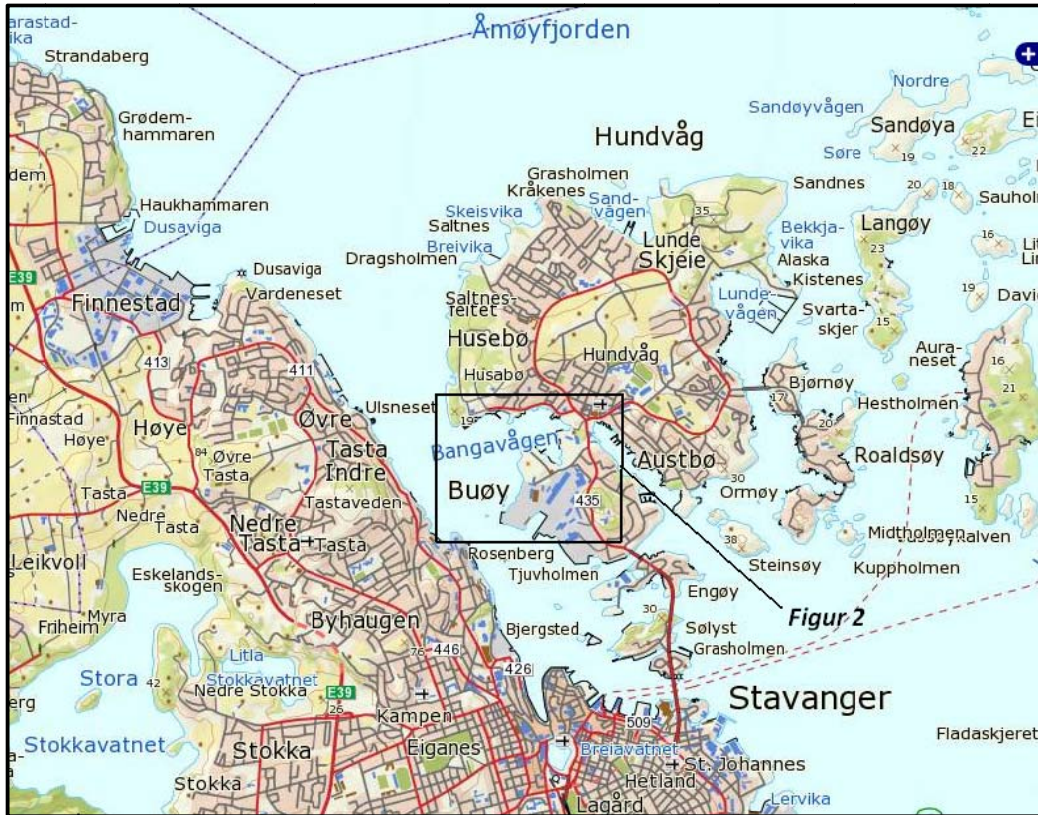
1 Bakgrunn

Flere tunnelprosjekter i Rogaland har gitt overskudd av sprengsteinsmasse som vurderes brukt til utfylling i Bangavågen på vestsida av Buøy rett ovenfor Stavanger (Figur 1). Omfanget av den planlagte utfyllingen er i dag som skissert i Figur 2. Den utgjør et overflateareal på om lag 80 000 m². Vanddyptet i det planlagte utfyllingsområdet er 23 m på det dypeste. Selve fyllingskanten strekker seg ned til 31 m dyp. Den planlagte fyllingen skal etableres med kaifront i sør mens resten skal steinlegges (plastres).

I forbindelse med høring av planprogrammet er det framsatt ønske om å få vurdert de strømningsmessige konsekvensene som kan forventes lokalt i sundet nord for fyllingen (Bangavågen) ved en realisering av den planlagte utbyggingen. Dimensjon Rådgivning AS har i den forbindelse henvendt seg til SINTEF og bedt om en slik vurdering. Det foreliggende notatet beskriver disse strømningsmessige endringene.

2 Områdebeskrivelse

Mellom Buøy og Stavanger ligger Byfjorden, som her snevrer inn til 300 m bredde og med ei grunne på om lag 40 m nordvest av Tjuvholmen. I sørøst smalner sundet enda mer og i Straumsteinsundet under Bybrua er bredden 140 m og med et terskeldyp på om lag 10 m. Denne komplekse topografien med flere trange og grunne sund mellom holmer og små øyer begrenser vanngjennomstrømningen og tvinger i stor grad hovedstrømmen utenom gjennom Åmøyfjorden nord for Hundvåg.



Figur 1. Oversiktskart over Stavanger, Byfjorden og Buøy. Området for Figur 2 er avmerket.



Figur 2. Buøy med utfyllingsområdet avgrenset med rødt. (Illustrasjon fra Dimensjon Rådgivning.)

3 Generelle strømforhold

3.1 Tidevannsstrøm

På grunn av den komplekse topografien vil strømforholdene rimelig nok være noe sammensatt. Den periodiske tidevannsstrømmen vil alltid være til stede med en forventet retning innover (mot SSØ) på fløende sjø og utover på fallende sjø. Tidevannsamplituden er liten i dette området av landet, og den rene tidevannsstrømmen i Byfjorden forventes ikke å være sterk (av størrelsesorden 5 cm/s). Men den er altså permanent til stede.

3.2 Vindstrøm

Den direkte, lokale vindstrømmen får ikke nok uforstyrret strøklengde til å klare å bygge seg nevneverdig opp i den aktuelle delen av Byfjorden. Lenger ut i Byfjorden vil nok vindstrømmen i perioder både være framtreddende og dominerende. Hovedstrømmen forventes imidlertid i vesentlig grad å dreie inn Åmøyfjorden og dermed passere utenom området mellom Buøy og Stavanger.

3.3 Oppstuvningsstrøm

Et indirekte vindfenomen er den såkalte oppstuvningsstrømmen. Når kraftig og vedvarende sterk vind blåser innover en fjord, bygger det seg opp en høyere vannstand inne i fjorden. Dersom vinden plutselig spakner eller forandrer retning vil oppstuvningen slippe løs og det skapes en sterk, men kortvarig utoverrettet strøm i overflatelaget. Selv om den opprinnelige oppstuvningen er liten (av størrelsesorden noen få cm), kan oppstuvningsstrømmen bli betydelig. De sterkeste strømmene i overflatelaget i Høgsfjorden, for eksempel, er slik oppstuvningsstrøm.

