



Styremøte i Finnmarkssykehuset HF

Arkivnr.:
2017/365

Saksbeh/tlf:
Lill-Gunn Kivijervi

Sted/Dato:
Hammerfest, 21.09.2017

Saksnummer 79/2017

Saksansvarlig: Lill-Gunn Kivijervi, økonomisjef
Møtedato: 28. september 2017

Valg av tomt for nye Hammerfest sykehus

Ingress: Finnmarkssykehuset HF og Helse Nord RHF behandlet i hhv. februar 2017 og april 2017 idefaserapporten for Nye Hammerfest sykehus. I Helse Nord sin styresak ble det gitt mandat for konseptfasen. Et av punktene i mandatet var at valg av tomt skal besluttes før utvikling av skisseprosjektet. Denne saken danner grunnlag for beslutning om valg av tomt i henhold til styrevedtak i styresak 44-2017 i Helse Nord RHF.

Styret i Finnmarkssykehuset HF inviteres til å fatte følgende vedtak:

1. Styret i Finnmarkssykehuset HF vedtar Rossmolla som tomt for nye Hammerfest sykehus.
2. Styret ber om at saken oversendes Helse Nord RHF for endelig beslutning om tomtevalg.
3. Styret vedtar at skisseprosjekt for Rossmolla igangsettes og gjennomføres i henhold til vedtatt styringsdokument og mandat for konseptfasen så snart vedtak i Helse Nord RHF foreligger.

Eva Håheim Pedersen
Administrerende direktør

Vedlegg:

Saksfremlegg

Konseptfaserapport – delrapport datert 19.09.2017

Vedlegg 1 Bølger og overskylling Rosmolla datert 19.09.2017

Vedlegg 2 Hammerfest sykehus klimaforhold, bygningsfysiske forhold datert 19.09.2017

Vedlegg 3 Kriterier for evaluering av tomt datert 19.09.2017

Vedlegg 4 Orienterende geoteknisk vurdering datert 19.09.2017

Vedlegg 5 Orienterende miljøgeoteknisk vurdering datert 19.09.2017

Vedlegg 6 Reguleringsprosess datert 19.09.2017

Vedlegg 7 vurdering av ikke tallfestede muligheter datert 19.09.2017

Vedlegg 8 Kvalitetssikring lokalisering (KSL) datert xx.09.2017



Valg av tomt for nye Hammerfest sykehus

Saksbehandler: Lill-Gunn Kivijervi, Økonomisjef
Møtedato: 28. september 2017

1. Formål/Sammendrag

Formålet med denne saken er å gi styret i Finnmarkssykehuset HF tilstrekkelig beslutningsgrunnlag for å kunne beslutte valg av tomt til nye Hammerfest Sykehus før igangsetting av skisseprosjekt.

I delrapport «tomtevalg» er de to tomtene, 1) ny tomt «Rossmolla» og 2) eksisterende tomt «Fuglenes», vurdert når det gjelder tomtens beskaffenhet. Herunder størrelse, grunnforhold, logistikk og bygnings-, klima- og miljømessige utfordringer. I tillegg er kostnader knyttet til klargjøring av tomten beregnet. For Rossmolla er det gjort en vurdering av risiko med hensyn til nærheten til Melkøya.

Konklusjonen i rapporten er at begge tomter egner seg til sykehusbygging og er tilstrekkelig store arealmessige til å ivareta et sykehusbygg på 28900 m², arealer til UiT og Hammerfest kommune på totalt 10.000 m² samt parkeringshus. Rossmolla peker seg ut som det beste tomtevalget mht. tomtens beskaffenhet og risiko, økonomi og byggetid.

2. Bakgrunn

I styresak 44-2017 i Helse Nord RHF ble det vedtatt at to alternative tomter skulle utredes 1) ny tomt på Rossmolla og 2) eksisterende tomt på Fuglenes. Det ble vedtatt at valg av tomt skulle besluttes før utvikling av skisseprosjekt i tråd med revidert tidligfaseplanlegger.

Sykehusbygg HF med rådgivere og arkitekter har gjennomført tomte vurdering basert på revidert tidligfaseplanlegger. Delrapporten «tomtevalg» er revidert etter gjennomført kvalitetssikring lokalisering (KSL). KSL er gjennomført av Ernst & Young.

3. Saksvurdering/analyse

Delrapport «tomtevalg» med vedlegg delutredninger har vurdert de to tomtene 1) ny tomt på Rossmolla og 2) eksisterende tomt på Fuglenes:

Tomtenes byggbarhet og egnethet

Begge tomter er av en slik størrelse at de er tilstrekkelig til å ivareta arealbehovet på 28900m² til nytt sykehus og 10.000m² til UiT og Hammerfest kommune samt parkeringshus.

For begge alternativene er det nødvendig å utføre forberedende tiltak på tomtene for å tilrettelegge for optimalt fotavtrykk/ plassering av bygninger. På Fuglenes vil det være



nødvendig å gjennomføre en suksessiv rivning av eksisterende bygninger, tomteinngrep i form av utsprenning av fjell og omlegging av adkomstvei for å gi nødvendig plass til nybygg. På Rossmolla vil det være nødvendig å gjennomføre en utvidelse av tomten i sjøen ved utfylling og komprimering av nye masser, samt etablering av bølgeskjerm.

Utformingen av bygningsvolumene vil være forskjellig på de to tomtene. Nybygg på Fuglenes er avhengig av å tilpasse seg eksisterende bygningsstruktur, som delvis vil være i bruk for å opprettholde funksjoner ved etappevis utbygging. På Rossmolla vil nybygget oppføres i en etappe - i en samlet struktur. Nærhetsprinsipper og logistiske løsninger vil, for begge tomter, kunne oppfylle fremtidens mål for sykehusdrift og utvikling. Det vurderes at der er muligheter for gode funksjonelle løsninger i begge alternativ. Rossmolla gir imidlertid flere alternative løsninger når det gjelder fotavtrykk.

For begge alternativ er mulighet for helikopterlandingsplass vurdert. Det er mulig med helikopterlandingsplass på begge tomter, men Fuglenes gir større utfordringer med støv og rotorvind i eksisterende boligfelt.

Det er gjort en vurdering av risiko knyttet til at Rossmolla ligger nær Melkøya. Konklusjonen er at Rossmolla ligger utenfor sikkerhetssonen for Melkøya-anlegget.

Det er gjennomført miljøundersøkelse av sjøbunnsedimenter utenfor eksisterende fylling på Rossmolla i august 2017. Endelig rapport av resultatene er under arbeid, og vil leveres i slutten av september. Prøvene er imidlertid analysert og viser at sjøbunnsedimentene inneholder konsentrasjoner av miljøgifter. Det må påregnes at Fylkesmannen i Finnmark vil stille krav om at det gjennomføres avbøtende tiltak. Dette er det tatt høyde for i kostnadsestimatet. Når det gjelder tomten på Fuglenes er det en miljørisiko knyttet til oljetanker som ligger under bakken.

Oppsummert er begge tomter egnet for formålet med hensyn til logistikk og arealer. Begge tomtene ivaretar arealbehovet til nytt sykehus på 28900 m², bygg til Hammerfest kommune og UiT samt parkeringshus. Begge tomter ivaretar kravet om helikopterlandingsplass, selv om Fuglenes sannsynligvis gir større utfordringer.

Hammerfest kommune og UiT har levert sine vurderinger i henhold til intensjonsavtalen. Hammerfest kommune vil jobbe videre med sitt prosjekt slik at det er mulig å sambruke arealer og driftsmessige løsninger. Kommunen vil bygge et parkeringshus i tilknytning til sykehuset. UiT har startet arbeidet med å se på mulighetene for å videreutvikle dagens arealer og ser dette opp mot tomtealternativene. Det er ikke avklart om UiT blir med videre.

Overordnede kostnadsberegninger

Kostnadsberegninger av ulikheter mellom de to alternativene indikerer en betydelig forskjell. Det er knyttet flere usikkerheter til kostnadsestimatene for begge alternativ, noe som er naturlig i en så tidlig fase.



Kostnadsdifferanse utover normal nivå kalkyle	Fuglenes	Rossmolla
Forskjeller innen:		
Elkraft	2 500 000	-
Grunnarbeider og tomt	25 400 000	12 500 000
Klimatiltak	-	22 540 625
Markedsusikkerhet	-	-
Miljø	7 425 000	17 660 000
Prehospitale tjenester	50 000 000	13 750 000
Regulering	-	-
Rokader og provisorier	207 156 250	51 500 000
Utomhusareal	-	-
VA	1 718 750	4 062 500
Vei	800 000	5 200 000
Differanse summert (avrundet)	295 000 000	127 000 000

Merkostnad for utfylling av tomt tilpasset 50% utvidelse på Rossmolla vil komme i tillegg med 75 mill. kr. Kostnaden kommer ved et evt. Vedtak om 50% utvidelse av sykehuset.

Kostnadsforskjellene som fremkommer i tabellen ovenfor viser høyere kostnader til klargjøring av tomt på Fuglenes. Tomtekostnaden knyttet til forutsetningen om 50% utvidelse må tas på Fuglenes før bygget står ferdig. Kostnad knyttet til 50% utvidelse på Rossmolla påløper ikke før en eventuell beslutning om utvidelse av sykehuset. I tillegg vil kostnader til helikopterlandingsplass være høyere for Fuglenes alternativet, da dette må skje på tak.

Den største kostnadsdriveren ved nybygg på Fuglenes er aktivitetene relatert til å bygge og drive sykehus samtidig (rokader og provisorier). I dette tallet ligger det ikke inne kostnader knyttet til høyere sykefravær og lavere aktivitet knyttet til pasientbehandling.

For Rossmolla kan utfylling i sjø for å ivareta forutsetningen om 50% utvidelse av sykehuset, skje først ved en beslutning om utvidelse. Dermed vil kostnaden for utfylling ikke påløpe før et eventuelt behov for utvidelse oppstår, sannsynligvis etter 2030. Kostnaden er beregnet til 75 MNOK.

Oppsummert er tomtekostnaden lavere for Rossmolla enn for Fuglenes. Også dersom det tas høyde for utfylling for 50% utvidelse er kostnaden høyere for Fuglenes.

Tidshorisont for ferdig bygg

Der er en forskjell på tidshorisont for ferdigstilling av byggene for de to alternativene. På Fuglenes må det beregnes lengre byggetid på grunn av rokadebygging. Prosjektet er beregnet utført i 3 etapper, hvor første del av bygg på Fuglenes vil kunne stå ferdig for ibruktakelse i 2022. Oppstart med klargjøring av byggetomt vil være 2019 og ferdigstilling i 2026. Endelig innflytting vil skje mot slutten av 2026. Rivning av eksisterende bygg vil da skje i 2027.

Nybygg på Rossmolla vil ha oppstart i 2019 med utfylling og komprimering av tomt og ferdigstilles i 2023. Ibruktakelse og innflytting i 2024 og rivning av eksisterende sykehus vil skje primo 2024.



Reguleringstiden for begge alternativene er ca. 12-15 måneder. Etter opplysning fra Hammerfest kommune vil omfang av konsekvensutredninger være like på begge tomtene.

Oppsummert er byggetiden for bygg på Fuglenes minst 2 år lengere enn Rossmolla.

Bærekraftsanalyse frem til 2030

I idefasen ble det lagt inn en forventning om gevinstrealisering på 30 MNOK som følge av bedre logistikk og teknologi i nytt sykehus. Det er ingenting som tyder på at valg av tomt vil påvirke gevinstrealiseringen, bortsett fra at Fuglenes-alternativet vil gi senere effekt på grunn av lengre byggetid.

For 2018 er det utarbeidet tiltak på 68 MNOK, og fra 2019 er det utarbeidet ytterligere tiltak på 16 MNOK, totalt 84 MNOK. Tiltakene er i all hovedsak knyttet til at kjernevirksomheten skal gjennomføre drift i balanse. Når disse tiltakene er iverksatt og gjennomført har foretaket likevel en ulik omstillingsutfordring for perioden 2017-2030, jfr. Tabellen nedenfor.

Til grunn for foretakets bærekraftsanalyse ligger følgende forutsetninger:

- Endringer kommunisert i budsjettbrev 2, jfr. Styresak 78-2017 Investering og bærekraftsanalyse 2017-2025.
- Overskuddskrav fastsatt i styresak 33-2017 (tall i MNOK)
 - o 2018 24
 - o 2019 32
 - o 2020 34
 - o 2021 39
 - o 2022 44
 - o 2023 44
 - o 2024 5
 - o 2025 5
- Investering Nye Kirkenes sykehus 1,5 MRD
- Investering Nye Hammerfest sykehus P(85) 2,280 MRD

Bærekraftsanalyse 2018-2025, jfr. Styresak 78/2017 viser at Finnmarkssykehuset har en utfordring med hensyn til å kunne bære de store investeringene fremover. Dersom man tar høyde for samme overskuddskrav uavhengig av tomtevalg vil den gjennomsnittlige uløste omstillingsutfordringen være relativt lik for de to alternativene, men utfordringen kommer på ulikt tidspunkt.

Alternativ Fuglenes	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Uløst omstilling	0	-4	-20	-19	-29	-39	15	-12
Alternativ Rossmolla	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Uløst omstilling	0	-4	-23	-20	-25	-4	-19	-23

Uløst omstillingsutfordring 2018-2030. Overskuddskrav går ned til 5 MNOK fra 2024 ved begge alternativer



Alternativ Fuglenes	2026	2027	2028	2029	2030
Uløst omstilling	-11	-9	-6	-3	-1
Alternativ Rossmolla	2026	2027	2028	2029	2030
Uløst omstilling	-19	-14	-10	-5	-

Forts. uløst omstillingsutfordring

For begge alternativer er omstillingsutfordringen høyest i perioden 2020-2023. Det er ved Fuglenes-alternativet Finnmarkssykehuset får den største omstillingsutfordringen disse tre årene.

Det er imidlertid naturlig å redusere overskuddskravet etter hvert som byggetrinnene ferdigstilles ved Fuglenes-alternativet, dvs. første byggetrinn står ferdig i 2022. I analysen nedenfor legges til grunn at overskuddskravet reduseres tilsvarende økte rentekostnader i perioden 2022 – 2025 for Fuglenes alternativet. Fra 2026 vil overskuddskravet være 5 MNOK.

Endret overskuddskrav ved valg av Fuglenes som tomt.

- 2018	24
- 2019	32
- 2020	34
- 2021	39
- 2022	44-29
- 2023	44-23
- 2024	—5 18
- 2025	—5 12

Alternativ Fuglenes	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Uløst omstilling	-0	0	-4	-20	-19	-14	-19	1	-19
Alternativ Rossmolla	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Uløst omstilling	-0	0	-4	-23	-20	-25	-4	-19	-23

Uløst omstillingsutfordring 2018-2030. Overskuddskrav reduseres tilsvarende renteøkning for Fuglenes fra 2022.

Alternativ Fuglenes	2026	2027	2028	2029	2030
Uløst omstilling	-11	-9	-7	-4	-1
Alternativ Rossmolla	2026	2027	2028	2029	2030
Uløst omstilling	-19	-14	-10	-5	-

Forts. uløst omstillingsutfordring 2018-2030

Analysen viser at ved å redusere overskuddskravet i takt med ferdigstilling av bygg på Fuglenes-tomta vil Finnmarkssykehuset likevel ha en uløst omstillingsutfordring. Gjennomsnittlig ligger uløst omstilling for Rossmolla 3 MNOK pr. år høyere enn uløst omstilling for Fuglenes.

Den desentrale virksomheten er krevende for Finnmarkssykehuset. Det ligger en usikkerhet i bærekraftsanalysen som følge av 4 store byggeprosjekter. Bærekraftsanalysen er justert med alle kjente økonomiske effekter, jfr. Budsjettbrev 2-



2017 fra Helse Nord RHF. I tillegg er investeringsbudsjettet for nye Kirkenes sykehus overskredet, og kostnaden er lagt inn med en ramme på 1,5 MRD, noe som er 15 MNOK over P(85) på 1,485 MRD. Nye Hammerfest sykehus ligger inne i investeringsrammen med en beregnet P(85) på 2,28 MRD, beløpet er fastsatt med utgangspunkt i P(50) 1,950 MRD (2017).

Analysen ovenfor viser at den økonomiske bærekraften totalt sett er relativt lik uavhengig av valg av tomt. Ved å redusere overskuddskravet for tomtevalg Fuglenes er bærekraften noe bedre enn ved bygging på Rossmolla. Denne forskjellen er imidlertid relativt liten, i snitt 3 MNOK pr. år i perioden 2018-2030.

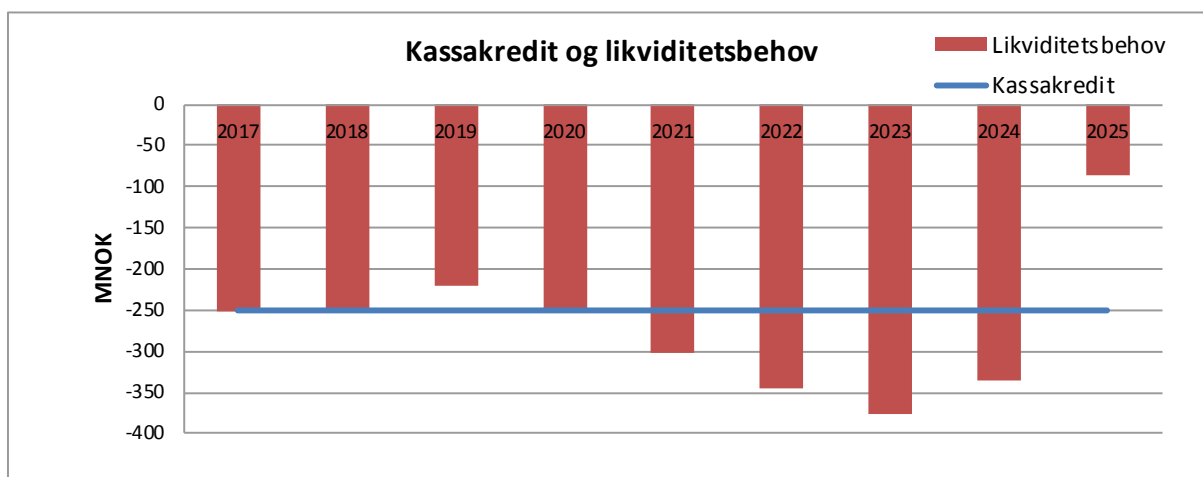
Vurdering av de to alternativene opp mot hverandre viser at Rossmolla er best egnet når man tar hensyn til tomtens beskaffenhet, kostnad for klargjøring av tomt, byggetid og risiko knyttet til tomten. Uløst omstillingsutfordring vil være ca. 3 MNOK høyere for Rossmolla-alternativet. Denne forskjellen mellom de to tomtealternativene vurderes å være relativt lav sett opp mot fordelene med Rossmolla som tomt.

Likviditet

Uavhengig av tomtealternativ vil behovet for likviditet øke. Behovet for økt kassekreditt er høyere ved valg av Rossmolla som tomt.



Alternativ: Fuglenes



Alternativ: Rossmolla

Netto salgssum av tomta på Fuglenes er ikke lagt inn i likviditetsberegningen for alternativ Rossmolla. Det er en forventning om netto inntekt ved salg av Fuglenes-tomten og kjøpesum for tomt på Rossmolla. Denne legges ikke frem i denne analysen. Potensialet for salg av Fuglenes etter rivning av eksisterende bygningsmasse har en lav risiko. Hammerfest Kommune er positive til en omregulering til boligformål.

4. Risikovurdering

Tomtekostnader og klimatiltak

Estimatene for kostnadsforskjellene er generelt basert på en sannsynlig kostnad med et usikkerhetsspenn på +/- 20%. Usikkerheten er i hovedsak knyttet til prisestimer, ikke i like stor grad til volum og prosess.

Melkøya

Basert på en sikkerhetsrapport utarbeidet av Statoil utgitt 2013-09-19 og ROS analyse, er det gjort en foreløpig vurdering av risikonivået på Hammerfest LNG. Analyse for Statoil på Melkøya angir at Rossmolla tomten ligger utenfor vedtak om risikosone for en eventuell hendelse på Melkøya.

5. Budsjett/finansiering

Denne saken trenger ikke økonomisk finansiering.

6. Medbestemmelse

Det er etablert overordnet tverrgående gruppe (OTG) og 9 medvirkningsgrupper. Innspill til tomtevalg er behandlet i gruppene 6. juni 2017. Tomterapportens konklusjoner ble presentert for gruppene 24. august 2017. Styringsgruppen for bygge- og utviklingsprosjekter har hatt delrapport «tomtevalg» til gjennomgang i møte 13. september 2017.

Denne saken ble drøftet i informasjon og drøftingsmøte og FAMU 15. september 2017.



7. Direktørens vurdering

Foretaket har på grunn av flere store byggeprosjekter en betydelig utfordring med fremtidig bærekraft og den desentrale strukturen i Finnmarkssykehuset er kostnadskreven. I planen fremover legger Finnmarkssykehuset HF blant annet opp til «sparing» i form av økt overskuddskrav og omstillingstiltak. Bærekraftsanalysen viser at uløst omstillingsutfordring øker fra 2020, noe som krever ytterligere effektiviseringstiltak. Analysen viser imidlertid ikke stor forskjell i omstillingsutfordring mellom de to tomtealternativene.

Delrapport *tomtevalg* gir et godt beslutningsgrunnlag for valg av tomt basert på tomtekriteriene lagt til grunn i idefaserapporten. Rossmolla vurderes som det beste alternativet for bygging av nye Hammerfest sykehus basert på vurdering av:

- Tomtens beskaffenhet
- Kostnader til ferdigstillelse av tomt
- Fremdrift og ferdigstillelse
- Helikopterlandingsplass
- Risikoanalyse knyttet til Melkøya

Siden bærekraftsanalysen ikke viser betydelig forskjell i omstillingsutfordring for de to tomtealternativene, anbefales valg av Rossmolla som tomt.

Vedlegg:

Konseptfaserapport – delrapport datert 19.09.2017

Vedlegg 1 Bølger og over skylling Rossmolla datert 19.09.2017

Vedlegg 2 Hammerfest sykehus klimaforhold, bygningsfysiske forhold datert 19.09.2017

Vedlegg 3 Kriterier for evaluering av tomt datert 19.09.2017

Vedlegg 4 Orienterende geoteknisk vurdering datert 19.09.2017

Vedlegg 5 Orienterende miljøgeoteknisk vurdering datert 19.09.2017

Vedlegg 6 Reguleringsprosess datert 19.09.2017

Vedlegg 7 vurdering av ikke tallfestede muligheter datert 19.09.2017

Vedlegg 8 Kvalitetssikring lokalisering (KSL) datert xx.09.2017

KONSEPTFASERAPPORT
- DELRAPPORT

FINNMARKSSYKEHUSET HF

NYE HAMMERFEST SYKEHUS

19.09.2017

INNHold

4	1.0 BAKGRUNN
5	2.0 SAMMENDRAG MED HOVEDKONKLUSJONER
5	2.1 TOMTENES BYGGBARHET
5	2.2 BYGNINGSUTFORMINGENS EGNETHET, BASERT PÅ MULIG FOTAVTRYKK FOR NYBYGG
6	2.3 OVERORDNEDE KOSTNADSBEREGNINGER
6	2.4 TIDSHORISONT FOR FERDIGSTILT BYGG
6	2.5 SAMLET VURDERING AV ALTERNATIVENE
7	3.0 FORUTSETNINGER
7	3.1 BUDSJETT
7	3.2 DIMENSJONERING, PROGRAMAREALER
7	3.3 GEOTEKNIKK, MILJØ OG BØLGEANALYSER
7	3.4 UTENDØRSFUNKSJONER
9	3.5 TOMTEAREAL/UTVIDELSESKAPASITET
9	3.6 ORGANISASJONSUTVIKLING
9	3.7 REGULERINGSMESSIGE FORHOLD
9	3.8 USIKKERHETSPROFIL
9	3.10 0-ALTERNATIVET
9	3.11 BYGNINGSSTRUKTUREN OG ARKITEKTUR
10	4.0 BESKRIVELSE AV ALTERNATIVENE
12	4.1 FUGLENES
19	4.2 ROSSMOLLA
26	4.3 INVESTERINGER
28	5.0 BÆREKRAFT OG SAMFUNNSØKONOMISKE VURDERINGER
28	5.1 SPESIELLE FORUTSETNINGER FOR TOMTEVALG
28	5.2 KOSTNADSELEMENTENE RELATERT TIL FUGLENES
28	5.3 KOSTNADSELEMENTENE RELATERT TIL ROSSMOLLA
29	5.4 FORDELING AV KOSTNADENE PÅ DE ENKELTE ÅR
29	5.5 VURDERING AV USIKKERHETEN
30	6.0 SAMLET VURDERING AV ALTERNATIVENE
30	6.1 VURDERING AV TOMT
31	6.2 SAMLET VURDERING AV ALTERNATIVENE
32	7.0 VIDERE ARBEID I KONSEPTFASEN STEG 2 (SKISSEPROSJEKT)
33	8.0 VEDLEGG

1.0 BAKGRUNN

Med bakgrunn i Strategisk utviklingsplan for Finnmarkssykehuset HF 2015-2030 (SU) ble det høsten 2016 utarbeidet idefaseprosjekt for Nye Hammerfest sykehus.

Ved styrebehandling i Helse Nord i april 2017 ble det tatt beslutning (B1) om videreføring av prosjektet Nye Hammerfest sykehus fra idefase. Helse Nord RHF gav samtidig mandat for konseptfase. Det ble videre avklart at beslutning om valg av tomt for det videre arbeid skal tas før utvikling av skisseprosjekt. Med utgangspunkt i vedtak 22.05.2017 fra Helse Nord RHF for Nye Hammerfest sykehus ble det den 23. juni 2017 vedtatt igangsetting av konseptfase for nye Hammerfest sykehus. Vedtaket og forutsetninger er gitt i styringsdokument for Nye Hammerfest sykehus (23.06.17). Konseptfaserapporten skal følge revidert tidligfaseveileder for sykehusbyggprosjekter.

Konseptfasen skal videreføre anbefalingen i idefaserapporten vedrørende alternativ 1B Fuglenes og 3 Rossmolla som aktuelle tomter å gå videre med i tomtevalgs-prosess. Som grunnlag for valg av tomt skal det utarbeides en forenklet delrapport "tomtevalg". Etter beslutning om tomtevalg (B2) igangsettes egentlig konseptfase med utvikling av skisseprosjekt.

0-alternativet skal videreføres som referansealternativ, men vil ikke være gjen-

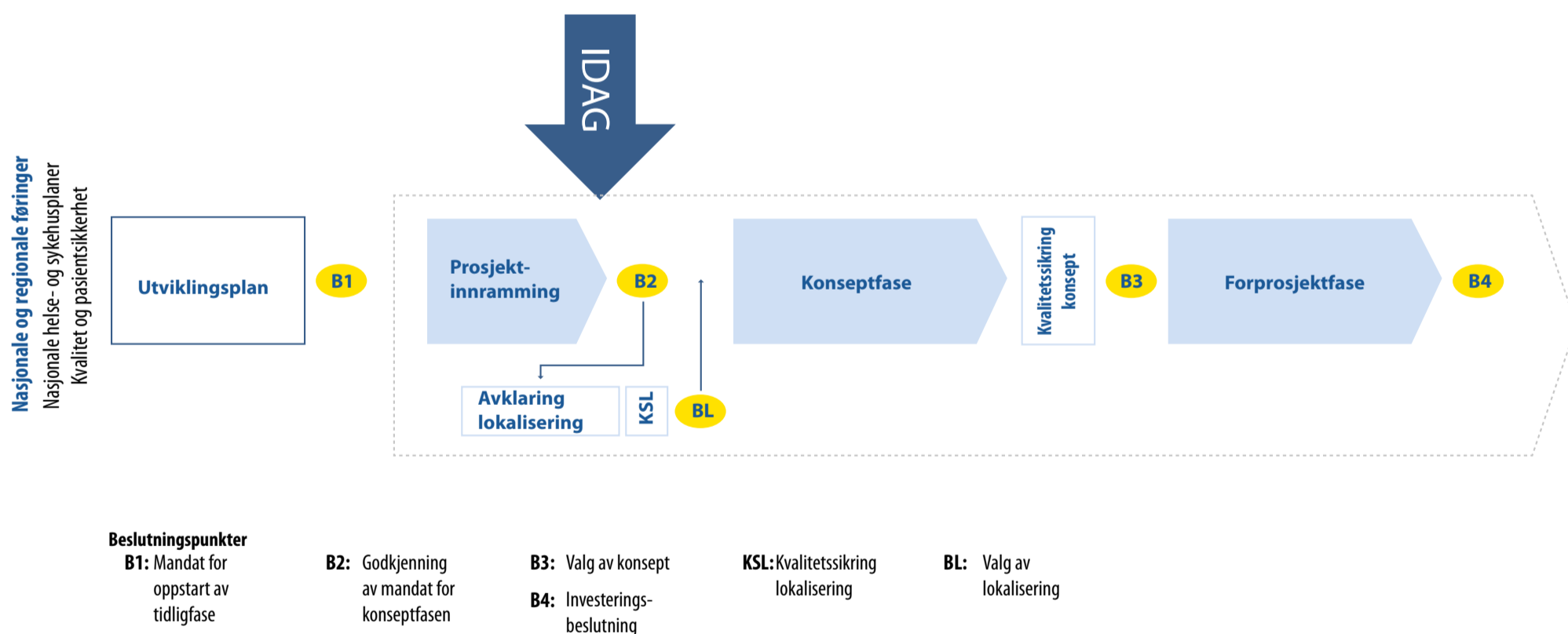
nomførbart da det ikke svarer til behovet for fremtidig drift på Hammerfest sykehus.

I forbindelse med utviklingen av Nye Hammerfest sykehus er det en intensjon at det skal inngås et samarbeid med to nærliggende aktører, Hammerfest kommune og UiT Norges arktiske universitet Hammerfest. Hammerfest kommune ønsker å delta med et delprosjekt for omsorgssenter i forbindelse med det nye sykehuset. UiT ønsker å se på mulighetene for utvikling av et delprosjekt i samarbeid med sykehuset vedrørende fremtidig campus i tilknytning til sykehuset.

Følgende bruttoarealer er brukt som grunnlag for fotavtrykk, felles for de to alternativene (1B & 3)

Nye hammerfest Sykehus	28.900m ²
UIT	5.000m ²
HF kommune omsorgssenter	5.000m ²
Parkeringshus	8.050m ²

Etter vedtak om tomtevalg skal det gjennomføres et skisseprosjekt.



FIGUR 1.1_ MILEPÆLER_ Konseptfaserapporten skal følge revidert tidligfaseveileder for sykehusbyggprosjekter.

I forbindelse med revisjon av gjeldende delrapport er det tatt hensyn til rettelser og kommentarer som angitt i rapport "Nye Hammerfest sykehus, kvalitetssikring av valg av lokalisering" (KSL) fra E&Y, datert: "utkast per 29 august 2017"

2.0 SAMMENDRAG MED HOVEDKONKLUSJONER

Ved utarbeidelse av forenklet delrapport "Tomtevalg rapport" for alternativ 1B Fuglenes og 3 Rossmolla er de to tomtene blitt vurdert ut fra en videreføring av de vedtatte kriteriene i ideofaserapporten.

0-alternativet fra Idefasen innebærer fortsatt drift av sykehuset på Fuglenes i en periode, og er beskrevet som et utsettelsesalternativ. Denne rapporten danner underlag for valg av tomt for fremtidig sykehus, og 0-alternativet er derfor ikke behandlet nærmere i denne rapporten.

Konklusjonen er at tomtene; alternativ 1B Fuglenes og alternativ 3 Rossmolla, i all hovedsak gir de samme mulighetene til å velge hva man mener er gode, funksjonelle og driftsmessige løsninger. Det er ikke grunnlag for å beregne en forskjell mellom alternativene på dette området.

Det er vist en mulig utvidelse av tomtene for eventuell fremtidig utvidelse av sykehuset med 50 % bruttoareal for begge alternativene. Vel så aktuelt er en vurdering av hvordan et nytt sykehus kan ta inn over seg mindre utvidelser og om det kan sies å være noen forskjell på mulighetene om den ene eller andre tomten velges.

Fotavtrykket på de to tomtene viser at det er mulig å lage løsninger som kan oppfylle kravene i Strategisk utviklingsplan for Finnmarkssykehuset, inkludert innplassering av omsorgssenter, campus og parkeringshus, på henholdsvis Fuglenes og Rossmolla.

2.1 TOMTENES BYGGBARHET

For begge alternativene er det nødvendig å utføre forberedende tiltak på tomtene for å tilrettelegge for optimalt fotavtrykk/ plassering av bygninger. Tomteforberedelsene vil igangsettes som forberedelse til byggefaserne.

På Fuglenes vil det være nødvendig å gjennomføre en suksessiv rivning av eksisterende bygninger, tomteinngrep i form av utsprengning av fjell og omlegging av ad-komstvei for å gi nødvendig plass til nybygg.

På Rossmolla vil det være nødvendig å gjennomføre en utvidelse av tomten i sjøen ved utfylling og komprimering av nye masser, samt etablering av bølgeskjerm. [Se vedlegg "Bølger og overskylling Rossmolla"](#). Eventuell omlegging av riksveg skal avklares.

2.2 BYGNINGSUTFORMINGENS EGNETHET, BASERT PÅ MULIG FOTAVTRYKK FOR NYBYGG

Utformingen av bygningsvolumene vil være forskjellig på de to tomtene. Nybygg på Fuglenes er avhengig av å tilpasse seg eksisterende bygningsstruktur, som delvis vil være i bruk for å opprettholde funksjoner ved etappevis utbygging. På Rossmolla vil nybygget oppføres i én etappe - som samlet struktur. Nærhetsprinsipper og logistiske løsninger vil, for begge tomter, kunne oppfylle fremtidens mål for sykehusdrift og utvikling.

Det vurderes at det er muligheter for gode funksjonelle løsninger i begge alternativer.

2.3 OVERORDNEDE KOSTNADSBEREGNINGER - OG USIKKERHET KNYTTET TIL ALTERNATIVERNE

Kostnadsberegninger av ulikheter mellom de to alternativene indikerer en betydelig forskjell. Videre er det knyttet flere usikkerheter til kostnadsestimatene for begge alternativ. Dette er belyst under [kapittel 4.3](#).

2.4 TIDSHORISONT FOR FERDIGSTILT BYGG

Der er en synlig forskjell på tidshorisont for ferdigstilling av byggene på de to tomtealternativene.

Dette beror på at det på Fuglenes må beregnes lengre byggetid da det vil være nødvendig å utføre byggearbeider parallelt med at sykehuset er i drift og at det skal utføres en samtidig suksessiv nedrivning. Byggeprosjektet på Fuglenes er beregnet utført i 3 etapper, med ferdig bygg siste etappe i år 2026. Det antas likevel at del-etappe vil kunne bli tatt i bruk i år 2022.

På Rossmolla vil byggeprosjektet i prinsipp kunne utføres i en etappe og med ferdigstilling i 2024.

2.5 SAMLET VURDERING AV ALTERNATIVENE

Det vil primært være økonomi/bærekraft, konsekvenser for fremdrift og konsekvenser av gjennomføring av bygging tett på sykehus i drift som vil være avgjørende. Begge alternativ har fordeler og ulemper. Hvordan disse skal vektlegges ved de to alternativene må vurderes av Finnmarkssykehuset i det videre arbeidet frem mot en anbefaling for endelig tomtevalg.

Se [kapittel 6](#)

Kriterier for vurdering av alternativene	Alt 1B Fuglenes	Alt 3 Rossmolla	Kommentar
Funksjonalitet/egnethet for bygg etter gjennomføring	1	1	Etter utbygging vil en ha et nytt sykehus på begge tomter.
Vurdering av tomt	2	1	Begge tomter er egnet til formålet gitt tilstrekkelig arealtilgang og planavklaring, se kapittel 6.1 .
Investeringskostnad	2	1	Gult fordi begge tomter krever mer enn "normal" tilrettelegging for bygging, og mest på Fuglenes.
Driftsøkonomi og bærekraft	2	1	Kostnadene med å klargjøre tomt øker utfordringene med å oppnå nødvendig bærekraft og mest for Fuglenes.
Fremdriftskonsekvens	2	1	ca 2 år tidligere ferdigstilling på Rossmolla enn på Fuglenes
Mulighet for gradvis utbygging	1	2	Fuglenes gir større fleksibilitet i forhold til å strekke utbyggings- og investeringstakt over lengre tid.
Samlet vurdering			

FIGUR 2.1_ SAMLET VURDERING AV TOMTEALTERNATIVENE_ Tallene viser kun innbyrdes rangering pr. kriterie, og representerer ikke en "score". Kriteriene er heller ikke innbyrdes vektet. Tallene kan derfor ikke benyttes til en summering for å gi en indikasjon på beste samlede resultat.

3.0 FORUTSETNINGER

Liste over hoved-forutsetninger for tomterapporten. Punktene avklares ytterligere i konseptfasen.

3.1 BUDSJETT

Kostnadsrammen for realisering av Nye Hammerfest sykehus i konseptfasen inkludert prisstigning og byggelånsrenter settes inntil 1.950 mill. Kroner inklusive avsetning for 15 % usikkerhet (P50-2017)

(se pkt. 7 i styringsdokument Nye Hammerfest sykehus)

I den økonomiske oppstillingen i tomtevalgssrapporten er det kun medtatt kostnader relatert til tomtealternativ 1B og 3. Oppstillingen er en sammenstilling av estimerte kostnadsdifferanser for tomtealternativene.

Spesifikke beregninger og fordeling av kostnader for bla. bærekraft, driftsforutsetninger, effektivisering og gevinstrealisering samt betydning av "grønt sykehus" vil bli utarbeidet i skisseprosjekt.

Kostnadsoppstillingen for alternativene inneholder ikke kostnader for evt. senere kjøp av areal eller utvidelse av tomt i sjøen for oppfyllelse av prinsippet om 50 % utvidelse av sykehusareal. Det er i nåværende delrapport kun vurdert fysisk mulighet for utvidelse av bruttoareal.

Kostnadsoppstillingen for alternativene i kapittel 4.3 viser også merkostnad (relatert til tomt) ved eventuell fremtidig utvidelse av henholdsvis sykehusareal (50%) og utvidelse av tomteareal. Oppsettene inneholder ikke kostnader for evt. senere kjøp av areal.

Kostnadsfordeling mellom Finnmarksykehuset, Hammerfest kommune og UiT for kostnader i forbindelse med tomteforberedelser skal avklares i skisseprosjekt.

3.2 DIMENSJONERING, PROGRAMAREALER

Dimensjonering av arealer er basert på arealbehov og funksjonsområder iht. NHF 8-1 i Idefaserapport (BTA 28.921 m²)

Hovedfunksjonsprogram foreligger ikke p.t og har derfor ikke vært grunnlag for de prioriteringer som er gjort i forbindelse med fotavtrykk på tomter, alternativ 1B og 3.

Romprogram for de enkelte funksjonsområdene inngår ikke som grunnlag for arbeidet ifm tomtevalgssrapporten.

Programarealer for HF kommune omsorgssenter og UIT inngår kun som angitte bruttoarealer.

Fremtidig parkeringshus inngår med 322 plasser beregnet ut ifra forutsetning om 25 m² brutto pr. biloppstillingsplass.

Med utgangspunkt i dimensjoneringsgrunnlag vil programarealer bli videreutviklet og inngå som grunnlag for skisseprosjekt.