3.4 Kyststrøm

Kyststrømmen runder vest- og nordover etter at den har passert Sørlandet. Normalt passerer den godt utenfor innløpet til Boknafjorden og vil ikke være merkbar i de innenforliggende fjordarmene. Strømmen kan typisk ha en hastighet på om lag 20 cm/s. Strømmålinger i området har imidlertid avdekket sporadiske pulser av kraftige nordgående strømmer med en varighet på typisk ½ - 1 døgn. Disse utbruddene i Kyststrømmen er egentlig en storskala variant av den ovenfor nevnte oppstuvningsstrømmen. Vedvarende sørvestlig vind over Skagerrak stuver opp vann innover mot Oslofjorden. Når vinden løyer eller skifter retning slippes det løs store mengder oppstuvet vann. Kyststrømmen ut fra Skagerrak kan under slike forhold ti-doble sin volumtransport i løpet av få dager. Strømhastighetene i de øvre vannlag vest av Randaberg går typisk opp i 70 cm/s eller mer. Det er målt strømhastigheter i dette området under slike utbrudd på over 120 cm/s (2½ knop).

Når Kyststrømmen har slike utbrudd, passerer den ikke forbi innløpet til Boknafjorden, men presser seg innover i fjordsystemet gjerne litt under overflata, typisk i 10 – 20 m dyp. SINTEF har dokumentert et slikt utbrudd i Kyststrømmen – beregnet til 280 000 m³/s – som ble registrert i Håsteinfjorden én dag, som et klart hastighetsmaksimum ved Kårstø én til to dager deretter og som en kraftig intermediær innstrømning i 20 m dyp inne i Høgsfjorden enda en dag senere. Det kan nevnes at det sterkeste utbruddet året før ble beregnet til hele 400 000 m³/s, men da var det ikke utplassert strømmålere som kunne fange opp innstrømningen som trolig fant sted i store deler av Boknafjordsystemet. Utbruddene i Kyststrømmen bidrar på denne måten i betydelig grad til den generelle vannutskiftningen i området.

De registrerte hastighetsmaksimumene nevnt ovenfor, ble også fanget opp i ytre del av Byfjorden (ved Mekjarvik) som et lokalt maksimum i 20 m dyp. Kyststrømmen trenger seg altså også sørover i Byfjorden når den har sine utbrudd, men hastighetene her er vesentlig lavere (typisk en tredel av hastigheten vest av Randaberg). Nå også gjelder det at utbruddet i hovedsak tar minste motstands vei og forventes å dreie østover Åmøyfjorden og i mindre grad sørover forbi Buøy.

3.5 Estuarin sirkulasjon

Boknafjordssystemet har tilrenning fra en rekke elver, både regulerte og ikke. Dette skaper en såkalt estuarin sirkulasjon med utstrømning i overflatelaget og en innoverrettet kompensasjonsstrøm under denne. Det er rimelig å anta at dette generelle strømmønsteret også er gjeldende i Byfjorden. Det kan følgelig antas at det også mellom Buøy og Stavanger er en (trolig svak) overvekt av utoverrettet strøm over sprangsjiktet og en innoverrettet strøm under denne. Sprangsjiktet her ligger gjerne et sted mellom 5 og 10 m.

3.6 Oppsummering

Som nevnt vil nok strømforholdene mellom Buøy og Stavanger være noe sammensatt på grunn av den komplekse topografien og de mange skiftende drivkreftene for strøm i området. Den periodisk skiftende tidevannsstrømmen forventes ikke å bidra vesentlig til de sterkeste strømmene i sundet, men den er alltid til stede. I tillegg har vi oppstuvningsstrømmene og utbruddene i Kyststrømmen. De kommer med ujevne mellomrom men kan bidra til relativt sett sterke strømmer. Vårflom og stor elvetilrenning kan også bidra til å øke strømhastigheten. Felles for disse strømmene er at de alle er drevet av trykkgradienter. Rent matematisk kan derfor de strømningsmessige endringene i fjorden som følge av en utfylling, kunne framstilles ut fra samme teoretiske tilnærming.

4 Strømningsmessige endringer

4.1 Byfjorden

Som vist ovenfor, vil alle de drivende, ytre kreftene som flo og fjære, vindoppstuvning, utbrudd i Kyststrømmen og ferskvannstilrenning skape en vannstandsforskjell gjennom Byfjorden. Siden utfyllingen ikke påvirker selve drivkreftene for strømmen - det er like høyt tidevann og samme vårflom og vind før som etter utfyllingen - vil også vannstandsforskjellen gjennom Byfjorden være den samme før og etter utfylling.

Siden utfyllingen (inkludert fyllingskanten) i sin helhet vil ligge innenfor Bangavågen og ikke i selve Byfjorden, vil verken bredden eller dybden av Byfjorden – der gjennomstrømningen foregår – endre seg. Når drivkreftene er de samme og batymetrien ikke endrer seg vil også strømmens fart og retning være den samme. Den planlagte utfyllingen har med andre ord ingen betydning for strømbildet i selve Byfjorden.

4.2 Bangavågen

Bangavågen ligger som en liten fjordarm til Byfjorden. Vannutvekslingen mellom vågen og fjorden skjer langs en ca. 790 m lang grenseflate mellom Ulsneset og Kattaskjeret (se Figur 2). Ved en realisering av den planlagte utfyllingen, vil overflatearealet i Bangavågen avta fra om lag 380 000 m² til 300 000 m². Det utgjør en reduksjon på 21 %.

Tidevannet fyller og tapper Bangavågen for vann. Midlere tidevannshøyde i Stavanger er 32 cm, midlere spring tidevannshøyde er 46 cm. Siden overflatearealet som skal fylles og tappes, blir redusert med 21 %, vil vannvolumet som transporteres inn og ut av vågen også reduseres med 21 %. Den rene tidevannsstrømmen i Bangavågen avtar følgelig med 21 %.

Denne endringen er relativt sett betydningsfull. Men ser vi på tidevannsstrømmens absolutte hastighet, blir endringen verken merkbar eller målbar. Ved midlere tidevann skal $380\,000\text{ m}^2 \cdot 0,32\text{ m} = 121\,600\text{ m}^3$ fraktes inn Bangavågen. Det skjer i løpet av en halv tidevannsperiode (6 timer 12,5 min). Deretter tappes den samme vannmengden ut av vågen i løpet av den neste halve tidevannsperioden. Det gir en midlere tidevannsfluks på $121\,600\text{ m}^3 / (6\text{ timer } 12,5\text{ min}) = 5,44\text{ m}^3/\text{s}$. Med planimeter har vi beregnet at innløpet til Bangavågen mellom Ulsneset og Kattaskjeret har et tverrsnittsareal på om lag 18 600 m². Midlere tidevannsstrøm på grenseflata mellom Byfjorden og Bangavågen blir dermed $5,44\text{ m}^3/\text{s} / 18\,600\text{ m}^2 = 0,3\text{ mm/s}$. Om vi antar at tidevannsstrømmen inn og ut bare skjer i den øverste meteren av vannet, blir likevel strømhastigheten på grenseflata under 1 cm/s, og den avtar innover i vågen. Den rene tidevannsstrømmen i Bangavågen er med andre neglisjerbar. At den vil avta med 21 % etter en eventuell utfylling, blir dermed uinteressant.

Vannet som strømmer gjennom Byfjorden, vil rive med seg vann fra de omkringliggende bukter og vikene. Siden strømmen normalt er sterkest i overflatelaget, vil medrivningen i hovedsak foregå i dette laget. Vannet som på denne måten trekkes med av hovedstrømmen i Byfjorden, erstattes av en underliggende strøm inn i buktene. Medrivningsstrømmen har en typisk strømhastighet på 10 % av hovedstrømmen. Nå har vi ikke strømdata fra dette området av Byfjorden, men antar vi at det typisk strømmer 10 - 20 cm/s mellom Buøy og Stavanger, vil altså overflatestrømmen ut av Bangavågen være typisk på 1 - 2 cm/s. Lenger inn hvor vågen er smalere, vil hastigheten være sterkere. Uansett er dette på alle måter svake strømhastigheter, men de bidrar likevel til å opprettholde en vannskiftning i vågen. Medrivningsstrømmen vil kunne flytte en vannpakke fra innerst i Bangavågen og ut i Byfjorden i løpet av typisk et halvt døgn.

Medrivningsstrømmen beskrevet ovenfor skjer over grenseflata mellom Ulsneset og Kattaskjeret. Denne grenseflata er i dag om lag 790 m lang og vil forbli det også etter en eventuell utfylling. Den turbulente utvekslingen over grenseflata vil derfor opprettholdes også etter en utfylling. Utfyllingen vil imidlertid gjøre innløpet til vågen noe smalere slik at strømmen som er rettet ut av vågen i dette området, kan øke litt i forhold til i dag. Volummessig vil det derimot ikke bli endringer i utvekslingen med Byfjorden.

Endringene i strømforholdene i sundet nord for fyllingen er altså i beskjedne grad knyttet til strømhastigheter og vannskiftning. Men endringene vil til en viss grad kunne merkes på strømmens retning, først og fremst ved at strømmen naturlig nok i større grad vil følge den nye fyllingsfronten (kaikant og plastring).

Ved sterk strøm ut Byfjorden (mot nordvest) kan det i dag dannes en med-klokka virvel nord for Katteskeret. Denne vil ha vanskeligere for å etablere seg etter en utfylling, noe på grunn av den glatte kaikanten, men mest på grunn av endret retning på land/sjø linja i forhold til tidligere. Der det før oppstod en virvelavløsning nedstrøms Katteskeret vil strømmen i større grad følge kaikanten nordover. Strømmen må trolig øke en god del for at en virvel skal kunne bygge seg opp.

Tilsvarende ved sterk strøm inn Byfjorden (mot sørøst). Tidligere har nok ytterkanten av den tidvis truffet Katteskeret og en mindre grein har blitt presset tilbake nordover langs industriområdet. Med en rett, glatt kaikant som den planlagte utfyllingen vil medføre i sør, vil den delen av strømmen som eventuelt skulle treffe kaia, bli tvunget sørover igjen.

5 Konklusjon

1. Strømmen i selve Byfjorden vil ikke påvirkes av den planlagte utfyllingen verken når det gjelder strømmens fart eller retning.
2. Endringene i strømhastigheter i Bangavågen vil være beskjeden. Det kan forventes en økning i den svake utoverrettede overflatestrømmen i ytre del av vågen fordi sundet her blir smalere. Endringen vil neppe være merkbar. Typiske strømhastigheter på 3 cm/s vil øke til 4-5 cm/s. Vannutvekslingen med Byfjorden opprettholdes som før.
3. Ved sterke strømmer mot nordvest i Byfjorden kan det i dag trolig oppstå virvelavløsninger nedstrøms Katteskeret. Tilsvarende vil det ved sterke strømmer mot sørøst i Byfjorden kunne oppstå en tilbakestrøm nordover langs dagens industriområde. Den nye kaia og kaikantens lengderetning gjør at strømmen i større grad vil følge kaikanten og ikke dele seg eller skape virveldannelser. Disse endringene er lokale og knyttet til den planlagte etableringen av nytt kaiområde i sørenden av fyllingen. Ellers i Bangavågen kan det ikke forventes endringer av betydning i strømmens retning.

**RYFAST - BUØY – MASSEUTTAK FRA TUNNEL OG UTFYLLING
I SJØ****Eksternstøyvurdering**

Oppdragsgiver : Dimensjon Rådgivning AS v/ Finn O. G. Estensen

SAMMENDRAG


Det er foretatt en vurdering av de støymessige konsekvensene av anleggsarbeider i tunnel og utfylling i sjø ved Rosenberg i Stavanger i forbindelse med Ryfast prosjektet. Utfyllingsmassene tilføres med hjullaster fra tunnelmunning på Buøy og med splittlekter. I anleggsfasen er det sett på støy fra ventilasjon av tunnel ved åpningen på Buøy, omlasting av masser, kjøring av masser med hjullaster, utlegging av masser i sjø med dumper/gravemaskin, samt dumping av masser med splittlekter.

Rapporten gjengir beregninger som viser hvilke anleggsvirksomhet som er mulig å benytte på forskjellige tider på døgnet uten at grenseverdiene for anleggsstøy overskrides.

Det som i denne rapporten er definert som normal aktivitet kan foregå på dag og kveld samt søn-/helligdager. På natt er det flere begrensninger for hvilke aktivitet som kan foregå samt hvor på området denne kan skje.

Det er behov for en støyskjerm over tunnelåpningen for å skjerme boliger som ligger sørøst for denne.

Det anbefales at det gjøres støymålinger etter hvert som anleggsarbeidene kommer i gang for å verifisere forutsetningene i rapporten. Det kan da eventuelt gjøres en justering av beregningene. Etter dette kan man eventuelt gjennomføre endringer for å tilfredsstillere støygrensene.



Øistein V. Nessler
(Utført)



Tønnes A. Ognedal
(Kontrollert)

1 BAKGRUNN

I forbindelse med Ryfast skal en av tunellåpningene komme opp på Buøy. Fra denne åpningen kjøres det masser til utfylling i sjø ved Rosenberg. Masser fra åpning på Hundvåg benyttes også til utfylling av samme sjøområdet, disse blir tilkjørt med splittlekter.