3.3 GEOTEKNIKK, MILJØ OG BØLGEANALYSER

Det er gjennomført geotekniske og miljøtekniske undersøkelser på Rossmolla i august/september 2017. Analyse og rapport vil foreligge i løpet av september 2017. Foreløpig vurdering ligger vedlagt. Estimaten for Rossmolla er basert på tidligere undersøkelser, se vedlegg "Bølger og overskylling Rossmolla", "Orienterende miljø-geoteknisk vurdering", "Hammerfest sykehus klimaforhold" og "Orienterende geoteknisk vurdering".

Det er for Fuglenes ikke gjennomført undersøkelser på stedet.

GEOTEKNIKK

Rossmollatomta ligger på en eksisterende fylling, men krever utvidelse for å gi nok

areal til sykehuset. Det er gjort en orienterende geoteknisk vurdering basert på tidligere undersøkelser utført i 2001 i forbindelse med etablering av dagens fylling. Overordnede kostnadsestimater og løsningsforslag for fylling er basert på tidligere undersøkelser (2001) for eksisterende fylling. Utfyllingsvolum og kostnadsestimater er basert på en minimum tomtestørrelse for sykehusets behov.

INGENIØRGEOLOGI

For alternativet Fuglenes vil det være behov for vesentlige sprengningsarbeider. Disse kan ha et omfang som vil ha større konsekvenser for valg av løsning og logistikk i byggeperioden. Det må derfor gjennomføres en ingeniørgeologisk undersøkelse og vurdering av området før endelig valg av konsept. Dette for å minimere kostnader knyttet til tomtearbeider og tilrettelegging for å opprettholde god logistikk. En foreløpig overordnet vurdering fra ingeniørgeolog basert på kart og topografi er lagt til grunn for estimatet .

MILJØ

Der er igangsatt miljøundersøkelser på Rossmolla knyttet til utfylling. Kostnadsestimatene er basert på tidligere kartlegginger i området fra 2001 og 2003 som påviste forurensning, men disse er ikke nødvendigvis relevante for sjøbunnen i fyllingssonen.

Miljøkartlegging av sjøbunnen er igangsatt pr uke 34/35. Rapport vil bli ettersendt.

For alternativet Fuglenes finnes ikke relevante opplysninger vedrørende tilstand, det er, som i alle områder hvor det har foregått virksomhet over tid og hvor det finnes oljetanker, grunn til å tro at det finnes lokal forurensning. Det må før oppstart gjennomføres en miljøundersøkelse. Det er i estimatene lagt inn et budsjett basert på erfaringstall, men usikkerheten på estimatet er høyt.

KLIMATISKE FORHOLD

Begge alternativene er eksponert for krevende klimatiske forhold. Dette er først og fremst knyttet til vind og saltvann. Rossmolla er mest utsatt. Det er i estimatene tatt høyde for merkostnader vedrørende krav til bestandighet mot korrosjon i eksponerte flater, samt luftinntak og ventilasjon. Det er også medtatt budsjett for utendørstil-tak knyttet til klima- og sjøvannseksposering på Rossmolla.

3.4 UTENDØRSFUNKSJONER

Konkrete krav til utendørsfunksjoner vil bli videreutviklet i skisseprosjektet.

PARKERINGSLØSNINGER

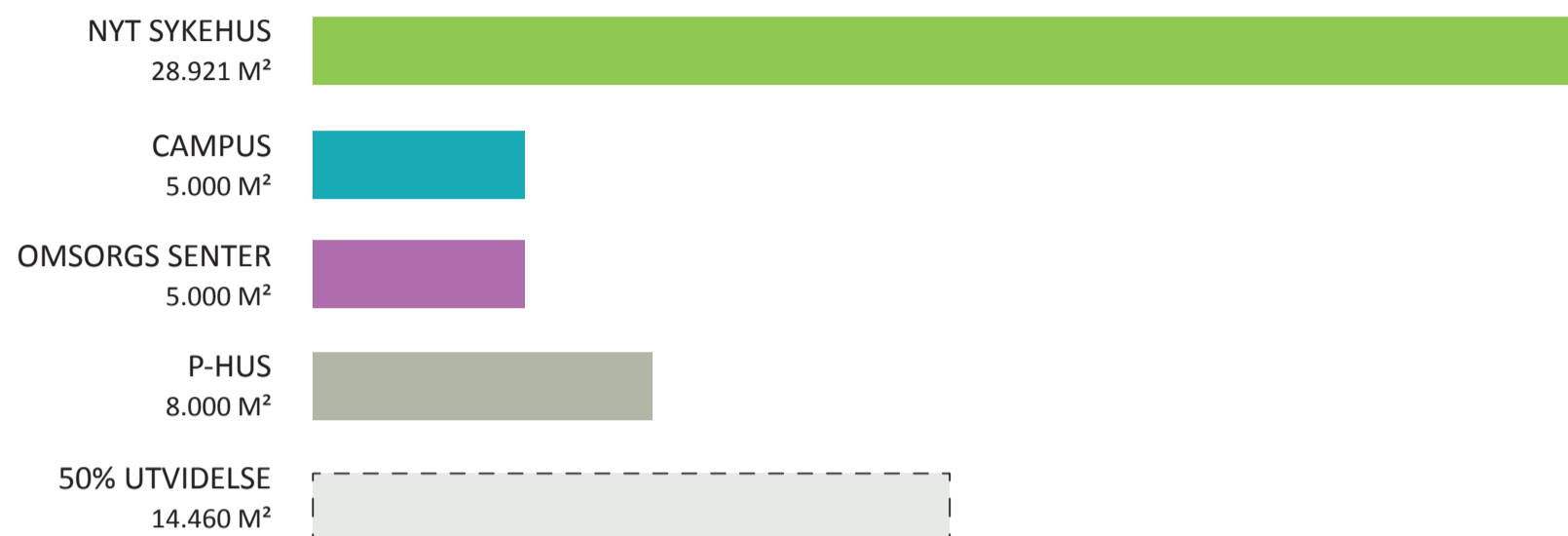
HF kommune har vedtatt at de vil etablere et parkeringshus i tilknytning til prosjektet uansett valg av tomt. Kostnader til parkeringshus er ikke medtatt i kostnadsoppstilling. Det er forventet lik kostnad for dette på de alternative lokaliseringene vedrørende byggeteknisk løsning. Tomtekostnad vil derimot variere, både med hensyn til anskaffelse og ikke minst behovet for tomte- og sprengningsarbeider på Fuglenes. ROS analyse er nødvendig å utføre i skissefase

PREHOSPITALE TJENESTER

I forhold til Idefaserapport og nye retningslinjer for helikopterlandingsplass på sykehus, skal krav til plassering belyses nærmere i skisseprosjekt. I delrapport for tomtevalg inngår kun forslag til plassering av landingsplass for helikopter samt antatt kostnadestimat for alternativ 1B og 3. På Rossmolla forutsettes landing på bakken og på Fuglenes forutsettes landing på tak eller tårn. ROS analyse er nødvendig å utføre i skissefase.

Det er medtatt ny ambulansestasjon på Rossmolla, kostnadsestimatet bygger ikke på en funksjonsbeskrivelse og er derfor å forstå som antatt.

Kai for ambulanserbåt på Rossmolla er ikke medtatt i kostnadsoppstilling. Dette skyldes usikkerhet med hensyn til behov for seilingshøyde under ny bro, spesifikke krav til kai for dette formålet og krav til forbindelse til sykehuset. Behovet for ambulanserbåtkai er likt for begge alternativ.



FIGUR 3.1_ HOVEDFUNKSJONER PÅ TOMTEN_ Det nye sykehuset er estimert med et areal på ca. 28.920 m². Dette skal kunne utvides med 50%, 14.460 m². I tillegg skal tomten ha plass til et Campus på 5.000 m², et Omsorgssenter på 5.000 m² samt et parkeringshus for ca. 322 p-plasser.

	Rum antal	Nettoareal m ²	Afd.brutto m ² B/N: 1,7	Bruttoareal m ² B/N: 2,0
Akuttmottak		857 m ²	1.457 m ²	1.714 m ²
Poliklinikker	49	1.319 m ²	2.242 m ²	2.638 m ²
Fysio- og ergoterapi		230 m ²	391 m ²	460 m ²
Pasientservice		527 m ²	896 m ²	1.054 m ²
Senge (voksne og barn)	64+5	2.120 m ²	3.604 m ²	4.240 m ²
Pasienthotel	14	350 m ²	595 m ²	700 m ²
Intensiv	4	160 m ²	272 m ²	320 m ²
Intermediær	7	210 m ²	357 m ²	420 m ²
Billeddiagnostikk	9	630 m ²	1.071 m ²	1.260 m ²
Operasjon	6	720 m ²	1.224 m ²	1.440 m ²
Postoperativ	17	272 m ²	462 m ²	544 m ²
Fødestuer	3	210 m ²	357 m ²	420 m ²
Psykisk Helsevern		574 m ²	976 m ²	1.148 m ²
Ledelse, administration og kontor		2.263 m ²	3.847 m ²	4.526 m ²
Undervisning og forskning		823 m ²	1.399 m ²	1.646 m ²
Laboratorier		502 m ²	853 m ²	1.004 m ²
Sterilsentral		145 m ²	246 m ²	290 m ²
Service		2.549 m ²	4.333 m ²	5.098 m ²
Samlet bruttoareal		14.461 m²	24.583 m²	28.921 m²

Teknik og logistik faktor 0,3 4.338 m²

FIGUR 3.2_ AREALSKJEMA_ Arealene i skjemaerne tar sine forutsetninger fra "Delrapport dimensjonering- Idefase Hammerfest sykehus 0.1" utarbeidet av Sykehusbygg HF. Hammerfest sykehus tar utgangspunkt i "Framskrivningsmodell for aktivitet og kapasitetsbehov i sykehus"

3.5 TOMTEAREAL/UTVIDELSESKAPASITET

Det er tatt utgangspunkt i program fra SU / idefasen samt angitt totalt utvidelsesbehov i areal og grovt estimat for funksjonsområder samt brutto / netto faktor 2,0.

ROSSMOLLA

Tomten utvides i sjøen for å oppnå nødvendig areal for plassering av estimert bruttoareal for nytt sykehus, campus, omsorgssenter og parkeringshus. Eierskapsforhold mellom ulike aktører må avklares videre ved evt. tomtevalg. Det er ikke medtatt kostnader for en eventuell fremtidig utvidelse av tomte på Rossmolla. Minimumsalternativet kan imidlertid romme inntil 50% utvidelse, forutsatt at det kan bygges i inntil 7 etasjer. En eventuell alternativ trase for planlagt flytting av riksveien vil sannsynliggjøre dette ytterligere. Fyllingskrone på kote 8-9 m er foreløpig lagt til grunn.

FUGLENES

Tomten bearbeides ved bortsprengning av fjell for å oppnå nødvendig areal for optimal plassering av nytt sykehus.

Fuglenes tomteareal skal utvides ved mulig kjøp av tomteareal sørøst fra Hammerfest kommune.

UiT leier i dag arealer (bygg og tomt) av Statsbygg – dette tomteareal bør inngå / overføres til sykehusets tomteareal hvis UiT blir samlokalisert med nytt sykehus.

3.6 ORGANISASJONSUTVIKLING

Organisasjonsutvikling i forhold til fremtidig helsefaglig perspektiv avklares av Finnmarkssykehuset.

Organisasjonsutviklingen har og vil få betydning for fremtidig struktur og drift av nytt sykehus i Hammerfest. Det forventes at grunnlag for dette vil foreligge som premiss i utviklingen av funksjonalitet og logistikk i skisseprosjekt.

SAMARBEID OG SAMHANDLING MED HK OG UiT

Samarbeid med UiT og samhandling med HF kommune samt roller skal avklares. Foreløpig inngår kun oppgitte bruttoarealer til UiT og omsorgssenter i vurderingen av de to tomtene. Arealene er ikke nærmere definert. Tomtene er vist med 5000 + 5000 m² BTA avsatt for henholdsvis HF kommune og UiT. UiT og omsorgssenterets andel av fellesarealer på sykehuset kan muligvis redusere totalt bruttoareal. Mulig sambruk av areal og fysisk integrering avklares i skissfasen.

3.7 REGULERINGSMESSIGE FORHOLD

Bestemmelser for reguleringsmessige forhold avklares i samarbeide med Hammerfest kommune.

Rekkefølgebestemmelser skal drøftes og avklares med Hammerfest kommune.

Det forventes at reguleringsarbeidene i forbindelse med nybygg på Fuglenes eller Rossmolla tar høyde for å inkludere nødvendige tiltak for et rasjonelt og fremtidsrettet nybygg.

Det er i forbindelse med utarbeidelse av delrapport etablert kontakt med Hammerfest kommune for å drøfte vesentlige forhold som kan ha betydning for respektive tomtealternativ.

Se vedlegg "Reguleringsprosess".

3.8 USIKKERHETSPROFIL

Det skal ikke utarbeides konkret risikoanalyse i forbindelse med arbeidene med delrapport "Tomtevalg", men det skal kartlegges og beskrives mulige risikoområder som kan ha betydning for de to tomtene.

Basert på en sikkerhetsrapport utarbeidet av Statoil utgitt 2013-09-19 og ROS analyse, er det gjort en foreløpig vurdering av risikonivået på Hammerfest LNG. Analyse for Statoil på Melkøya angir at Rossmolla tomten ligger utenfor vedtak om risikoso- ne for en eventuell hendelse på Melkøya.

Se s.25 "ROS-analyse Rossmolla"

3.9 USIKKERHETSPROFIL I FORHOLD TIL KOSTNADER

Estimatene er generelt basert på en sannsynlig kostnad med et usikkerhetsspenn på +/- 20%. Usikkerheten er i hovedsak knyttet til prisestimer, ikke i like stor grad til volum og prosess. Dette er nærmere beskrevet i [kapittel 5](#).

Det må påregnes kostnader knyttet til rekkefølgebestemmelser i regulerings- sammenheng for begge alternativ, dette er ikke medtatt i estimatene.

3.10 0-ALTERNATIVET

0-alternativet fra Idefasen innebærer fortsatt drift av sykehuset på Fuglenes i en periode, og er beskrevet som et utsettelsesalternativ. Denne rapporten danner underlag for valg av tomt for fremtidig sykehus, og 0-alternativet er derfor ikke behandlet nærmere i denne rapporten.

3.11 BYGNINGSSTRUKTUREN OG ARKITEKTUR

Der er i analysene av tomtenes muligheter og kvaliteter tatt utgangspunkt i to ulike bygningsgeometrier, hver og en med en antatt gunstig bredde. Med dette menes at sengeavdelinger, poliklinikker og kontorer antas å passe i bygningskropper med en for sine aktiviteter tilpasset bygningsbredde som sikrer behov for tilgang til dagslys, og krav til rommenes funksjonelle geometri. Bygningsdybden påvirker dog mulig- hetsrommet for ulike konsepter for sengepostenes organisering og dette kan derfor eventuelt medføre behov for en endret bygningsdybde og som konsekvens av dette en høyere eller lavere bygningsstruktur.

Behandlingsavdelinger (poliklinikk, radiologi og operasjon) har behov for større sammenhengende arealer med mange støttefunksjoner som ikke har behov for dagslys, og er derfor lagt i bygningskropper med en gunstig bygningsprofil, der sikrer rom- menes funksjonelle geometri og arbeidsmiljøkrav. Nybygg er illustrert med etasje- høyder på 4,6 meter, hvilket er ca. 1,3 meter høyere enn eksisterende situasjon. Tekniske arealer er definert som en prosentandel av bruttoarealet.

Bebyggelsesstrukturen og det arkitektoniske grepet skal være karakterfullt og med respekt for omkringliggende urbane struktur og landskapet. Den skal understreke og forsterke tomten og områdets markante landskapelige kvaliteter og skape rom for rekreative uteområder. Det skal via det arkitektoniske grepet skapes møteplasser og rom omkring bygningsstrukturen som både aktiverer og inviterer sykehusets bruke- re og byens innbyggere.

I tillegg er det vesentlig i planleggingen og disponeringen av sykehusets funksjoner at man inkluderer og utnytter dagslyset og utsikten, i stort omfang. Dette sett utfra at adgang til dagslys har stor betydning for alles velvære. Adskillige vitenskapelige undersøkelser har bevist at dagslys har en positiv effekt på smerte og opplevelsen av stress, og har vesentlig innflytelse på pasientenes behandlingsopplevelse og innleg- gelsestid. Flere undersøkelser peker også på at anvendelse av visuelle stimuli, som for eksempel utsikt til naturen, har stor effekt som positiv distraksjon for pasienten tilsvarende til effekten fra dagslys.

4.0 BESKRIVELSE AV ALTERNATIVENE

Følgende mulighetsstudier er en del av tomtevalg rapporten. Mulighetsstudiene er utarbeidet på grunnlag av konklusjonene fra analysene i mulighetsstudiene utført i idéfase; delrapporten "Mulighetsstudier – delrapport Idéfase" og "Idéfase: Tomteanalyse", som begge er tillegg til Idéfaserapporten datert 24.04.2017 samt på grunnlag av "Delrapport dimensjonering - Idéfase Hammerfest sykehus 0.1" utarbeidet av Sykehusbygg HF med utgangspunkt i fremskrevne tall for pasientbehandling.

På bakgrunn av idéfasens konklusjoner og forutsetninger analyserer dette Mulighetsstudiet to mulige lokaliseringer; Fuglenes og Rossmolla, som begge er lokalisert i urban kontekst. Overordnede vurderinger av tiltaksbehov i eksisterende bygningsmasse er dertil videreført som referansealternativ, da alternativet ikke er vurdert gjennomførbart idet det ikke svarer til behovet for fremtidig drift på Hammerfest sykehus.

Dette mulighetsstudiet redegjør for følgende hovedalternativer:

1B FUGLENES NYTT SYKEHUS

Gradvis ombygging og nybygg på eksisterende tomt - med anvisning av mulighet for 50 % utvidelse og mulig plassering av Campus, Omsorgssenter og P-hus. Alternativet vises som trinnvis utbygging med bruk av eksisterende lokaler samt mulige utviklingsmuligheter på lang sikt.

3 ROSSMOLLA

Utbygging på ny tomt Rossmolla i et minimumsalternativ, dvs en bygningskropp som kan tilfredsstillere arealbehovet, og hvor P-hus ikke er integrert i sykehusets bygningskropp. Mulighet for 50 % utvidelse samt mulig plassering av Campus, Omsorgssenter og P-hus er vist.

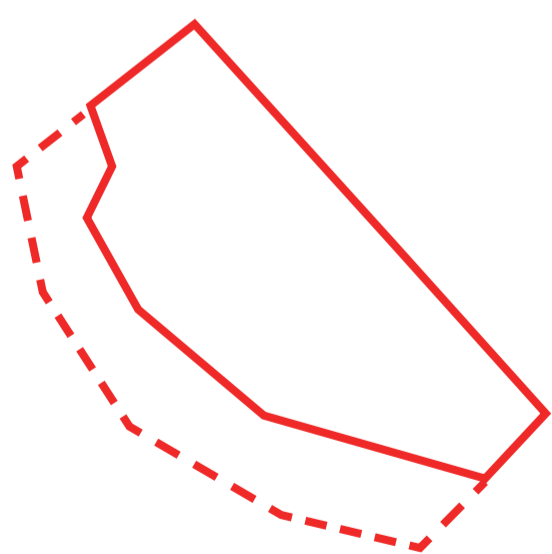
Begge tomtene er analysert med hensyn til byens infrastruktur, tilgjengelighet, parkering, logistikk, funksjonelle egnethet, miljø og tekniske forhold, og mulig fremtidig utviklingspotensial. I tillegg er tomtene vurdert i forhold til mulig utnyttelse av de aktiviteter og kvaliteter som kan skapes i relasjon til rekreative utearealer, dagslys og utsikt.



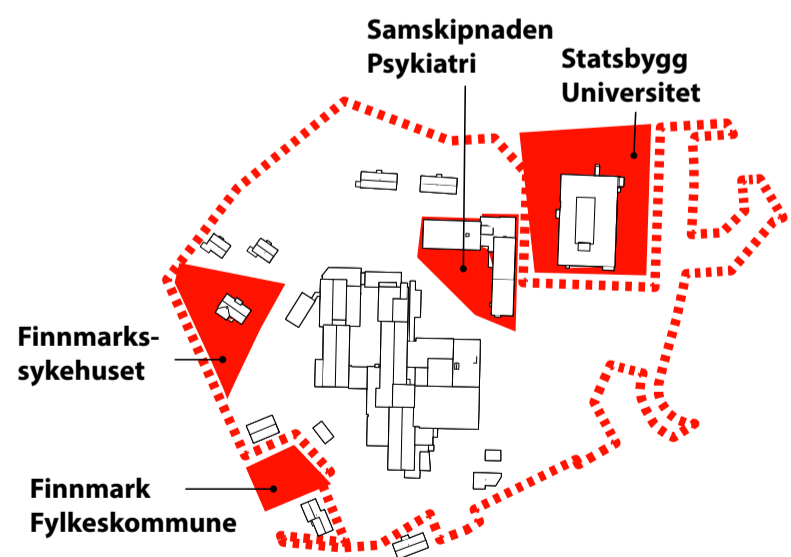
FIGUR 4.1_ TOMTEALTERNATIVER_ Lokalisering av de analyserte tomtealternativer i mulighetsstudiet for idéfase. Tomterne på Fuglenes og Rossmolla ble utvalgt til videre analyse.



FIGUR 4.2_ TOMTEALTERNATIVER_ Kart over Hammerfest som viser plassering av aktuelle tomter: Alternativ 1B- Fuglenes og alternativ 3- Rossmolla



FIGUR 4.3_ ROSSMOLLA_EKSISTERENDE TOMT_ Rossmolla ligger om lag 3 km nord for Hammerfest sentrum. Tomten ligger på en utfylling i sjøen og er helt flat. Tomten har et nåværende areal på ca. 27.800 m² men kan utfylles til et areal på opptil 52.000 m².



FIGUR 4.4_ FUGLENES_EKSISTERENDE SYKEHUS TOMT_ Lokalisering 1: Fuglenes Denne lokalisering representerer 0-alternativet samt alternativ 1B. Eksisterende sykehus er lokalisert på Fuglenes som ligger om lag 2,5 km nord for Hammerfest sentrum. Tomten er på ca. 40.300 m², men det er mulighet for at utvide tomtearealet ved anskaffelse av tilstøtende tomtearealer. Tomten er meget kupert.

4.1 FUGLENES

Eksisterende sykehus er lokalisert på Fuglenes som ligger om lag 2,5 km nord for Hammerfest sentrum. Tomten er eiet av Finnmarkssykehuset og er på ca. 40 dekar. Inkludert tomten mot vest, som også eies av Finnmarkssykehuset, er det samlede tomteareal ca. 42 dekar. Sykehuset har en beliggenhet med etablert boligbebyggelse, Universitetet i Tromsø (Campus Hammerfest) og samskipnaden rundt omkring seg. Tomtearealet for UiT som eies av Statsbygg utgjør ca. 6.5 dekar og tomtearealet for Samskipnaden utgjør ca. 2.6 dekar. Sykehuset er samlokalisert med sykepleieskolen og har kort vei til helikopter og flyplass. Tomten er relativt bratt med stigning på ca. 10 m fra Forsølveien til Campus Hammerfest. Stigningsforholdene gir utfordringer når det gjelder adkomst vinterstid med større kjøretøy, noe som påvirker driften. Eiendommen tilfredsstillende ikke krav til universell utforming for uteområdene.

Bebyggelsen er fra 1956 og har gjennom årene gjennomgått flere ombygginger og blitt komplettert med tilbygg, noe som har gitt utfordringer når det gjelder rasjonell drift. Det eksisterende sykehuset tilfredsstillende ikke de generelle krav som stilles i dag for sykehusaktiviteter, arbeidsmiljøkrav og "flow". Det er, innenfor den gitte bygningsstruktur, vanskelig å oppnå optimale rammer uten å inngå vesentlige kompromisser.

Bygningsmassens tekniske tilstand tilsier et behov for betydelig oppgradering kommende år. Både tak og fasader har slitasje, og det er flere behov knyttet til ulike tekniske installasjoner. For brukerne er hovedankepunktet at det er gjennomgående lite ventilasjon i hele bygget og mange klager på trekk fra vinduer i arealer med naturlig ventilasjon eller mekanisk avtrekk. På både kort og lang sikt er luftbehandling den største utfordringen når det gjelder tekniske oppgraderinger. Videre er føringsveier og undersentraler for elektro maksimalt utnyttet, slik at det er vanskelig å utvide anlegget ved nye behov.

I Hammerfest kommunes tomteanalyse er det vist et potensielt utbyggingsområde som også omfatter Campus Hammerfest og tilleggende boliger. Nærmere avgrensning av utbyggingsareal må avklares med øvrige grunneiere i forhold til deres utviklingsplaner, arealbehov og i forhold til evt. muligheter for samlokalisering.

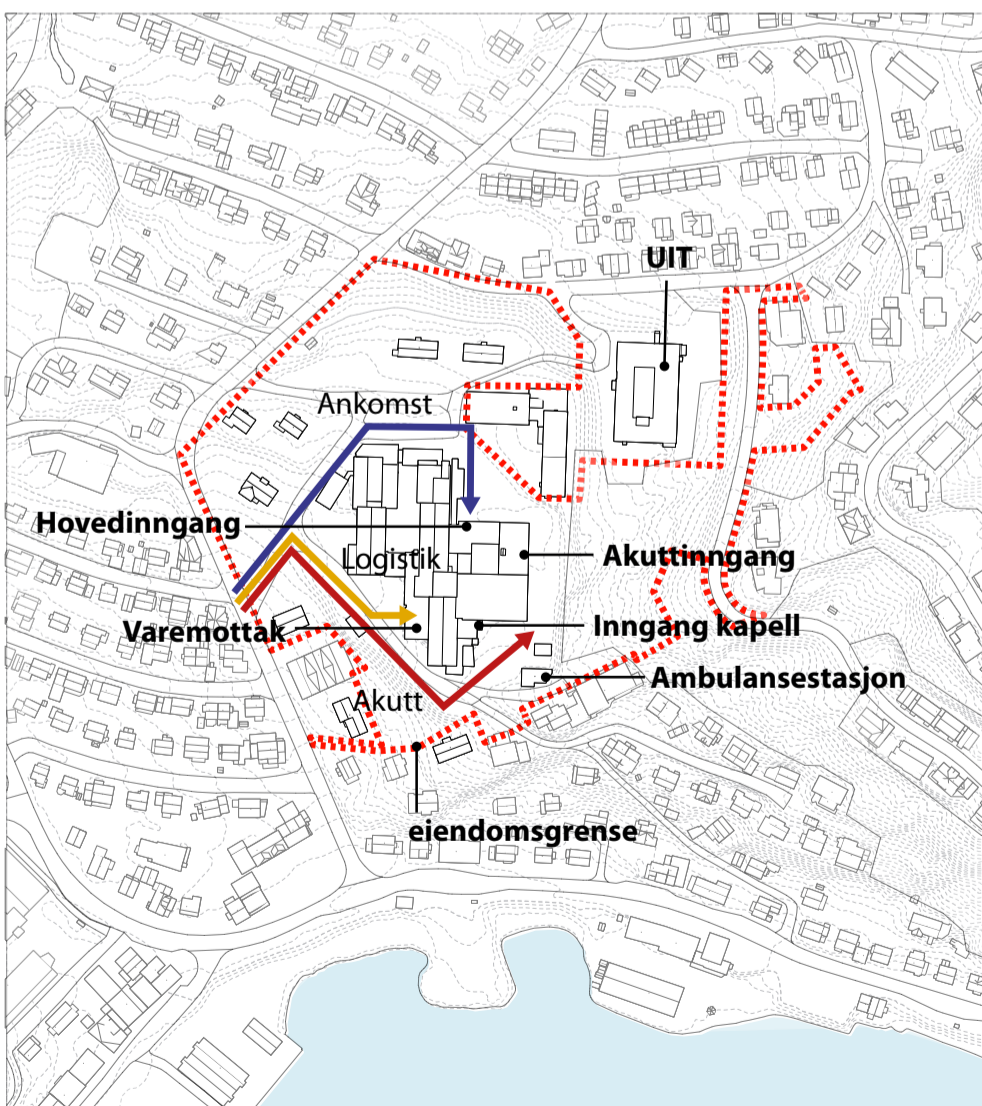
Adkomsten til eksisterende sykehus er fra Forsølveien i sørvest. Det finnes en ekstra adkomst i nordvest, men denne er begrenset til innkjøring fra nord og det er stengt for utkjøring fra sykehusområdet ut i veien. Sykehusveien internt på sykehusområdet har en stigning på om lag 1:8, dvs brattere enn tillatt for universell utforming. Å beholde dagens situasjon er kun mulig så lenge det ikke gjøres endringer i trafikksystemet. Ethvert tiltak som endrer trafikforholdene vil utløse krav om universelt utformet utemiljø i tillegg til tilkomst til bygningene.

Tomten er skrånende og antatt grei å bebygge.

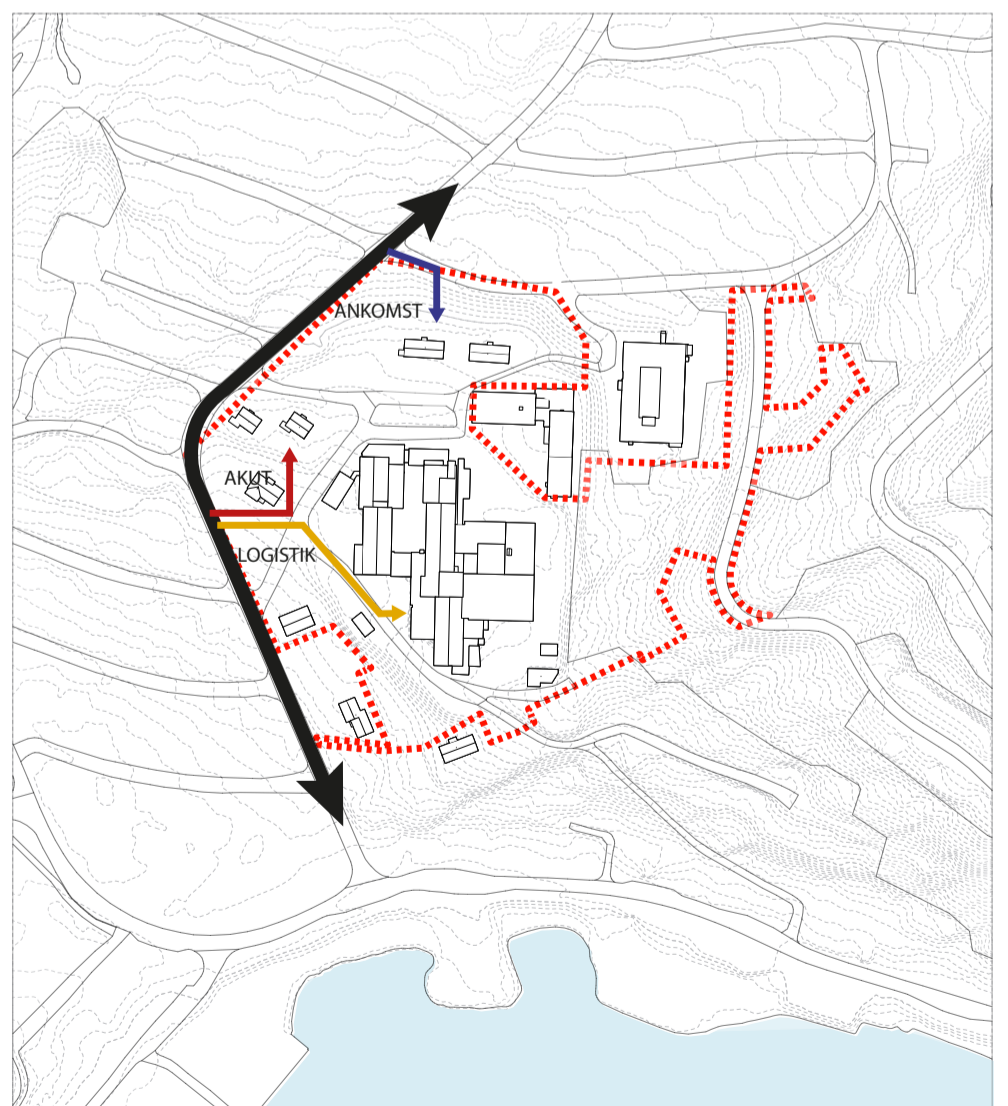
ALTERNATIV 1B

Alternativ 1B forutsetter en omlegging av hele den trafikale infrastrukturen på sykehusets område for å oppfylle dagens krav til avkjøring, tilgjengelighet, stigningsforhold mv. Alternativet forutsetter rivning av tre boliger mot vest og Søsterhjemmet i nord og terrengbearbeidelse for etablering av tilgjengelighet til sykehuset. Dette medfører mulighet for etablering av en ny sykehusstruktur over flere etapper. Etableringen av den nye sykehusstrukturen vil kunne foregå i ca. 3 etapper, hvor det forutsettes at det kan etableres avlastningsbygninger for de funksjoner som ligger i de bygningene som rives i utviklingen av sykehuset, hvis det skulle bli nødvendig.

Alternativ 1B legger opp til at sykehusstrukturen kan utvides og utvikles til et fullverdig nytt sykehus.



FIGUR 4.5_ SITUASJONSPLAN_ Eksisterende situasjon



FIGUR 4.6_ TRAFIKAL INFRASTRUKTUR_ Ny situasjon

4.1.1 UTMHUS

TRAFIKAL INFRASTRUKTUR

Omlegging av den trafikale infrastrukturen i alternativ 1B skaper mulighet for å etablere et ønsket skille mellom de ulike infrastrukturelle "flyt", som akuttmottak, vare-mottak, ansatte og elektive pasienter. Ved å kunne angripe tomten fra flere nivåer og innganger skapes muligheter for å understøtte effektive behandlings- og drifts flyt og unngå uhensiktsmessig kryssende trafikk. *Se Figur 4.17.*

Ved å bearbeide terrenget fra Forsølveien etableres mulighet for å skape tilgjengelighet for større kjøretøyer som busser, lastbiler mv. og derved sikre hensiktsmessig adgang til sykehuset året rundt, uansett klimatiske forhold. En bearbeidelse av terrenget ved sykehuset mot syd til kote c +20 vil redusere stigningsforholdet ved den nuværende innkjøring fra 1:8 til 1:12. Ved å flytte innkjørselen lengere mot nord, vil innkjøring være i nivå med den forslåtte kote for ankomst.

PARKERING

Det er i tomteanalyserapporten vurdert at det er behov for ca. 190 p-plasser relatert til Sykehuset.

Det er foreslått alternativer for å etablere P-hus til håndtering av 322 p-plasser i nærheten til ankomst for elektive pasienter. P-huset, som utgjør ca. 8.050 m², kan etableres i flere etasjer og eventuelt utføres med gangbro til sykehuset for tørrskodd adkomst. *Se figur 4.7.*

Muligheter, krav og endelige forutsetninger undersøkes og utredes nærmere i neste fase. Det er i mulighetsstudiet ikke anvist utvidelse av p-areal tilsvarende disponeringen av 50% utvidelse av bygget.

LUFTRAFIKK

Der er kort vei til Hammerfest lufthavn fra tomten. Det skal avklares i neste fase om det stilles krav til etablering av helikopterlandingsplass på tomten etter etappe 3, hvor sykehuset er å betrakte som nytt. I rapporten vedrørende tomteanalyse er det vurdert at i tilfelle krav om helikopterlandingsplass ved dagens sykehus må dette etableres på tak eller på tårn. Det er i denne mulighetsstudie anvist en mulig plassering av heliport på taket av nytt sykehus som har tatt hensyn til sykehusets infrastruktur, den omgivende nabobebyggelse og terrengets koting. *Se figur 4.8*

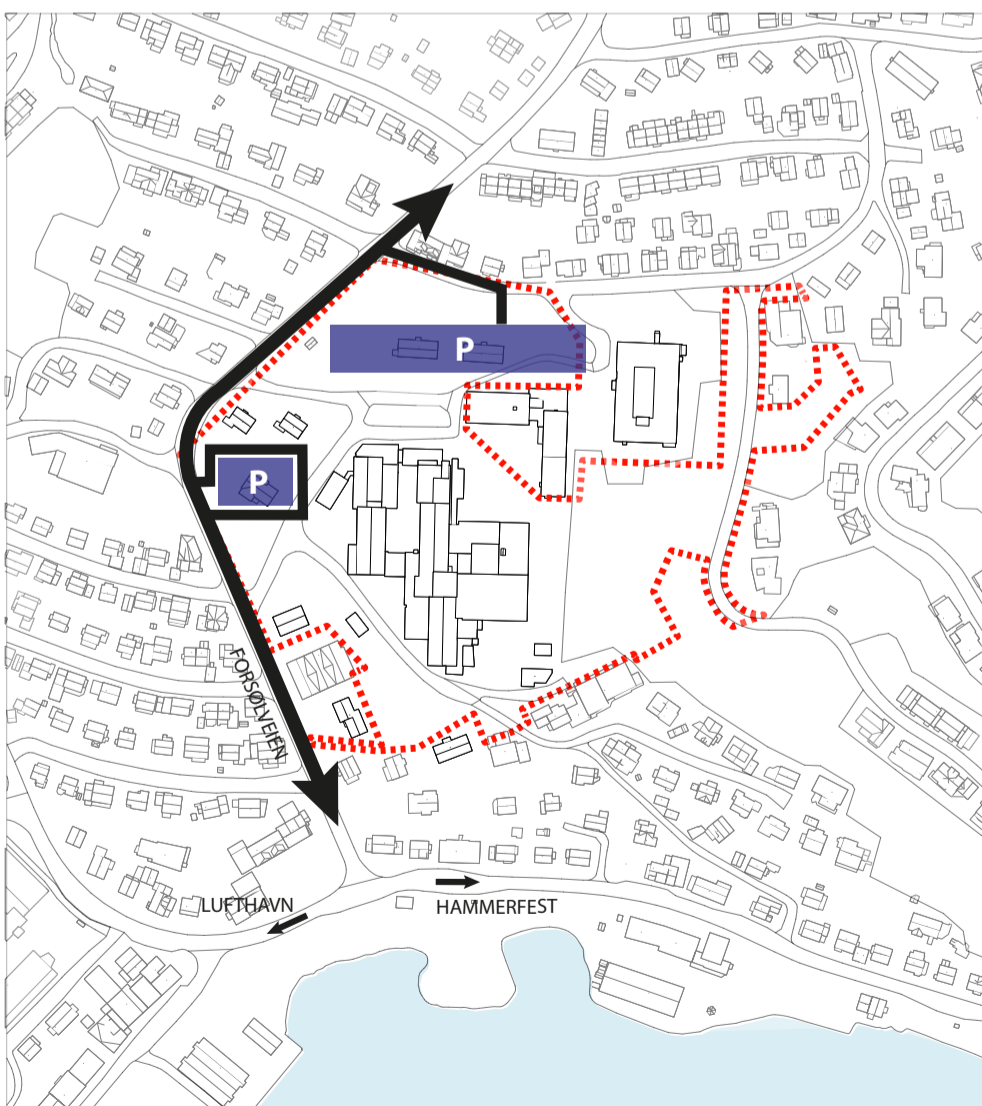
AMBULANSE

Det forutsettes at eksisterende ambulansestasjon blir værende på nåværende plass på tomten for alternativ 1B. *Se figur 4.5.*

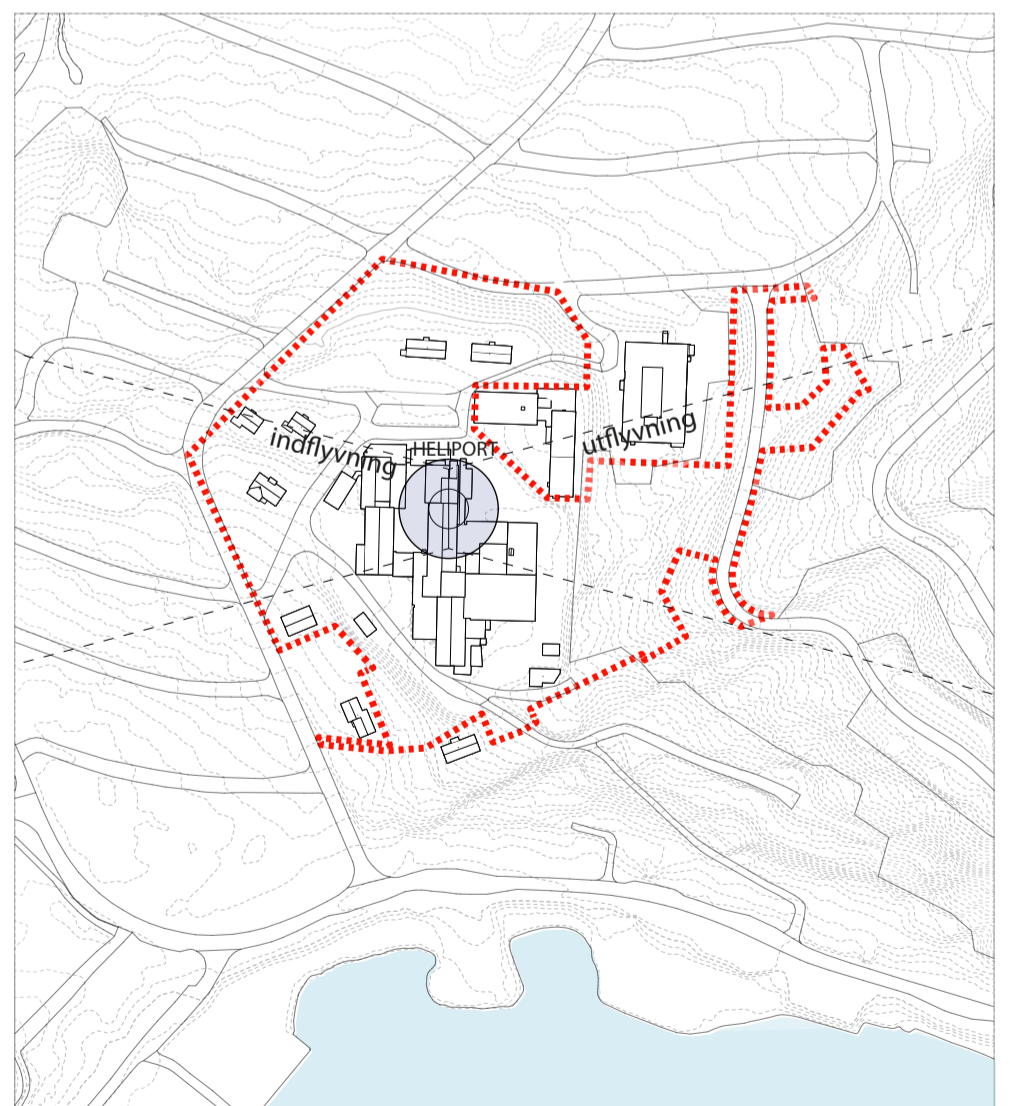
Det er mulig å etablere skjermet ankomst for ambulanser ved akuttmottak.

AMBULANSEBÅT

Det forutsettes ingen endringer i forhold til dagens situasjon i dette alternativ.



FIGUR 4.7_ PARKERING_ Ny situasjon



FIGUR 4.8_ LUFTRAFIKK_ Plassering av helikopterlandingsplass på tak

4.1.2 FOTAVTRYKK – LOGISTIKK OG FUNKSJONER

SYKEHUSET

Alternativ 1B viser potensial for en fullstendig fornyelse av sykehuset, som gir mulighet for optimal fordeling av de enkelte avdelinger, uavhengig av det eksisterende sykehusets tidligere logistikk. Hovedinngangen vil omdisponeres til at kunne henvende seg mot Hammerfest by, adkomstveien, utsikten og solen, noe som øker hovedinngangens attraktivitet på solrike dager og plasseringen kan skape en god interaksjon med den urbane strukturen.

Fotavtrykket for sykehuset utgår ifra en kompaktstruktur og de tidligere beskrevne bygningsgeometrier. Dette skaper krav til et bygningskompleks med opptil 7 etasjer hvilket, med en etasjehøyde på 4,6 meter, tilsvarer en samlet bygningshøyde på 32,2 meter. I tillegg etableres helikopterlandingsplass på tak. *Se figur 4.9A*

I neste fase, der hovedfunksjonsprogrammet krav for virksomheten skal avklares, vil det kunne oppstå nye forutsetninger som har konsekvenser for arealer, etapper, byggefelt, bygningsgeometri, fotavtrykk, antall etasjer og omrokkeringer mv.

PSYKISK HELSEVERN

Alternativ 1B viser full integrering av Psykisk Helsevern på sykehuset. Arealet inngår i samlet areal for sykehusets fotavtrykk og illustrerer således at virksomheten kan etableres i på det integrasjonsnivået der bestemmes.

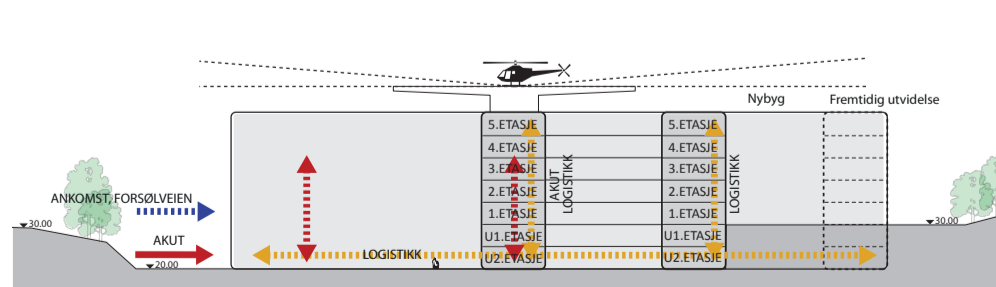
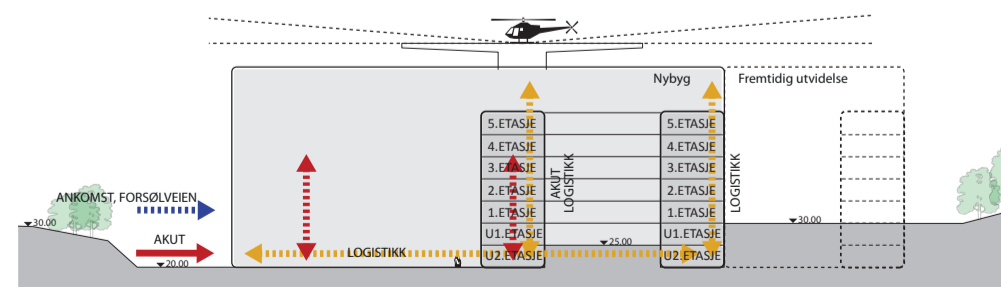
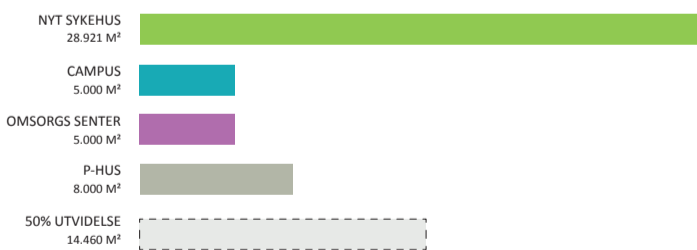
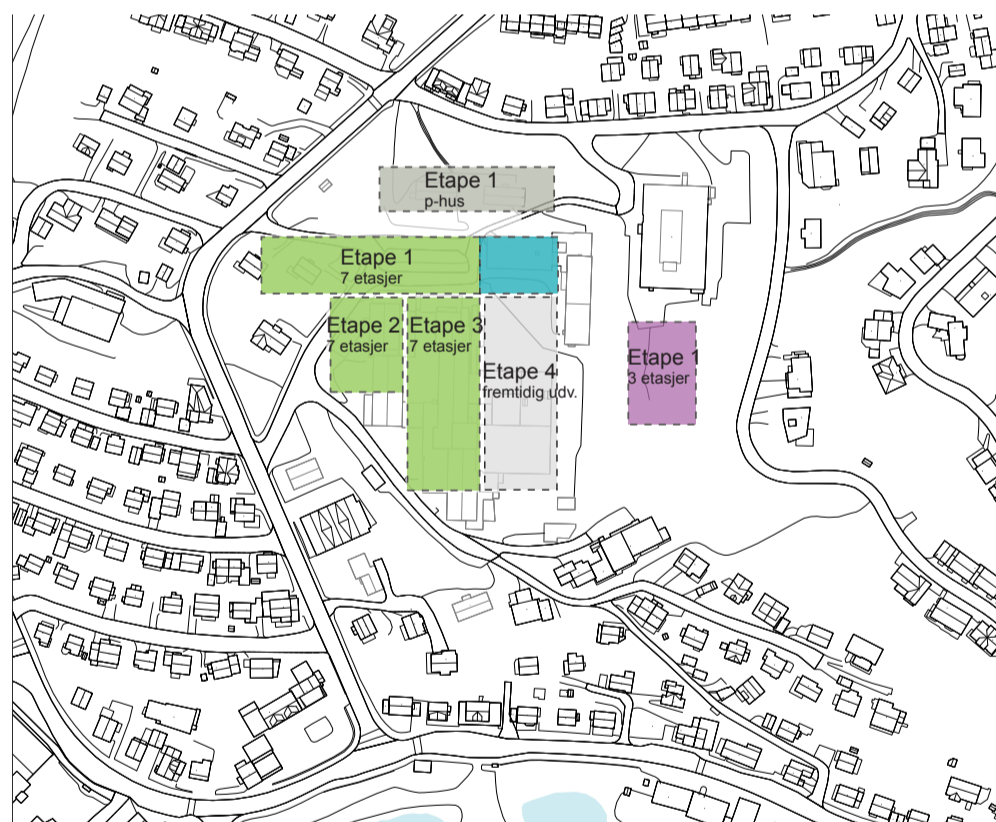
UIT/CAMPUS

Alternativ 1B viser potensiell mulighet for integrering av Campus på tomten. En mulig plassering er i forlengelsen av Nytt sykehus byggefelt mot øst, hvilket betinger at tomtearealet for Samskipnaden anskaffes. En annen mulig plassering av Campus kan være toppen av det nye sykehuset, eventuelt som et selvstendig arkitektonisk element, en "lanterne". Ved etablering av Campus på 5.000 m² på toppen av det nye sykehuset, vil bygningskomplekset øke med 2 etasjer = 9,2 meter. *Se figur 4.9A*

Begge forslag gir mulighet for fullstendig integrering av Campus i sykehusets arealer, og at det kan etableres uavhengig av sykehusets kliniske struktur.

OMSORGSSENTER

Alternativ 1B viser potensiell mulighet for etablering av et omsorgssenter på tomten syd for Statsbyggs tomt, med nærhet til både boligkvarter og sykehus. Omsorgssenteret kan få adgang fra Storfjellveien.



FIGUR 4.9A_ Scenarie 1

FIGUR 4.9B_ Scenarie 2

4.1.3 UTBYGNINGSMULIGHETER & TRINNVIS UTBYGGNING

FLEKSIBILITET

Et sykehus er en dynamisk virksomhet som er i stadig transformasjon. Den driftsmessige organiseringen endres og den kliniske behandlingen er i kontinuerlig utvikling. Nybygg kan etableres med rasjonelle og fremtidsrettede etasjehøyder og tekniske anlegg som sikrer generalitet og fleksibilitet for en naturlig utvikling av behandlingstilbudet på sykehuset. I forbindelse med konseptendringer vil en ny struktur kunne være tilpasningsdyktig i forhold til organisasjonsendringer og utvikling over tid. En ny bygningsstruktur vil kunne ta hensyn til at en videreutvikling, i form av en utvidelse av bygningsmassen, skal kunne etableres ukomplisert ved å utvide mot øst. Dette vil kreve anskaffelse av tilstøtende tomteareal. Se figur 4.9A og 4.9B. Utvidelse ved å øke bygningshøyden må vurderes i relasjon til byens og den urbane skala. Denne kan endres over tid i forhold til byens utvikling.

ROKADEPLAN OG ETAPPER

Foreslått inndeling i byggefaser baseres på at det i 1 etappe etableres fasiliteter for behandlingstunge kliniske funksjoner. Denne bygningsstruktur kan etableres uavhengig av driften, og når den står ferdig kan hele produksjonen flyttes. I eksisterende bygninger opprettholdes funksjoner som ikke har de samme krav til volum, omfang av tekniske installasjoner og endringshyppighet. Det etableres forbindelse mellom

den nye strukturen og eksisterende struktur. Etter at denne første fasen er gjennomført er det mulig at utviklingsplanen for 1B kan etableres i forhold til de forutsetninger en investeringsplan vil kreve.

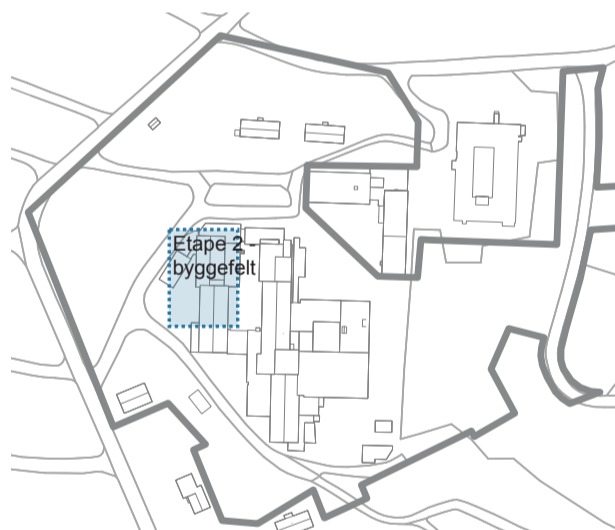
Det kan etableres provisoriske bygninger for å gi handlingsrom for å optimere utviklingen i forbindelse med etableringen av nytt sykehus samt understøtte rocade prosessen. Ved etablering av en provisorisk bygning kan kontorer og poliklinikker midlertidig opprettes her, hvis nødvendig. Dette kan åpne for at et større areal av sykehuset kan rives i en sammenhengende operasjon, for etablering av nye arealer. Mulig plassering av provisorisk bygning kunne være på tomtearealer tiltenkt funksjoner som kan etableres senere. Dette kan gjelde P-hus eller Omsorgssenter. Se figur 4.10-4.15.

Scenariet for etappevis utbygging viser mulighet for at hele bygninger tømmes for aktivitet, dvs. uten ombygningsarbeider i bygg som samtidig er i bruk

En endelig fase- og omrokkeringsplan skal utvikles i samarbeid med sykehuset for å sikre at påkrevd forbindelse mellom funksjonene blir ivaretatt. Det presenterte forslag skal derfor ses som et verktøy i den videre utviklingen av prosjektet.



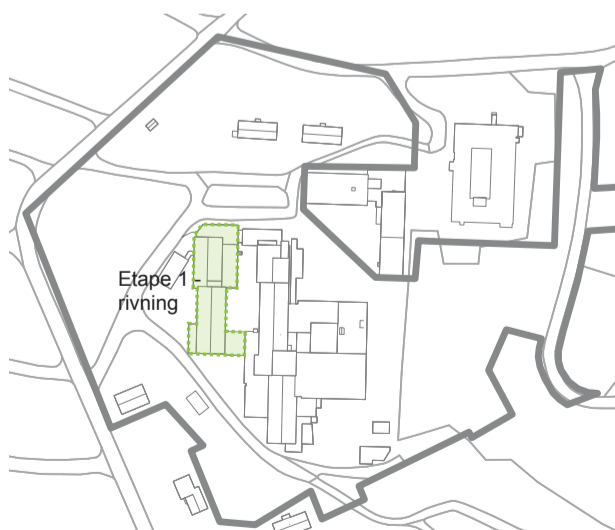
FIGUR 4.10_ ETAPPE 1_ Nybygg



FIGUR 4.12_ ETAPPE 2_ Nybygg



FIGUR 4.14_ ETAPPE 3_ Nybygg



FIGUR 4.11_ ETAPPE 1_ Rivning



FIGUR 4.13_ ETAPPE 2_ Rivning

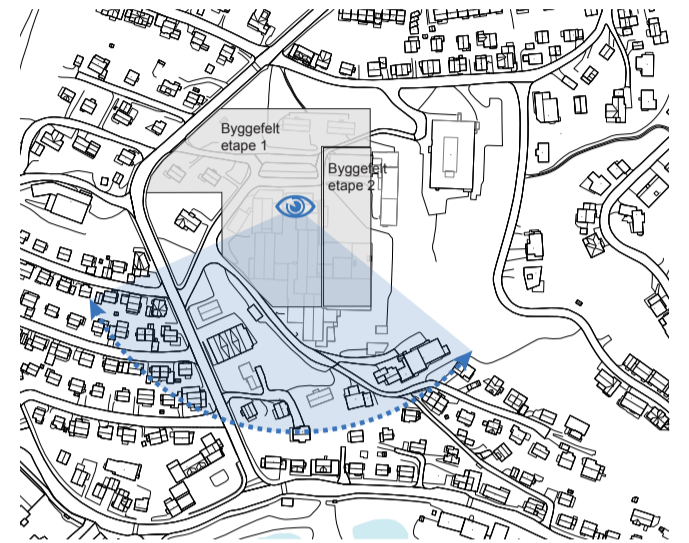


FIGUR 4.15_ ETAPPE 3_ Rivning

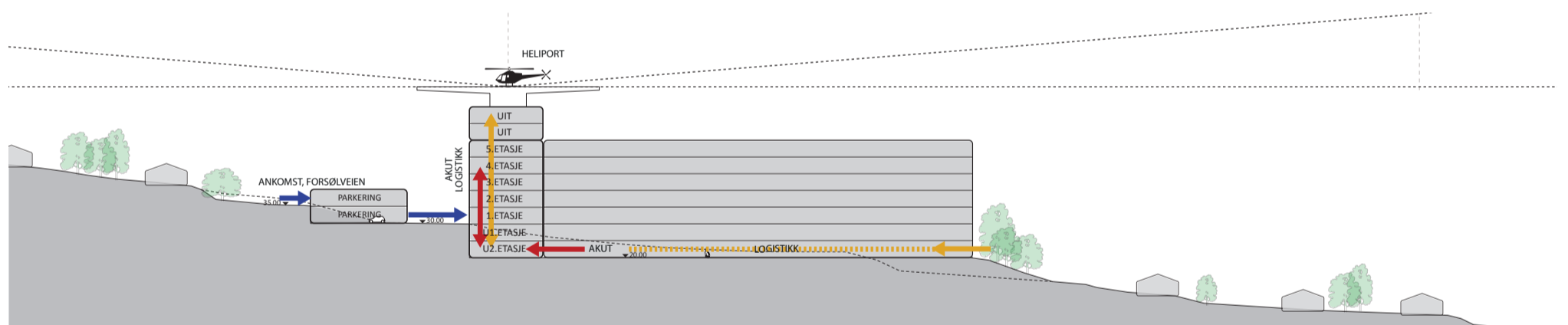
4.1.4 ARKITEKTUREN

Ved etablering av en ny bygningsstruktur vil det være mulig å skape et arkitektonisk sammenhengende sykehus, som rommer noe sanselig, og signalerer trygghet og omsorg. Den nye bygningsstrukturen kan, via orienteringen av de nye funksjonene og ny atkomstsituasjon, benytte dagslyset mere optimalt. Ved etablering av nybygg er det mulig å etablere et ankomstareal mot syd som henvender seg mot byen, og det er her mulig at skape et rekreativt uterom.

Bebyggelsens skala i relasjon til omgivelsene er fin. Sett fra byen ligger sykehuset markant og elegant i relasjon til byens skala og struktur. Eksisterende bygningsstruktur inneholder elementer fra forskjellige arkitektoniske perioder og skaper ikke en opplevelse av en samlet sykehusstruktur. Det er en flott utsikt til omgivelsene fra sengepostene, men bygningens komposisjon og orientering samt organisering utnytter ikke dagslyset optimalt. Eksisterende sykehus har ikke en god løsning for adgang til rekreative utendørsarealer og de få steder hvor det er utearealer for opphold, som f.eks. ved ankomsten, ligger i skygge. Tomten er omkranset av boligbebyggelse. Et stille og rolig område.



FIGUR 4.16_ Utsyn fra Fuglenes



FIGUR 4.17_ Prinsippsnitt nybygg



FIGUR 4.18_ Bilder fra eksisterende forhold på Fuglenes

4.1.5 GEOTEKNIKK OG INGENIØRGEOLOGI

GEOTEKNIKK OG INGENIØRGEOLOGI

For alternativet Fuglenes vil det være behov for vesentlige sprengningsarbeider. Disse kan ha et omfang som vil ha større konsekvenser for valg av løsning og logistikk i byggeperioden. Det må derfor gjennomføres en ingeniørgeologisk undersøkelse og vurdering av området før endelig valg av konsept. Dette for å minimere kostnader knyttet til tomtearbeider og tilrettelegging for å opprettholde god logistikk.

MILJØ

Forurensningssituasjonen er ikke undersøkt. Området har vært benyttet til sykehus i mange år. Det anbefales å gjennomføre miljøtekniske undersøkelser for å dokumentere forurensningssituasjonen. Evt. forurensete masser som ikke kan bli liggende på området må fraktes til godkjent mottak.

Dersom det påvises forurensning over Miljødirektoratets tilstandsklasse 1 skal det utarbeides en tiltaksplan som beskriver tiltak under graving og håndtering av forurensete masser. Tiltaksplanen skal godkjennes av Hammerfest kommune før gravearbeider kan igangsettes.

KLIMAMESSIGE OG BYGNINGSFYSISKE KOSTNADSDRIVERE

Kostnadsdrivende forhold for klimaskallet for alternativ Rosmolla i forhold til alt. Fugleneset er vurdert, se vedlegg 2 "Hammerfest sykehus klimaforhold – Bygningsfysiske forhold. En vurdering for Fuglenes oppsummeres kort i det følgende.

KLIMASIKRING

Beliggenheten er værhard, og bygningene må utformes etter de beste norske prinsipper for værharde kyststrøk. Dette innebærer yttervegger med "to-trinns tetting" med utlektede kledninger og to-trinns fuger. Vinduer og glassfasader må tilfredsstille de høyeste krav til vind- og vanntetthet. Tak bør utørres som kompakte tak uten luftesjikt som lett kan fylles med regn og fokksnø.

ENERGIFORHOLD

Det kreves den mest nøyaktige utførelsen av isolering og vindtetting og det må regnes med høyere påslag enn normalt for infiltrasjonstap.

KORROSJONSSIKRING

Fugleneset vil ha et kystklima med moderat saltinnhold, uten direkte saltsprut, klassifisert som C4 iht NS-EN ISO 9223 og NS-EN ISO 12944-2.

VEDLIKEHOLD OG DRIFT

Det vil kreves mer omfattende renhold av fasader mht saltavleiringer enn det som er normalt for moderate kyststrøk. Dette innebærer f.eks. regelmessig spyling av fasadene med ferskvann.

GJENNOMFØRING OG FREMDRIFT

Dette alternativet innebærer en beslutning om fortsatt virksomhet ved eksisterende lokasjon, med en utbygging med nybygg i etapper, som gradvis erstatning for dagens bygninger og med nødvendige arealutvidelser for å håndtere økt kapasitetsbehov i 2030.

Lokasjon	Areal (BTA)	Areal teknisk oppgradering	Areal ombygging	Areal avhendes	Areal nybygg
Fuglenes i dag	21.742				
Fuglenes i 2030	ca. 28.900	Ikke spesifisert	0	21.742	28.900

FIGUR 4.19_ AREALBRUK_ Arealbruken som legges til grunn i 2030 ser da slik ut sett opp mot dagens situasjon.

4.1.6 FREMDRIFT

Følgende er lagt til grunn for det viste scenariet:

- Kapasitet og arealbehov er basert på rapport om dimensjonering (Sykehusbygg, september 2016)
- Regulering, tomteerverv
- 3 boliger forutsettes revet for å frigjøre tomt for oppføring av nybygg
- Omlegging adkomst/veger/infrastruktur
- Utbygging gjennomføres i 3 hovedetapper med provisorier, riving og nybygg som vist i Figur 4.20.
 - **Etappe 1:**
Nybygg for akutt og tynge funksjoner, kan forbindes midlertidig med eksisterende bygning
Utflytting fra Østfløy inn i nybygg
Rive søsterhjemmet
 - **Etappe 2:**
Etablere provisorier
Nybygg
 - **Etappe 3:**
Rive nordfløy
Nybygg
- Resterende bygninger rives
- Etablering av provisoriske arealer som avlastning for bygg som rives før en kan flytte inn i nytt
- Kostnader for helikopterlandingsplass på tak er estimert
- Ambulansestasjon ligger der den er i dag, oppgraderes.
- Kun punktutbedringer av bygningskomponenter i svært dårlig teknisk tilstand i eksisterende bygninger er medtatt, investeringsnivået holdes på et minimum inntil nye bygg står ferdige.
- Et eventuelt P-hus forutsettes etablert av Hammerfest kommune

Faser	Varighet ca. mnd	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
B3 Valg av konsept			◆										
B4 Investeringsbeslutning			◆										
Regulering og KU	18	■	■										
Klargjøring byggetomt, riving 3 boliger, sprengningsarbeider, omlegging vei/infrastruktur	6-12			■	■								
Planlegging, prosjektering, myndighetsbehandling, kontrahering entreprenør	18	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Etappe1													
Nybygg – for akutt og tynge funksjoner	24				■	■	■	■					
Etablering av midlertidig heis pga. forskjell etasjehøyder nytt/gammelt													
Etablere midlertidige lokaler for kontor, garderober, renhold m.m.													
Innflytting/Utflytting (fra Østfløy inn i nybygg)	3						■						
Rive søsterhjemmet	3						■						
Etappe 2													
Etablere midlertidig avfallshåndtering og lager													
Sprengningsarbeider, klargjøring av tomt													
Nybygg	12							■	■	■			
Innflytting/Utflytting	3												
Etappe 3													
Midlertidig etablering av varemottak, verksteder etc.	3												
Rive nordfløy	3												
Sprengningsarbeider, klargjøring av tomt	3												
Nybygg	18									■	■	■	■
Innflytting/utflytting - flytte midlertidig plasseringer i østfløy til nybygg	3												
Resterende bygninger rives	3												
Utomhusområder ferdigstilles	3												
Totalt													

FIGUR 4.20_ FREMDRIFT FUGLENES_ Grov skisse for det viste scenariet

4.2 ROSSMOLLA

Rossmolla ligger om lag 3 km nord for Hammerfest sentrum. Tomten ligger på en utfylling i sjøen og er helt flat. Tomtearealet er ca. 27,8 dekar. Ytterligere utfylling i sjøen må påregnes for å oppnå tilstrekkelige areal. Der er i dette mulighetsstudie vurdert to ulike alternativer for utfylling som oppfyller arealbehov på bakgrunn av framskrivning til 2030. Tomten vil, ved hjelp av ytterligere utfylling, kunne utvikles i takt med sykehusets fremtidige krav til ekspansjon. Tomten brukes i dag til midlertidig bebyggelse. Tomten ligger i et område som brukes til nærings-virksomhet og lager.

Rossmolla renseanlegg ligger rett nord på aktuell tomt. Utslippsledningen går over tomta. Det kan bli behov for å legge om denne. Spillvann til nytt sykehus kobles til eksisterende pumpestasjon i utkanten av tomta mot eksisterende vei.

Det eksisterende veitrasé er planlagt flyttet nærmere sjøen i gjeldende områdeplan. Disse mulighetsstudier er basert på nye veitrasé.

Tomten er noe utsatt for vind fra sørlige retninger, men snødrift er ikke noe utfordring her. Klima er ganske fuktig og skiftende og det må tas hensyn til stormflo og økning i vannstand ved planlegging.

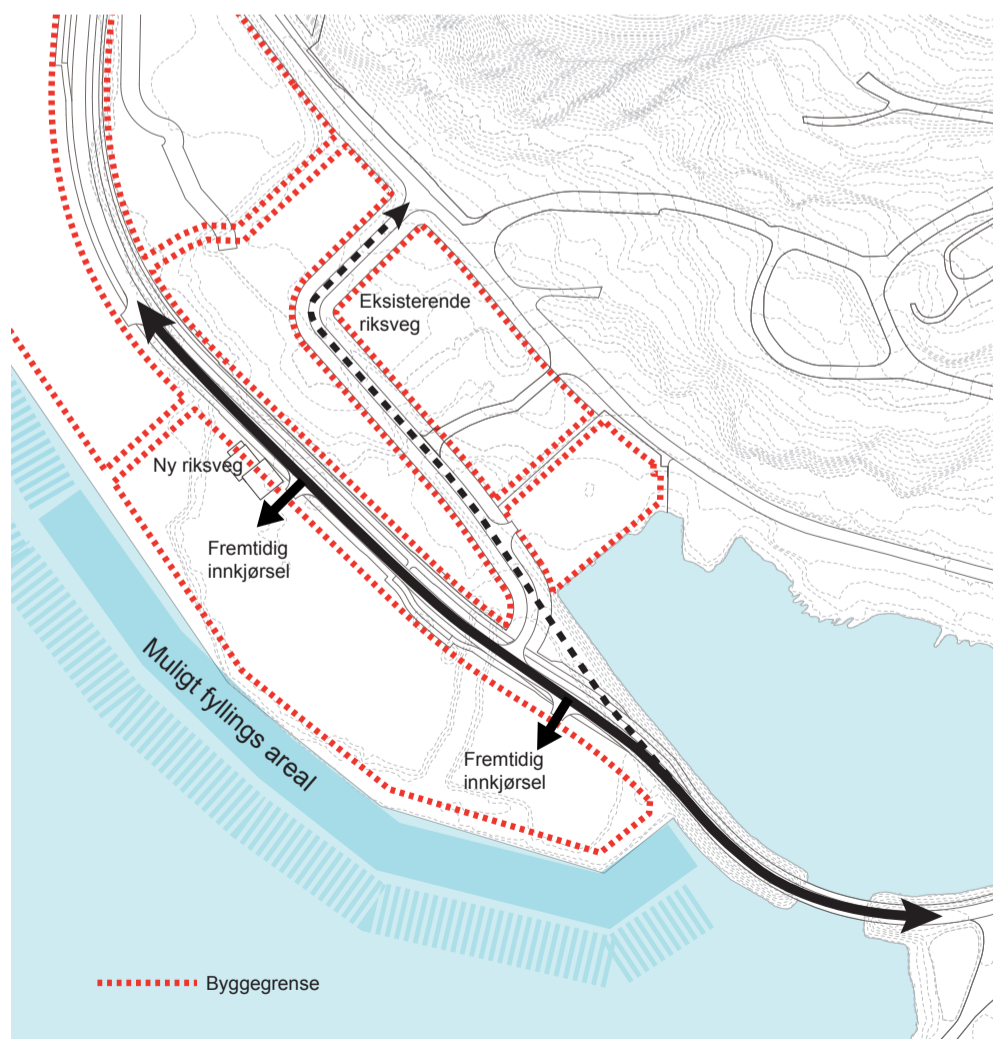
Tomten ligger urbant med stor nærhet til byens tilbud, bosetting og samarbeidsparter, noe som kan skape en stor synergi i relasjon til aktiviteter, rekruttering og daglige gjøremål.

Det er for Rossmolla, tilsvarende som ved dagen sykehustomt ved Fuglenes, kort vei til Hammerfest lufthavn.

Det er av hensyn til 1000 års bølgen krav til etablering av voll/bølgeskjerm opp til kote c+ 8 ved avgrensningen av tomta ut mot vannet. Utformingen av denne volen/ bølgeskjermen vurderes med tanke på å få til en integrering med sykehuset og den nye bygningsstrukturen.



FIGUR 4.21_ SITUASJONSPLAN_ Eksisterende situasjon



FIGUR 4.22_ TRAFIKAL INFRASTRUKTUR_ Hammerfest Kommuneplan- ny situasjon etter evt. flytning av riksveg

4.2.1 UTMHUS

INFRASTRUKTUR

Alternativet forutsetter en ankomst for sykehuset fra den nye veitraseen. Den flate tomten tilrettelegger for god tilgjengelighet for alle trafikanter.

Tomten gir mulighet for å skille de ulike parallelle "logistiske flows", som akuttmottak, varemottak, ansatte personal og elektive pasienter. Ved å kunne angripe tomten fra flere nivåer og innganger skapes mulighet for å understøtte effektive behandlings- og drifts"flows" og unngå uhensiktsmessig kryssende trafikk. Se figur 4.23.

Adkomst for sykehuset er vist fra øst, hvor det etableres to avkjørsler fra den fremtidige vegtraseen, dette separerer den elektive og akutte infrastrukturen. Ved krav om all trafikkavvikling og parkeringshus på egen tomt vil dette kreve at bebyggelsesstrukturen flyttes og tomtens geometri endres.

LUFTRAFIKK

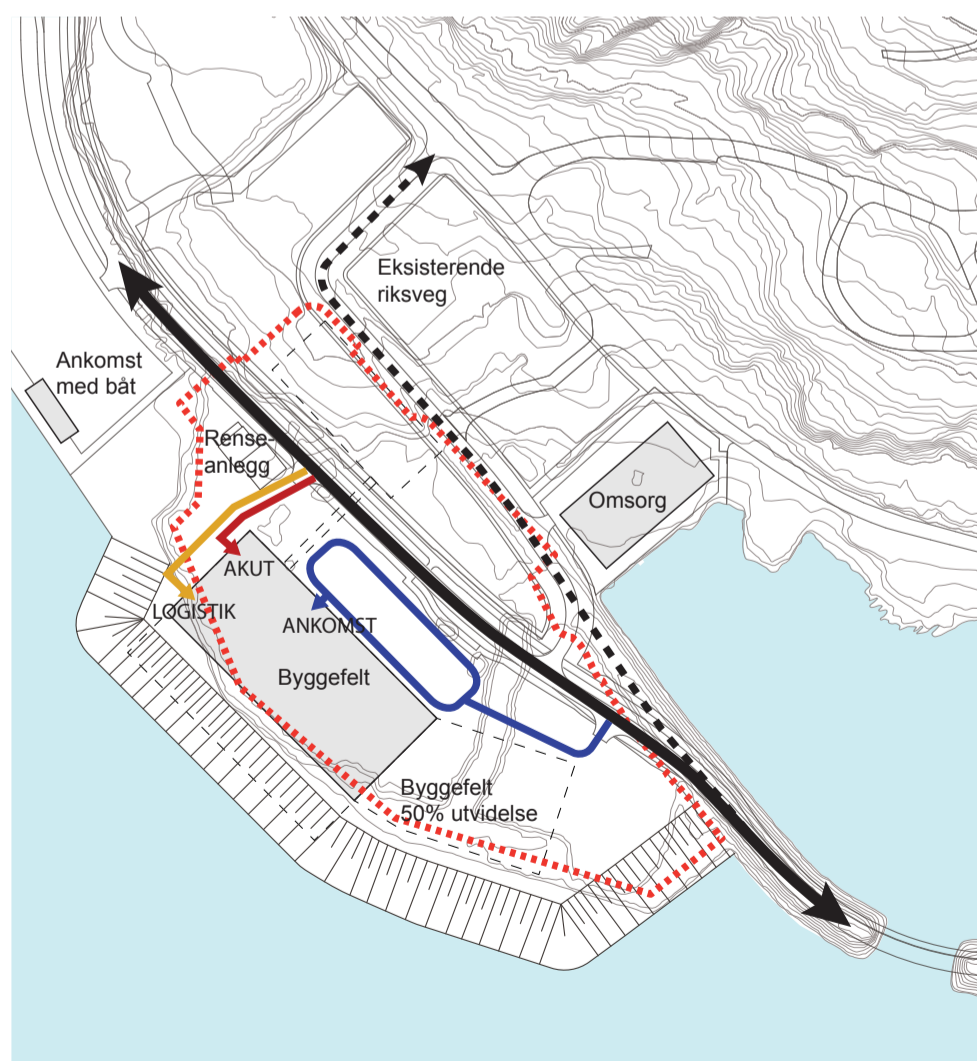
Der er for Rossmolla, tilsvarende som ved Fuglenes, kort vei til Hammerfest lufthavn. Det er i dette mulighetsstudie forudsatt landing på bakken ikke nærmere definert.

Det skal avklares i neste fase om det stilles krav til etablering av helikopterlandingsplass på tomten. I neste fase må løsningen for plassering av heliport ved nytt sykehus tilpasses i forhold til sykehusets endelige infrastruktur, omkringliggende nabobebyggelse og terrengets koting.

AMBULANSE

Det forutsettes at den eksisterende ambulansestasjonen flytter med sykehuset. Det skal i neste fase undersøkes plassering og disponering av funksjonen i forhold til akuttmottaket. Det er ikke satt av kostnader for dette i det økonomiske oppsettet, og arealer til funksjonen er ikke med i prosjektet.

Det er mulig at etablere skjermet ankomst for ambulanser ved akuttmottak.



FIGUR 4.23_ TRAFIKAL INFRASTRUKTUR_ Hovedlogistikk ny situasjon

AMBULANSEBÅT

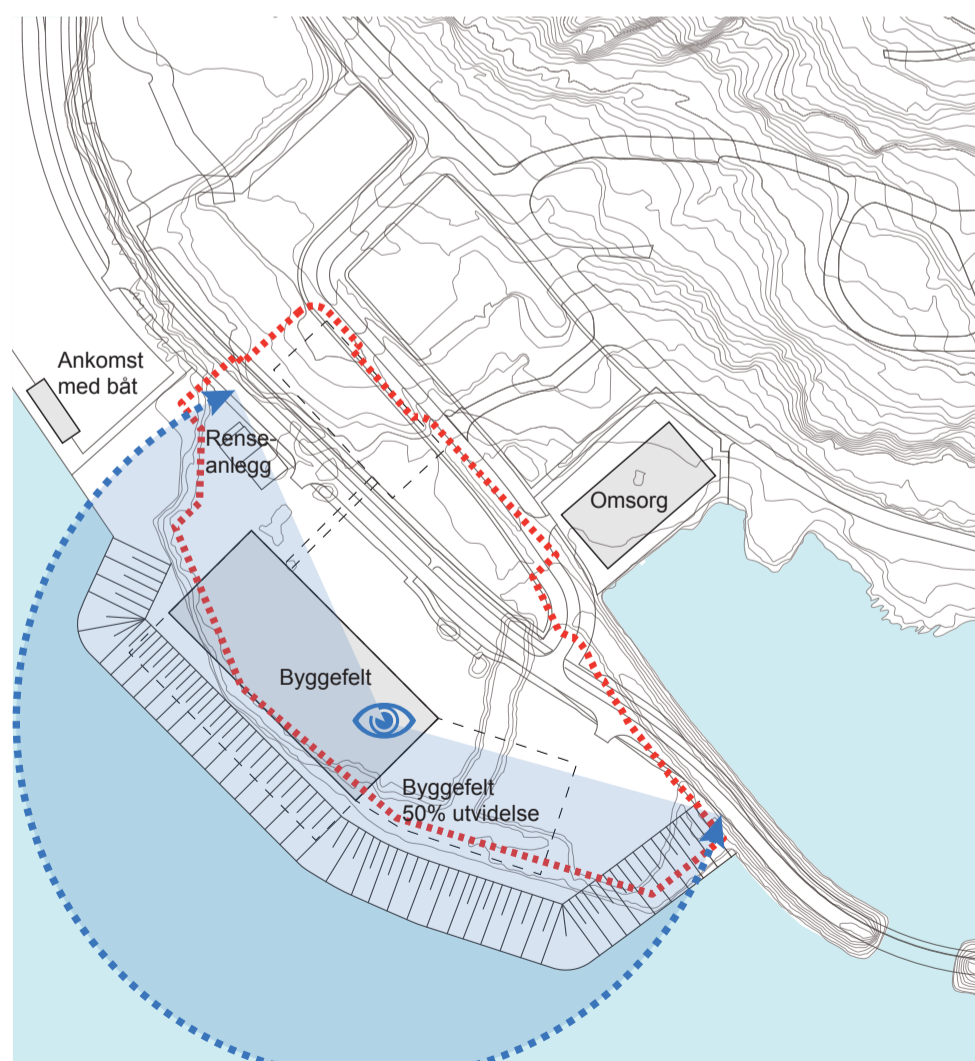
Det forutsettes ingen endringer i relasjon til denne funksjon i dette alternativ, men det kan vurderes ny plassering nærmere denne lokaliseringen.