Som følge av denne aktiviteten er det vurdert støy mot nabobebyggelse med utgangspunkt i T-1442/2012.

Vurderingene som er gjort i denne rapporten tar utgangspunkt i erfaringsverdier på potensielle støykilder og omtrentlige plasseringer av disse.

2 RETNINGSLINJE FOR EKSTERNSTØY – T-1442

2.1 Retningslinjer for begrenning av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet i T-1442

I T-1442 (2012) er det blant annet angitt anbefalte støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet. Disse grensene er oppgitt som ekvivalent lydnivå (frittfeltsverdier) og gjelder utenfor rom for støyfølsom bruk. I tabellen under er anbefalte basis støygrenser angitt.

Tabell 1. Anbefalte basis støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB, frittfeltverdi og gjelder utenfor rom for støyfølsom bruk. Støygrensene for dag og kveld skjerpes når anleggsperiodens lengde overstiger 6 uker, se Tabell 2.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	65	60	45
Skole, barnehager	60 i brukstid		

Dersom lyden i eller ved bygning for støyfølsom bruk inneholder tydelige innslag av impulslyd eller rentoner, bør støygrensene i tabell 2 skjerpes med 5 dB. Skjerpingen bør gjøres gjeldende for driftssituasjoner der impulslyd og/eller rentoner er et karakterisk trekk ved driften.

Støygrensene for dag og kveld (i tabell 2) skjerpes når anleggsperiodens lengde overstiger 6 uker (se tabell 2). Denne korreksjonen gjøres basert på anleggsperiodens lengde (avrundes til hele uker/måneder)

Tabell 2: Korreksjon for anleggsperiodens eller driftsfasens lengde (avrundes til hele uker/måneder). Skjerpning av støygrensene fra tabell 2 for drift som gir støyulemper i lengre tid enn 6 uker

Anleggsperiodens eller driftsfasens lengde	Grenseverdiene for dag og kveld i Tabell 2 skjerpes med:
Fra 0 til og med 6 uker	0
Fra 7 uker til og med 6 måneder	3 dB
Mer enn 7 mndr	5 dB

Støyende drift og aktiviteter bør normal ikke forekomme om natten. Dersom det i spesielle tilfeller tillates avvik fra dette, og støygrensen i tabell 1 overskrides, gjelder regelen om varsling gitt kap 4.4 i T-1442/2012.

4. MÅLSETTING

Da anleggsperioden overskrider 7 mnd blir det følgende grenseverdier som gjelder for boliger, fritidsboliger, sykehus og pleieinstitusjoner:

- Aktivitet på dag (07-19): $L_{pAeq12h} = 60$ dBA
- Aktivitet på kveld (19-23): $L_{pAeq4h} = 55$ dBA
- Aktivitet på søn/helligdag (07-23): $L_{pAeq16h} = 55$ dBA
- Aktivitet på natt (23-07): $L_{pAeq8h} = 45$ dB

Aktiviteten må organiseres på en slik måte at overnevnte grenseverdier ikke overskrides.

Arbeid på natt er generelt frarådet i T-1442/2012 og det blir dermed spesielt viktig å overholde de relativt strenge støygrensene i hele perioden.

5. METODE OG PROGRAM

Beregningene er utført etter *Nordisk Metode for Industristøy* (beskrevet i Danish Acoustical Institute, Report. no 103, 1983). Programmet Cadna/A versjon 4.2 er benyttet. Alle resultater er gitt som nivå i frittfelt. Metoden regner med medvindforhold (3 m/s), absorpsjon og refleksjon fra mark og terreng og eventuell absorpsjon fra vegetasjon som skog. Videre tar metoden hensyn til luftabsorpsjon og skjerming fra terreng.

Det er benyttet digitalt kart for området. Kartet inneholder terrengkoter med, eksisterende bygninger og kystlinje. De aktuelle støykildene er lagt inn som punkt-, flate- og linjekilder med aktuell lydeffekt og høyde.

I beregningene er det benyttet en markabsorpsjonskoeffisient på 0,2.

6. VURDERING AV STØY I ANLEGGSPERIODEN

Det er ikke gjort vurderinger av støy fra aktiviteter i området utover anleggsstøy som er angitt i denne rapporten. Beregninger gjelder for en situasjon hvor man er kommet så langt inn i fjellet at støy fra selve tunnel driften (boring i fjell, etc) ikke bidrar utendørs.

I beregningene er det benyttet følgende støykilder som tilsvarer ”normal situasjon”:

- Tunnelvifter: 90 dBA
- Hjullaster: 108 dBA
- Dumper: 107 dBA
- Splittlekter: 107 dBA

I beregningene er noen av kildene delt opp i flere kilder for hindre at urealistiske skjermingseffekter oppstår i metodeberegningen.

For å vurdere støynivået mot støygrensene angitt for de forskjellige periodene, er det laget flere beregninger med forskjellig plassering av støykilder. To av disse er presentert som vedlegg til denne rapporten.

For å sikre bebyggelsen nærmest tunnelåpningen mot støy er det lagt inn en støyskjerm. Denne støyskjermen må ha en toppkote som ligger 5 meter høyere enn den høyeste tunnelviften. Høyden på denne skjermen kan justeres når endelig plassering av tunnelvifter er kjent.

Drift på dag, kveld, samt søn-/helligdag:

Følgende forutsetninger ligger til grunn for drift i disse periodene:

- Tunnelvifter er i drift.
- Tunnelvifter er skjermet mot sørøst.
- Omlasting foregår inne i tunnel
- Hjullaster kjører fra tunnelåpning til dumper.
- Dumper flytter massene ut mot sjø.
- Splittlekter tømmer masser i utfyllingsområdet.

Vedlegg 1 viser støynivå for ”verste plassering” av støykilder på dagtid. Det gule området representerer grenseverdien for dag ($L_{pAeq12h} = 60$ dBA). Det grå området i vedlegg 1 angir grensen for kveld, samt søn-/helligdag ($L_{pAeq4h} = 55$ dBA, samt $L_{pAeq16h} = 55$ dBA).

Beregningene viser at aktivitet på dag, kveld, samt søn-/helligdag ikke gir støynivåer over grenseverdiene angitt i målsettingen.

Dette forutsetter at det aktuelle utstyret ikke har støynivåer over det som er angitt i denne rapporten.

Drift på natt:

Følgende forutsetninger ligger til grunn for drift i natt perioden:

- Tunnelvifter er i drift.
- Tunnelvifter er skjermet mot sørøst.
- Dumper som flytter massene ut mot sjø. Dumper må plasseres som vist i vedlegg 2 eller lengre sør.
- Splittlekter som tømmer masser. Splittlekter må plasseres slik som vist i vedlegg 2 eller lengre sør.

I nattperioden er det som følge av dette noen begrensninger i driften;

- Hjullasteren kan ikke kjøre masser fra tunnelen til utfyllingsområdet.
- Dumperen må holde seg lengre sør i området (sør for plasseringen i vedlegg 2)
- Splittlekter må dumpe masser lengre sør i området (sør for plasseringen i vedlegg 2)

Med de overnevnte forutsetningene tilfredsstilles også målsettingen som er å ikke utsette boliger for støy på natt med over 45 dBA.

7. KONKLUSJON

Beregningene viser at det mest sannsynlig ikke vil være behov for spesielle tiltak med anleggsvirksomhet på dag og kveld. Aktivitet på natt medfører noen restriksjoner på hvilke områder det foregår arbeider i samt hvilket utstyr som kan være i drift.

Hvis det er aktuelt å bruke mer støyende utstyr en hva som er forutsatt i denne rapporten er det nødvendig å gjøre en ny vurdering av eventuelle begrensninger dette kan medføre. På samme måte vil mindre støyende utstyr kunne medføre mindre begrensninger på driften i nattperioden.

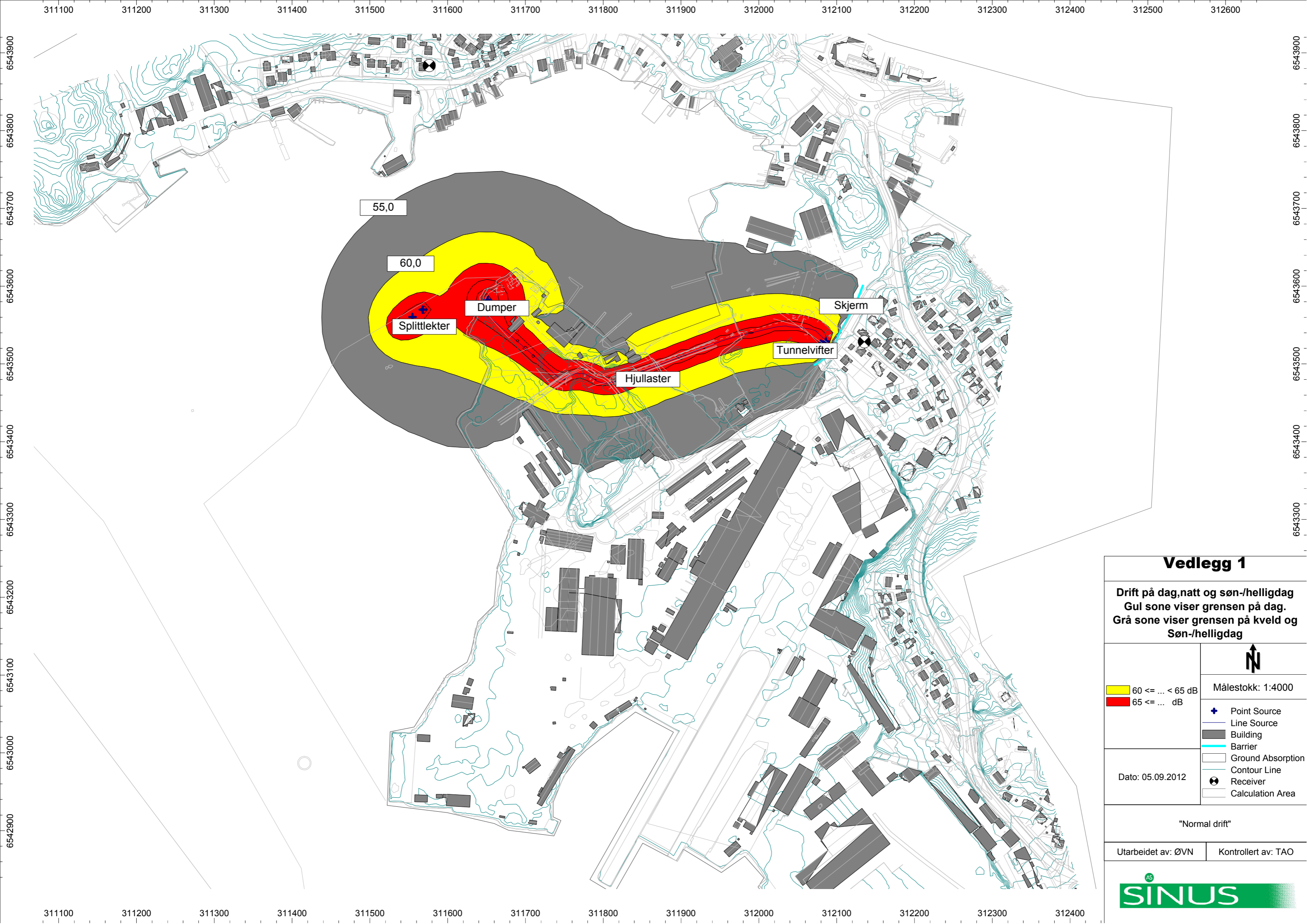
Det er behov for en støyskjerm mellom tunnelvifter og boliger sørøst for tunnelåpningen. Toppkoten på denne skjermen må være ca 5 meter høyere enn den øverste tunnelviften. Denne skjermen kan utføres som permanent eller en mobil skjerm avhengig av hva som er praktisk gjennomførbart. Skjermen kan utføres med glassfelt, men må utføres som tett skjerm.

Det anbefales at det gjøres støymålinger av de forskjellige støykildene når anleggsperioden har startet slik at beregningene kan justeres deretter. Dette vil både kunne medføre flere begrensninger i hvor, når og hvilket utstyr som kan benyttes, men kan også medføre mindre begrensninger på bruken.