PARKERING

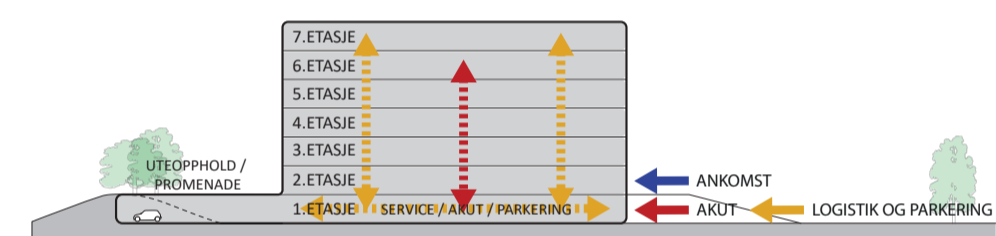
Mulighetsstudiet har disponert ca. 322 parkeringsplasser i p-hus eller under selve sykehuset for å løfte sykehusets gulvkote til nivå med overkant ny voll. Dette skaper mulighet for at etablere utsyn fra de kliniske funksjonene med utsikt over vannet og byen, så at dette ikke sperres av en voll. I tillegg er det mulig å etablere et vakkert uterom/en promenade langs vannet. Se figur 4.25.

P-huset utgjør ca. 8.050 m² og kan etableres i flere etasjer, eventuelt med gangbro til sykehuset for tørrskodd adkomst. Ved krav til at parkeringshuset etableres som en selvstendig bygning på sykehusomtten og ikke som vist nedgravd under nybygg alternativt på den andre siden av den nye veitraseen, vil dette medføre en større utfylling av tomten.

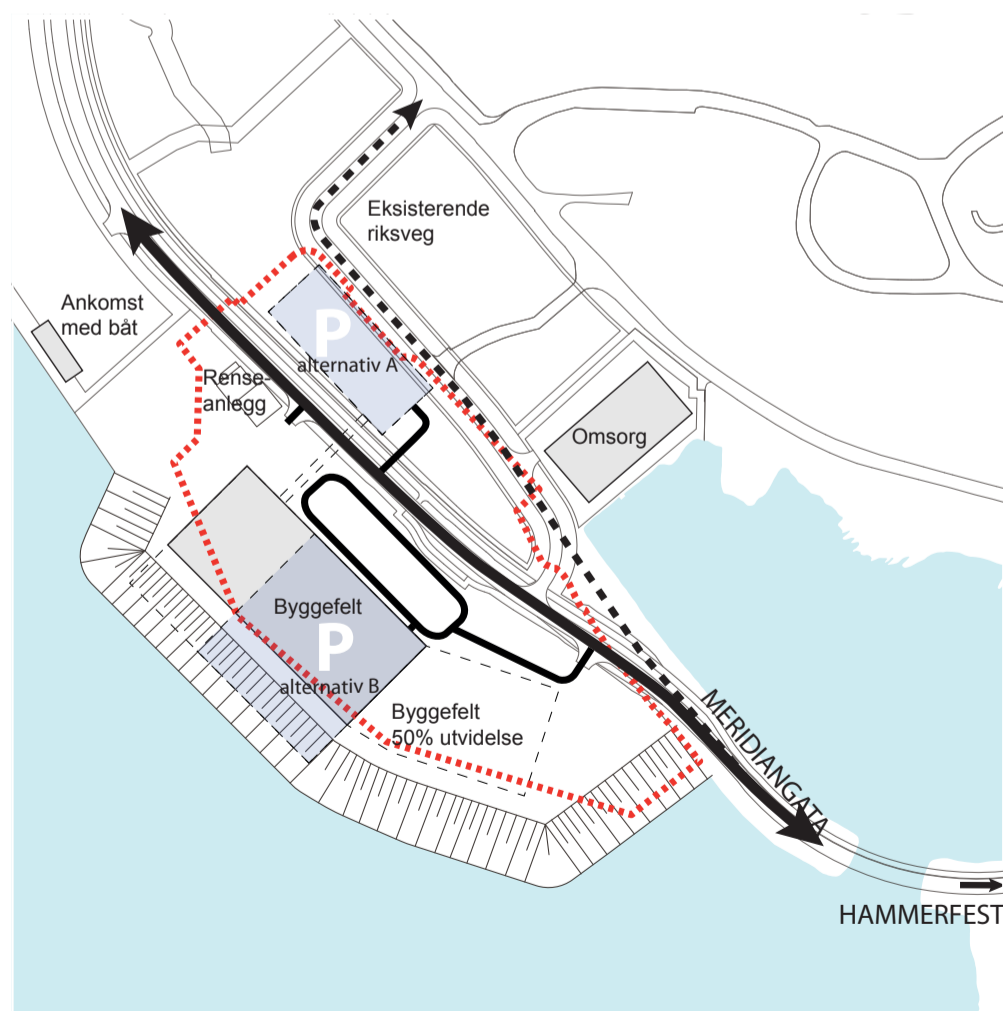
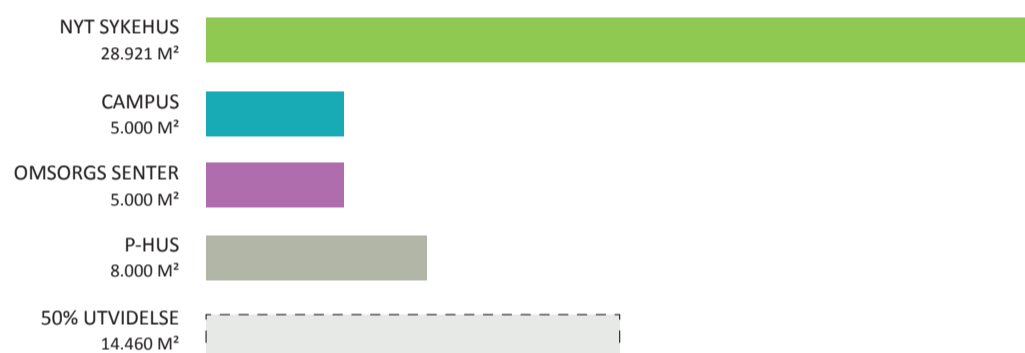
Muligheter, krav og endelige forutsetninger undersøkes og utredes nærmere i neste fase. Det er i mulighetsstudiet ikke anvist utvidelse av p-areal tilsvarende disponeringen av 50% utvidelse av bygningsmassen.



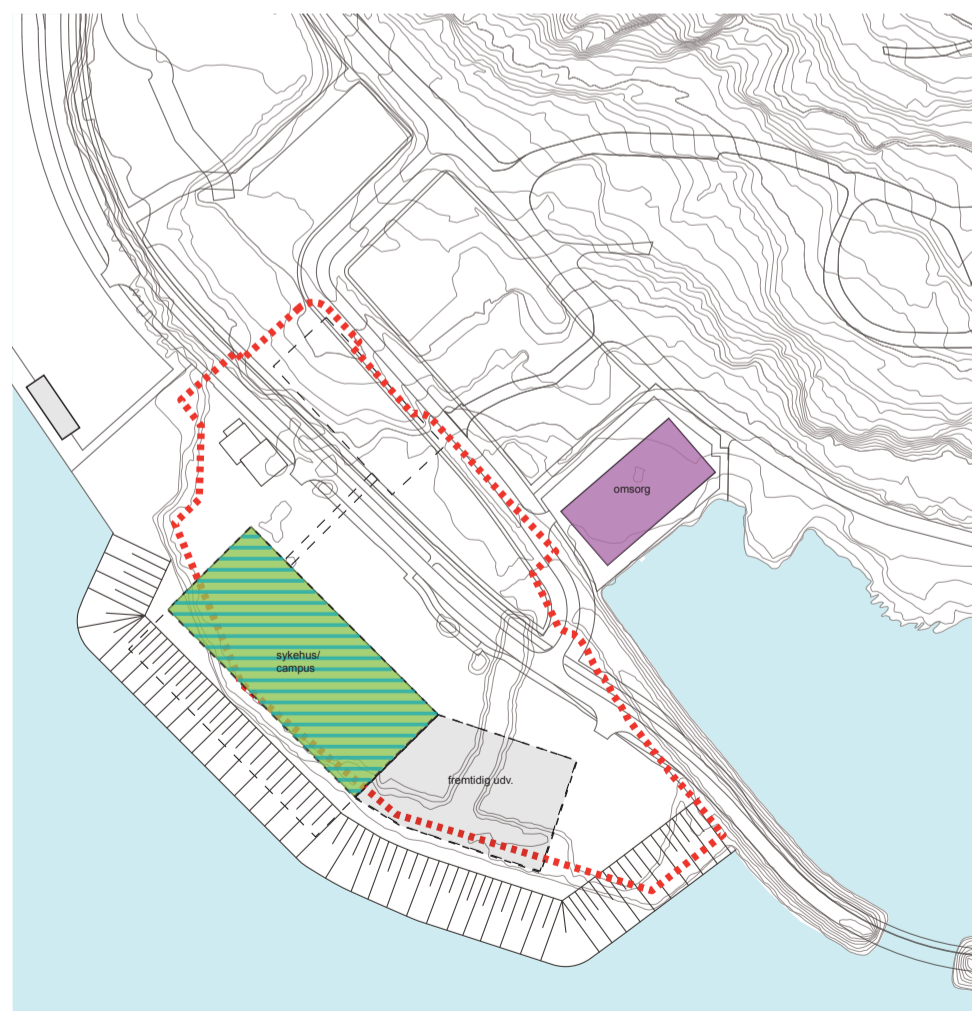
FIGUR 4.24_ UTSYN_ Utsyn fra Rossmolla



FIGUR 4.27_PARKERING_under sykehus



FIGUR 4.25_PARKERING_Bygningens fotavtrykk ved 7 etasjer



FIGUR 4.26_FUNKSJONER_Bygningens fotavtrykk ved 7 etasjer

4.2.2 FOTAVTRYKK – LOGISTIKK OG FUNKSJONER

SYKEHUSET

En etablering av et helt nytt sykehus gir mulighet for optimal fordeling av de enkelte avdelinger. Nybygget vil i alle tilfeller danne en generell og fleksibel ramme for den fremtidige utviklingen av sykehusfunksjoner og det er mulig å adskille de ulike klinikkens flow. Nærhetskrav og avstand mellom de forskjellige spesialenehetene kan oppfylles og de planlagte kliniske aktiviteter understøttes. Et nybygg kan gis rasjonnelle og fremtidsrettede etasjehøyder og tekniske anlegg som sikrer generalitet og fleksibilitet for en naturlig utvikling av behandlingstilbudet på sykehuset.

I analysen af Rossmolla er det skissert et alternativ. Alternativet tar utgangspunkt i bygningshøyde på 7 etasjer, hvilket, med en etasjehøyde på 4,6 meter, tilsvarer en samlet bygningshøyde på 32,2 meter. Ved lavere antall etasjer vil det avføre et større fotavtrykk og dermed kreve en større utfylling av tomten.

Alternativet tatt utgangspunkt i at avstanden til den avgrensede vollen/ bølgeskjermeren er 10 meter og at avstanden til den nye veitraséen er ca. 35 meter. Dette for å tilrettelegge for plass til taxi og bussholdeplass tett ved hovedinngangen. Hvis undersøkelser i neste fase krever økte avstander, vil dette kunne medføre en større utfylling av tomten.

I neste fase, der hovedfunksjonsprogrammets krav for virksomheten skal avklares, vil det kunne oppstå nye forutsetninger som har konsekvenser for arealer, etapper, byggefelter, bygningsgeometri, fotavtrykk, antall etasjer og omrokkeringer mv.

PSYKISK HELSEVERN

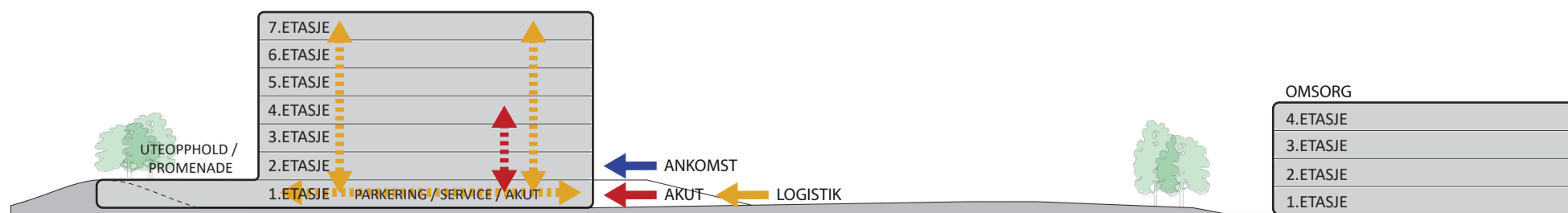
Alternativet viser full integrering av Psykisk Helsevern på sykehuset. Arealet inngår i det samlede areal for sykehusets fotavtrykk og illustrerer herved at virksomheten kan etableres i på det integrasjonsnivået der bestemmes.

UIT/CAMPUS

Alternativet viser potensiell mulighet for full integrasjon av Campus i sykehusets arealer på tomten. Her inngår arealet i sykehusets fotavtrykk.

OMSORGSSENTER

Alternativet viser potensiell mulighet for etablering av et omsorgssenter på tomten øst for Rossmolla. Her vil omsorgssenteret ha nærhet til både boligkvarter, lystbåthavnens aktiviteter og sykehuset.



FIGUR 4.28_ ALTERNATIV 2_ Bygningens fotavtrykk ved 7 etasjer

4.2.3 UTBYGNINGSMULIGHETER & TRINVIS UTBYGNING

Et sykehus er en dynamisk virksomhet som er i stadig transformasjon. Den driftsmessige organiseringen endres og den kliniske behandlingen er i kontinuerlig utvikling. Nybygg kan etableres med rasjonelle og fremtidsrettede etasjehøyder og tekniske anlegg som sikrer generalitet og fleksibilitet for en naturlig utvikling av behandlingstilbudet på sykehuset. I forbindelse med konseptendringer vil en ny struktur kunne være tilpasningsdyktig i forhold til organisasjonsendringer og utvikling over tid. Valg av struktur er meget viktig for å ivareta en videreutvikling, i form av en utvidelse av bygningsmassen. Utvidelse av sykehuset vil kreve utfylling av tomten.

Utvidelse ved at øke bygningshøyden skal vurderes i relasjon til byens og den urbane skala som kan endres over tid i relasjon til byens utvikling.

4.2.4 ARKITEKTUREN

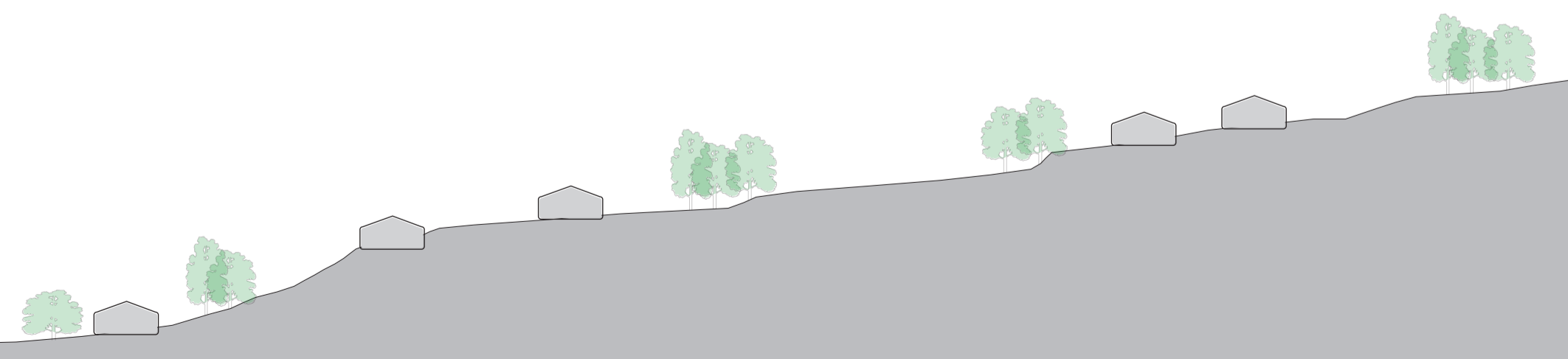
Ved etablering av en ny bygningsstruktur er det mulig å skape et arkitektonisk sammenhengende sykehus som rommer noe sanselig og signaliserer trygghet og omsorg. Tomtealternativet gir gode forhold for fremtidig utbygging og plass for rekreative uteområder. Det kan skapes arealer for opphold og pauser rundt omkring

byggningsstrukturen, med utearealer som både aktiverer og inviterer sykehusets brukere samt byens innbyggere. Bygningsstrukturens disponering og orientering sikrer at den fine utsikten mot fjorden utnyttes og på best mulig måte inkluderes i det arkitektoniske grepet.

Tomtens geometri og orientering i forhold til himmelretningene gir mulighet for at trekke dagslys inn i anlegget da man via den nye bygningsstrukturen kan orientere funksjoner og ankomst slik at man kan utnytte dagslyset mest mulig optimalt. Det vil være fin utsikt til alle himmelretninger – mot øst ligger Rossmollbukta. Mot syd og vest er det muligheter for stor dagslystilgang, og bygningsstrukturen har en stor fasadeflate som i tillegg gir en fantastisk utsikt utover sjøen og Hammerfest by. Mot nord, hvor daglystilgangen ikke er stor, er det en fantastisk utsikt utover landskapet/fjellet.



FIGUR 4.29_ Bilder fra eksisterende forhold på Rossmolla



4.2.5 GEOTEKNIKK

Det er gjennomført geotekniske undersøkelser i august/september 2017. Analyse og rapport vil foreligge ved månedsskiftet september/oktober 2017. Foreløpig vurdering ligger vedlagt. En orienterende geoteknisk vurdering er sammenfattet i vedlagte notat (Multiconsult, 2017), og oppsummeres kort her. På Rossmollatomta ligger en eksisterende fylling, men denne må utvides noe for å gi nok areal til sykehuset (minimumsalternativ). Multiconsult (tidligere Noteby) utførte i 2001 grunnundersøkelser for eksisterende fylling. Før etablering av dagens fylling var det berg i deler av fjæresonen. Ved eksisterende fylling er løsmassetykkelsen fra 0 til 8 m. Mektigheten er størst midt i Rossmollbukta, det vil si i den sørlige del av eksisterende fylling. Løsmassene består av 1 til 2 lag. Det øvre laget har meget liten til middels sonderingsmotstand. Massene består av skjellsand og korallsand/silt. Underliggende laget har stor sonderingsmotstand og antas å være fast morene.

Eksisterende fylling ble etablert omtrent i 2005. Eksisterende fylling er god byggegrunn. Ved direktefundamentering av bygg ventes små og jevne setninger. Dersom bygget blir mer enn 4 etasjer så kan det likevel være lønnsomt med pelefundamentering.

Det forventes at grunnforholdene ved ny fylling er tilsvarende som ved eksisterende fylling, og at stabiliteten av ny fyllingen er tilfredsstillende. Dette må imidlertid dokumenteres med egne grunnundersøkelser som er igangsatt pr uke 34/35.

Dersom nytt bygg oppføres på eksisterende fylling antas dette å ikke ha noen tidsmessig betydning, ved en større utfylling vil en kunne få en tidsforskyvning på 1- 2 mnd for komprimering/setning før tomten er byggeklar. Dersom det kartlegges leire i utfyllingsområdet vil dette ha en større tidskonsekvens.

Foreløpig rapport fra geoteknisk undersøkelser august/september 2017 konkluderer med at løsmassene utenfor eksisterende fylling består av skjellsand/korallsilt over et fastere lag av morenemasser. Det kan derfor fastslås at det ikke er forventet økte kostnader som en konsekvens av grunnens beskaffenhet.

MILJØ

SJØ

Det er gjennomført miljøtekniske undersøkelser i august/september 2017. Analyse og rapport vil foreligge i løpet av september 2017. Foreløpig vurdering ligger vedlagt. Miljøundersøkelser av sjøbunnsedimenter, utført i 2002 og 2003, har påvist forurensning av PAH, PCB og TBT. Det antas at bunnsedimentene fremdeles er forurenset. Før en evt. utfylling kan igangsettes må det søkes Fylkesmannen i Finnmark, miljøvernavdelingen, om tillatelse til tildekking over forurenset sjøbunn. Dersom det ikke kan dokumenteres at sedimentene er rene, må det gjennomføres avbøtende tiltak for å hindre oppvirvling og spredning av forurensete sediment under utfyllingsarbeidene. Eksempel på avbøtende tiltak kan være utlegging av en 30-50 cm tykk sandpute over de forurensete sedimentene.

LAND

Forurensningssituasjonen på land er ikke undersøkt. Området har vært benyttet til lagringsplass for diverse utstyr og brakkerigger. Det anbefales å gjennomføre miljøtekniske grunnundersøkelser for å dokumentere forurensningssituasjonen på land. Evt. forurensete masser som ikke kan bli liggende på området må fraktes til godkjent mottak.

Dersom det påvises forurensning over Miljødirektoratets tilstandsklasse 1 skal det utarbeides en tiltaksplan som beskriver tiltak under graving og håndtering av forurensete masser. Tiltaksplanen skal godkjennes av Hammerfest kommune før gravearbeider kan igangsettes.

BØLGEANALYSE

Rossmolla er utsatt for store bølger fra vest og sørvest. Det er gjort en vurdering av den samlede effekten vannstand og bølger på tiltaket, ref vedlagte notat "Bølger og overskylling Rossmolla" datert 30. juni 2017.

Når dagens fylling ble prosjektert var det utført vurderinger av bølger, vannstand og overskylling (SINTEF, 2002) og vurdering av nødvendige molohøyder (SINTEF, 2002a). Det ble advart at den nærmeste sonen bak fyllingen kunne være så utsatt

for overskylling at arealet ikke kunne benyttes til industriformål. Når et sykehus skal bygges på samme tomt, er forutsetningene endret. En må forholde seg til en strengere sikkerhetsklasse, effekten av klimaendringer samt at det må vurderes hvor mye overskylling man kan tillate under en ekstrem hendelse.

Etablering av sykehus er et tiltak som krever høy sikkerhetsklasse i Byggeteknisk forskrift (TEK10). Bølgesituasjon og oppskylling skal vurderes med høy returperiode (1000 år), da dette er et byggverk som skal fungere i lokale beredskapssituasjoner.

I analysen er det tatt høyde for ekstrem bølgetilstand, ekstrem vannstand og vurderinger av krav til opp- og overskylling over fyllingskronen.

Ved valg av fyllingshøyde bør det gjøres vurderinger av:

- Hvilken avstand bygninger/infrastruktur skal ha fra fyllingen
- Hvilken påvirkning valg av høy fyllingshøyde eller lavere og bredere fylling har på massebehov og arealbruk. Ved å øke bredden på fyllingskronen kan man gå ned på høyden, gitt at kronen består av drenerende plastringsstein.
- Hvor store overskyllingsrater man kan dimensjonere for. Akseptabel opp- og overskylling er avhengig av formålet til moloen/fyllingen og dimensjonering av kronen, baksiden og infrastrukturen bak fyllingen. Mengden overskylling som til slutt kan aksepteres avhenger av:
 - Avstand fra fylling til bygning
 - Dreneringsegenskaper av arealet mellom fylling og bygning
 - Bygningens sårbarhet for overskylling
 - Planlagt bruk av arealet mellom bygning og fylling.

Resultatene fra bølgeanalysen viser at fyllingen ville kunne oppfylle et akseptabelt krav til overskylling med varierende kombinasjoner av kronhøyde og -bredde. I denne rapporten er det foreløpig lagt til grunn høyde på ca. 9 m og bredde på ca. 6 m ved beregning av utfyllingsvolum.

KLIMAMESSIGE OG BYGNINGSFYSISKE KOSTNADSDRIVERE

Kostnadsdrivende forhold for klimaskallet for alternativ Rosmolla i forhold til alt. Fuglenes er vurdert, ref. vedlagte notat "Hammerfest sykehus klimaforhold" (Multiconsult 15.8.2017). vurderinger for Rossmolla oppsummeres kort i det følgende.

KLIMASIKRING

Beliggenheten er værhard, og dette må hensyntas ved prosjektering, utførelse og drift/vedlikehold, og bygningene må utformes etter de beste norske prinsipper for værharde kyststrøk. Dette innebærer yttervegger med "to-trinns tetting" med utlekkede kledninger og to-trinns fuger. Vinduer og glassfasader må tilfredsstillende de høyeste krav til vind- og vanntetthet. Tak bør utørres som kompakte tak uten luftesjikt som lett kan fylles med regn og fokksnø. For Rosmolla som ligger i sjøkanten må det i tillegg tas hensyn til sjørøkk som kan opptre i storm fra syd- og vestlig kant. Dette setter begrensninger på plassering og valg av løsninger for dører og inngangspartier, og for valg av ytterkledning på fasader. Det er skissert bygningsvolumer med 6 etasjer, som vil være meget utsatt for direkte sjøsprut til tross for en forhøyet voll i ytterkant av fyllingen.

ENERGIFORHOLD

Det kreves den mest nøyaktige utførelsen av isolering og vindtetting og det må regnes med høyere påslag enn normalt for infiltrasjonstap.

KORROSJONSSIKRING

Rosmolla ligger i havkanten direkte utsatt for sjøsprøyt på bygningene, og vil ha korrosivitetskategori C5-Marin iht NS-EN ISO 9223 og NS-EN ISO 12944-2.

For klimaskallet, i første rekke fasader og vinduer, vil Rossmolla kreve spesielløsninger for yttervegger og vinduer for å hindre forkortet levetid pga. korrosjon. Aluminium og andre metaller må ha kraftigere overflatebehandling i form av eloksering eller tykkere pulverlakkering, inkl. grundigere forbehandling. Kapping og bearbeiding av vegg- og vinduskomponenter må trolig foretas før overflatebehandlingen slik at alle snittflater er korrosjonsbeskyttet. Slik spesialbehandling før sammensetning av fasadekomponentene gir mer omfattende håndtering og logistikk, som vil være tidkrevende og kostnadsdrivende.

VEDLIKEHOLD OG DRIFT

Det vil kreve mer omfattende renhold av fasader mht saltavleiringer enn det som er normalt for moderate kyststrøk. Dette innebærer f.eks. regelmessig spyling av fasadene med ferskvann. For Rossmolla må man i tillegg regne med å rengjøre utvendige vindusflater etter hver storm for å få et tilfredsstillende utsyn. Dette innebære hyppig vindusvask. For å begrense de løpende kostnadene for vindusvask bør det anlegges utvendig rengjøringsystem som fasadeheis/-vogn eller tilsvarende.

ROS-ANALYSE ROSSMOLLA

Basert på en sikkerhetsrapport utarbeidet av Statoil utgitt 2013-09-19 er det gjort en foreløpig vurdering av risikonivået på Hammerfest LNG.

Temarapport nummer 13 fra DSB (link) angir føringer for risikonivå og arealbruk rundt anlegg som håndterer farlig stoff. Spesielt sårbare objekter (sykehus, sykehjem, skoler o.l.) må normalt plasseres i det som kalles "Utenfor ytre sone". Grensen mellom "Ytre sone" og "Utenfor ytre sone" går ved 1E-7 per år isorisk-konturen for individuell risiko. Se utdrag fra Temarapport nummer 13 under. Dette tilsvarer grønn kurve i Sikkerhetsrapport for Hammerfest LNG, Figur 2.3.1. Med andre ord kan sykehusomtomten i prinsipp fritt plasseres utenfor den grønne kurven.

legget bidrar til å redusere risikoen Melkøya representerer for sykehuset. Det bør også bemerkes at det alltid vil være en viss grad av usikkerhet i risikoanalysen som brukes til å beregne isorisk-konturene, samt at det fremtidige risikonivået på Melkøya vil kunne endre seg som følge av modifikasjoner o.l. Det anbefales derfor ikke å legge sykehuset tett inntil "Ytre sone" som vist i sikkerhetsrapporten (grønn kurve).

4.2.6 GJENNOMFØRING OG FREMDRIFT

Det vil ta minst 6-7 år før nytt sykehus står klart på ny tomt. I dette alternativet skal sykehusvirksomheten avvikles ved eksisterende sykehus.

Kostnadene til eksisterende bygg skal i perioden holdes på et minimumsnivå med formål å opprettholde sykehusdriften ved eksisterende lokalisasjoner inntil innflytting i nytt sykehus. Bygging av nytt sykehus kan foregå uavhengig av driften ved eksisterende sykehus.

Følgende er lagt til grunn for det viste scenariet:

- Nybygg 28.900 m² BTA, inkl opparbeiding av tomt og uteområder
- P-hus forutsettes etablert av Hammerfest kommune.
- Tomteerverv, basert på grove anslag – pristilbud er ikke innhentet.
- Salgsinntekt av eksisterende tomt og bygningsmasse på Fuglenes er medtatt med et grovt anslag på 40 mill. Takst foreligger ikke.
- Kostnader til diverse infrastruktur (knyttet til tomt, veg, VA, strøm og kabler, utomhusareal)
- Etablering av ambulansjestasjon
- Tilrettelegging for helikopterlandingsplass
- Riving Fuglenes

Utover dette gjelder selvfølgelig at større avstand mellom sykehus og Melkøya-an-

Hensynssone	Hensynssonene for Farlig stoff-anlegg går ut:	Hensynssonene for Eksplosivanlegg går ut:	Bestemmelser for hensynssonene (objekter og aktiviteter akseptert i sonen)
Indre sone	Til risikokontur 10 ⁻⁵	Til sikkerhetsavstand etter tabellverdier	<p>Dette er i utgangspunktet virksomhetens eget område.</p> <p>I tillegg kan for eksempel LNF-område inngå i indre sone. Kun kortvarig forbipassering for tredjeperson (turveier etc.).</p>
Midtre sone	Til risikokontur 10 ⁻⁶	Til sikkerhetsavstand etter tabellverdier	<p>Offentlig vei, jernbane, kai og lignende. Faste arbeidsplasser innen industri- og kontorvirksomhet kan også ligge her. I denne sonen skal det ikke være overnatting eller boliger. Spredt boligbebyggelse kan aksepteres i enkelte tilfeller.</p>
Ytre sone	Til risikokontur 10 ⁻⁷	Til sikkerhetsavstand etter tabellverdier	<p>Områder regulert for boligformål og annen bruk av den allmenne befolkningen kan inngå i ytre sone, herunder butikker og mindre overnattingssteder.</p>
Utenfor ytre sone	Ingen hensynssone utenfor ytre sone	Ingen hensynssone utenfor ytre sone	<p>Skoler, barnehager, sykehjem, sykehus og lignende institusjoner, kjøpesenter, hoteller eller store publikumsarenaer må plasseres utenfor ytre sone.</p>

FIGUR 4.30_ Hensynssone.

Faser	Varighet ca. mnd	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
B3 Valg av konsept			◆						
B4 Investeringsbeslutning			◆						
Regulering og KU	18	■	■	■	■	■	■	■	■
Utfylling tomt og komprimering	6-12			■	■	■	■	■	■
Planlegging, prosjektering, myndighetsbehandling, kontrahering entreprenør	18-24		■	■	■	■	■	■	■
Byggstart									
Vei, adkomst m.m.									
Fase 1: Bygging Nybygg, utomhus m.m.	36				■	■	■	■	■
Idriftsettelse og Innflytting	3-5							■	■
Riving bygningsmassen Fuglenes	6-12								■

FIGUR 4.31_ FREMDRIFT ROSSMOLLA_ Grov skisse

4.3 INVESTERINGER

De to tomtene er analysert for å identifisere divergerende kostnadsdrivere, dvs. hvor det er større eller særegne forskjeller mellom de to alternativene. Estimaterne representerer en top-down tilnærming og har et usikkerhetsspenn på gjennomsnittlig +/- 20%, som er et normalt nivå i tidlige faser i et prosjekt. I basisestimatet er usikkerhet angitt og forutsetninger for sannsynlig kostnad anført. Se Figur 4.32.

Kostnadsdifferanse utover normal nivå kalkyle	Fuglenes	Rossmolla
Forskjeller innen:		
Elkraft	2 500 000	-
Grunnarbeider og tomt	25 400 000	12 500 000
Klimatiltak	-	22 540 625
Markedsusikkerhet	-	-
Miljø	7 425 000	17 660 000
Prehospitale tjenester	50 000 000	13 750 000
Regulering	-	-
Rokader og provisorier	207 156 250	51 500 000
Utomhusareal	-	-
VA	1 718 750	4 062 500
Vei	800 000	5 200 000
Differanse summert (avrundet)	295 000 000	127 000 000

FIGUR 4.32_ ESTIMATER KOSTNADSDIFFERANSER FOR TOMTEALTERNATIVER_ Kostnader knyttet til etablering av byggeklar tomt samt kostnader der det vil være ulikheter ved et utbyggingsprosjekt på de respektive tomtene er oppsummert i figuren herover.

KOMMENTAR TIL MERKOSTNAD FOR FUGLENES:

Det er ikke antatt differanse på merkostnad hverken for utvidelse av sykehusareal eller økt tomteareal. Årsaken er at en fremtidig utvidelse kan skje der deler av eksisterende bygningsmasse står per i dag. Dvs. tomten er ferdig tilrettelagt for videre utbygging.

KOMMENTAR TIL MERKOSTNAD FOR UTVIDET TOMTEAREAL FOR ROSSMOLLA:

Det er ikke estimert en merkostnad ved utvidelse av sykehusareal, gitt forutsetningene om at planlagt Rv. 94 kan legges i tomtegrense mot nord-øst, og at det tillates bygging inntil 7 etg. på tomten. Kostnader for utlegging av masser vil være avhengig av markedet og tilgang på stein. Ved innkjøp av masser fra et steinbrudd, transport til Rossmolla, samt utlegging vurderes en kostnad på kr. 200-300 per m³ for ferdig utlagt fylling (200 kr per m³ er benyttet i merkostnaden vist i tabellen). For volum av denne størrelse er det grunn til å tro at stein kan hentes med båt fra andre steder i regionen til en rimeligere pris. Totale merkostnader inkluderer miljøkostnader på MNOK 10 inkl. mva.

	Fuglenes	Rossmolla
Sum merkostnad tomtevalg	295 000 000	127 000 000
Merkostnad ved utvidelse med 50% sykehusareal	ingen merkostnad	ingen merkostnad
Merkostnad ved utvidelse til 50 000 kvm tomteareal*	ingen merkostnad	75 000 000

FIGUR 4.34_ SUM MERKOSTNAD TOMTEVALG_ Merkostnader ved fremtidig utvidelse av sykehusareal og tomteareal. *På Fuglenes er foreløpig vurdert tomteareal 42 dekar.

Estimatene er utført etter "top-down" prinsipper. Dette betyr at estimatene er basert på overordnede vurderinger basert på anslag av arealer og volum og prissatt etter tilgjengelige enhetspriser og erfaringstall. Svakheten med denne typen estimat er mangel på detaljerte løsninger, tilgjengelig datagrunnlag og utredninger/undersøkelser som gir grunnlag for eksakte og sikker prissetting og volum/arealanslag. Tall i estimatene er det som oppfattes som sannsynlige kostnader, innenfor et gitt usikkerhetsspenn.

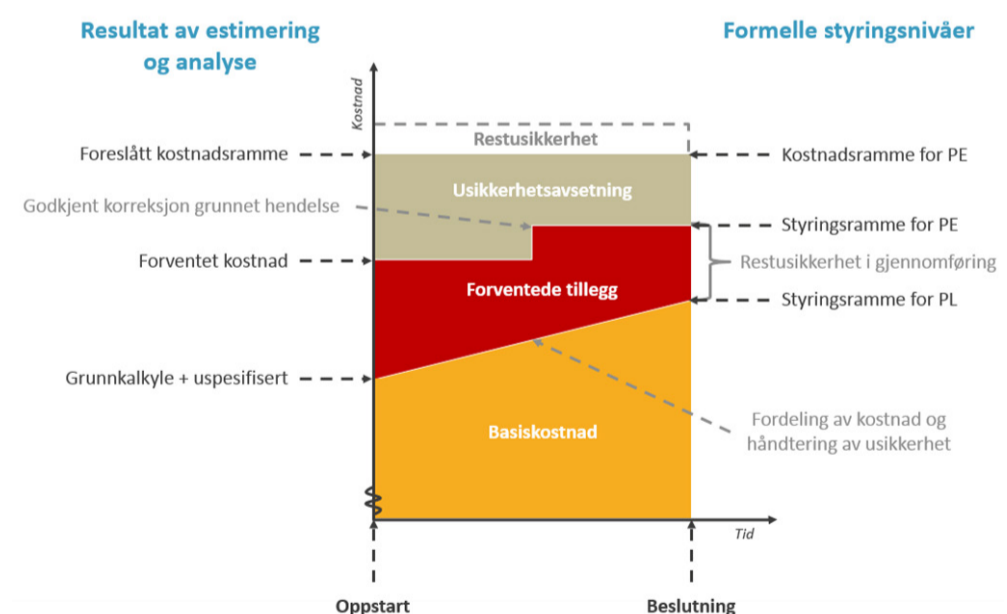
Det understrekes at estimatene ikke er totalkostnader for alternativene, men er ment å gi et uttrykk for kostnadsdifferanser mellom alternativene basert på disses karakteristika.

De identifiserte kostnadsdrivere på de ulike tomtene er fremkommet som et resultat av interne møter med fagrådgivere, prosjekteringsgruppen og prosjekteier. Kostnadsdriverne er identifisert på grunnlag av kunnskap om dagens situasjon og fremtidig hendelsesusikkerhet er et vesentlig risikoforhold som et slikt estimat ikke dekker.

Sammenstillingen gir en oversikt antatt kostnadsulikhet basert på et overordnet nivå og med de begrensninger det ligger i alle estimater som utføres i tidligfase i prosjekter. Sikkerhet og presisjon i estimat vil normalt øke i de kommende faser.

4.3.1 USIKKERHETSPROFIL

Generelt sett er det riktig å ta høyde for det som oppfattes usikkerhet i prosjekter før beslutning. Om man velger å gå videre med et alternativ med høy usikkerhet er det vesentlig av prosjekteier gir føringer for hvordan usikkerhet skal behandles og hensyntas i prosjektforløpet.



FIGUR 4.33_ USIKKERHET I PROSJEKTFORLØPET_ I figuren er det vist et generelt prosjektforløp. Ved oppstart konseptfase er kostnadsrammen nedbrutt og man forholder seg til en et utgangspunkt, en basiskostnad, som fremkommer som en konsekvens av gitt kostnadsramme. I konseptfase og senere forprosjekt vil usikkerhet reduseres som følge av økt detaljering og viten.

Den gjennomsnittlige usikkerhet ligger på ca +/- 20 prosent. Usikkerheten er i hovedsak knyttet til prisestimer, ikke i like stor grad til volum.

Det påpekes at usikkerheten er større knyttet til følgende elementer som veier tungt i sammenligningen:

Dette gjelder:

- Miljøtiltak. For Rossmolla har vi indikasjoner basert på tidligere undersøkelser som gir grunnlag for estimatene. For Fuglenes finnes ikke tilgjengelige undersøkelser, og det er derfor medtatt en kostnad som baserer seg på at det finnes forurensning fra tidligere og eksisterende virksomhet i området (oljetanker i grunnen).
- Merkostnader som konsekvens av samtidig bygging på Fuglenes. På dette stadiet i prosjektet er det ikke mulig å anslå eksakt hvilke kostnadskonsekvenser en samtidighet i bygging og drift på Fuglenes vil få for prosjektet. På grunnlag av erfaring fra tidligere tilsvarende problemstillinger er det lagt til 10 % på antatte byggekostnader (huskostnad for tilsvarende bygg) for å ta høyde for økte gjennomføringskostnader og markedsusikkerhet. Dette er basert på at tilbygg og nybygg i tilknytning til eksisterende virksomhet som hovedregel blir dyrere enn "standard byggepriser". Usikkerheten vil reduseres i takt med økt detaljering og planlegging. Dersom en skulle velge Fuglenes-alternativet bør man innledningsvis i prosess bruke tid på å finne riktig konsept som minimerer denne usikkerhet og samtidig optimaliserer forholdet mellom funksjonalitet og byggekostnad. I dette kan det også ligge en vurdering om det kan være hensiktsmessig å utvide arealet som i dag er disponibel for prosjektet. Denne posten representerer en vesentlig del av kostnadsdifferansen mellom de to alternativene.
- Merkostnader provisorier. Denne posten representerer en reell kostnad, men kan teoretisk reduseres dersom man på et senere tidspunkt i planleggingen kan nyttiggjøre seg eksisterende bygg som provisorier.
- Sprengning av tomt Fuglenes. Denne posten representerer en kostnad knyttet til valg av konsept og kan bli redusert ved valg av andre konsepter, men disse kan ha negative driftsmessige konsekvenser. Dette kan på den annen side ha en funksjonell konsekvens som må kostnadssettes på driftssiden. Avhengig av sykehusets nye fotavtrykk og en detaljert plan for trinnvis utbygging kan usikkerhet knyttet til fjellsprengning og byggekostnader forbundet med samtidig bygging og drift reduseres. Dette betyr at løsninger i størst mulig grad tilpasses kostnadsbildet.
- Valg av konsept på Fuglenes vil måtte gjøres på grunnlag av en ingeniørgeologisk undersøkelse og anbefaling. Det er ikke fremkommet noe som tyder på at det er spesielle geologiske forhold som umuliggjør en bygging inntil eksisterende bygg. Forsiktig sprengning inntil bygninger er vanlig praksis i by og tettsteder. Spesielle tiltak i forbindelse med sprengningen, overvåkning og bruk av måleutstyr er imidlertid påkrevd hvor det er "ømfintlig" virksomhet. Omfang og presis kostnadssetting kan ikke gjøres før konseptet er bearbeidet og detaljert.
- Klimatiltak Rossmolla. Det er på dette stadiet i prosjektet konstatert at klimatiltak er nødvendige på Rossmolla, primært er dette knyttet til korrosjonssikring og ulike tiltak på fasader og i noe begrenset omfang på uteområder.
- Tomtestørrelse Rossmolla. Det knytter seg noe usikkerhet til nødvendig tomteareal og dermed volum av utfylling i sjø samt eventuelle landtiltak. Dette vil være avhengig av konseptvalget. Estimater gjelder et minimumsalternativ mht fotavtrykk. Det er i tillegg gjort et eget estimat for kostnader knyttet til en utvidelse av fyllingen med 13.500 m² for å kunne sammenlignes med tomtestørrelse Fuglenes.
- Helikopterlandingsplass. For alternativ Rossmolla er det i estimatene ikke basert på løsningsforslag, men som budsjett gitt fra Sykehusbygg for landingsplass på bakken. Valg av lokalisering, teknisk løsning og tilknytning til sykehuset vil kunne medføre økte kostnader.
- Tomtekostnader (erverv, salg). Kostnader for tomteerverv og salg for alternativene er basert på føringer fra Sykehusbygg og er ikke verifisert nærmere.
- Reguleringsforhold. Det er ikke medtatt kostnader for eventuelle fremtidige rekkefølgekrav. Vedrørende regulering er følgende presiseringer mottatt fra Hammerfest kommune: Hammerfest kommune/Statens Vegvesen har pr. i dag ikke krevd noen utbygging av offentlige veiltak i forbindelse med bygging av nytt sykehus i Hammerfest. Om og eventuelt hvilke krav/rekkefølgebestemmelser som skal gjelde vil selvfølgelig være noe som må diskuteres framover, og noe som vil bli endelig avklart i forbindelse med utarbeidelse/vedtak av ny reguleringsplan for den valgte tomte. Kommunen forutsetter derfor at anbefaling om tomtealternativ ikke gjøres ut fra antakelser om slike krav.

Begge alternativene vil kreve en nyreguleringsplan. Da planarbeidet ikke er formelt igangsatt medfører en usikkerhet som følge av at eventuelle rekkefølgebestemmelser og innsigelser fra naboer og berørte parter ikke er kjent.

Erfaringsvis kan det komme innspill og rekkefølgekrav fra berørte parter og naboer som kan få kostnadmessige konsekvenser (utbyggingsavtaler/avbøtende tiltak) så vel som i et bygningsmessig/driftsmessige kostnader som følge av begrensende effekt mht byggehøyder, plassering og infrastruktur.

Arbeidet med utarbeidelse av planforslaget må derfor prioriteres og vektlegges for å sikre at sykehusets interesser ivaretas. Prosjekteier må delta aktivt i prosess for å utarbeide et forslag som ikke blir kontroversielt.

5.0 BÆREKRAFT OG SAMFUNNSØKONOMISKE VURDERINGER

5.1 SPESIELLE FORUTSETNINGER FOR TOMTEVALG

Dette er ikke en avsluttet konseptrapport og inneholder ingen vurdering av de mulighetene Finnmarkssykehuset HF har til å etablere en driftsøkonomi som har bærekraft til å dekke kostnadene ved å bygge. Den vurderingen vil gjøres i forbindelse med selve konseptrapporten.

Denne delrapporten rendyrker forskjellen i kostnader og økonomisk usikkerhet knyttet til de to tomtene, der en tomt skal velges for det videre planarbeidet.

Det legges til grunn at rammen er gitt til 1 950 millioner kroner, inklusive 15 % avsetning for å dekke usikkerhet. Beregningene som vises legger inn de estimerte kostnadene til å klargjøre de to tomtene for bygging og de ekstra kostnadene knyttet til å bygge og rive i faser på Fuglenes og for å forberede bygget på Rossmolla for at det ligger mer utsatt til for fuktighet og salt. Beløpet dette summerer seg opp til trekkes fra rammen som så fordeles relativt i forhold til hvor stor andel av bygget som blir ferdigstilt de enkelte år.

For Fuglenes regnes det byggelånsrenter for hver byggefase som så legges til andre investeringskostnader og regnskapsføres som avskrivninger og med lånerenter fra og med innflytting i nytt bygg for hver fase. For Rossmolla gjøres det samme for den samlede byggeperioden. Det er lagt til grunn en rentesats på 2,5% per år, både for byggelånsrenter og lånerenter, slik det ble gjort i Idéfaserapporten. Lån forutsettes tilbakebetalt over 25 år og nybygg avskrives over 26,4 år uten å skille mellom type bygg og utstyr. Dette også lik hvordan dette ble behandlet i Idéfaserapporten.

Ved ferdig nytt sykehus reduseres overskuddskravet fra 24 ned til 5 millioner kroner årlig. Det er ikke noe eget vedtak på hvordan dette skal gjøres når man på Fuglenes tar i bruk nytt sykehus i etapper. Det er lagt til grunn at overskuddskravet reduseres proporsjonalt med hvor stor andel av sykehuset som ferdigstilles i den enkelte etappe.

Kostnadene ved å sprengne ut tomte på Fuglenes vurderes som en verdiøkning og føres som avskrivning fra året etter at sprengningsarbeidene er forutsatt avsluttet. Kjøp av tomt på Fuglenes og Rossmolla og utfylling av tomte på Rossmolla samt ferdigstilling av denne behandles som en del av investeringen i sykehuset. Riving på Fuglenes kostnadsføres som en direkte kostnad på det tidspunktet det utføres på Fuglenes og føres opp som kostnad for Rossmolla det året sykehuset står ferdig der.

Kostnadene for parkeringshus/parkeringsplasser og tilpasning av veier forutsettes å ha samme kostnad ved begge tomtealternativene og inngår ikke i de økonomiske beregningene. Beregningene i dette kapitlet forutsetter helikopterlandingsplass på tak for Fuglenes og på bakken for Rossmolla.

Det er lagt inn en forutsetning om at de endelige rivekostnader for byggene på Fuglenes er de samme ved begge tomtealternativer, men at de kommer i faser for Fuglenesalternativet.

Det er ikke lagt inn kostnader i form av lavere aktivitet eller økte kostnader til personell ved drift på Fuglenes samtidig som det bygges. Bygging vil ikke foregå i de delene av sykehuset der det er sykehusdrift. Det har vært kontakter med store og mindre sykehus der det har foregått større nybygg og ombyggingsarbeider nær og i bygg med sykehusvirksomhet. Disse har ikke registrert redusert behandlingsaktivitet eller økte driftskostnader knyttet til sykehusvirksomheten.

Dette og andre ikke tallfestede forhold er behandlet i [vedlegg 7](#).

5.2 KOSTNADSELEMENTENE RELATERT TIL FUGLENES

De viktigste kostnadsdriverne ved å bygge på Fuglenes er at aktivitetene relatert til å bygge og drive sykehuset foregår samtidig innenfor et begrenset område. Sammenlignet med en situasjon hvor det ikke var drift i sykehuset, må det påberegnes merkostnader for både tilpassing av byggeaktiviteten og sprengningsarbeidet som skal utføres. Driftskostnadene for sykehuset vil også øke noe i perioden, eksempelvis med behovet for midlertidig strømforsyning. I tillegg kommer kostnadene for provisoriske løsninger for kontor og garderobe, samt midlertidig heis mellom etasjene i nytt og gammelt bygg. Det er ikke lagt inn kostnader knyttet til høyere sykefravær og redusert aktivitet knyttet til pasientbehandling. Vi har ikke funnet dokumentasjon på at bygging nær eller i bygg der det pågår aktivitet har slått ut for denne aktiviteten. På Fuglenes vil byggevirksomheten foregå ved siden av og ikke i bygg der det pågår virksomhet. Unntakene vil være noen eventuelle mindre tilpasninger for de som midlertidig må flytte internt i de eksisterende bygningene.

Registrert tilstand i multiMap av hovedforsyning strøm viser tilstandsgrad 2 (Innebærer et eldre anlegg med noe underkapasitet. Behov for delvis oppgradering/utskiftning). For å sikre riktig kvalitet i et nytt sykehus legges til grunn ny hovedstrømforsyning og trafo

Den stegvise utbyggingen på Fuglenes gjør at deler av rivekostnadene kommer tidligere enn de ville gjort dersom sykehuset skulle bygges ferdig først. Det første rivearbeidet må utføres i 2022, mens man vil vente til år 2024 og 2025 med å rive dersom Rossmolla velges. Til gjengjeld vil hele byggeperioden forlenges, slik at den siste delen av rivekostnadene først påløper i 2027 i Fuglenesalternativet.

Nybygg på Fuglenes krever relativt store miljøtiltak knyttet til forurensning i bakken de to første årene.

Rentene på byggelånet vil begynne å løpe i takt med ferdigstillelsen av bygget. Siden bygget ferdigstilles i tre faser vil renter og avskrivning av byggets verdi måtte tas inn i regnskapet relativt tidlig.

5.3 KOSTNADSELEMENTENE RELATERT TIL ROSSMOLLA

For bygging på Rossmolla er de største forberedende kostnadene forbundet med erverv og utfylling av tomte, inkludert forbelastning av utfyllt område. Ved dette alternativet er det også lagt inn en inntekt ved salg av Fuglenes. Dette er en inntekt som forutsetter at byggene på Fuglenes er revet. Det er beregnet betydelige kostnader knyttet til miljøundersøkelser og -tiltak relatert til beliggenheten ved sjøen.

Et fuktigere klima krever dessuten investering i ulike former for korrosjonssikring og -beskyttelse av luftinntak, utvendige konstruksjoner og utendørsanlegg.

Etablering av helikopterlandingsplass på bakken, ambulansestasjon, og tilknytningen til hovedveien er også sentrale kostnadsdriverne for dette alternativet.

Avskrivningene starter fra 2024, ved innflytting i nytt bygg. Det som avskrives er kostnadene for selve bygget, inklusive byggelånsrenter, tomtekostnaden, utfyllingen, ambulansestasjonen og helikopterlandingsplassen. Samme år påløper de høyeste rentekostnadene på byggelånet. Det gjør at 2024 blir det året med klart størst belastning i regnskapet. Kostnadene dette året er så særegne at det kan være aktuelt å gjøre avsetninger tidligere, eller eventuelt ta opp ytterligere lån som glatter kostnadsprofilen.

Fra og med 2025 vil kostnadene være stabile og domineres av avskrivninger. Reduksjonen i overskuddskrav begynner i 2014 og er også stabil.

5.4 FORDELING AV KOSTNADENE PÅ DE ENKELTE ÅR - FRA PROSJEKTSTART TIL 2030 FOR BEGGE BYGGEPROSJEKTER

Figur 5.1 viser hvordan kostnadene fordeler seg over år for de to prosjektene. Det vi har kalt direkte kostnader er kostnader som vi ikke vurderer til å gi en verdi som øker kapitalen til helseforetaket. Det er kostnader som er nødvendig for å komme i gang med bygging, men som ikke tilfører en kapitalisert verdi. Disse kostnadene påløper det året de brukes og avskrives ikke. Kostnader som kapitaliseres avskrives over 26,4 år. En spesifisert oversikt over de ulike kostnadselementene som må til for å klargjøre de to tomtene for bygging er vist i kapittel 4.3.

Fuglenes	2018-2030	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Direkte kostnader	219 600	4 825	3 400	18 671	25 044	45 597	18 511	18 511	48 240	22 490	14 313	-	-	-
Avskr. erverv tomt	758	-	-	-	-	-	-	-	-	152	152	152	152	152
Avskr. sprengning	1 705	-	-	-	-	-	-	-	-	341	341	341	341	341
Avskr. Helikopterlanding	9 470	-	-	-	-	-	-	-	-	1 894	1 894	1 894	1 894	1 894
Avskr. Fase 1	225 527	-	-	-	-	-	28 191	28 191	28 191	28 191	28 191	28 191	28 191	28 191
Avskr. Fase 2	126 953	-	-	-	-	-	-	-	21 159	21 159	21 159	21 159	21 159	21 159
Avskr. Fase 3	53 359	-	-	-	-	-	-	-	-	13 340	13 340	13 340	13 340	13 340
Rentekost lån	282 660	-	-	-	3 604	14 661	20 533	26 289	31 832	36 512	36 885	37 464	37 440	37 440
Redusert overskuddskrav	-111 853	-	-	-	-	-	-8 531	-8 531	-12 597	-12 597	-12 597	-19 000	-19 000	-19 000
Belastning på regnskapet	803 538	4 825	3 400	18 671	32 166	62 228	59 756	64 887	115 738	96 448	104 231	81 956	80 396	78 836
Rossmolla	2018-2030	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030
Direkte kostnader	54 788	10 250	1 235	10 325	2 063	1 563	17 853	25 750	-14 250	-	-	-	-	-
Avskr. erverv tomt	6 629	-	-	-	-	-	-	947	947	947	947	947	947	947
Avskr. Utfylling	6 960	-	-	-	-	-	-	994	994	994	994	994	994	994
Avskr. Bygget	485 283	-	-	-	-	-	-	69 326	69 326	69 326	69 326	69 326	69 326	69 326
Avskr. Ambulansstasjon	994	-	-	-	-	-	-	142	142	142	142	142	142	142
Avskr. Helikopterlanding	2 652	-	-	-	-	-	-	379	379	379	379	379	379	379
Rentekost lån	240 240	-	-	-	-	-	-	39 000	37 440	35 880	34 320	32 760	31 200	29 640
Redusert overskuddskrav	-133 000	-	-	-	-	-	-	-19 000	-19 000	-19 000	-19 000	-19 000	-19 000	-19 000
Belastning på regnskapet	664 546 426	10 250	1 235	10 325	2 063	1 563	17 853	117 538	75 978	88 668	87 108	85 548	83 988	82 428

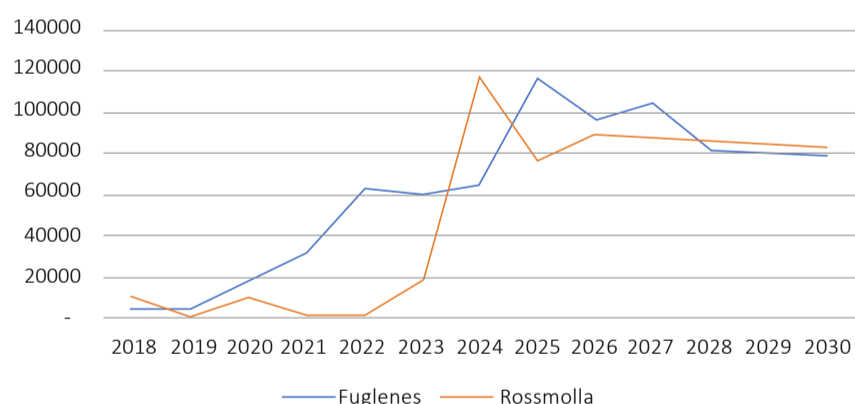
FIGUR 5.1_ KOSTNADER FOR BYGGEPROSJEKTET _ Fuglenes og Rossmolla 2018-2030, i 1 000 kr.

5.5 VURDERING AV USIKKERHETEN - I DE VISTE BEREGNINGER

Det som her er benevnt som direkte kostnader er vesentlig høyere på Fuglenes enn på Rossmolla. Dette skyldes at det er et betydelig påslag på byggekostnadene for nytt bygg på Fuglenes fordi byggeprosessen må tilpasse seg en situasjon der det er sykehusdrift i nabobyggene. For Rossmolla vil kostnadene øke hvis man finner at utfyllingen i sjøen må økes.

I dag har Fuglenes ikke helikopterlandingsplass på sykehuset. Helikopter lander på flyplassen. Rossmolla ligger heller ikke langt unna flyplassen. Forutsetningene for de økonomiske beregningene, gjør at Fuglenes tomta krever en 40 millioner kroner høyere investering enn Rossmolla. Med den kvadratmeterprisen som antas å gjelde for nytt sykehusbygg, vil en ekstra million kroner i investering koste ca. 12-14m² nybygg. Helikopterlandingsplass på tak vil da redusere bygget areal med om lag 700 m².

Beregnet belastning på regnskapet
Finnmarkssykehuset HF, 1000 kroner



FIGUR 5.2_ BELASTNING PÅ REGNSKAPET

Figur 5.3 viser forskjellene ved å bygge på de to tomtene når vi har samlet kostnadene i perioden på disse fire hovedområdene. Det vesentlig større beløpet for direkte kostnader på Fuglenes er knyttet til ulempen ved å bygge i faser, tett på bygg der det er virksomhet når det også må tas hensyn til sprengning. Siden deler av et nytt sykehus på Fuglenes tas i bruk noe tidligere enn på Rossmolla, betales det også noe mer lånerenter i denne perioden.

	FUGLENES	ROSSMOLLA	DIFFERENS
Samlet avskrivninger	417 770	502 518	-84 748
Lånerenter	282 660	240 240	42 420
Redusert overskuddskrav	-111 853	-133 000	21 147
Direkte kostnader	219 600	54 788	164 812
Sum	808 177	664 546	143 631

FIGUR 5.3_ BELASTNING PÅ REGNSKAPET_ Forskjellen mellom Fuglenes og Rossmolla i perioden 2018-2030

6.0 SAMLET VURDERING AV ALTERNATIVENE

De samme kriterier for vurdering av alternativer som ble benyttet i Idefasen legges til grunn her. Innledningsvis presenteres en oppdatert vurdering av tomtene, deretter en samlet vurdering i henhold til Idefaserapportens tilsvarende vurdering.

6.1 VURDERING AV TOMT

Kriterier for lokalisering er i gitt i Finnmarkssykehusets dokument "Kriterier for vurdering og valg av tomtealternativer, Nye Hammerfest Sykehus, august 2016". Kriteriene er gruppert i følgende seks hovedgrupper:

- Tilgjengelighet
- Tomtas funksjonelle egnethet
- Planstatus
- Økonomi og gjennomføring
- Miljømessige og tekniske forhold
- Andre samfunnsmessige konsekvenser

Hvert mål er vurdert etter viktighet i forhold til lover, regler og sykehusets behov:

Må-krav: Absolutte faglige krav. Omfatter lover, forskrifter og absolutte sykehusfaglige krav som sikkerhet og beredskap.

Bør-krav: Planfaglige krav som kan gi innsigelse fra offentlige myndigheter ved avvik.

Kan-krav: Planfaglige krav som kan gi kommentarer ved avvik.

Må hensyntas: Krav som det også må vurderes konsekvenser for

Andre forhold: Mål som ikke er forankret i Finnmarkssykehusets føringer.

Tomtene er sammenstilt i en matrise med en kortfattet beskrivelse av faktiske forhold til kriteriet og faglige vurderinger samt ut fra i hvilken grad de oppfyller kriteriet. Hvert alternativt er vurdert overordnet ut fra i hvilken grad de innbyrdes imøtekommer kriteriet ut fra følgende skala:

Grønt = høy måloppnåelse/lav risiko

Gult = middels måloppnåelse/moderat risiko

Rødt = lav måloppnåelse/stor risiko

Grått = Mål utgår pga. dobbelttelling med annet mål, jf. referanse

Denne rapporten er basert på mer utfyllende vurderinger av noen temaer som i Idefasen ble vurdert spesielt usikre og av beslutningsrelevant betydning for tomtevalg. En kort beskrivelse der det foreligger nye vurderinger etter Idefasen gjengis her, for øvrig vises det til beskrivelse andre steder i rapporten.

En oppsummert vurdering av målområdene fra kriteriesettet er vist i [Figur 6.1](#)

TILGJENGELIGHET

Ingen endringer i vurdering fra Idefasen

TOMTAS FUNKSJONELLE EGNETHET

Ingen endring fra vurdering i Idefasen, ut over nye vurderinger av kostnader for opparbeidelse av byggeklar tomt i begge alternativene. På Fuglenes er dette særlig relatert til behov for betydelige sprengningsarbeider pga. skrånende tomt, og på Rossmolla til utfylling i sjø og etablering av bølgevern. Kostnadsvurderingene inngår i samlet vurdering annet sted i rapporten.

	Tema	Alt 1B Fuglenes	Alt 3 Rossmolla	Kommentar
1	Tilgjengelighet	1	1	Ingen endring fra Idefaserapporten
2	Tomtas funksjonelle egnethet	2	1	Fuglenes rangeres som nr 2 pga tomtas topografi med store høydeforskjeller. Rossmolla er flat og gir større friheter for utforming og konsept.
3	Planstatus	1	2	Rossmolla rangeres som nr 2 pga noe større usikkerhet knyttet til regulering (større endring fra dagens situasjon og reguleringsplan enn ved Fuglenes). ROS analyse skal utføres.
4	Økonomi og gjennomføring	2	1	Økonomi er vurdert i kapittel 6.2. Mht gjennomføring vil etappevis utbygging på Fuglenes antas å medføre ulemper for både byggeprosess og sykehus i drift, mens bygging på Rossmolla vil kunne skje uavhengig av dagens sykehus og med større frihet for effektiv gjennomføring av byggearbeidene. Ulempekostnader for byggearbeidene på Fuglenes er medtatt i kostnadsestimatene.
5	Miljømessige og tekniske forhold	1	2	Rossmolla rangeres som nr 2 pga noe mer utfordrende lokalklima (vind, bølger, saltvann). Dette gjenspeiles i kostnadsestimatene.
6	Andre samfunnsmessige konsekvenser	1	1	Alternativene vurderes tilnærmet likt.
	Vurdering	2	1	

FIGUR 6.1_ Oppsummering og evaluering av målområdene.

Tallene viser kun innbyrdes rangering pr. kriterie, og representerer ikke en "score". Kriteriene er heller ikke innbyrdes vektet. Tallene kan derfor ikke benyttes til en summering for å gi en indikasjon på beste samlede resultat.

For Rossmolla er det i kostnadsestimatene forutsatt et minimumsalternativ mht. tomtestørrelse, dvs. det er ikke tatt høyde for økt tomteareal. Innenfor minimumsalternativet kan en utvidelse av sykehuset på inntil 50%, forutsatt at planlagt omlegging av riksvei kan tilpasses sykehusets tomtebehov, og at det ved regulering tillates bygging i inntil 7 etasjer på tomta.

En bør i konseptfasen vurdere hvorvidt tomtearealet bør økes noe ifht. det foreløpig forutsatte minimumsalternativet.

PLANSTATUS

Det er for begge tomtealternativer behov for å utarbeide en reguleringsplan med konsekvensutredning. Forventet vedtak av reguleringsplan er innen utgangen av 2018 forutsatt planoppstart høsten 2017.

Det er ikke startet formell planprosess i denne del av konseptvalgfasen, og informasjon om mulige utredningsbehov og krav om evt. avbøtende tiltak er ikke avklart.

Alternativenes rammebetingelser mht. offentlige myndigheters eventuelle krav og omgivelsenes synspunkter på utbyggingen vil først bli endelig avklart i forbindelse med regulering.

ØKONOMI OG GJENNOMFØRING

Økonomi er vurdert i kapittel 5.2. Med hensyn til gjennomføring vil etappevis utbygging på Fuglenes antas å medføre ulemper for både byggeprosess og sykehus i drift, mens bygging på Rossmolla vil kunne skje uavhengig av dagens sykehus og med større frihet for effektiv gjennomføring av byggearbeidene. Ulempekostnader for byggearbeidene på Fuglenes er medtatt i kostnadsestimatene.

MILJØMESSIGE OG TEKNISKE FORHOLD

Begge tomter er værutsatt og krever at klimahensyn ivaretas i design og materialvalg. Særlig utsatt er Rossmolla som følge av byggets eksponering mot sjø og salt. I Idefasen ble bølgeopp skylking på Rossmolla påpekt som en usikkerhet, og er nærmere vurdert i denne rapporten. Analysene viser behov for høyere fylling og relativt høy fyllingskrone (foreløpig vurdert til 8-9 m) ved utfylling av tomten.

På Fuglenes vil sprengningsarbeidene kunne bli omfattende. Vi anbefaler at det gjøres grunnundersøkelser tidlig i skisseprosjektfasen i form av grunnboring eller prøvegraving. Sistnevnte er trolig tilstrekkelig.

På Rossmolla viser foreløpig rapport fra geoteknisk undersøkelser august/september 2017 konkluderer med at det ikke forventes økte kostnader ved utfylling som en konsekvens av grunnens beskaffenhet.

En foreløpig vurdering er at forholdene antas å være håndterbare i begge tomtealternativ, men med flest usikkerhetsfaktorer på Fuglenes.

ANDRE SAMFUNNMESSIGE KONSEKVENSER

I Idefasen var det forutsatt at Fuglenes opprettholdt dagens løsning med helikopterlanding på flyplassen. I denne rapporten er det medtatt kostnader til helikopterlandingsplass på sykehuset også på Fuglenes. Helikopterlandingsplass innenfor tomten vil generere støy til sykehuset og omkringliggende boligbebyggelse. Støy må utredes nærmere i videre prosjektutvikling for å tilfredsstillende gjeldende forskriftskrav. Potensiale for vesentlige konflikter mht støv/sandforurensning må også belyses.

For øvrig er det ingen endringer i vurderingen siden Idefasen, og det kommenteres ikke ytterligere her.

6.2 SAMLET VURDERING AV ALTERNATIVENE

En samlet vurdering er vist i Figur 6.2.

I det følgende kommenteres figurens vurderinger kort:

FUNKSJONALITET/EGNETHET FOR BYGG ETTER GJENNOMFØRING

Tomtene gir i all hovedsak de samme mulighetene til å velge hva man mener er gode funksjonelle og driftsmessige løsninger. Det er ikke grunnlag for å beregne en forskjell mellom alternativene på dette området.

VURDERING AV TOMT

Se vurdering i forrige delkapittel 6.1

INVESTERINGSKOSTNAD

Tomteavhengige kostnader er nærmere vurdert etter Idefasen, se kapittel 6.1. Investeringer.

Fuglenes vurderes (i den foreslåtte løsning) å medføre høyere kostnader som følge av behovet for omfattende sprengningsarbeider, behov for provisorier samt ulemper ved bygging tett på et sykehus i drift. Dette alternativet vil kreve et omfattende planleggingsarbeid mht. sykehus i drift og byggeperioden vil være mer krevende for sykehusdriften enn ved utbygging på Rossmolla.

For Rossmolla er det i kostnadsestimatene forutsatt et minimumsalternativ mht. tomtestørrelse, dvs. det er ikke tatt høyde for økt tomteareal. Innenfor minimumsalternativet kan en utvidelse av sykehuset på inntil 50%, forutsatt at planlagt omlegging av riksvei kan tilpasses sykehusets tomtebehov, og at det ved regulering tillates bygging i inntil 7 etasjer på tomte.

En bør i konseptfasen vurdere hvorvidt tomtearealet bør økes noe ifht. det foreløpig forutsatte minimumsalternativet.

Rossmolla vurderes som det alternativet som har minst usikkerhet hva angår tomte- og gjennomføringskostnader.

DRIFTSØKONOMI OG BÆREKRAFT

Ildéfasesen viste hvilke utfordringer Finnmarkssykehuset HF hadde for å oppnå økonomisk bærekraft for gjennomføring av prosjektet. Begge de vurderte tomter vil forsterke denne utfordringen. Fuglenes vil gjøre det i størst grad.

Se nærmere omtale i kapittel 5.

FREMDRIFTSKONSEKVENS

Utbygging på eksisterende sykehustomt på Fuglenes er vurdert å ta ca. 2 år lengre enn bygging på Rossmolla.

Planprosessen kan ta lenger tid enn forutsatt på begge tomtene, men ut fra ulike forhold. Se beskrivelse av planstatus under vurdering av tomt foran. Eventuelt utsatt planvedtak kan få konsekvenser for byggestart.

MULIGHET FOR GRADVIS UTBYGGING

På Fuglenes er det mulighet for etappevis utbygging, med fleksibilitet i forhold til å strekke utbyggings- og investeringstakt over lengre tid. På Rossmolla forutsettes en samlet utbygging.

SAMLET VURDERING

Det vil primært være økonomi/bærekraft, konsekvenser for fremdrift og konsekvenser av gjennomføring av bygging tett på sykehus i drift som vil være avgjørende. Begge alternativ har fordeler og ulemper. Hvordan disse skal vektlegges ved de to alternativene må vurderes av Finnmarkssykehuset i det videre arbeidet frem mot en anbefaling for endelig tomtevalg.

Kriterier for vurdering av alternativene	Alt 1B Fuglenes	Alt 3 Rossmolla	Kommentar
Funksjonalitet/egnethet for bygg etter gjennomføring	1	1	Etter utbygging vil en ha et nytt sykehus på begge tomter.
Vurdering av tomt	2	1	Begge tomter er egnet til formålet gitt tilstrekkelig arealtilgang og planavklaring, se kapittel 6.1.
Investeringskostnad	2	1	Gult fordi begge tomter krever mer enn "normal" tilrettelegging for bygging, og mest på Fuglenes.
Driftsøkonomi og bærekraft	2	1	Kostnadene med å klargjøre tomt øker utfordringene med å oppnå nødvendig bærekraft og mest for Fuglenes.
Fremdriftskonsekvens	2	1	ca 2 år tidligere ferdigstillelse på Rossmolla enn på Fuglenes
Mulighet for gradvis utbygging	1	2	Fuglenes gir større fleksibilitet i forhold til å strekke utbyggings- og investeringstakt over lengre tid.
Samlet vurdering			

FIGUR 6.2_ Samlet vurdering av tomtealternativene
Tallene viser kun innbyrdes rangering pr. kriterie, og representerer ikke en "score". Kriteriene er heller ikke innbyrdes vektet. Tallene kan derfor ikke benyttes til en summering for å gi en indikasjon på beste samlede resultat.

7.0 VIDERE ARBEID I KONSEPTFASEN STEG 2 (SKISSEPROSJEKT)

Videre arbeider i konseptfasen skal avtales og konkretiseres i avtale mellom LINK og Sykehusbygg. Det er avtalt at drøftelsene om videre prosess og nivå på leveranse for skisseprosjekt skal starte umiddelbart etter avlevering av forenklet delrapport for tomtevalg i slutten av august 2017. Ny tidligfaseveileder skal være utgangspunkt for utvikling av Nye Hammerfest sykehus i skisseprosjektet.

Følgende elementer skal drøftes og avklares:

- Samarbeid, bemanning og organisering for LINK sin prosjektgruppe, prosjektgruppe Sykehusbygg og prosjektgruppe Finnmarkssykehuset
- Kommunikasjon og retningslinjer samt administrative krav spesifikt for prosjekt Nye Hammerfest sykehus.
- Fremdriftsplan og timeforbruk / honorar
- Endringshåndtering
- KSL ved følgegruppe E&Y
- Rapportering fra PG

8.0 VEDLEGG

VEDLEGG 1 BØLGER OG OVERSKYLLING ROSSMOLLA

VEDLEGG 2 HAMMERFEST SYKEHUS KLIMAFORHOLD – BYGNINGSFYSISKE FORHOLD

VEDLEGG 3 KRITERIER FOR EVALUERING AV TOMT

VEDLEGG 4 ORIENTERENDE GEOTEKNISK VURDERING

VEDLEGG 5 ORIENTERENDE MILJØGEOTEKNISK VURDERING

VEDLEGG 6 REGULERINGSPROSESS

VEDLEGG 7 VURDERING AV IKKE TALLFESTEDE MULIGHETER

VEDLEGG 1
BØLGER OG OVERSKYLLING ROSSMOLLA

FINNMARKSSYKEHUSET HF
NYE HAMMERFEST SYKEHUS

19.09.2017

NOTAT

OPPDRAAG	Nye Hammerfest Sykehus - Konseptfase steg 1	DOKUMENTKODE	130712-RIMT-NOT-001
EMNE	Bølger og overskylling Rossmolla	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Sykehusbygg	OPPDRAAGSLEDER	Anne Kathrine Larssen
KONTAKTPERSON		SAKSBEHANDLER	Juliane Borge
KOPI		ANSVARLIG ENHET	4042 Tromsø Marint miljø og havbruk

SAMMENDRAG

Rossmolla er en bølgeutsatt lokasjon. Etablering av sykehus er et tiltak som krever høy sikkerhetsklasse i Byggteknisk forskrift (TEK10). Bølgesituasjon og oppskylling skal vurderes med høy returperiode (1000 år), da dette er et byggverk som skal fungere i lokale beredskapssituasjoner.

Ekstrem bølgetilstand

I bølgeanalysen er det beregnet lokalt genererte vindbølger, dønning og kombinasjon av lokal genererte vindbølger og innkommende havdønninger utenfor planlagt fylling ved Rossmolla. Kombinert bølgetilstand bør danne input til vurdering / utforming av fylling. Kombinert bølgetilstand med 1000 års returperiode har en estimert signifikant bølgehøyde på 3.6 m og topperiode på 7.5 s med dominerende retning fra 245°.

Ekstrem vannstand

Vannstands nivå for planlegging i Hammerfest kommune i sikkerhetsklasse 3 (TEK10) med klimapåslag er på +2.97 m relativt NN1954 (Kartverket, 2017).

Opp- og overskylling

Dagens fylling ved Rossmolla har en helning på 1:1.4 og kronhøyde på 5.5 m (rel. NN1954). Når fyllingen blir påkjent av en bølgetilstand med signifikant bølgehøyde på 3.6 m og topperiode på 7.5 s samtidig med en stille vannstand på +2.97 m (rel NN1954), forventes det stor overskylling over fyllingskronen (>170 l/s per m). En slik overskylling må forventes å gi store skader på selve fyllingen og konstruksjoner bak fyllingen og representere stor fare for mennesker som befinner seg i området rett bak fyllingen.

Ved valg av fyllingshøyde bør det gjøres vurderinger av:

- hvor store overskyllingsrater man kan dimensjonere for
- hvilken avstand bygninger/infrastruktur skal ha fra fyllingen
- hvilken påvirkning valg av høy fyllingshøyde eller lavere og bredere fylling har på massebehov og arealbruk.

Kystverkets håndbok for moloer (Kystdirektoratet, 2000) gir anbefalinger for valg av sannsynlighetsnivå av oppskylling. Sannsynlighetsnivå på 0.13 % velges dersom man ønsker en særdeles høy sikkerhet mot overskylling (f.eks. der boliger eller institusjoner er plassert direkte på molen). Ved den beskrevne bølgetilstanden og vannstanden vil en kronhøyde på 12.8 m (rel. NN1954) gi sannsynlighetsnivå av oppskylling på 0.13 %. Til sammenlikning vil et sannsynlighetsnivå for oppskylling på 10 % ved dimensjonerende bølgetilstand og vannstand være akseptabel ved evaluering av molo høyde iht. norsk praksis for konvensjonelle moloer (der det ikke er konstruksjoner på molen eller på innsiden av moloen). Ved den beskrevne bølgetilstanden og vannstanden vil en kronhøyde på 8.8 m (rel. NN1954) gi sannsynlighetsnivå for oppskylling på 10 %.

Ved å øke bredden på fyllingskronen kan man gå ned på høyden, gitt at kronen består av drenerende plastringsstein. Dersom bygninger skal stå nært kronen, er en typisk grenseverdi for gjennomsnittlig overskyllingsrate 1 l/s per

0	21.08.2017	Notat om vannstand, bølger og oppskylling ved Rossmolla	JB	OYN/JVL	AKL
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Rossmolla

løpemeter og maksimal overskyllingsvolum 1000 l per løpemeter (EurOtop, 2016). Resultatene viser at fyllingen ville kunne oppfylle et krav til overskylling på mindre enn 1 l/s per m og maksimal overskyllingsvolum under 1000 l/m f.eks. med en krone med 10 m høyde og 4 m bredde, eller med en krone med høyde på 9 m høyde og 7 m bredde. Mengden overskylling som til slutt kan aksepteres avhenger av:

- Avstand fra fylling til bygning
- Dreneringsegenskaper av arealet mellom fylling og bygning
- Bygningens sårbarhet for overskylling
- Planlagt bruk av arealet mellom bygning og fylling.

1 Begreper og definisjoner

Havnivå	Havets gjennomsnittsnivå målt over en lang periode, slik at variasjoner forårsaket av tidevannskrefter og vær ikke påvirker resultatet.
Middelvann	Gjennomsnitt av alle vannstandsmålinger i en 19-årsperiode.
NN1954	Navn på det nasjonale høydesystemet fra 1954 som har vært i bruk i Norge i mange år. Det skiftes gradvis ut med Normal Null 2000 (NN2000).
Oppskylling, $R_{u,x\%}$	Den vertikale avstanden mellom stillevann (SWL) og punktet på fyllingen/moloen som x % av bølgene vil nå (x % sannsynlighet for overskridelse).
Overskylling	Gjennomsnittlig vannmengde som skyller over f.eks. en fylling eller molo per tidsenhet per meter bredde.
Gjentaksintervall	statistisk begrep som beskriver hyppigheten til en hendelse. 20 års gjentaksintervall vil f.eks. opptre i gjennomsnitt hvert 20 år, og ha en 5 % sannsynlighet for å opptre i løpet av et år. Også kaldt returperiode.
Signifikant bølgehøyde, H_s	Gjennomsnittlig bølgehøyde for den høyeste tredjedelen av bølgene i en registrering.
Stormflo	Vannstander høyere enn normal flo i sjø som følge av kraftig lavtrykk og sterk vind.
Strøklengde	Avstand fra lokalitet til nærmeste land gitt i vindretning.
$T_m-1.0$	Gjennomsnittlig bølgeperiode i en sjøtilstand. Utledet av bølgespekteret.
Topperiode, T_p	Bølgeperiode der energien i bølgespekteret er størst.
Vannstand/stillevann (SWL)	Høyden av vannflaten på et bestemt sted på et gitt tidspunkt. For havet påvirkes vannstanden av tidevann og værrets virkning (vind, lufttrykk, mm).