8. VEDLEGGSOVERSIKT

Vedlegg 1: Anleggsituasjon for dag, kveld og søn-/heligdag, 4 m beregningshøyde

Vedlegg 2: Anleggsituasjon for natt, 4 m beregningshøyde



Vedlegg 1

Drift på dag, natt og søn-/helligdag
 Gul sone viser grensen på dag.
 Grå sone viser grensen på kveld og
 Søn-/helligdag

60 <= ... < 65 dB
 65 <= ... dB

- Målestokk: 1:4000
- ⊕ Point Source
 - Line Source
 - Building
 - Barrier
 - Ground Absorption
 - Contour Line
 - ⊗ Receiver
 - Calculation Area

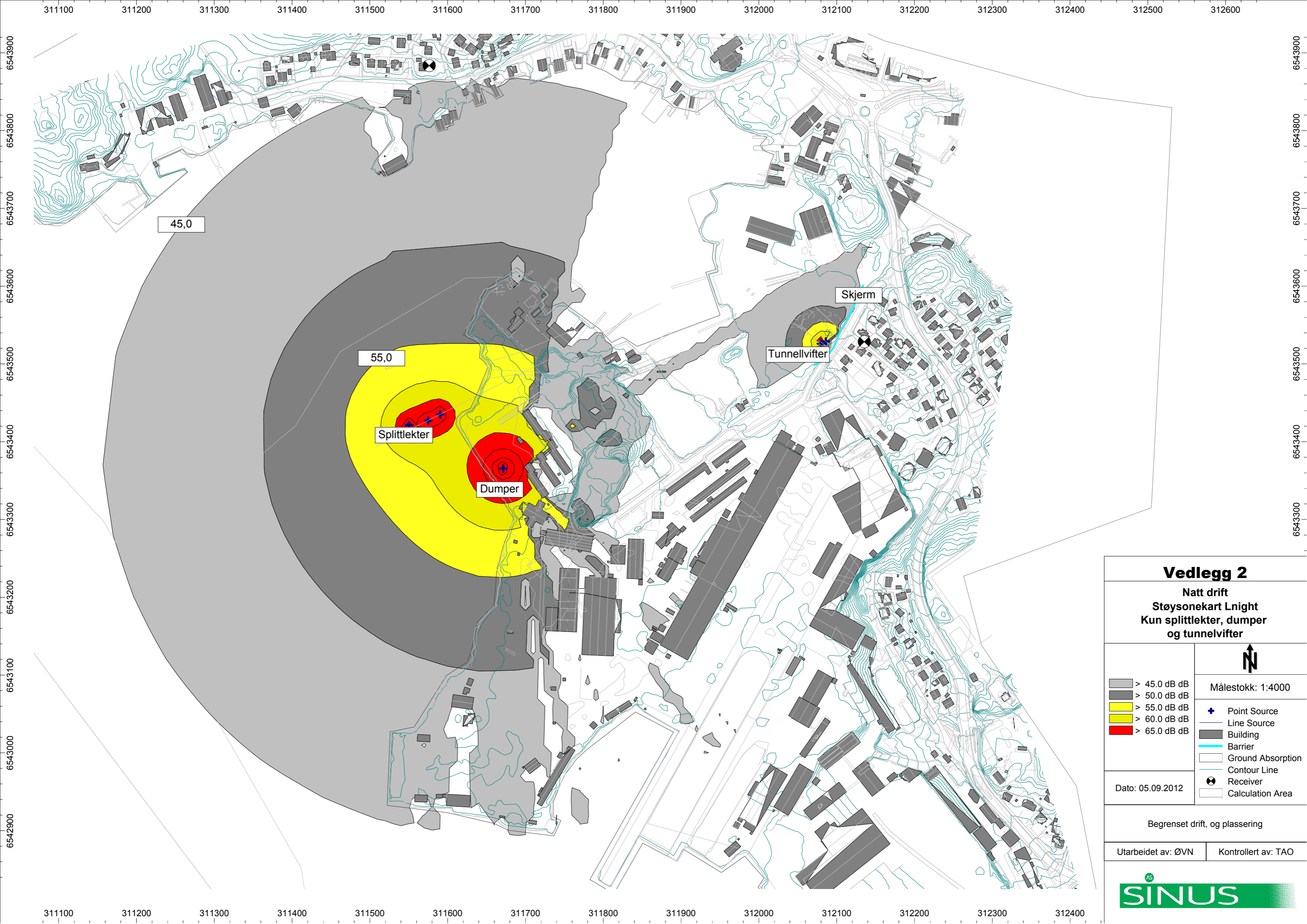
Dato: 05.09.2012

"Normal drift"

Utarbeidet av: ØVN

Kontrollert av: TAO





Vedlegg 2

Natt drift
 Støysonekart Lnight
 Kun splittlekter, dumper
 og tunneltvifter

- > 45.0 dB dB
- > 50.0 dB dB
- > 55.0 dB dB
- > 60.0 dB dB
- > 65.0 dB dB

- Målestokk: 1:4000
- + Point Source
- Line Source
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- + Receiver
- Calculation Area

Dato: 05.09.2012

Begrenset drift, og plassering

Utarbeidet av: ØVN

Kontrollert av: TAO



NOTAT

Utfylling til næringsareal på Buøy - Landskapsvurderinger



Kultur og byutvikling 10.10.2012

Landskap
Historisk utvikling

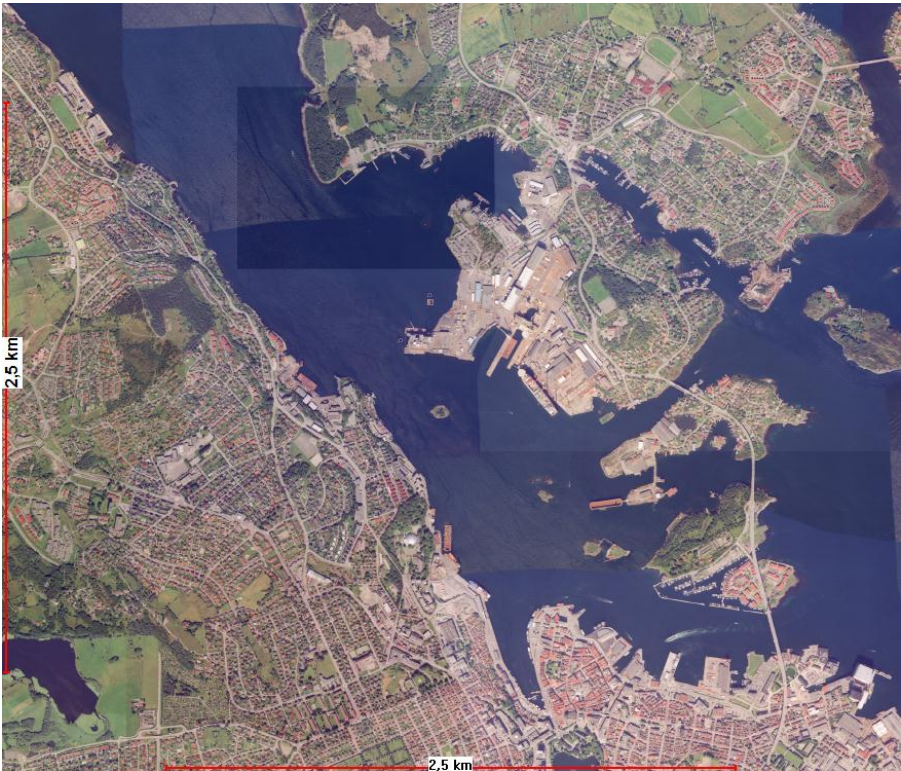
1937



1968



1999



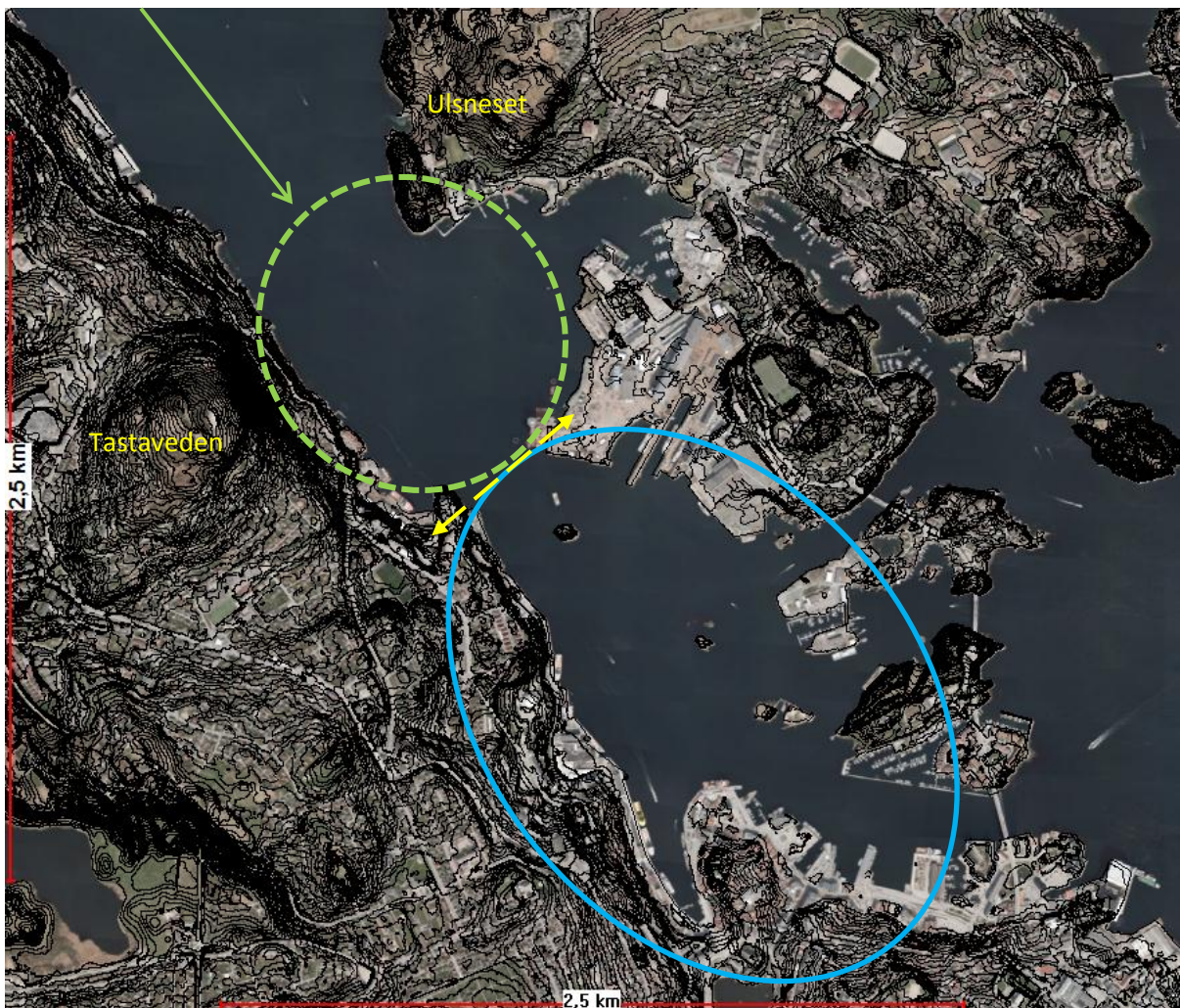
2011



Dagens havnelandskap

Den historiske utviklingen har forsterket inndelingen av Byfjorden i et indre landskap og området utenfor som et forrom til dette. Skillet ligger i linjen mellom Stavanger Offshore skole og Spissen på den ytterste kaien på Buøy.

Markante trekk i dette forrommet er Tastavedens grønne vegg og Ulsneset som har sin opprinnelige strandlinje intakt.



Planområdet

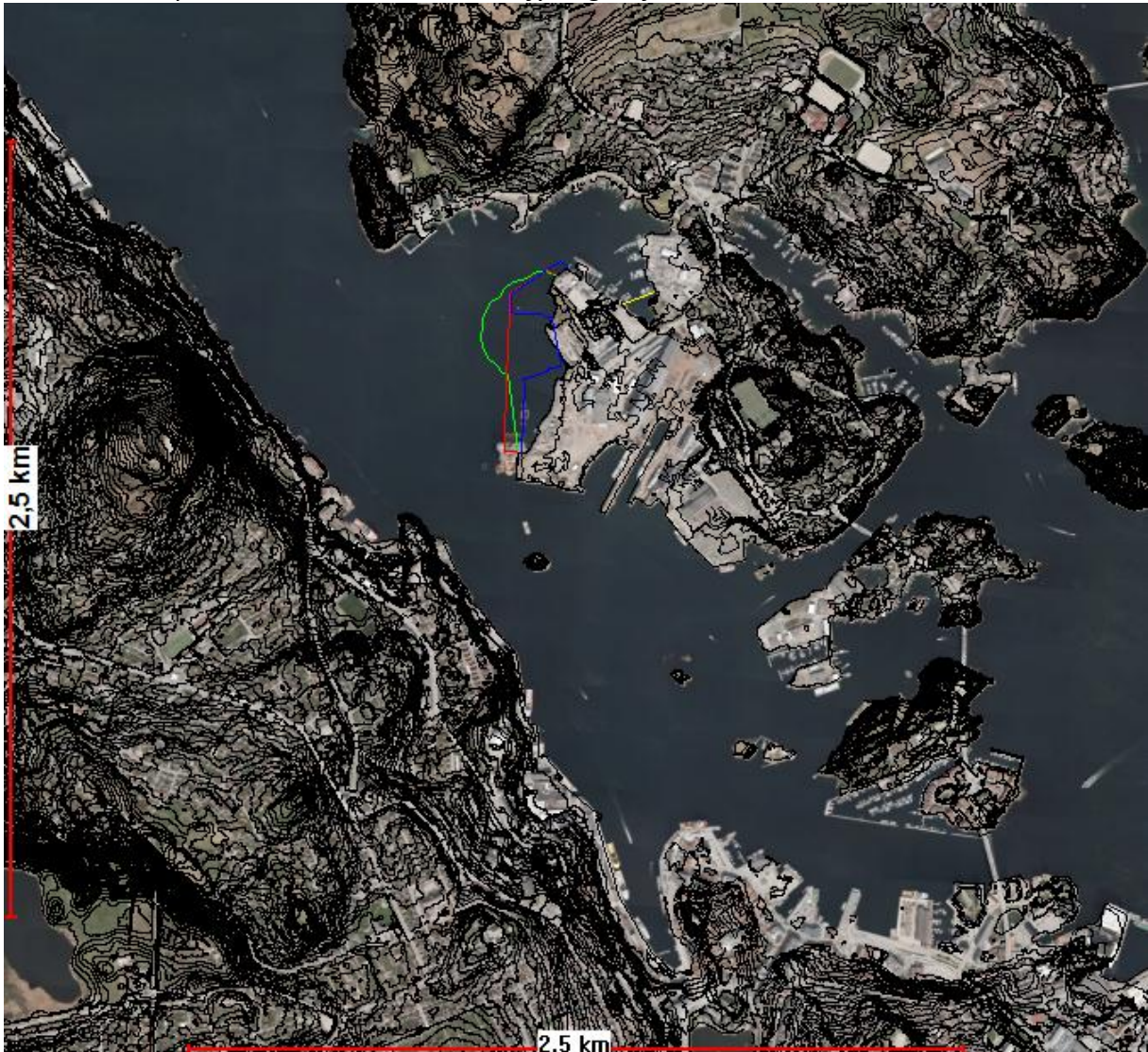
Skillet mellom det indre og ytre havnerommet deler også planområdet mellom Rosenberg verft og Bangavågen/Tømmerodden. Rosenberg Verft er vendt mot det indre havnerommet, mens Tømmerodden er vendt mot Bangavågen. Indre del av Bangavågen utgjør et eget landskapsrom.