2 Bakgrunn

I konseptfasen for Nye Hammerfest Sykehus skal to tomter vurderes. En av dem er ved Rossmolla. Her ligger en eksisterende fylling som er planlagt utvidet for å gi nok areal til sykehuset. Lokaliteten er utsatt for store bølger fra vest og sørvest. Det skal gjøres en vurdering av den samlede effekten vannstand og bølger på tiltaket. Et kart over eksisterende og planlagt fylling er vist i Figur 1.



Figur 1: Oversikt over eksisterende og planlagt utfylling ved Rossmolla

2.1 Eksisterende fylling

Dagens fylling ved Rossmolla har en helning på 1:1.4, kronhøyde på 5.5 m (rel. NN1954) og kronbredde på ca. 3.5 m (fra flyfoto). Plastringsstein er vurdert på flyfoto som ordnet lagt sprengstein. Ved vannstand på +2.97 m relativt NN1954 er fribord til fyllingskrona ca. 2.5 m.

Når dagens fyllings ble prosjektert var det utført vurderinger av bølger, vannstand og overskylling (SINTEF, 2002) og vurdering av nødvendige molohøyder (SINTEF, 2002a). Det ble tatt hensyn til vannstand med 100 års gjentaksintervall (1.9 m rel NN1954) og bølgetilstand med 100 års gjentaksintervall. Oppskyllingshøyde med et sannsynlighetsnivå på 10 % var estimert til 4.9 m over stille vann, dvs. 6.8 m rel NN1954. Valgt fyllingshøyde på 5.5 m kunne aksepteres gitt at fyllingen, kronen og baksiden dimensjoneres for overskylling og dreneringsmuligheter etablert. Det ble advart at den nærmeste sonen bak fyllingen kunne være så utsatt for overskylling at arealet ikke kunne benyttes til industriformål.

Når et sykehus skal bygges på samme tomt, er forutsetningene endret. En må forholde seg til en annen sikkerhetsklasse (se neste avsnitt), effekten av klimaendringer samt at det må vurderes hvor mye overskylling man kan tillate under en ekstrem hendelse.

2.2 Lovverk og retningslinjer

Klimatilpasning generelt, herunder håndteringen av forventet havnivåstigning, er lovmessig regulert under Plan- og Bygningsloven og Sivilbeskyttelsesloven. Byggteknisk forskrift (heretter omtalt som TEK10) angir krav for planlegging av bygg på lokaliteter som kan bli oversvømt ved stormflo. Det presiseres i veilederen til TEK 10 at det er viktig å ta hensyn til lokale klimaforhold (DIBK, 2011). Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) gir retningslinjer for hvordan forventede lokale endringer i havnivå skal håndteres i forhold til lover og gjeldende lover og regelverk (DSB 2015, DSB 2016).

Paragraf 7-1 i TEK10 krever at byggverk generelt skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade fra naturpåkjenninger. Paragraf 7-2 i TEK 10 definerer tre sikkerhetsklasser for byggverk som kan rammes av flom eller stormflo (Tabell 1). Sikkerhetsklassen fastsettes ut fra konsekvensen av skade ved stormflo fra et samfunnsmessig perspektiv. Lagerbygninger med lite personopphold vil typisk tilhøre laveste sikkerhetsklasse da konsekvensen av skade ved stormflo anses som liten. Et sykehus vil tilhøre høyeste sikkerhetsklasse da konsekvensen av skade ved stormflo anses som stor. Sikkerhetsklassen bestemmer hvilket gjentaksintervall som skal benyttes ved vurdering av skade eller ulempe. For et sykehus (sikkerhetsklasse F3) skal gjentaksintervall på 1000 år brukes ved vurdering av skade fra stormflo og bølger. Sikkerhet oppnås ved å sikre tiltaket mot oversvømmelse / overskylling eller ved å konstruere byggverket slik at det tåler belastningene (DIBK, 2011).

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) gir råd om hvordan tall for havnivåstigning og stormflo kan brukes i kommunenes planarbeid for å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, viktig infrastruktur og materielle verdier på grunn av oversvømmelse. For infrastruktur og de fleste byggverk, anbefaler DSB at man skal forholde seg til forventet havnivåstigning i år 2081-2100 (DSB 2016).

Ved fastsettelse av vannstands nivå for stormflo og samtidig påkjennelse fra bølger må man ta hensyn til aktuell sikkerhetsklasse iht. TEK 10 og forventet havnivåstigning.

Tabell 1: Sikkerhetsklasser i TEK10 og eksempler på byggverk som faller inn under sikkerhetsklassene (DIBK, 2011).

Sikkerhets-klasse	Konsekvens av oversvømmelse	Eksempel på byggverk	Gjentaks-intervall
F1	Liten	Bygninger med lite personopphold, f. eks. garasje og lagerbygning	20 år
F2	Middels	Omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold, f. eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, kontorbygning, industribygg	200 år
F3	Stor	Omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning, f. eks. sykehjem, bygg med beredskapsmessig betydning, anlegg for avfallsdeponier	1000 år

3 Vannstands nivå

Det følgende kapittelet beskriver fastsettelse av vannstands nivå som man må sikre seg mot ved etablering av byggverk i sikkerhetsklasse F3 (Tabell 1) i Hammerfest kommune.

Forventet havnivå ved stormflo med 1000 års gjentakintervall i dag er 221 cm (Tabell 3).

Estimatet framkommer i rapporten *Sea Level Change for Norway* (Simpson et. al, 2015). Fram mot perioden 2081-2100 forventes det en havnivåstigning for Hammerfest kommune på 18 – 41 cm avhengig av framtidig utvikling av klimagassutslipp (Tabell 2). I estimatene er det tatt hensyn til landheving. Estimert havnivåstigning er forbundet med betydelig usikkerhet. Dette betyr at havnivåstigningen fram mot år 2100 kan være negativ med -11 cm (5% prosentil, utslippsscenario 1), men den kan også bli så høy som 76 cm (95% prosentil, utslippsscenario 3).

Grunnet føre-var prinsippet og for å dekke opp usikkerhetene knyttet til havnivåstigningstallene anbefaler DSB (2016) bruk av 95-persentilen for det verste scenariet (scenario 3 i Tabell 2) som klimapåslag. Det er ikke tatt hensyn til usikkerhet i selve stormflonivået. Forventet stormflonivå med 1000 års gjentakintervall i dag og i år 2081-2100 er gitt i Tabell 3. Disse tallene fremkommer også på Kartverket sin side om vannstands nivå (Kartverket, 2017).

Vannstands nivå som man må sikre seg mot ved etablering sykehus ved Rossmolla vil da ligge på 297 cm rel. NN1954 (Tabell 3).

Tabell 2: Estimert endring i vannstand i Hammerfest kommune for perioden 2081-2100 relativt middelvann ved tre scenarier for utvikling i klimagassutslipp. Tall fra Simpson et. al 2015, 5% og 95 % konfidensintervaller i parentes.

	Endring i vannstand (cm)
Scenario 1 Drastiske utslippskutt allerede fra 2020	18 (-11 – 47)
Scenario 2 Små endringer av utslipp fram til 2050 og deretter utslippskutt	25 (-4 - 54)
Scenario 3 Utslippene av klimagasser fortsetter å øke i dagens tempo	41 (8 – 76)

Tabell 3: Vannstand i Hammerfest kommune under stormflo med gjentakintervall 1000 år, relativ NN 1954, med dagens havnivå og med klimapåslag.

Gjentaksintervall stormflo 1000 år	Vannstand relativt NN1954 (i cm)
1996–2014 (i dag)	221 cm
2081–2100 (med klimapåslag)	297 cm

4 Bølgeanalyse

4.1 Beregningsmodell

Modellen SWAN (SWAN, 2017) er benyttet for beregning av vindbølger og havdønninger. Modellen er utviklet av Delft Technical University for å beregne utvikling og forplantning av bølger i kystområder.

Det er beregnet bølger i fire steg, der resultatene fra et steg er brukt som input til neste (se Figur 2). Oppløsningen øker fra steg til steg:

- Steg 1: 450 m
- Steg 2: 110 m
- Steg 3: 30 m
- Steg 4: 5 m.

Vannstand i bølgesimuleringen er satt til vannstand tilsvarende 1000 års gjentakintervall med klimapåslag. Bunndata er hentet fra Kartverket (Kartverket 2007). I bølgeberegningen er det benyttet vindhastigheter med 1000 års gjentakintervall fra retninger varierende mellom S og NV (180° - 315°) utledet fra NS-EN 1991-1-4 (Tabell 4).

Det er studert hvordan havdønninger forplanter seg inn mot Rossmolla. I beregninger med havdønninger er det tatt utgangspunkt i bølgesituasjon med 1000 års gjentakintervall langs randen av det største beregningsgridet (Figur 2). Offshore bølgetilstand er utledet fra statistisk analyse av hindcastdata fra punkt 71.73° N, 24.27° Ø i modellen WAM75. Modellen har en oppløsning på omtrent 75 km og dekker tidsperioden 01.01.1955 - 31.12.2007 med 6 timers oppløsning.

Det er beregnet kombinert bølgetilstand for vind fra SV og V med dønning fra 5° (størst dønning).

Tabell 4: Stedvindhastighet (v_m) med 1000 års gjentakintervall for Hammerfest, utledet fra NS-EN 1991-1-4

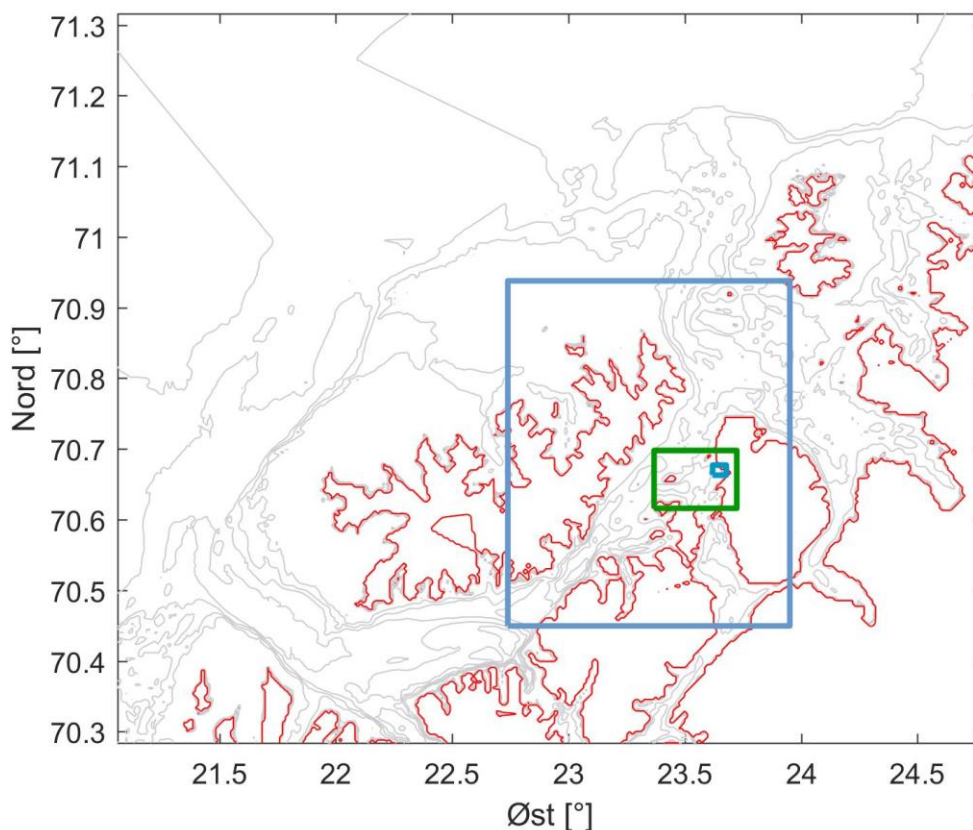
Retning (fra)	S	SV	V	NV
v_m , 1000 år [m/s]	39	39	39	39

Tabell 5: Bølgetilstand med 1000 års gjentakintervall ved bølgemodellens ytre grense. Utledet fra statistisk analyse av hindcastdata fra punkt 71.73° N, 24.27° Ø fra modellen WAM75

Bølgeretning (fra)	[°]	345	355	5	15
Signifikant bølgehøyde, 1000år	H_s [m]	14.9	14.9	14.9	14.9
Topperiode, 1000år	T_p [s]	16.9	16.9	16.9	16.9

På grunn av at SWAN kjøres i stasjonær modus modifiseres vindhastigheten til en såkalt "strøkvind", dvs. den midlere vindhastigheten i tidsperioden fram til bølgefeltet blir stasjonært. Denne tidsperioden finnes ved å beregne den korteste tiden det tar for bølgefeltet til å bli strøkbegrenset (Leenknecht et al., 1992). Strøkvinden beregnes som middelvind over denne perioden i henhold til NORSOK N-003. For retninger med korte strøk, vil strøkvinden være midlet over kortere tid (f.eks. 10 minutt) enn for retninger med lange strøk (f.eks. 3 timer). Strøkvinden er beregnet med utgangspunkt i 10 minutters middelvind i 10 m høyde og strøkgeometrien.

Forplantning av dønning er beregnet ved å sette en bølgetilstand beskrevet med JONSWAP spekter på grensen av det største beregningsgridet med spredningsparameter og spisshetsparameter ifølge Smith et al (1999).



Figur 2: Fire bølgeberegningsteg. Steg 1: havområdet utenfor Kvaløya (ytterste ramme), Steg 2: Sørøysundet, Steg 3: Fjordområdet utenfor Hammerfest (med Melkøya), Steg 4: Nærområde rundt Rossmolla. Akser i geografiske koordinater

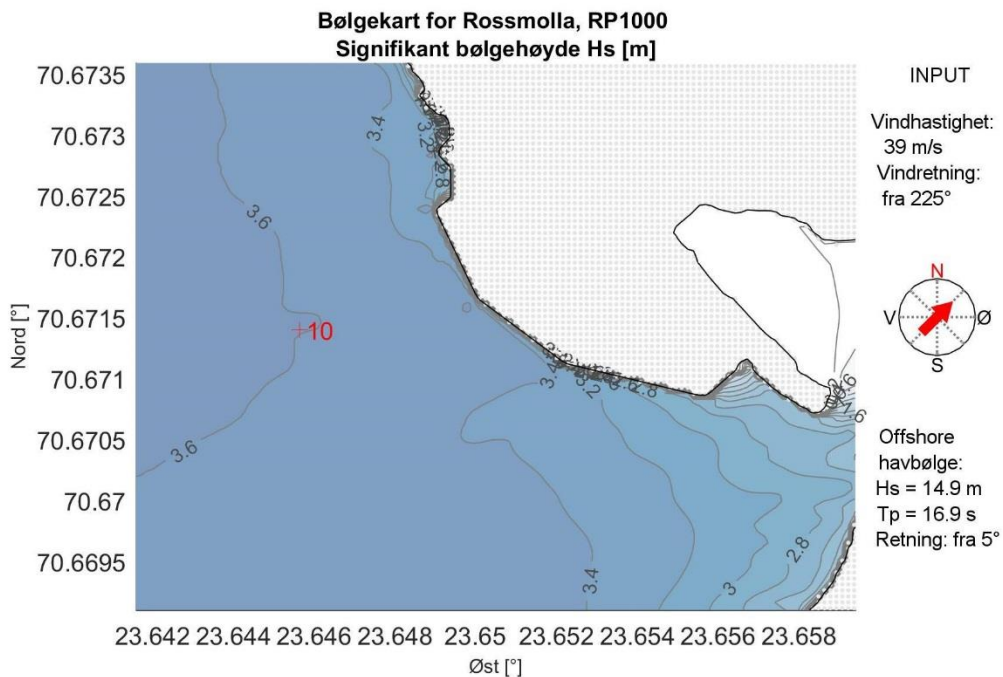
4.2 Beregnet bølgetilstand

Bølgetilstand med 1000 års returperiode for utenfor fyllingen er listet i Tabell 6. Størst bølgetilstand oppstår ved vind fra sørvest kombinert med offshore dønning fra 5° og har en signifikant bølgehøyde på 3.6 m. Ved eksisterende fylling er signifikant bølgehøyde litt lavere (3.4 m). Figur 3 viser høyeste beregnede bølgetilstand med 1000 års gjentakintervall rundt Rossmolla.

Tabell 6: Største vindbølge, dønning og kombinertbølge for 1000 gjentakintervall utenfor Rossmolla (i pkt +10 i Figur 3)

	Vindbølge	Dønning	Kombinertbølge
Hs [m]	3.4	1.0	3.6
Tp [s]	7.2	16.8	7.5
Tm-1.0 [s]	6.0	15.0	6.6
Retning av høyeste bølge [°]	245	281	245

Rossmolla



Figur 3: Resultater for største kombinertbølge med 1000 gjentakintervall (vind fra sørvest og dønning fra 5°)

5 Oppskylling og overskylling

5.1 Metode

Det er utført en forenklet estimering av oppskylling og overskylling inn mot planlagt bebyggelse (se Figur 1). Oppskylling er definert som den vertikale avstanden mellom stille vann og det høyeste punktet av fyllingen en viss prosentandel av bølgene når opp til, mens overskylling angir vannmengde som skyller over fyllingen.

Beregningen skal gi en første indikasjon på effekten av oppskylling og overskylling ved Rossmolla. For videre prosjektering bør oppskylling og overskylling beregnes mer presist ved enten å validere metoden eller utføre fysiske modelltester. Modelltester anbefales dersom viktigheten av de beskyttede strukturen er stor eller det skal avvikes fra en enkel geometri.

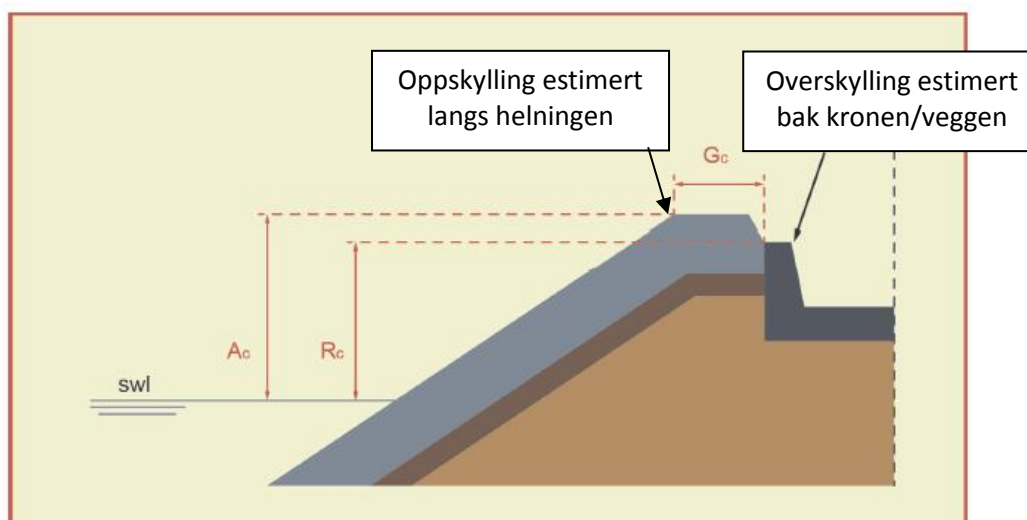
Bølgeoppskylling og bølgeoverskylling er beregnet ved bruk av empiriske ligninger fra EurOtop (2016), som gjelder for rausfyllinger med enkle profiler med jevn ruhet. Ligningene for dimensjonering («Design Approach») er brukt. Figur 4 viser en skisse av en rausfylling med definisjon av nøkkelparametere.

Oppskylling- og overskyllingsestimatene avhenger av:

- Opptredende bølgetilstand (H_s og $T_m-1.0$)
- Vinkelen til innkommende bølger relativ til fyllingsprofilen
- Profilens geometri og ruhet
- Dimensjonerende vannstand (stille vann)
- Høyden på kronen (A_c i Figur 4)
- Bredden på kronen (dekt med drenerende plastringsstein) (G_c i Figur 4)

Overskylling og oppskylling er beregnet for en fylling med konstant helning på 1:1.4 med en ruhetsfaktor på 0.55 (tilsvarer 2 lags plastring med impermeabel kjerne). Størst oppskylling forventes ved den vestligste delen av fyllingen der vinkelen til de største innkommende bølgene relativ til fyllingsprofilen er nært 0° .

Input til beregninger av oppskylling og overskylling er gitt i Tabell 7. Signifikant bølgehøyde (H_s) og gjennomsnittlig bølgeperiode ($T_m-1.0$) er hentet fra Kapittel 4.2.



Figur 4: Skisse som viser en rausfylling med kronhøyde A_c og kronbredde G_c samt stedene der oppskylling og overskylling er estimert (tilpasset fra EurOtop, 2016)

Tabell 7: Input til opp-/overskyllingsberegning

Parameter	Verdi
SWL	2.97 m
Hm0	3.6 m
Tm-1.0	6.6 s
Helning	1:1.4
Ruhet	0.55
Vinkel rel. til profil	0°

5.2 Resultater

Resultatene gir oppskylling og overskylling som tar høyde for estimerte klimaendringer for år 2081-2100, stormflo med 1000 års returperiode og bølgetilstand med 1000 års returperiode.

Beregningene er gjort for vindbølger, dønning og kombinertbølger. Kombinert bølgetilstand gir størst oppskylling og det er resultatene fra kombinertbølger som er gitt i det følgende.

Tabell 8 gir oppskyllingshøyder for 0.13 %, 2 % og 10 % sannsynlighetsnivå. 2 % oppskyllingshøyde angir f.eks. høyden langs fyllingen som 2 % av bølgene slår over (se Figur 4). Ved å øke bredden på fyllingskronen, kan man gå ned på høyden, gitt at kronen består av drenerende plastringstein.

Tabell 9 gir gjennomsnittlige overskyllingsrater for forskjellige kronhøyder og kronbredder, mens Tabell 10 gir maksimalt overskyllingsvolum i en 3 timers storm. Overskyllingsrater og overskyllingsvolum gjelder bak kronen/kroneveggen (se Figur 4). Tabellene viser effekten av kronhøyde og kronbredde på overskylling.

Resultatene gjelder for den planlagte nye fyllingen. Ved den eksisterende fyllingen er den signifikante bølgehøyden 0.2 m lavere og noe lavere oppskyllingshøyder og mindre overskyllingsrater kan forventes.

For den eksisterende fyllingen med kronhøyde på 5.5 m og kronbredde på 3.5 m (antatt plastret) forventes en gjennomsnittlig overskyllingsrate på mer enn 170 l/s per løpemeter og maksimal overskyllingsvolum på over 11 000 l per løpemeter under en storm med vannstand med 1000 års gjentaksintervall med klimapåslag og bølgetilstand med 1000 års gjentaksintervall.

Tiltak som kan redusere opp- og overskylling ved gitt kronhøyde og kronbredde er:

- Endre helningen til fyllingen (lavere helning kan gi lavere oppskylling)
- Øke ruheten (f.eks. ved bruk av Tetrapods, eller en permeabel kjerne).

Tabell 8: Oppskyllingshøyder for forskjellig sannsynlighetsnivå

	Oppskyllingshøyde	
	rel SWL	rel NN1954
0.13 %	9.8 m	12.8 m
2 %	7.5 m	10.5 m
10 %	5.8 m	8.8 m

Rossmolla

Tabell 9: Gjennomsnittlig overskyllingsrate [l/s per løpemeter] ved forskjellig kronhøyde og kronbredde, verdier under 1 l/s per m angitt med grå bakgrunn

		Kronhøyde [m]								
		Rel SWL	2.5	4	5	6	7	8	9	10
		Rel NN1954	5.5	7	8	9	10	11	12	13
		Gjennomsnittlig overskyllingsrate [l/s per m]								
Kronbredde [m]	Default (2.7)	300	56	16	4.3	1.1	0.25	0.057	0.012	
	4	170	32	9.3	2.5	0.62	0.15	0.033	0.007	
	5	110	21	6.1	1.6	0.41	0.097	0.022	0.005	
	6	75	14	4	1.1	0.27	0.064	0.014	0.003	
	7	50	9.2	2.7	0.71	0.18	0.042	0.009	0.002	
	8	33	6.1	1.8	0.47	0.12	0.028	0.006	0.001	
	9	22	4	1.2	0.31	0.078	0.018	0.004	0.001	
	10	14	2.6	0.76	0.2	0.051	0.012	0.003	0.001	

Tabell 10: Maksimal overskyllingsvolum [l per løpemeter] i en 3 timers storm ved forskjellig kronhøyde og kronbredde, verdier under 1000 l/m angitt med grå bakgrunn

		Kronhøyde [m]								
		Rel SWL	2.5	4	5	6	7	8	9	10
		Rel NN1954	5.5	7	8	9	10	11	12	13
		Maksimal overskyllingsvolum [l/m] i en 3 timers storm								
Kronbredde [m]	Default (2.7)	18000	8400	4200	2000	980	460	180	33	
	4	11000	4800	2400	1200	570	260	110	19	
	5	8200	3200	1600	770	370	170	70	12	
	6	5800	2200	1000	510	250	120	46	8.2	
	7	4000	1400	690	340	160	76	30	5.4	
	8	2800	950	460	220	110	50	20	3.6	
	9	1900	630	300	150	71	33	13	2.3	
	10	1300	420	200	96	47	22	8.7	1.5	

5.3 Akseptabel opp- og overskylling

Akseptabel opp- og overskylling er avhengig av formålet til moloen/fyllingen og dimensjonering av kronen, baksiden og infrastrukturen bak fyllingen.

Kystverkets håndbok for moloer (Kystdirektoratet, 2000) gir anbefalinger til valg av sannsynlighetsnivå av oppskylling. Sannsynlighetsnivå på 0.13 % velges dersom man ønsker en særdeles høy sikkerhet mot overskylling (f.eks. der boliger eller institusjoner er plassert direkte på molen. Ved Rossmolla vil en kronhøyde på 12.8 m (rel. NN1954) gi sannsynlighetsnivå av oppskylling på 0.13 % ved 1000 års bølgetilstand og 1000 års vannstand med klimapåslag. Til sammenlikning vil et sannsynlighetsnivå av oppskylling på 10 % ved dimensjonerende bølgetilstand og vannstand være akseptabel ved evaluering av molohøyde iht. norsk praksis for konvensjonelle moloer (det ikke er konstruksjoner på molen eller på innsiden). Ved den beskrevne bølgetilstanden og vannstanden over vil en kronhøyde på 8.8 m (rel. NN1954) gi sannsynlighetsnivå av oppskylling på 10 %.

Ifølge EurOtop (2016) er skadepotensialet av overskylling avhengig av både gjennomsnittlig overskyllingsrate og bølgehøyde. Bølgehøyden påvirker den maksimale overskyllingen en enkelt bølge kan føre til. Store bølger har et større skadepotensial. EurOtop (2016) anbefaler en grov inndeling der store bølger klassifiseres som bølger med signifikant bølgehøyder større enn 3-5 m. Forholdene ved Rossmolla faller inn under denne kategorien.

EurOtop (2016) gir noen anbefalinger for grenser av akseptabel overskylling avhengig av bruksområde. Noen eksempler er gitt i Tabell 11. Dersom bygninger skal stå nært kronen, er typiske grenseverdier 1 l/s per løpemeter for gjennomsnittlig overskylling og 1000 l per løpemeter for maksimal overskyllingsvolum fra en enkelt bølge. Verdier under disse grenseverdiene er vist med grå bakgrunn i Tabell 9 og Tabell 10. Resultatene viser at fyllingen ville kunne oppfylle et krav til overskylling på mindre enn 1 l/s per m og maksimal overskyllingsvolum under 1000 l/m f.eks. med en krone med 10 m høyde og 4 m bredde, eller med en krone med høyde på 9 m høyde og 7 m bredde. Som illustrasjon viser Figur 5 overskylling over en rausmolo med en overskyllingsrate på 0.3-0.6 l/s per m.

Mengden overskylling som til slutt kan aksepteres avhenger av:

- Avstand fra fylling til bygning
- Dreneringsegenskaper av arealet mellom fylling og bygning
- Bygningens sårbarhet for overskylling
- Planlagt bruk av arealet mellom bygning og fylling.

Tabell 11: Anbefalte grenseverdier for overskylling, EurOtop (2016)

Eksempler	Gjennomsnittlig overskyllingsrate (l/s per m)	Maksimal overskyllingsvolum (l/m)
Rausmolo Hs>5 m, ingen skade	1	2000-3000
Rausmolo, Hs > 5 m, bakside dimensjonert for overskylling	5-10	10000-20000
Trygt for mindre båter 5-10 m bak konstruksjonen, Hs 3-5 m	<1	<2000
Bygningselementer, Hs 1-3 m	≤ 1	<1000
Skade på utstyr 5-10 m bak konstruksjonen	≤ 1	<1000
Biler på kronen, Hs 3 m	<5	2000
Personer på kronen med direkt sikt til sjøen, Hs 3 m	0.3	600



Figur 5: Overskylling ved Ostia, Italia, overskyllingsrater estimert til 0.3-0.6 l/s per m, og maksimum overskyllingsvolum 300-600l, Hs 2.2-2.4 m, fra EurOtop (2016)

5.4 Anbefalt fyllingshøyde

Ved valg av fyllingens kronhøyde og kronbredde bør det gjøres vurderinger av:

- hvor store overskyllingsrater man kan dimensjonere for
- hvilken avstand bygninger/infrastruktur skal ha fra fyllingen
- hvilken påvirkning valg av høy fyllingshøyde eller lavere og bredere fylling har på massebehov og arealbruk.

5.5 Effekt fra overskylling rundt utfyllingen

Basert på kotekartet i Figur 1 er det vurdert om overskylling nord for utfyllingen eller i Rossmolbukta kan påvirke sykehustomta. Dette er mest sannsynlig et kotekart fra før området ble bygd ut, så det er litt uklart på hvilket nivå de enkelte bygningene og parkeringsarealene ligger.

Nord for fyllingen går terrenget fort opp til over kotehøyde 3 m. Overskylling her forventes kun å forårsake lokale skader. I utforming av nordre avslutning av fyllingskronen bør man ta hensyn til forventet overskylling og høyden av terrenget rundt.

Ved småbåthavnen i Rossmolbukta trekker 3 m koten seg derimot ganske langt inn bak sykehustomta. Imidlertid vil det være lite bølger på vestsiden av bukta. Siden sykehustomta ligger på kote +3 og over vil ikke en stille vannstand på 3 m kunne skylle inn på sykehustomta. Det bør likevel sjekkes hvilken kote veien ligger på.

6 Konsekvenser av utfyllingen for strømbildet

Utfyllingen vil gjøre inngangen til Rossmolbukta noe mer skjermet for bølger fra vestlige retninger. Strømmen inn og ut av Rossmolbukta forventes å endres lite, da det smaleste partiet inn til bukta forblir uendret. Strømbildet rundt fyllingen ellers forventes å endre lite.

De overnevnte vurderingene er basert på lokal topografi. For et mer detaljert bilde av endringene må f.eks. en strømmmodell tas i bruk, om det anses som nødvendig.

7 Referanser

DIBK (2011), *Veiledning om tekniske krav til byggverk*, Direktoratet for byggkvalitet, Publikasjonsnummer: HO-2/2011.

DSB (2015), *Klimahjelperen*, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2015.

DSB (2016), *Havnivåstigning og stormflo - samfunnssikkerhet i kommunal planlegging*, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, september 2016.

EurOtop (2016): EurOtop, Manual on wave overtopping of sea defences and related structures – An overtopping manual largely based on European research, but for worldwide application. Van der Meer, Allsop, Bruce, De Rouck, Kortenhuis, Pullen, Schüttrumpf, Troch, Zannutigh, www.overtopping-manual.com

Kartverket (2017): <http://www.kartverket.no/sehavniva>

Kartverket (2007): Dybdgrunnlag fra Statens kartverk sjø. Gjengitt med tillatelse 571/07

Leenknecht et al. (1992): Automated Coastal Engineering System – Technical Reference, Chapter I. Windspeed Adjustment and Wave Growth. Coastal Engineering Research Center, Department of the Army Waterways Experiment Station, Corps of Engineers

NORSOK N-003 (2007): Actions and Action effects

NS-EN 1991-1-4:2005/NA:2009 Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-4: Allmenne laster – Vindlaster

Simpson et al. (2015) *Sea Level Change for Norway, Past and present observations and projections to 2100*, NCCS report no. 1/2015, Norwegian Centre for Climate Services

Kystdirektoratet (2000) Kystverket - Moloer

SINTEF (2002): Hammerfest Kommune, Reguleringsplan Stigen – Fuglenes, Vegalternativer I Rossmollbukta

SINTEF (2002a): Hammerfest Kommune, Reguleringsplan Stigen – Fuglenes, Vegalternativer I Rossmollbukta, Nødvendige høyder på moloer

Smith, Resio, and Zundel (1999) Instruction Report CHL-99-1, STWAVE: Steady-State Spectral Wave Model, Report 1, User's Manual for STWAVE Version 2.0, WES, U.S. Army Corps of Engineers

SWAN (2017): Technical documentation – SWAN Cycle III version 41.10A, Delft University of Technology

VEDLEGG 2
HAMMERFEST SYKEHUS KLIMAFORHOLD
BYGNINGSFYSISKE FORHOLD

FINNMARKSSYKEHUSET HF
NYE HAMMERFEST SYKEHUS

19.09.2017

NOTAT

OPPDRAAG	Nye Hammerfest Sykehus - Konseptfase steg 1	DOKUMENTKODE	130712-RIBYFYS-NOT-001
EMNE	Hammerfest sykehus klimaforhold – Bygningsfysiske forhold	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Sykehusbygg	OPPDRAAGSLEDER	Anne Kathrine Larssen
KONTAKTPERSON	Christian Brødreskift	SAKSBEHANDLER	Erik Algaard
KOPI		ANSVARLIG ENHET	1060 Spesialrådgivning

1 Hammerfest Sykehus – Bygningsfysiske forhold og tomtevalg

Vurdert:

Kostnadsdrivende forhold for klimaskallet for alternativ Rosmolla i forhold til alt. Fugleneset (eksist. lokalisering).

1. Klimasikring av fasader og tak, dvs. vann- og lufttetthet
2. Evt. forskjeller i oppvarmingsbehov
3. Forskjeller i korrosjonssikring
4. Vedlikehold og drift
5. Hovedkonstruksjoner
6. Tekniske installasjoner, spes. Ventilasjon, kjøling.

2 Klimasikring av fasader og tak, dvs. vann- og lufttetthet

Hammerfest by er beliggende ved Norskehavet og har et typisk nord-norsk kystklima med mye vind. Hovedvindretningen er fra vest (280°), og normal-slagregnmengden er 294 mm/år av en totalnedbør på 820 mm, som karakteriseres som Middels slagregnutsatt. (Til sammenlikning har Bergen sentrum mellom 700 og 1400 mm slagregn per år).

Værstasjon			Nedbør												Slag- regn, I _s	Ho- ved- ret- ning, θ (°)	
20 Finnmark			Normal	Jan	Feb	Mar	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov			Des
Nr.	Sted	Kommune	mm/år	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm/år	
92700	Loppa	Loppa	914	75	72	61	61	52	58	66	84	91	116	87	91	702	250
93140	Alta lufthavn	Alta	400	32	25	23	17	20	33	54	49	38	39	34	36	165	320
93300	Suolovuopmi	Kautokeino	456	31	25	24	22	26	44	69	64	45	42	34	30	92	340
93700	Kautokeino	Kautokeino	325	9	7	9	11	19	38	69	59	43	33	18	10	77	10
93710	Kautokeino II	Kautokeino	360	20	15	18	15	20	36	67	57	42	31	22	17	28	350
93900	Sihccajavri	Kautokeino	366	17	12	15	16	20	41	70	60	44	34	21	16	95	140
94260	Hammerfest radio	Hammerfest	820	71	65	62	60	47	52	56	60	79	93	85	90	294	280

Årsmiddeltemperaturen er +2,2 °C som er en av de høyeste i Finnmark. Dette skyldes fuktige og milde vintre i forhold til indre strøk i fylket.

0	15.08.2017	Notat om vannstand, bølger og oppskylling ved Rosmolla		EA	VN/HH
REV.	DATO	BESKRIVELSE		UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV
					GODKJENT AV

Rossmolla

Kommune		Temperatur (°C)					Frostmengde (h°C)					H ₀
20 Finnmark		θ _{1d}	θ _{2d}	θ _{3d}	θ _{4d}	θ _m	F _N	F ₁₀	F ₂₀	F ₃₀	F ₁₀₀	m
2002	Vardø	-25,0	-24,2	-23,2	-22,6	1,6	19 000	25 000	28 000	31 000	34 000	2,0
2003	Vadsø	-33,0	-32,5	-31,7	-30,4	1,0	28 000	37 000	41 000	46 000	50 000	2,4
2004	Hammerfest	-21,0	-20,7	-20,6	-19,8	2,2	17 000	24 000	27 000	31 000	34 000	2,0
2011	Kautokeino	-46,9	-46,6	-46,4	-45,2	-2,1	49 000	61 000	66 000	72 000	77 000	3,1
2012	Alta	-29,5	-28,7	-28,0	-27,0	1,6	23 000	31 000	35 000	40 000	43 000	2,2

For begge lokaliseringer er beliggenheten værhard, og bygningene må utformes etter de beste norske prinsipper for værharde kyststrøk. Dette innebærer yttervegger med «to-trinns tetting» med utlektede kledninger og to-trinns fuger. Vinduer og glassfasader må tilfredsstille de høyeste krav til vind- og vanntetthet. Tak bør utørres som kompakte tak uten luftesjikt som lett kan fylles med regn og fokksnø.

For Rosmolla som ligger i sjøkanten må det i tillegg tas hensyn til sjørokk som kan opptre i storm fra syd- og vestlig kant. Dette setter begrensninger på plassering og valg av løsninger for dører og inngangspartier, og for valg av ytterkledning på fasader. Det er skissert bygningsvolumer med 6 etasjer, som vil være meget utsatt for direkte sjøsprut til tross for en forhøyet voll i ytterkant av fyllingen.

3 Energiforhold

For begge lokaliseringer vil det kreves den mest nøyaktige utførelsen av isolering og vindtetting, og vi ser ingen forskjeller i antatt energiforbruk. Det må regnes med høyere påslag enn normalt for infiltrasjonstap.

4 Forskjeller i korrosjonssikring

Korrosivitetskategori for de to tomtene er vurdert.

Fugleneset vil ha et kystklima med moderat saltinnhold, uten direkte saltsprut, klassifisert som C4 iht NS-EN ISO 9223 og NS-EN ISO 12944-2.

Rosmolla ligger i havkanten direkte utsatt for sjøsprøyt på bygningene, og vil ha korrosivitetskategori C5-Marin iht. samme standarder.

For bærekonstruksjonene, som i norsk klima alltid vil være innkledd av klimaskillende konstruksjoner og derfor sjelden vil være eksponert for uteklimaet, vil denne forskjellen i korr.kategori ikke ha stor betydning. Et unntak gjelder utendørs konstruksjoner som baldakiner, trapper, hageutstyr etc., evt også parkeringshuset.

For klimaskallet, i første rekke fasader og vinduer, vil forskjellen i korr.kategori ha økonomisk betydning. Rosmolla vil kreve spesielløsninger for yttervegger og vinduer for å hindre forkortet levetid pga. korrosjon. Aluminium og andre metaller må ha kraftigere overflatebehandling i form av eloksering eller tykkere pulverlakkering, inkl. grundigere forbehandling. Kapping og bearbeiding av vegg- og vinduskomponenter må trolig foretas før overflatebehandlingen slik at alle snittflater er korrosjonsbeskyttet. Slik spesialbehandling før sammensetning av fasadekomponentene gir mer omfattende håndtering og logistikk, som vil være tidkrevende og kostnadsdrivende.

Vi anslår at fasader og yttervegger kan få en kostnadsøkning på mellom 15 og 25 %, i gjennomsnitt 20%.

Tekniske installasjoner for VVS og EI i fasadene vil få en tilsvarende kostnadsøkning pga. høyere material- og utførelseskvaliteter, kanskje opp mot 50%. Tekniske inst. f.ø. vil trolig ikke kreve

Rossmolla

vesentlige endringer i korrosjonsbeskyttelsen, men kjøleanlegg med varmevekslere og tørrkjølere må beskyttes mot sprut.

5 Vedlikehold og drift

Begge lokaliseringer vil kreve mer omfattende renhold av fasader mht saltavleiringer enn det som er normalt for moderate kyststrøk. Dette innebærer f.eks. regelmessig spyling av fasadene med ferskvann. For Rossmolla må man i tillegg regne med å rengjøre utvendige vindusflater etter hver storm for å få et tilfredsstillende utsyn. Dette innebære hyppig vindusvask.

For å begrense de løpende kostnadene for vindusvask bør det anlegges utvendig rengjøringsystem som fasadeheis/-vogn eller tilsvarende. Vi kjenner ikke normale kostnader for dette.

VEDLEGG 3
KRITERIER FOR EVALUERING AV TOMT

FINNMARKSSYKEHUSET HF
NYE HAMMERFEST SYKEHUS

19.09.2017

Vedlegg Kriterier for evaluering av tomt

Kriterier for lokalisering er i gitt i Finnmarkssykehusets dokument «Kriterier for vurdering og valg av tomtealternativer, Nye Hammerfest Sykehus, august 2016. Kriteriene er gruppert i følgende seks hovedgrupper:

- Tilgjengelighet
- Tomtas funksjonelle egnethet
- Planstatus
- Økonomi og gjennomføring
- Miljømessige og tekniske forhold
- Andre samfunnsmessige konsekvenser

Hvert mål er vurdert etter viktighet i forhold til lover, regler og sykehusets behov:

Må-krav: Absolutte faglige krav. Omfatter lover, forskrifter og absolutte sykehusfaglige krav som sikkerhet og beredskap.

Bør-krav: Planfaglige krav som kan gi innsigelse fra offentlige myndigheter ved avvik.

Kan-krav Planfaglige krav som kan gi kommentarer ved avvik.

Må hensyntas: Krav som det også må vurderes konsekvenser for

Andre forhold Mål som ikke er forankret i Finnmarkssykehusets føringer.

For vurdering av hvilken tomt som er den beste, er tomtene sammenstilt i en matrise med en kortfattet beskrivelse av faktiske forhold til kriteriet og faglige vurderinger samt ut fra i hvilken grad de oppfyller kriteriet. Hvert alternativt er vurdert overordnet ut fra i hvilken grad de innbyrdes imøtekommer kriteriet ut fra følgende skala:

<i>Grønt</i> =	<i>høy måloppnåelse/lav risiko</i>
<i>Gult</i> =	<i>middels måloppnåelse/moderat risiko</i>
<i>Rødt</i> =	<i>lav måloppnåelse/stor risiko</i>
<i>Grått</i> =	<i>Mål utgår pga. dobbelttelling med annet mål, jf. referanse</i>

I Finnmarkssykehusets kriterier er det ikke angitt hvordan måloppnåelsen skal måles eller hvordan skalaen skal brukes. I Idefasens tomteanalyse ble det derfor av prosjekteringsgruppen etablert et opplegg for dette, som er videreført her. I følgende tabeller fremgår hvordan målene er forankret mot overordnede føringer og hvordan skalaen for måloppnåelse er brukt i denne rapporten (og i Idefaserapportens tomteanalyse).

Tabell 0-1: Mål og kriterier for vurdering av måloppnåelse, del 1: Tilgjengelighet

	Mål	Beskrivelse av kriteriet og formål	Måloppnåelse		
			Høy	Middels	Lav
1	Tilgjengelighet				
1.1	Nærhet til pasienter	Samlet tidsbruk til reiser for pasienter Responstid for ambulanse, jf. 1.7	Mer enn 2 % reduksjon i samlet transportarbeid til pasientreiser	Under 2 % endring av samlet transportarbeid i forhold til i dag	Mer enn 2 % økning i samlet transportarbeid
1.2	Nærhet til dagens flyplass	Ingen krav	Under 10 min med taxi fra flyplass. Under 15 min. å vente på buss	10-30 min med taxi fra flyplass 15-30 min å vente på buss	Over 30 min fra flyplass Over 30 min å vente på buss
1.3	Nærhet til båtterminal	Ingen krav	Under 10 min med taxi fra båtterminal Under 15 min å vente på buss	15-30 min med taxi fra båtterminal 15-30 min å vente på buss	Over 30 min fra båtterminal Over 30 min å vente på buss
1.4	Nærhet til kollektivtilbud	Ingen konkrete krav, men statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging gir føringer	90 % av ansatte bruker under 15 min. med buss. Tilbud hver halvtime morgen og kveld.	90 % av ansatte bor under 30 min. med buss. Tilbud hver halvtime morgen og kveld.	Under 90 % av ansatte vil kunne ta buss med maks. 30 min. reisetid.
1.5	Nærhet til ansatte, måles som tilgjengelighet gående og syklende	Ingen konkrete krav, men statlige planretningslinjer	Over 250 ansatte innen 15 min. gange	100-250 ansatte innen 15 min. gange	Under 100 ansatte innen 15 min. gange
1.6	Helikopterlandingsforhold	Bør innpasses for nye sykehus	Plass uten behov for omlasting av pasient	Plass, men krever omlasting av pasient inn til mottak, maks. 5 min tap.	Over 5 min tap på grunn av omlasting
1.7	Responstid legevakt/ambulanse	Dekning fra ambulansestasjon på sykehus	90 % innen 8 min	90 % av befolkning nås inne 12 min	Under 90 % innen 12 min
1.8	Responstid brann, politi og redningstjeneste	Brann: Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen	5 min kjøretid	Tilfredsstillt kravet om 10 min. innsatstid – dvs. ca. 8 min kjøretid	Over 8 min. kjøretid krever tiltak
1.9	Parkeringsbehov KDP Hammerfest og Rypefjord krever 0,8 p-plass pr. ansatt	Antall p-plasser er en kompensasjon for manglende kollektivtilbud og mulighet for å gå og sykle store deler av året.	50 % av de ansatte kan nå sykehuset innen 15 min. en vei med buss	25-50 % av de ansatte kan nå sykehuset innen 15 min. en vei med buss	Under 25 % av de ansatte kan nå sykehuset innen 15 min. en vei med buss
1.10	Universell tilgjengelighet	Krav i plan- og bygningsloven	Ivaretatt på uteområder og fra bussholdeplass	Kan ivaretas, men krever fordyrende tiltak	Kan vanskelig ivaretas på valgt tomt

Tabell 0-2: Mål og kriterier for vurdering av måloppnåelse, del 2: Tomtas funksjonelle egnethet

	Mål	Beskrivelse av kriteriet og formål	Måloppnåelse		
			Høy	Middels	Lav
2	Tomtas funksjonelle egnethet				
2.1	Størrelse	Krav fase 1 = 30 daa, utvidelse 20 daa, totalt 50 daa	Minst 50 dekar	30-50 dekar	Under 30 dekar
2.2	Form og topografi Betydning for drift på eks. sykehus	Flat tomt gir minst utfordringer i forhold til universell tilgjengelighet og drift mht. pasient og varetransport.	Under 15 m høydeforskjell Minst 50 m bred	16-30 m høydeforskjell, vesentlige deler av tomt under 50 m bred	Over 30 m høydeforskjell, Smal tomt som vanskeliggjør utnyttelse
2.3	Utvidelsesmulighet	Tilgjengelig areal som ev. kan reguleres for utvidelse Dekkes av mål 2.1			

Tabell 0-3: Mål og kriterier for vurdering av måloppnåelse, del 3: Planstatus

	Mål	Beskrivelse av kriteriet og formål	Måloppnåelse		
			Høy	Middels	Lav
3	Planstatus				
3.1	Reguleringsbehov		Regulert til aktuelt formål	Krever reguleringsplan	Krav til avklaring i kommuneplan.
3.2	Reguleringsrisiko	Planprosess kan gi nye rammebetingelser og krav fra offentlige myndigheter og nærområdet	Antatt liten risiko for gjennomføring av planprosess og ingen krav til avbøtende tiltak.	Antatt moderat risiko for gjennomføring av planprosess, normalt omfang avbøtende tiltak.	Antatt stor risiko for gjennomføring av planprosess, stor sannsynlighet for kostbare avbøtende tiltak.

Tabell 0-4:

Mål og kriterier for vurdering av måloppnåelse, del 4: Økonomi og gjennomføring

	Mål	Beskrivelse av kriteriet og formål	Måloppnåelse		
			Høy	Middels	Lav
4	Økonomi og gjennomføring				
4.1	Prosjektøkonomi	Tomteavhengige kostnader	Under 50 mill. kr samfunnsøkonomisk kostnad	50-100 mill. kr samfunnsøkonomisk kostnad	Over 100 mill. kr samfunnsøkonomisk kostnad
4.2	Kostnad og mulighet for erverv	Estimert anskaffelseskostnad, inngår i tomtekostnad, jf. mål 4.1	I offentlig eie	Minnelige avtaler sannsynlig	Krever trolig ekspropriasjon
4.3	Risikovurdering	Knyttet til gjennomføring i planleggings- og byggefase som kan få betydning for framdrift og kostnader.	Ikke avhengig av andre	Avhengig av kostnadsfordeling i utbyggingsavtaler	Avhengig av at andre sektorer gjør betydelig investeringer over sine budsjett
4.4	Drift av sykehus i byggefasen	Konsekvenser for fullverdig og sikker drift i byggeperioden.	Bygges uavhengig av dagens sykehus og ikke noe flyttes etappevis.	Merutgifter ved flytting og provisorier inkl. i prosjektkostnad. Usikkerhet mht driftsstabilitet	Vanskelige forhold for drift og store kostnader
4.5	Mulighet for etappevis utbygging	Gjelder kun dagens sykehus. Utvidelse dekkes av mål 2.1.			

Tabell 0-5:

Mål og kriterier for vurdering av måloppnåelse, del 5: Miljømessige og tekniske forhold

	Mål	Beskrivelse av kriteriet og formål	Måloppnåelse		
			Høy	Middels	Lav
5	Miljømessige og tekniske forhold:				
5.1	Grunnforhold	Områdestabilitet (PBL og TEK10) Kostnader til fundamentering og sprengning ligger i prosjektkostnaden	Ingen rasfare i forhold til sikkerhet 1:1000	Løsbart, men krever tiltak (som må inngå i kostnadsoverslag)	Ikke tilstrekkelig sikkerhet i forhold til krav
5.2	Veitilknytning og kapasitet	God tilknytning til vei er en forutsetning for god sykehusdrift.	Enkel og etablert atkomst med tilfredsstillende stigningsforhold og kapasitet. Ingen kostnader og krav til gjennomføring	Etablert atkomst, men trenger oppgradering for å tilfredsstillende krav. Middels kostnader og gjennomføring	Det må etableres ny atkomst samt oppgradering av tilgrensende veisystem
5.3	Lokalklima	Tilgjengelighet for syketransport og ansatte ved ekstreme værforhold samt konsekvenser for drift av sykehuset (snømåking)	God tomt i forhold til lokalklima og ingen utfordringer mht. tilgjengelighet	Normale klimatiske utfordringer der det ikke antas å gi konsekvenser for driften.	Utsatt tomt i forhold til lokalklima og fare for dårlig tilgjengelig ved ekstremvær.

	Mål	Beskrivelse av kriteriet og formål	Måloppnåelse		
			Høy	Middels	Lav
		og slitasje bygningsmasse)			
5.4	Støy og rotorvind helikopter	Arealrestriksjoner	Ingen boliger i rød støysone Ingen problemer med vibrasjoner eller rotorvind	Inntil 100 boliger samlet i gul og rød sone. Ingen vesentlige problem med vibrasjoner, tiltak nødvendig i forhold til rotorvind	Over 100 boliger i gul og rød støysone. Vibrasjoner påvirker medisinsk utstyr
5.5	Øvrige naturforhold	Naturmangfoldloven	Ingen kjente verdier	Lokale konflikter	Regional eller nasjonal konflikt
5.6	Naturfarer (ras, skred, flom, stormflo etc)	PBL og TEK 10 stiller krav	Ingen kjente naturfarer.	Kan forebygges, kostnad må inn i prosjektkostnad	Tomta bør unngås
5.7	Samiske interesser		Ingen samiske interesser	Utforming kan tilrettelegge for samiske interesser.	Konflikt med samiske interesser
5.8	Kulturminnevern	Kulturminneloven setter begrensninger for omdisponering av bygg og områder	Ingen kulturminner	Kulturminner kan sannsynligvis frigis eller rives	Kulturminner med vernet eller fredet
5.9	Teknisk infrastruktur og forsyninger	Krav om tosidig strømforsyning, reservestrøm og tosidig vannforsyning Inngår i kostnadsoverslag for prosjekt			

Tabell 0-6:

Mål og kriterier for vurdering av måloppnåelse, del 6: Andre samfunnsmessige konsekvenser

	Mål	Beskrivelse av kriteriet og formål	Måloppnåelse		
			Høy	Middels	Lav
6	Andre samfunnsmessige konsekvenser				
6.1	Sykehusets attraktivitet som fagmiljø	Campusutvikling og muligheter for større fagmiljø innen helse, sikkerhet og innovasjon ved samlokalisering/ nærhet til tjenester	God muligheter for synergier ved samlokalisering eller tilstrekkelig nærhet til at det gir tilsvarende effekt for samhandling og felles ressursbruk	Moderate muligheter for synergier ved samlokalisering eller tilstrekkelig nærhet til at det gir tilsvarende effekt for samhandling og felles ressursbruk	Få muligheter for synergier ved samlokalisering eller tilstrekkelig nærhet til at det gir tilsvarende effekt for samhandling og felles ressursbruk
6.2	Statlige føring Rikspolitiske retningslinjer mm.	Samordnet bolig, areal og transportplanlegging bidrar til en miljøvennlig byutvikling og gode steder. Det skal legges til rette for at barn og unges oppvekstvilkår er gode.	Føringer blir ivaretatt med positive stedsutvikling.	Føringer ivaretas i moderat grad ut fra lokal stedsutvikling	Føring ivaretas i liten grad
6.3	Kommunale planer og mål	Høy kompetanse og et spennende og variert arbeidsliv. Høy tetthet pga arealknapphet og mål om effektiv bruk av infrastruktur	Lokaliseringen oppfyller kommunens sentral planer og mål for Hammerfest.	Lokaliseringen oppfyller delvis kommunens sentrale planer og mål for Hammerfest.	Lokaliseringen oppfyller ikke kommunens sentrale planer og mål for Hammerfest
6.4	Miljøvennlig byutvikling	Samlet vurdering av miljøtiltak. Klimagassberegning for arealbruk og transport.	Lokalisering som bidrar til fortetting innenfor etablert bebyggelse og gir god byutvikling med god tilgjengelighet til sosial og kommersielle service, og redusert utslipp til transport og tomteetablering	Lokalisering som i moderat grad bidrar til god byutvikling, men vil kreve investeringer i tilrettelegging for grønn mobilitet og kritisk masse for etablering av sosial og kommersiell service i nærområdet.	Lokalisering som bidrar til byspredning og økt bilbruk pga store avstander mellom arbeid, bolig og sosial og kommersielle service
6.5	Nærhet for samarbeidspartnere og næringsliv	Samlokalisering med Campus Hammerfest kan være gunstig for utvikling og drift av sykehuset. Samlokalisering med VGS mindre viktig. Næringsliv	Samlokalisering med Campus H	Under 15 min. gange til Campus H	Over 15 min. gange til Campus H

	Mål	Beskrivelse av kriteriet og formål	Måloppnåelse		
			Høy	Middels	Lav
6.6	Potensial for tjenesteutsetting av pasienthotell, parkering og hybler ansatte/studenter	Pasienthotell og parkering kan regnes som de deler av virksomheten som har størst behov for et større marked for å ta høyde for usikkerhet.	Stort potensiale for fleksibel drift over tid, med et variert marked for øvrige leietakere og annet servicetilbud.	Moderat potensiale for fleksibel drift, men usikkert mht utvikling av marked og annet servicetilbud	Antatt lite attraktivt for eksterne investorer pga stor avstand til annet marked og servicetilbud.
6.7	Nærhet til kommunale helsetjenester	Samhandlingsreformen og faglig miljø relevante vurderingskriterier	Kommunal legevakt på sykehus og nærhet til øvrig helsetilbud.	Gangavstand (inntil 800 m) mellom tilbud	Ingen tjenester samlokalisert
6.8	Nærhet til sosial og kommersiell service	Reduserer behov for bruk av bil og stimulerer til god stedsutvikling og enklere daglig logistikk for ansatte, pasienter og besøkende	Dagligvarebutikk innen 5 min gange. Skole, barnehage og nødvendig service innenfor 10 min gange	Dagligvarebutikk innen 15 min gange Skole, barnehage og nødvendig service innenfor 20 min gange	Dagligvarebutikk mer 30 min gange Skole, barnehage og nødvendig service mer 30 min gange

Vedlegg: Vurdering tomt – oppdaterte tabeller mht. måloppnåelse og rangering (etter Idéfasen)

Tabell 0-1: Vurdering av måloppnåelse i forhold til tilgjengelighet

	Mål	Alt. 0/1 Fuglenes	Alt. 3 Rossmolla
1	Tilgjengelighet		
1.1	Nærhet til pasienter	0 % endring	1 % høyere transportarbeid
1.2	Nærhet til dagens flyplass	2 km / 4 min	3 km / 6 min
1.3	Nærhet til båtterminal	2 km / 4 min	3 km / 6 min
1.4	Nærhet til kollektivtilbud (andel ansatte innen 400 m fra holdeplass)	94 %	94 % a
1.5	Nærhet for ansatte, tilgjengelighet gående og syklende	Gjennomsnittlig reisevei 3,6 km. Bra tilbud med gang- og sykkelvei langs trafikkerte strekninger	Gjennomsnittlig reisevei 4,3 km. Bra tilbud med gang- og sykkelvei langs trafikkerte strekninger
1.6	Helikopterlandingsforhold	Trolig på tak	Trolig på tak
1.7	Responstid legevakt/ambulanse	94 % innen 8 min. 99 % innen 12 min.	91 % innen 8 min. 99 % innen 12 min.
1.8	Responstid brann, politi og redningstjeneste	4 min	4 min
1.9	Parkeringsbehov ihht KDP Hammerfest som krever 0,8 p-plass pr. ansatt. Parkeringskrav skal avklares i reguleringsplan.	190 p-plasser, 0,35 plass/ansatt	225 p-plasser, 0,4 plass/ansatt
1.10	Universell tilgjengelighet	Høydeforskjeller krever tilpasning	Flat tomt
	Samlet vurdering og rangering	1	1

Tabell 0-2: Vurdering av måloppnåelse forhold til tomtas egnethet

	Mål	Alt. 0/1 Fuglenes	Alt. 3 Rossmolla
2	Tomtens funksjonelle egnethet		
2.1	Størrelse	Ca. 40 dekar eiet tomt	Ca. 52 dekar forutsatt ytterligere utfylling i sjø.
2.2	Form og topografi Betydning for drift på eks. sykehus	Tomten er skrånende mot vest. 6 m høydeforskjell innenfor dagen sykehus. 25 m fra Forsølveien til Campus Hammerfest.	Tomten ligger på en utfylling i sjø og er helt flat. Begrenset mulighet for å etablere full kjelleretasje pga. havnivå/fylling.

	Mål	Alt. 0/1 Fuglenes	Alt. 3 Rossmolla
			Ytterligere utfylling i sjø må påregnes for å oppnå tilstrekkelig areal.
	Samlet vurdering og rangering	2	1

Tabell 0-3: Vurdering av måloppnåelse i forhold til planstatus

	Mål	Alt. 0/1 Fuglenes	Alt. 3 Rossmolla
3	Planstatus		
3.1	Reguleringsbehov	Avsatt til offentlig tjenesteyting i KDP. Må utarbeides detaljregulering med konsekvensutredning	Regulert til kombinert bebyggelse og anleggsformål i områderegulering for Rossmolla /Meland. Må utarbeides detaljregulering.
3.2	Reguleringsrisiko	Støy fra flyplassen og evt. helikopterlandingsplass på sykehuset.	Støy fra flyplassen og evt. helikopterlandingsplass på sykehuset. ROS-analyse må gjennomføres. Forutsetter inntil 7 etasjer høyde på sykehus, dvs betydelig mer enn dagens regulering.
	Samlet vurdering og rangering	1	2

Tabell 0-4: Vurdering av måloppnåelse i forhold til økonomi og gjennomføring

	Mål	Alt. 0/1 Fuglenes	Alt. 3 Rossmolla
4	Økonomi og gjennomføring		
4.1	Tomtekostnad bedriftsøkonomisk/samfunns- økonomisk. <i>Vurderes annet sted, se kap 6.2.</i>		
4.2	Mulighet for erverv	Minnelige avtaler sannsynlig. Eies i hovedsak av Finnmarks-sykehuset HF. Deler av området eies av studentsamskipnad og Statsbygg. I tillegg må evt. fylkeskommunal eiendom erverves for bygging av omsorgsboliger	I offentlig eie. Eies av kommunen.
4.3	Risikovurdering	I noen grad avhengig av kostnadsfordeling i utbyggingssaker	I noen grad avhengig av kostnadsfordeling i utbyggingssaker
4.4	Drift av sykehus i byggefasen ----- Gjennomføring/byggeprosess <i>Må vurderes nærmere i mulighetsstudier ifm konseptutvikling.</i>	Ulemper knyttet til sprengningsarbeider og anleggstransport tett på sykehus i drift. Provisoriske løsninger i perioder må påregnes ----- Rigg og byggearbeider må hensynta sykehusets drift og ordinær trafikk til/fra sykehuset. Merkostnader for entreprenør kan bli betydelige - dette er medtatt i kostnadsestimat og inngår i vurderingen i kapittel 6.2.	Bygges uavhengig av dagens sykehus. ----- Gode muligheter for rasjonell planlegging og drift av byggeplass, samt transporter til og fra byggeplass i hele byggeperioden.
4.5	Mulighet for etappevis utbygging Vurderes annet sted, se kap. 6.2.		
	Samlet vurdering og rangering	2	1

Tabell 0-5: Vurdering av måloppnåelse i forhold til miljø og tekniske forhold

	Mål	Alt. 0/1 Fuglenes	Alt. 3 Rossmolla
5	Miljø og tekniske forhold:		
5.1	Grunnforhold	Fjell/grunnlendt	Fyllingsmasser/molo
5.2	Veitilknytning og kapasitet	Ny adkomst påkrevet og forbedring av tilrettelegging for buss	Omlagging av vei til Melkøya planlagt, nytt kryss. Usikkerhet mht gjennomføring.
5.3	Lokalklima	Lite snøtransport, klasse 2	Svært lite snøtransport, klasse 1; nærhet til saltvann
5.4	Støy og rotorvind helikopter	Usikkerhet mht støy og støv fra helikopter for sykehusdriften og omgivelsene.	Usikkerhet mht støy og støv fra helikopter for sykehusdriften og omgivelsene.
5.5	Øvrige naturforhold	Ingen vesentlige naturverdier	Ingen vesentlige naturverdier
5.6	Naturfarer (ras, skred, flom, stormflo etc)	Tomta ligger ikke utsatt til i forhold til naturfarer	Må hensynta havnivåstigning, bølgeoppskylning og vindforhold
5.7	Samiske interesser	Ingen kjente verdier	Ingen kjente verdier
5.8	Kulturminnevern	Ingen kjente verdier og lite sannsynlig innenfor bebygget område	Ingen kjente verdier Avklart gjennom gjeldende plan
5.9	Teknisk infrastruktur og forsyninger	Baseres på dagens infrastruktur	Kort vei til utbygd infrastruktur
5.10	Forventet tidspunkt for gjennomføring tekniske infrastruktur	På plass	I hovedsak på plass
	Samlet vurdering og rangering	1	2

Tabell 0-6: Vurdering av måloppnåelse i forhold til andre samfunnsmessige konsekvenser

	Mål	Alt. 0/1 Fuglenes	Alt. 3 Rossmolla
6	Andre samfunnsmessige konsekvenser		
6.1	Sykehusets attraktivitet som fagmiljø	Nærhet til eksisterende Campus Hammerfest i dag.	Gangavstand til dagens lokalisering for Campus Hammerfest
6.2	Statlige føring Rikspolitiske retningslinjer mm.	Lokalisering vil ligge tett opp til utbygget kollektivtilbud og lokal sosial og	Lokalisering vil ligge tett opp til utbygget kollektivtilbud og lokal sosial og kommersiell

	Mål	Alt. 0/1 Fuglenes	Alt. 3 Rossmolla
		kommersiell infrastruktur. Utvikling vil ikke gi endrede forhold for barn og unge	infrastruktur. Utvikling vil ikke gi endrede forhold for barn og unge
6.3	Kommunale planer og mål	Sykehus kan bidra til ytterligere fortetting innenfor etablert bystruktur og infrastruktur. T	Sykehus kan bidra til ytterligere fortetting innenfor etablert bystruktur og infrastruktur. Kommunen har etablert renseanlegg på nord/vestre del av eiendommen.
6.4	Miljøvennlig byutvikling	I utgangspunktet ingen endringer ift. dagens situasjon.	Etablering av sykehuset med evt. Campus Hammerfest vil myke opp og styrke området og knytte seg til allerede etablert sosial og kommersiell service på Fuglenes.
6.5	Nærhet for samarbeidspartnere og næringsliv	Grenser til Campus Hammerfest og gangavstand til næringsliv på Fuglenes, Rossmolla og sentrum med godt potensiale for samarbeid.	Gangavstand til Campus Hammerfest og næringsliv på Fuglenes, Rossmolla og sentrum med godt potensiale for samarbeid.
6.6	Potensial for tjenesteutsetting av pasienthotell, parkering og hybler ansatte/studenter	Gode muligheter med nærhet til flyplass, sentrum og samarbeidspartnere	Gode muligheter med nærhet til flyplass, sentrum og samarbeidspartnere
6.7	Nærhet til kommunale helsetjenester	Vil opprettholde dagens struktur.	Legevakt kan flyttes med sykehus.
6.8	Nærhet til sosial og kommersiell service	Gangavstand til aktuell service	Gangavstand til aktuell service
	Samlet vurdering og rangering	1	1

VEDLEGG 4
ORIENTERENDE GEOTEKNISK VURDERING

FINNMARKSSYKEHUSET HF
NYE HAMMERFEST SYKEHUS

19.09.2017

NOTAT

OPPDRAAG	Sykehustomt på Rossmolla, Hammerfest	DOKUMENTKODE	130712-RIG-NOT-002rev01
EMNE	Orienterende geoteknisk vurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Finnmarkssykehuset, Sykehusbygg HF	OPPDRAAGSLEDER	Anne Kathrine Larssen
KONTAKTPERSON	Christian Brødreskift	SAKSBEHANDLER	Tone Skogholt
KOPI		ANSVARLIG ENHET	4012 Tromsø Geoteknikk

SAMMENDRAG

Eksisterende fylling ved Rossmolla i Hammerfest vurderes som ny tomt for Hammerfest nye sykehus. Eksisterende fylling må utvides og det er vurdert flere alternativ for utvidelsen.

Foreliggende notat omhandler utfylling for alternativ 1 og alternativ 2. Det er antatt oppfylling til kote 4 samt fyllingshelning på 1:1,5.

Grunnforholdene ventes å være skjellsand/korallsilt over fast morene.

For alternativ 1 vil fyllingsfoten i nordvest komme ned mot kote minus 12 og fyllingstykkelser kan bli opp mot 20 m ved kronvernet.

For alternativ 2 vil fyllingsfoten i nordvest komme ned mot kote minus 20 og fyllingstykkelser kan bli opp mot 25 m ved kronvernet.

Stabiliteten av utfyllingene er tilfredsstillende, men det anbefales utarbeidet et eget notat angående dette. Det er mulig noe fyllmasser må legges ut med sjørødskep.

For alternativ 1 er nytt innvunnet landareal er ca. 3.500m² og stipulert volum av fyllmasser er 60.000m³.

For alternativ 2 er nytt innvunnet landareal er ca. 13.000m² og stipulert volum av fyllmasser er 250.000m³.

Kostnad for etablering av alternativ 1 vurderes ca. 18 mill og kostnad for etablering av alternativ 2 vurderes ca. 52 mill. Dersom det er noen tunellplaner i området eller andre planer som gir masseoverskudd av sprengstein vil kostnadene bli vesentlig lavere.

1 Innledning

I konseptfasen for Nye Hammerfest Sykehus skal to tomter vurderes. En av dem er Rossmolla. Her ligger en eksisterende fylling, men denne ønskes utvidet for å gi nok areal til sykehuset.

Eksisterende fylling ble etablert omtrent i 2005.

Mulige utvidelsesalternativer er vist i figur 1. Alternativ 1 gir innvunnet landareal er ca. 3.500 m². Alternativ 2 er en større utvidelse og gir et innvunnet landareal på ca. 13.500 m².

Det er tidligere vurdert en større utfylling. Det vises til notat 130712-RIG-NOT-001 fra 30. juni 2017.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	12.09.2017	Alternativ 2 er inkludert	Tones	DIR	Tones
00	21.08.2017	Originalt dokument	Tones	DIR	Tones



Figur 1: Oversikt over eksisterende og mulige utfyllinger ved Rossmolla.

Alle høyder i foreliggende notat refererer seg til NN1954 høydesystem. Sjøkartnull og LAT ligger 1,77 m lavere.

2 Grunnforhold

Multiconsult (tidligere Noteby) utførte i 2001 grunnundersøkelser for eksisterende fylling. Det vises til rapport 200304-1.

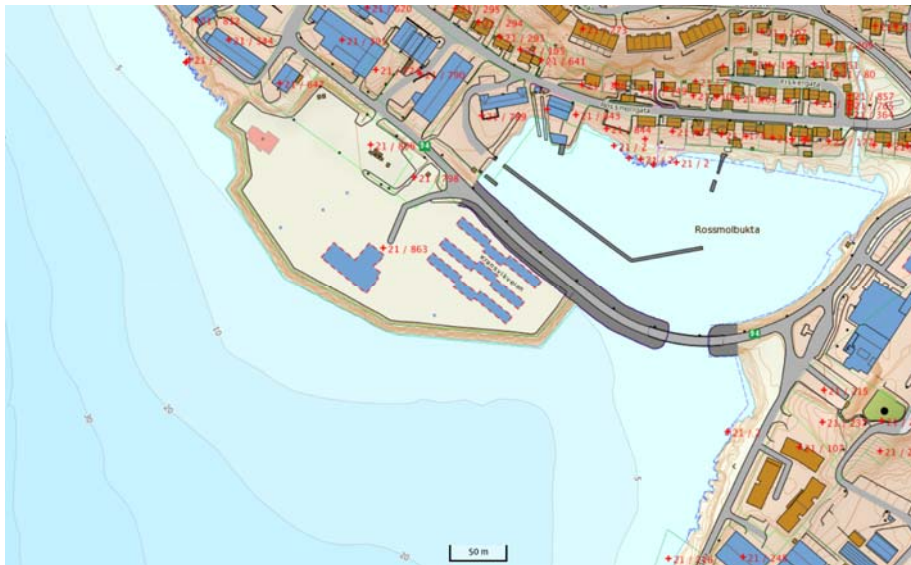
Multiconsult har nylig utført grunnundersøkelse utenfor eksisterende fylling. Rapport er under utarbeidelse og vil få dokumentnummer 714087-RIG-RAP-001.

Eksisterende fylling ligger med foten ned mot kote minus 9/10. Fyllingen består av sprengsteinsmasser samt at den er lagt ut med helning 1:1,4 og har en stabiliserende tåfylling i front. Sjøbunnehelningen er ca. 1:5 nord for eksisterende fylling og slakes ned til ca. 1:15 mot Rossmollbukta.

Kart samt ortofoto av området er vist i figur 2 og 3.

Før etablering av dagens fylling var det berg i deler av fjæresonen. Det vises til ortofoto fra 2004 vist i figur 4.

Orienterende geoteknisk vurdering



Figur 2: Kart over området med sjøbunnskoter i sjøkartnull (kilde Norgeskart.no).



Figur 3: Ortofoto av området fra 2015 (kilde finn.no/kart).



Figur 4: Ortofoto av området fra 2004 (kilde finn.no/kart). Rød ring viser blottlagt berg. Ved eksisterende fylling er løsmasseykkelsen fra 0 til 8 m. Mektigheten er størst midt i Rossmollbukta, det vil si i den sørlige del av eksisterende fylling.

Orienterende geoteknisk vurdering

Løsmassene består av 1 til 2 lag. Det øvre laget har meget liten til middels sonderingsmotstand. Massene består av skjellsand og korallsand/silt. Underliggende laget har stor sonderingsmotstand og antas å være fast morene.

3 Orienterende geoteknisk vurdering

Eksisterende fylling er god byggegrunn. Ved direktefundamentering av bygg ventes små og jevne setninger. Dersom bygget blir mer enn 4 etasjer så kan det likevel være lønnsomt med pelefundamentering.

Grunnforholdene utenfor eksisterende fylling er tilsvarende som ved ny fylling og det ventes tilfredsstillende stabilitet for ny utfylling.

Det er utført volumberegninger for å se hvor mye fyllmasser som trengs til de forskjellige alternativene. Det er antatt oppfylling til kote 4 samt fyllingsskråning på 1:1,5. Beregnet volum for de to alternativene er vist i tabellene nedenfor.

For å unngå opp/overskylling fra bølger må det etableres en kronfylling. Et forslag på kronfylling er oppfylling til anslagsvis kote 9 og bredde 6 m (ref notat 130712-RIMT-NOT-001). Dette vil medføre et økt volum og er medtatt i beregningene.

For bygg som kommer på ny fylling anbefales området dypkomprimeres, i hvert fall dersom bygninger skal direktefundamenteres.

Kostnader for utlegging av masser vil være avhengig av markedet og tilgang på stein. Ved innkjøp av masser fra et steinbrudd, transport til Rossmolla samt utlegging vurderes en kostnad på kr. 200,- 300 per m³ for ferdig utlagt fylling. Det er antatt at ved alternativ 2 kan stein eksempelvis hentes i store kvanta med båt fra andre seder i Finnmark og dermed få en rimeligere pris.

Kostnader for dypkomprimering forventes kr. 300 per m².

Stipulert kostnad for utfyllingen er vist i tabellen nedenfor.

Beskrivelse, Alternativ 1	enhet	volum	pris	sum
fyllmasser inkludert kronfylling	m ³	60 000	300	18 000 000
dypkomprimering	m ²	700	300	210 000
Sum				kr 18 210 000

Beskrivelse, Alternativ 2	enhet	volum	pris	sum
fyllmasser inkludert kronfylling	m ³	250 000	200	50 000 000
dypkomprimering	m ²	7 500	300	2 250 000
Sum				kr 52 250 000

Dersom det er et tunnelprosjekt i nærheten som trenger å bli kvitt masser er stipulert kostnad for utlegging med landredskap ca. kr. 30,- per m³. Det forutsettes da at massene fraktes gratis til Rossmolla. Kostnadene vil da bli mye rimeligere enn vist i tabellen ovenfor.

Dypkomprimering utføres hvor nytt bygg kommer og i en utstrekning ca. 5m utenfor byggelinjen.

Vedlegg:

Tegning nr. 130712-RIG-TEG-501rev01

Z:\0714\714.087\714.087-03 ARBEIDSONRÅDE\714.087 RIG\714.087-05 MODELLERVOL for alt-2.dwg, - Layout: [501], - Plottet av: mhm, Dato: 2017.09.12 kl 14:17



Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
1	PÅFØRT FYLING ALT 2		12.09.17	MHM	TONES	TONES

Multiconsult
www.multiconsult.no

LINK ARKITEKTUR AS
 NYE HAMMERFEST SYKEHUS
 KONSEPTFASE STEG 1
 SITUASJONSPLAN NY UTFYLING

Status	-	Fag	Geoteknikk	Original format	A3	Dato	21.08.17
Konstr./Tegnet	MHM	Kontrollert	TONES	Godkjent	TONES	Målestokk	1:2000
Oppdragsnr.	130712	Tegningsnr.	RIG-TEG-501	Rev.			1

VEDLEGG 5
ORIENTERENDE MILJØGEOTEKNISK VURDERING

FINNMARKSSYKEHUSET HF
NYE HAMMERFEST SYKEHUS

19.09.2017

NOTAT

OPPDRAAG	Sykehusomt på Rossmolla, Hammerfest	DOKUMENTKODE	130712-RIGm-NOT-001_rev05
EMNE	Orienterende miljøgeoteknisk vurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Finnmarkssykehuset, Sykehusbygg HF	OPPDRAAGSLEDER	Anne Kathrine Larssen
KONTAKTPERSON	Christian Brødreskift	SAKSBEHANDLER	Iselin Johnsen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	4013 Tromsø Miljøgeologi

SAMMENDRAG

Sjø

Det vurderes en ny utfylling i sjø ved Rossmolla. Miljøundersøkelser av sjøbunnsedimenter, utført i 2017 har påvist forurensning av PAH-forbindelsen antracen, PCB₇ og TBT i tilstandsklasse III i deler av området.

Før en evt. utfylling kan igangsettes må det søkes Fylkesmannen i Finnmark, miljøvernavdelingen, om tillatelse til tildekking over forurenset sjøbunn. Det må påregnes at Fylkesmannen vil stille krav om at det gjennomføres avbøtende tiltak for å hindre oppvirvling og spredning av forurensede sedimenter under utfyllingsarbeidene. Dette gjelder områdene hvor det er påvist forurensning i tilstandsklasse III. Eksempel på avbøtende tiltak kan være utlegging av en 0,3-0,5 m tykk sandpute over de forurensede sedimentene.

Eksisterende fylling ønskes økt med et areal på ca. 4.000 m² i tillegg til arealer for kronevern. Fotavtrykket til den nye fyllingen (utenfor eksisterende fylling) utgjør ca. 9.500 m². Av dette utgjør det forurensede arealet ca. 5.000 m². Kostnad for etablering av sandpute er anslått til ca. 2,0 mill kr.

Land

Forurensningssituasjonen på land er ikke undersøkt. Området har vært benyttet til lagringsplass for diverse utstyr og brakkerigger. Det anbefales å gjennomføre miljøtekniske grunnundersøkelser for å dokumentere forurensningssituasjonen på land. Evt. forurensede masser som ikke kan bli liggende på området må fraktes til godkjent mottak. Dersom det påvises forurensning over Miljødirektoratets tilstandsklasse 1 skal det utarbeides en tiltaksplan som beskriver tiltak under graving og håndtering av forurensede masser. Tiltaksplanen skal godkjennes av Hammerfest kommune før gravearbeider kan igangsettes.

Kostnader for håndtering av evt. forurensede masser er ikke beregnet da forurensningssituasjonen ikke er undersøkt.