Selve arealene preget av utfyllinger og industriflater og har svært lite intakt landskap/strandlinje. Med unntak av en liten strekning innerst i Bangavågen (på den private boligeiendommen), er det ikke opprinnelig strandsone igjen i området.



Planforslagene - konsekvenser

Havnelandskapet med de tre alternative utfyllingslinjene.



De ulike alternativene vil uansett ha stor innvirkning på havnelandskapet i det vi har valgt å kalle «forrommet» i Byfjorden. Dette gjelder også 0-alternativet siden det er lite trolig at området vil bli værende som i dag.

Utfyllingsform

Forslag i tråd med kommuneplanen vil legge til rette for en rett linje på mer enn 500 meter. Dette vil være et svært stort element, som ikke harmonerer med andre linjer i havneområdet. Om dette alternativet velges, så bør den uansett brytes opp i mindre deler.

Det modifiserte alternativet har rent formmessig tatt stilling til kailengde, redusert denne og behandler resten av fyllingsfronten på en mer «naturlig» måte. I hvilken grad dette arealet vil fremstå som noe annet enn kai- og industriflatene forøvrig, avhenger både av bearbeidingen av selve vegetasjonssonen og områdene innenfor.

Bebyggelsesform

Siden området ligger lavt, vil mye virkningen på landskapet bli avgjort av måten området bygges ut, dvs. hvordan bebyggelsen struktureres og hvilke høyder som tillates. Området og bebyggelsen bør struktureres på en bevisst måte i forhold til de landskapsrommene utfyllingen og bebyggelsen inngår i.

Oppsummering

Alle alternativene (inkludert 0-alternativet) vil ha innvirkning på havnelandskapet. Både utfylling og bebyggelse vil være klart menneskeskapte landskapselementer. Både utforming av utfyllingen og strukturering av bebyggelsen må ha et bevisst forhold til de landskapsrommene de inngår i. Det modererte kommuneplanalternativet gir bedre muligheter til landskapstilpassing.

10.12.2012 Leni Andreassen

Sjekkliste

for å vurdere potensielle risiko- og sårbarhetsforhold for område

Denne sjekklisten er kun ment som en huskeliste for å gå gjennom og vurdere om noen av de opplistede forhold eller uønskede hendelser bør undersøkes nærmere mht til risiko- og sårbarhet i et planområde. Hvis svaret er **ja**, må det foretas en nærmere analyse eller utredning av de forhold som er avdekket

Emne	Forhold eller uønsket hendelse	Vurdering		
		Ja	Nei	Merknad
Naturgitte forhold	Er området utsatt for snø- eller steinskred?			
	Er det fare for utglidning (er området geoteknisk ustabil)?			
	Er området utsatt for springflo/flo i sjø/vann?			
	Er området utsatt for flom i elv/bekk, herunder lukket bekk?			
	Er det radon i grunnen?			
	Annet (angi)			
Infrastruktur	Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende <i>transportåre</i> , utgjøre en risiko for området?			
	-hendelser på veg			
	-hendelser på jernbane			
	-hendelser på sjø/vann/elv			
	-hendelser i luften			
	Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe i nærliggende <i>virksomheter</i> (industriforetak etc.), utgjøre en risiko for området?			
	-utslipp av giftige gasser/væsker			
	-utslipp av eksplosjonsfarlige/brennbare gasser/væsker			
	Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester <i>spesielle</i> ulemper for området?			
	-elektrisitet			
	-teletjenester			
	-vannforsyning			
	-renovasjon/spillvann			
	Dersom det går høyspentlinjer ved/gjennom området:			
	-påvirkes området av magnetisk felt fra el.linjer?			
	-er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?			
	Er det <i>spesielle</i> farer forbundet med bruk av transportnett for gående, syklende og kjørende innenfor området?			
	-til skole/barnehage			
	-til nærmiljøanlegg, idrettsanlegg etc.			
	-til forretning etc.			
	-til busstopp			
	Brannberedskap:			
	-omfatter området spesielt farlige anlegg?			
-har området utilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?				
-har området bare en mulig atkomststrute for brannbil?				
Tidligere bruk	Er området påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter?			
	-gruver: åpne sjakter, steintipper etc.			
	-militære anlegg: fjellanlegg, piggrådsperringer etc.			
	-industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering			
	-annet (angi)			
Omgivelser	Er det regulerte vannmagasiner i nærheten, med spesiell fare for usikker is?			
	Finnes det terrengformasjoner som utgjør <i>spesiell</i> fare (stup etc.)			
	Annet (angi)			
Ulovlig virksomhet	Sabotasje og terrorhandlinger			
	- er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?			
	- finnes det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?			

Dato:.....

Underskrift

Avdeling