1 Innledning

I konseptfasen for Nye Hammerfest Sykehus skal to tomter vurderes, Rossmolla og eksisterende sykehusområde. I foreliggende notat vurderes miljøaspekter for tomtealternativet ved Rossmolla.

Det aktuelle området ved Rossmolla består av eiendommene gnr/bnr. 21/863, 21/806 og 21/798, Se Figur 3. Her ligger en eksisterende fylling i sjø (etablert ca. år 2005), men denne må utvides for å gi nok areal til sykehuset.

05	19.09.2017	Satt inn ny figur 1	Iselin Johnsen	Johannes Abildsnes	Iselin Johnsen
04	19.09.2017	Fjernet ett fyllingsalternativ	Iselin Johnsen	Johannes Abildsnes	Iselin Johnsen
03	19.09.2017	Resultater fra miljøundersøkelser 2017	Iselin Johnsen	Johannes Abildsnes	Iselin Johnsen
02	12.09.2017	Nytt fyllingsalternativ, alternativ 2.	Iselin Johnsen	Tone Skogholt	Iselin Johnsen
01	21.08.2017	Nytt fyllingsalternativ	Iselin Johnsen	Tone Skogholt	Iselin Johnsen
00	07.08.2017	Originalt dokument	Iselin Johnsen	Elin O. Kramvik	Iselin Johnsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Rossmolla

Ønsket utvidelse av fyllingen er vist i Figur 1 og har et areal på ca. 4.000 m² i tillegg til arealer for kronevern. Fotavtrykket til den nye fyllingen og fyllingsfoten (utenfor eksisterende fyllingsfot) vil utgjøre ca. 9.500 m².



Figur 1: Skisse av eksisterende og planlagt utfylling ved Rossmolla. Utbredelsen antas å være noe større enn vist på skissen da det skal etableres kronevern på fyllingskanten.

2 Forurensningssituasjon

2.1.1 Sjø

Multiconsult gjennomførte i august 2017 en miljøundersøkelse av sjøbunnsedimenter utenfor eksisterende fylling i Rossmolla. Det ble samlet inn prøvemateriale fra fem stasjoner, St1 til St5. Plassering av prøvestasjonene er vist i Figur 2. For mer utfyllende informasjon av miljøundersøkelsen vises det til rapport 714070-RIGm-RAP-001 som per dags dato er under utarbeidelse.

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratet sitt system for klassifisering av sedimenter [1]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 1. Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 2.

Orienterende miljøgeologisk vurdering

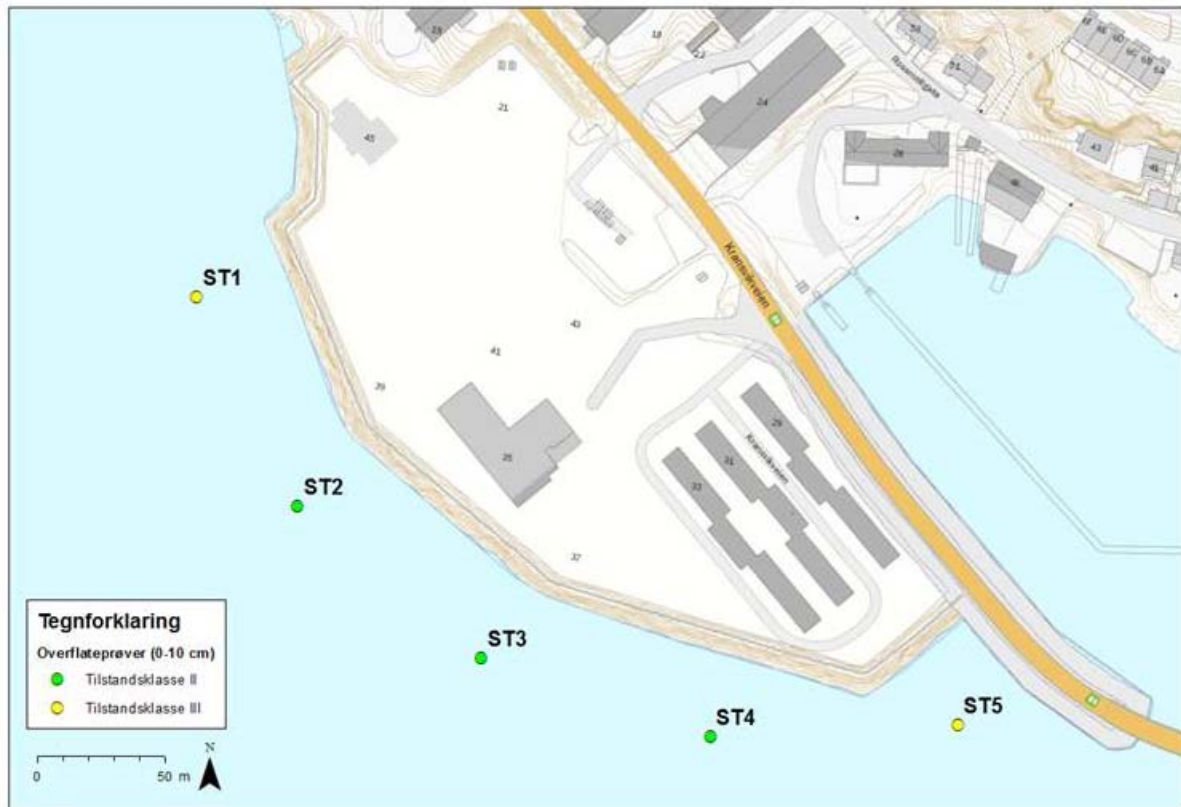
Tabell 1: Klassifiseringssystem for miljøtilstand i vann og sedimenter [1].

Tilstandsklasser for sediment				
I	II	III	IV	V
Bakgrunn	God	Moderat forurenset	Dårlig	Svært dårlig

Tabell 2: Klassifisering av sedimentprøver i henhold til Miljødirektoratets veileder [1].

PARAMETER	ENHET	St1	St2	St3	St4	St5
Arsen	mg/kg	7,8	3,6	4,8	5,4	5,4
Bly	mg/kg	67	2	3	20	19
Kobber	mg/kg	67	2,6	<0,4	7,8	9,2
Krom	mg/kg	18	7,9	6,1	10	14
Kadmium	mg/kg	0,4	0,34	0,63	0,2	0,17
Kvikksølv	mg/kg	0,04	<0,01	<0,01	0,01	0,03
Nikkel	mg/kg	15	5,2	3,1	4,2	7,9
Sink	mg/kg	130	9,7	9	29	33
Naftalen	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaftalen	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg	35	<10	<10	25	41
Antracen	µg/kg	11	<10	<10	<10	11
Fluoroanten	µg/kg	56	18	<10	41	72
Pyren	µg/kg	45	13	<10	30	50
Benzo(a)antracen	µg/kg	19	<10	<10	12	20
Krysen	µg/kg	16	<10	<10	12	18
Benzo(b)fluoranten	µg/kg	25	<10	<10	20	25
Benzo(k)fluoranten	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(a)pyren	µg/kg	20	<10	<10	14	21
Dibenso(ah)antracen	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(g,h,i)perylene	µg/kg	17	<10	<10	11	15
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg	11	<10	<10	<10	11
PCB7	µg/kg	13	<4	<4	<4	<4,0
TBT	µg/kg	6,74	2,23	1,77	<1	9,47

Figur 2 viser plassering av prøvepunkt med fargekode etter høyeste påviste tilstandsklasse.



Figur 2: Oversikt prøvestasjoner 2017 med markering av høyeste påviste tilstandsklasse i hvert prøvepunkt.

Analyseresultatene viste at sjøbunnsedimentene (0-10 cm dybde) i St1 og St5 inneholdt konsentrasjoner av PAH-forbindelsen antracen, PCB₇ og TBT i tilstandsklasse III sammenlignet med Miljødirektoratets veileder [1]. Tilstandsklasse I eller II behandles normalt som rene masser. Innholdet av miljøgifter i St2 til St4 ligger innenfor tilstandsklasse II og disse områdene kan betraktes som rene.

2.2 Land

Forurensningssituasjonen på land er ikke undersøkt. Landområdet består av eksisterende utfylling i sjø (gnr./bnr. 21/863) samt et landfast område (gnr./bnr. 21/806 og 21/798), se Figur 3.

Utfyllingen i sjø ble utført i ca. 2006, og fyllmassene består av sprengstein. Det antas at det ble benyttet rene fyllmasser under fyllingsarbeidet.

Flyfoto viser at det utfylte området har vært benyttet som lagringsplass for brakker etter 2010, se Figur 4. Det er ikke mistanke om særskilt forurensning som følge av lagring av brakker på området.

Flyfoto fra 2004 og senere (Figur 4) viser at det i den nordlige delen av området (gnr./bnr. 21/806 og 21/798) har vært lagringsområde for diverse utstyr/materiale. Det er ikke kjent hva som er lagret og hva området har vært benyttet til før 2004.

Orienterende miljøgeologisk vurdering



Figur 3: Kart med eiendomsgrense for utfylt område (gnr/bnr 21/863) og opprinnelig landområde (gnr/bnr. 21/806 og 21/798). Kartgrunnlag: www.seeiendom.no.



Figur 4: Flyfoto av eksisterende utfylling på Rossmolla (2015). Kilde: www.finn.no.

3 Miljøgeologisk vurdering og kostnader for tiltak

3.1 Sjø

Det er påvist forurensning av PAH-forbindelsen antracen, PCB₇ og TBT i tilstandsklasse III i sjøbunnsedimentene i deler av det aktuelle utfyllingsområdet.

Det må påregnes at Fylkesmannen vil stille krav om avbøtende tiltak for å hindre oppvirvling og spredning av forurensete partikler under utfyllingsarbeidene. Eksempel på avbøtende tiltak kan være utlegging av en 0,3-0,5 m tykk sandpute eller fiberduk før utfylling av sprengstein. Det antas at utlegging av fiberduk ikke vil være aktuelt i dette tilfellet da det er snakk om store arealer.

Kostnader for utlegging av sandpute forventes til kr. 300-500 per m² ved en tykkelse på 0,8 m. Stipulert kostnad for etablering av sandpute, inkl. rigg, er vist i Tabell 3. Enhetsprisene er erfaringspriser hentet fra tilsvarende tildekkingsprosjekter i Nord-Norge.

Før en evt. utfylling kan igangsettes må det jf. Forurensningsforskriftens kap. 22 foreligge tillatelse fra Fylkesmannen i Finnmark, miljøvernavdelingen, til dette.

Rossmolla

Grove anslag viser at arealet av ny fylling inkludert fyllingsfot (utenfor eksisterende fylling) er ca. 9.500 m². Av dette utgjør det forurensete området ved St.1 og St.5 grovt anslått 5.000 m².

Tabell 3: Stipulerte kostnader for etablering av sandpute før utfylling i sjø, Rossmolla

Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enhetspris	Kostnad
Utlegging av sandpute	m2	5 000	400	2 000 000

3.2 Land

Flyfoto viser at det utfylte området har vært benyttet som lagringsplass for brakker etter 2010. Det er ikke mistanke om særskilt forurensning som følge av denne typen arealbruk. Dersom det skal foretas graving i massene anbefales det å gjennomføre miljøundersøkelser for å dokumentere forurensningsgraden i toppmassene (0-1 m) på området. Dette for å avgjøre hvordan massene kan disponeres videre.

Dersom det påvises forurensning over Miljødirektoratets tilstandsklasse 1 må det lages en tiltaksplan som beskriver hvordan forurensete masser skal håndteres. Tiltaksplanen skal være godkjent av Hammerfest kommune før grunnarbeider kan igangsettes.

Det er ikke tillatt å fylle forurensete masser på sjø eller legge disse utenfor tiltaksområdet. Lett forurensete masser vil kunne omdisponeres på eiendommen, mens sterkt forurensete masser må fraktes til godkjent mottak/deponi. Det kan være aktuelt å benytte et strandkantdeponi som planlegges etablert i forbindelse med Ren havn Hammerfest-prosjektet. Evt. kostnader for håndtering av forurensete masser er ikke mulig å beregne på nåværende tidspunkt da mengder og forurensningsgrad ikke er kartlagt.

4 Referanse

- [1] Miljødirektoratet, 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Veileder nr. M-608.

VEDLEGG 6
REGULERINGSPROSESS

FINNMARKSSYKEHUSET HF
NYE HAMMERFEST SYKEHUS

19.09.2017

Reguleringsprosess

Det er for begge tomtealternativer behov for å utarbeide en reguleringsplan med konsekvensutredning. Bakgrunn for plankrav ligger i at tomtene Fuglenes og Rossmolla hhv ikke er regulert og gjeldende plan ikke omfatter aktuelt formål offentlig/privat tjenesteyting (sykehus, forskning, institusjon) og sannsynligvis ikke gir tilstrekkelige rammer for utbygging mht arealbehov og høyder. Nybygg er anslått til å utgjøre ca 29.000 m² og vil ha krav om planprogram og konsekvensutredning ifølge forskrift om konsekvensutredning §6, vedlegg I under pkt 24, næringsbygg, bygg for offentlig eller privat tjenesteyting og bygg til allmennyttige formål med det bruksareal på mer enn 15.000 m².

Det er ikke startet formell planprosess i denne del av konseptvalgsfasen, og informasjon om mulige utredningsbehov og krav om evt. avbøtende tiltak er ikke avklart.

Av samme årsak er alternativenes rammebetingelser i stor grad usikre mht offentlige myndigheters eventuelle krav og omgivelsenes synspunkter på utbyggingen.

Dette vil bli kjent ved varsling av planoppstart og høring av planprogram for konsekvensutredning, som vil igangsettes når tomt for nytt sykehus er valgt høsten 2017. Forventet vedtak av reguleringsplan er innen utgangen av 2018.

Konsekvensutredning som grunnlag for beslutning om lokalisering

I utkast til tidligfaseveileder heter det at det anbefales utført konsekvensutredning før lokaliseringsvalg. Konsekvensutredning vurderes her forstått gjennomført etter metode fastsatt i plan- og bygningsloven §4-2 som involvere eksterne aktører i lovfestet medvirkningsprosess.

Forskrift om konsekvensutredning fastsetter metode for gjennomføring av konsekvensutredning som involverer kommunen for fastsetting av planprogram og vedtak av konsekvensutredning samt en systematisk vurdering av alternativenes konsekvenser. Idéfaserapportens tomteanalyse, og videre vurdering av Rossmolla og Fuglenes for endelig tomtevalg i konseptfasen, er de fleste relevante tema for konsekvensutredning belyst og vurdert. Men da lokaliseringsfasene ikke er gjennomført som konsekvensutredninger er ikke omfanget av lokaliseringene forankret eller formelt behandlet i kommunen eller hos andre myndigheter.

Det vurderes at vedlegg til rapporten, som redegjør for relevante tema i KU, belyser konsekvenser og nødvendige tiltak i tilstrekkelig grad ut fra den kunnskap som finnes om prosjektet forutsetninger.

En konsekvensutredning i forkant av reguleringsplanprosess vil belyse lokaliseringens risiko knyttet til tomtens ytre rammer og vil uansett måtte suppleres i reguleringsplanprosess med relevante tema som resultat av tiltakets utforming og størrelse.

Idéfaserapportens team og føringer for reguleringsprosess.

Forhold redegjort for i idéfasen er generelt sett ikke kommentert, men relevante opplysninger er lagt inn med *kursiv*. Alle relevante tema som inngår i et reguleringsplanarbeid vil utredes nærmere i planprosessen hva gjelder trafikk, miljøforhold, naturmangfold mm.

Det er i dette kapitel kun redegjort nærmere for de forhold som ikke er omtalt i andre vedlegg i dokumentet, og som kan ha betydning for reguleringsplanens innhold, omfang og fremdrift. Tilgjengelighet – kjøretøy, parkering, kollektivt, gående, syklende (terreng, utbyggingsareal).

- Støy (flyplass og evt. helikopterlandingsplass)
- Byrom og byutvikling
- Samhandling UiT-HK
- Erverv
- Risiko, sårbarhet og gjennomføring planprosess.

Alt. 1b Fuglenes

Tilgjengelighet

94 % av de ansatte bor innen 400 m fra holdeplass. Av disse bor 84 % langs rute 130, mens 16 % bor langs rute 131 og må bytte til rute 130 for å komme til sykehus på Fuglenes, se kapittel 6.1.2 i tomteanalyse idéfaserapporten. Nesten 50 % av da ansatte har under 2 km arbeidsreise til Fuglenes, 86 % har under 5 km og gjennomsnittlig lengde er kun ca. 4 km. Det ligger godt til rette for at mange kan gå eller sykle til og fra arbeid. (Tomteanalyse, idéfaserapporten)

Fortau langs Forsølveien fra Rv 94 på begge sider.

Frekvens kollektivtilgjengelighet– bussholdeplass sykehuset i krysset Rv 94/ Forsølveien. Stigning fra holdeplassen er ca 30 meter til nivå hovedinngang via Sykehusveien.

Tilgjengelighet med kollektivt transportmiddel nærmere sykehuset kan bli et tema i videre planprosess.

Parkeringsbehov er i idéfaserapporten anslått til 190 plasser (0,35 pl/ansatt) for sykehus i hht gjeldende kommuneplans norm. Krav til parkeringsplasser avklares i reguleringsplanen.

Støy

Både dagens sykehus på Fuglenes og tomte på Rossmolla ligger i gul støysone der tiltak må vurderes for støyfølsom arealbruk. I forhold til sykehusvirksomhet vil utendørs støy på 55-60 dBA bli dempet av fasader slik at innendørs krav overholdes. Vi er ikke kjent med at dagens sykehus er generert av flystøy innendørs. (Tomteanalyse, idéfaserapporten).

Støy må utredes nærmere i videre prosjektutvikling for å tilfredsstille gjeldende forskriftskrav. Helikopterlandingsplass innenfor tomten vil generere støy til sykehuset og omkringliggende boligbebyggelse. Potensiale for vesentlige konflikter mht støv/sandforurensning må også belyses.

Bylandskap, byrom og byutvikling

Sykehus på Fuglenes vil være integrert i eksisterende i bystruktur. Synlighet fra sentrum bidrar til at sykehuset vil oppleves mer som en del av bylandskapet. Avstander vil gjennom den visuelle kontakten oppleves som kortere enn det er i praksis.

Samlokalisering UiT-HK

Kan etableres samtidig eller som en trinnvis utvikling, og likevel oppnå gode samlokaliseringseffekter da funksjonene kan legges tett opp til sykehuset i alle alternativer.

Erverv

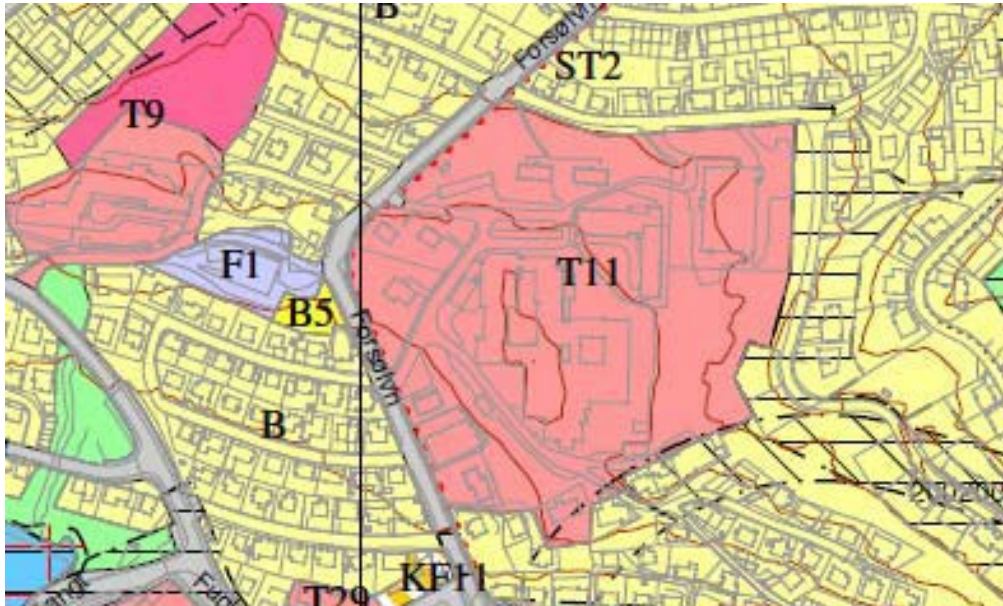
Sykehuset kan utvikles innenfor Finnmarksykehuset HF og Norges Arktiske studentsamskipnad eiendommer.

Hammerfest kommunes evt. omsorgsbolig er foreslått plassert på gnr. 22 bnr. 329 som eies av Finnmark fylkeskommune.

Utvidelse av UiT – Campus Hammerfest er foreslått plassert på østlig del av Finnmarksykehuset HF sin eiendom gnr. 22 bnr. 9 som en forlengelse av eksisterende bebyggelse i samme høyde.

Risiko, sårbarhet og gjennomføring

Gjennomføring av tiltaket forutsetter reguleringsplan da sykehuset ikke er regulert. Avgrensning og utredningsbehov er ikke avklart.



Utsnitt kommunedelplan for Hammerfest og Rypefjord 2014-2025 vedtatt 19.06.2014.
Område er avsatt til offentlig tjenesteyting herunder sykehus. Annen offentlig tjenesteyting enn sykehus kan også være aktuelt å lokalisere her.

Alt. 3 Rossmolla

Tilgjengelighet

94 % av de ansatte bor innen 400 m fra holdeplass. Av disse bor 84 % langs rute 130, mens må 16 % bor langs rute 131 og må bytte til rute 130 for å komme til sykehuset på Rossmolla, se kapittel 6.1.2. Nesten 40 % av da ansatte har under 2 km arbeidsreise, 84 % har under 5 km og gjennomsnittlig lengde er kun ca. 4,2 km. (Kilde: Tomteanalyse idéfasen).

Det er etablert fortau og gang/sykkelvei til Fugleneset, men ikke fra bro over til Rossmolla og videre. Buss går i dag til krysset Fuglenesbukta/Meridiangata, som er ca 700 m fra forslag til hovedinngang nytt sykehus. Bussholdeplasser som er regulert ved tomten i gjeldende områdeplan bør etablere ved bygging av sykehuset med tilhørende forlengelse av bussrute.

Parkeringsbehov er i idéfasen beregnet til 225 plasser (0,4 pl/ansatt) for sykehus på Rossmolla ihht gjeldende kommuneplans norm. Krav til parkeringsplasser avklares i reguleringsplanen.

Støy

Både dagens sykehus på Fuglenes og tomte på Rossmolla ligger i gul støysone der tiltak må vurderes for støyfølsom arealbruk. I forhold til sykehusvirksomhet vil utendørs støy på 55-60 dBA bli dempet av fasader slik at innendørs krav overholdes. Vi er ikke kjent med at dagens sykehus er generert av flystøy innendørs. (Kilde: Tomteanalyse, idéfasen)

Støy vil utredes nærmere i videre prosjektutvikling og planforslag.

Helikopterlandingsplass innenfor tomten vil generere støy til sykehuset og omkringliggende boligbebyggelse. Potensiale for vesentlige konflikter mht støv/sandforurensning må også belyses.

Bylandskap, byrom og byutvikling

Sykehus på Rossmolla vil bli en fysisk forlengelse av byen langs havna med publikumsfunksjoner.

Det er derimot lite visuell kontakt fra/til sentrum da Fugleneset ligger imellom. Dette kan gi en opplevelse at avstand mellom sentrum og sykehuset er større enn det reelt sett er. Omkringliggende bebyggelse har i dag, og vil sannsynligvis framover, ha industri og tekniske funksjoner (renseanlegg, el-verk etc). Dette må det tas hensyn til i utforming bygg og uterom.

Samhandling UiT-HK

Effekt av samlokalisering er ulikt for ulike utbyggingsmønster og vil av det ha ulik effekt.

Dersom sykehuset, Campus Hammerfest og kommunens omsorgssenter får stor avstand og med Rv 94 som barriere, vil det påvirke samhandlingsmulighetene og effektene knyttet til sambruk av arealer.

Det bør tas stilling til om det ut fra modenhet i prosjektene og framdrift i plansaken skal fremmes en samlet plan eller om disse bør kjøres som separate saker.

Erverv

Aktuelt tomteareal for sykehuset eies av Hammerfest kommune. (21/863, 21/798, 21/806) Mulig tomt for omsorgsboliger 21/789 eies av Hammerfestkommune og festes av Hammerfest båtforening.

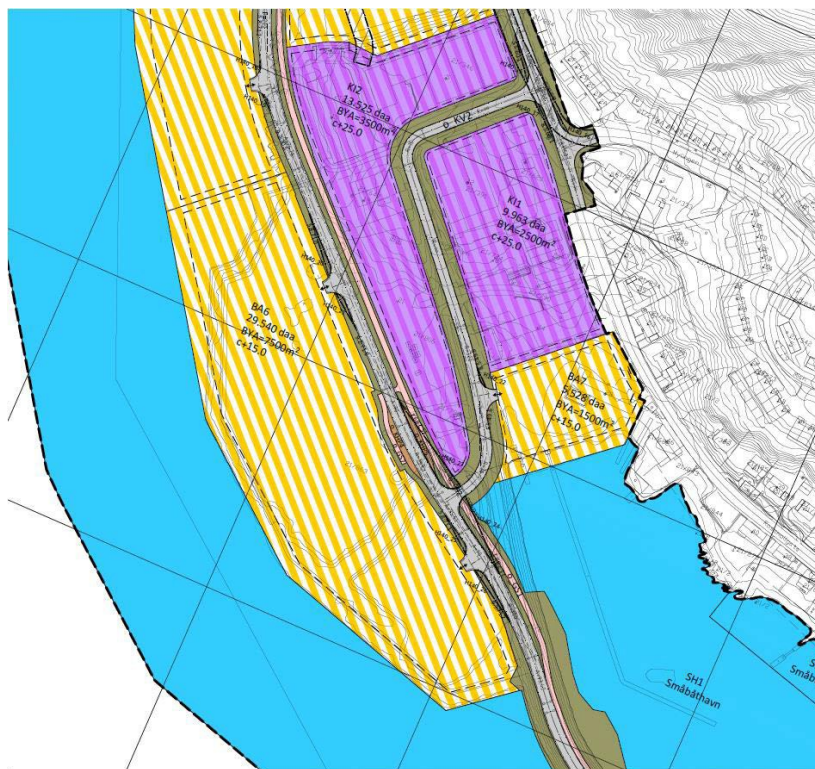
Risiko, sårbarhet og gjennomføring

Gjennomføring av tiltaket forutsetter ny plan da sykehus ikke inngår i formål som er tillat innenfor planen, og rammer for utbygging ikke gir tilstrekkelig volum og areal til utbyggingen.

Gjeldende reguleringsplan tillater laveste tillatt terrengnivå c+3 og maksimal gesimshøyde c+15.

Sykehus på Rossmolla kan få opp mot 7 etasjer og samlet bygningshøyde kan bli over 32 meter.

Tillatt bebyggelse er begrenset til 7.500 m² (BYA) der arealer til parkering ikke er medtatt.



Områdereguleringsplan for Rossmolla – Meland. Vedtatt 16.09.2014.

VEDLEGG 7
VURDERING AV IKKE TALLFESTEDE MULIGHETER

FINNMARKSSYKEHUSET HF
NYE HAMMERFEST SYKEHUS

19.09.2017

1.1 Vurdering av ikke tallfestede muligheter og utfordringer for driften av sykehuset på de to tomtealternativene

1.1.1 Muligheter for gode funksjonelle løsninger på tomtealternativene Fuglenes og Rossmolla

Skal byggingen av nytt sykehus i Hammerfest kunne realiseres, er det nødvendig at det nye sykehuset legger til rette for nye gode løsninger som kommer pasientene til gode og som frigjør driftsmidler til å dekke investeringene i nytt bygg og utstyr. Tomtene gir i all hovedsak de samme mulighetene til å velge hva man mener er gode funksjonelle og driftsmessige løsninger. Vi har ikke grunnlag for å beregne en tallfestet forskjell mellom alternativene på dette området. Under presenteres en vurdering av hva som kan påvirke funksjonalitet, framtidsrettethet og driftseffektivitet og en vurdering av hvordan dette kan imøtekommes ved de to tomtealternativene.

1.1.2 Elastisitet, utvidelsesmuligheter

Det er vist en mulig utvidelse av tomtene med 50 % for begge alternativene. Vel så aktuelt er en vurdering av hvordan et nytt sykehus kan ta inn over seg mindre utvidelser og om det kan sies å være noen forskjell på mulighetene om den ene eller andre tomten velges. Under presenteres hvordan mindre utvidelser kan foretas på de to tomtene. Eksempelene er ikke valgt ut fra hva vi mener er realistiske scenarier, men gir en vurdering av hvordan utvidelser innenfor enkelte funksjoner kan løses.

Hvis antallet operasjonsstuer må økes kan det enten være fordi operasjonsaktiviteten øker eller fordi det vil være aktuelt å etablere stuer som kan inkludere større utstyr enn i dag. For begge tomtealternativene er det mulig å etablere en operasjonsenhet som kan utvides, ved at de nærmest liggende funksjonene forskyves. Det vil også være mulig å utvide bygget, men for begge tomtealternativene vil en slik utvidelse nødvendigvis omfatte mer enn en operasjonsstue, siden operasjon mest sannsynlig ikke vil bli plassert på bakkeplan. Dette er en mer komplisert prosess, men tomtealternativene vurderes ikke som forskjellige om man ønsker å legge til rette for en slik løsning.

Som for operasjon vil det være mulighet for å utvide det radiologiske området om nye metoder krever nye laboratorier. Hvis radiologi plasseres på bakkeplan vil det da også være mulig å etablere et tilbygg om en slik utvidelse er nødvendig, uten at en slik utvidelse er for komplisert å gjennomføre. Tomtene skiller seg ikke fra hverandre når det gjelder å legge til rette for en slik mulighet.

Det er ikke avgjort hvordan poliklinikkområdet skal organiseres. Poliklinisk kapasitet kan utvides vesentlig ved å endre åpningstider og er ikke påvirket av tomtevalg. En begrenset utvidelse av antall konsultasjonsrom vil antagelig være mer bundet av hvordan poliklinikken er organisert enn av tomtevalg.

Med den utviklingen som har vært de siste tiårene og en videre utvikling av samhandlingen med kommunene, er det lite sannsynlig at det blir behov for flere behandlingssenger. Behovet kan da heller bli å konvertere behandlingssenger til senger for overnatting der beboeren klarer seg selv, eller til andre funksjoner. Tomtealternativene vil ikke påvirke disse mulighetene.

For begge tomtealternativene vil det forsøkes bygget områder for kontor. Sett i forhold til utviklingen de siste tiårene kan man anta at behovet for kontorarbeidsplasser, undervisningsområder og tilsvarende vil øke. Ved begge tomtealternativene er det mulig å utvide i høyden, hvis reguleringen tillater det. Utfordringen på dette området synes å være lik, uansett tomtealternativ.

1.1.3 Uro ved drift samtidig med bygging

Ved å bygge nær eksisterende virksomhet vil det i perioder medføre noe støy og støv, og man kan erfare at veier man vanligvis har benyttet vil være stengt i kortere eller lengre perioder. I kostnadene for bygging er det lagt inn et betydelig påslag for hva som kreves av selve byggeprosessen om det skal bygges på Fuglenes.

Når det gjelder konsekvensene for pasientbehandling og personell har vi ikke funnet dokumentasjon for at bygging nær eksisterende sykehusvirksomhet har slått ut i færre pasienter behandlet og/eller et større sykefravær eller andre negative utslag for den pågående sykehusdriften. Vi har hatt kontakt og spurt om erfaringer fra noen store og et mindre byggeprosjekt.

- Helse Bergen sin arealplan omfatter vesentlige ombygginger i den store sentralblokk på Haukeland. Deler av denne planen er nå gjennomført. De har ikke foretatt en egen vurdering av hvordan dette har påvirket pasientbehandlingen. I perioden har antall behandlede pasienter for Helse Bergen økt mer enn for andre helseforetak i Helse Vest.
- Sunnaas sykehus, med like i underkant av 160 senger, har de siste årene både bygget helt om en av sine sengepostetasjer og de har bygget en ny sengepostfløy som ligger sentralt i sykehuset, med forbindelser til to av de eksisterende byggene. Pasientbehandlingen har blitt opprettholdt og det er ikke rapportert om spesielle utslag når det gjelder sykemelding.
- Erasmus Medische Center i Rotterdam er snart ferdig med en total ombygging og renovering av sine bygg. De viser til at byggekostnadene ble noe høyere enn om man hadde bygget på en jomfruelig tomt, men at det heller ikke der er rapportert om negative konsekvenser for kvalitet og omfang av pasientbehandlingen.

Vi kan ikke utelukke at bygging nær eksisterende virksomhet kan ha målbare utslag, men har ikke funnet dokumentasjon av slike konsekvenser fra andre prosjekt. Både på Haukeland og i Rotterdam har det vært gjennomført prosjekter der arbeidet har pågått i bygg der det er sykehusaktivitet. På Fuglenes vil dette ikke bli situasjonen. Bygging vil foregå i bygg ved siden av bygg der det er sykehusaktivitet.

1.1.4 Samfunnskostnader som ikke vurdert i kostnadsvurderingen

Denne delrapporten skal konsentrere seg om forskjellene ved å bygge på en av de to valgte tomtene, Fuglenes eller Rossmolla.

Alle kjente kostnader er tatt med i de økonomiske beregningene. Det gjelder også miljøkostnader.

Reisetid og kostnad for pasienter, pårørende er vurdert likt for de to tomtealternativene som ligger nær hverandre. Dette er da ikke behandlet.

Konsekvenser for naboer er en del av vurderingene som er gjort i forbindelse med regulering. Det er ikke foretatt noen økonomisk vurdering av dette.

Behovet for parkering er vurdert likt for de to alternativene og er ikke tatt med i denne delrapporten.

Tabell 1 Vurderinger av funksjonelle driftsmuligheter på de to tomtene

Gode driftsmessige forbindelser	Tomtealternativene
Akuttmottak der ambulanser kan kjøre inn skjermet fra hovedinngang og annen transport til sykehuset. Heis eller korridor til radiologi, operasjonsområdet og senger. Muligheter for fortsatt samarbeid med legevakt og plass for observasjonssenger og KAD senger. Ta hensyn til at de fleste akutte pasienter har en medisinsk diagnose.	Begge tomtealternativene gir mulighet for slike løsninger. På Fuglenes kan det skrå terrenget utnyttes. På Rossmolla er det ingen bindinger som reduserer mulighetene.
Operasjonsområde har stuer som kan utnyttes felles for inneliggende og dagkirurgiske pasienter. En god dagkirurgisk inngang og utgang til området der oppvåkningssenger kan utnyttes felles av dagkirurgiske og inneliggende pasienter. Nærhet til det polikliniske området for å kunne utnytte felles ressurser når det er hensiktsmessig.	Begge tomtealternativene gir de samme muligheter for slike løsninger.
Sterilsentralen bør ligge inn mot operasjonsområdet, eventuelt med direkte heis fra sentralen til operasjonsområdet.	Rossmolla gir muligens noen flere alternativer til hvor sterilsentralen kan plasseres.
Over 84 prosent av pasientene som kom til Hammerfest sykehus i 2014 besøkte poliklinikken eller var dagpasienter. Nær halvparten av alle pasienter vil få en vurdering og halvparten vil bli behandlet. Det er innenfor dette området man må forvente den største utviklingen. Utviklingen vil ikke være lik for de enkelte spesialiteter og en god administrasjon av denne pasientpopulasjonen vil være avgjørende for god oppfølging og sikkerhet for pasientene, samt en god utnyttelse av rom og utstyr. Områdene for poliklinikk og dagbehandling bør derfor plasseres slik at de kan utnyttes samlet og utnytte administrative ressurser i fellesskap. Biomedisinsk laboratorium bør ha et prøvetakingslaboratorium knyttet til poliklinikken. ¹	Begge alternativene gir gode muligheter for å samordne området for poliklinikk og dagbehandling. Administrative løsninger bør kunne etableres uavhengig av tomtevalg. Ved Rossmolla vil man kanskje kunne etablere en mer kompakt løsning, men vil da tape noe på dagslystilgang. Det bør kunne etableres løsninger for nærhet mellom sengeposter og poliklinikk som ikke vesentlig påvirkes av tomtevalget.
Radiologi bør ligge nær både poliklinikk, operasjon og akuttmottak.	Begge tomter gir den samme muligheten for å løse dette.
Mottak og levering av varer samt henting av avfall, lagring av avfall og levering av avfall bør kunne utføres med minst mulig transport i områder der pasienter og personell ellers beveger seg.	Begge tomter gir mulighet for å etablere varemottak og avfallslevering adskilt fra hovedinngang og akuttmottak med heis opp til øvrige avdelinger, slik at transport i de enkelte avdelinger blir minst mulig. En transportkulvert må da enten gå gjennom

¹ Selv i et område der nesten 80 undersøkelses- og behandlingsrom er plassert i et sammenhengende område fører en administrativ oppdeling etter faggrensene til at en kapasitet tilsvarende 10 % av rommene ikke benyttes. (Forslag til romdisponering i Kirurgisk dagavdeling ved OUS, avdeling Rikshospitalet, SINTEF, juni 2011).

	<p>funksjonsområdet på samme nivå som varemottak og avfallslagring, eller transporten av varer og avfall i de enkelte etasjer vil kunne ha noe lengre transportvei enn på Fuglenes. På Fuglenes vil det være kulvert under hele sykehuset. På Rossmolla varemottak og mottak av avfall ligge på nivå med andre funksjonsområder og mer av varelevering og avfallshenting må skje gjennom avdelingenes areal.</p>
<p>Over flere år har det pågått en utvikling der man har vurdert at inneliggende pasienter ikke nødvendigvis trenger døgnovervåkning. Med lange reiseavstander vil det være en større andel av Hammerfest sine pasienter som primært trenger et sted å overnatte/oppholde seg mens utredning og behandling utføres. Belegget på senger varierer også mye etter spesialisitet. Det vil derfor være gunstig at senger ligger nær hverandre slik at sykehuset kan utvikle dette tilbudet i tråd med pasientenes interesser.</p>	<p>De to tomtealternativene gir en lik mulighet for å samle sykehusets senger slik at man kan utvikle sengeområdene i tråd med medisinske behov.</p>
<p>Kontorarbeidsplasser som ikke er plassert i en spesiell klinisk enhet bør organiseres slik at arbeidet som utføres der kan gjøres på en effektiv måte og slik at veien til operasjon/poliklinikk/sengepost og tilsvarende er så kort som mulig. Arealer for forskning, undervisning og møterom bør også utvikles sammen med kontorområdet.</p>	<p>De to tomtealternativene har de samme mulighetene for å utvikle disse områdene.</p>
<p>Et sykehus består av funksjonsområder med stor grad av ulikhet når det gjelder krav til ventilasjon, rene overflater, sikkerhet og åpningstider. Investeringskostnader og driftskostnader (energi) vil kunne reduseres om bygget kan deles slik at de rimelige arealene kan fristilles noe fra de kompliserte arealene og slik at tilført energi kan justeres i forhold til aktivitet.</p>	<p>Tomtealternativene har like muligheter for en hensiktsmessig oppdeling av bygget etter funksjon og styring av ventilasjon og lys etter brukstid.</p>
<p>Det er antagelig ikke aktuelt med roboter for varelevering (AGV). Det må vurderes om rørpost og søppelsug er aktuelt. Avfall kan sendes i sug, i sjakt eller hentes manuelt. Er det forskjeller etter byggets plassering?</p>	<p>Det er ingen forskjell mellom tomtealternativene når det gjelder mulighetene for å etablere søppelsug og rørpost.</p>
