


Prosjekt:

Videreutvikling av Sykehuset Innlandet – Luftambulansebase Elverum

Tittel:

Skisserapport

01	Skisserapport			07.02.25	Dag Dybvik	
Rev.	Beskrivelse			Rev. Dato	Utarbeidet av	
Kontraktør/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:	
					Side 1 av 25	
Prosjekt:	Opphavskode	Fag:	Dok.type:	Løpenr.:	Rev.nr.:	Utgiv.kode
VSI	8006	Z	RA	0101	01	G

Revisjonstabell

Rev.	Kapittel	Endring	Navn

Innholdsfortegnelse

1	Innledning og forutsetninger	4
1.1	Eksisterende situasjon	6
1.2	Forutsetninger	7
2	Luftambulansebase	9
2.1	Plassering av landingsplass	9
2.2	Bygningsmessig inkl. tekniske anlegg	13
2.3	Støy	14
2.4	Utomhus	16
2.5	Geotekniske forhold og overbygning	18
2.6	VA-teknisk	19
2.7	Overvann/drenering	22
2.8	Miljø- og grunnundersøkelser	22
2.9	Elektrotekniske installasjoner	22
2.10	Andre installasjoner	23
2.11	Gjennomføring og kontraktstrategi	23
2.12	Kostnader	23
3	Vedlegg	25

1 Innledning og forutsetninger

Ledergruppen i Helse Sør-Øst har besluttet å se nærmere på to tomtealternativer for ny luftambulansebase i Elverum. Etter å ha vurdert 12 ulike tomteplasseringer i Elverumsområdet i 2024, står tomt ved Terningmoen og tomt ved Grundsetmoen igjen som de aktuelle lokasjonene for ny base. Ut fra dokument 266-2024 - Saksfremlegg - Luftambulansebase Elverum er det ønskelig å utrede tomtealternativene.

Tomteplasseringen skal bidra til å oppfylle krav som stilles til både ambulanshelikopter og legebil. 266-2024 - Saksfremlegg - Luftambulansebase Elverum angir også at det bør planlegges for å kunne lande regningshelikopteret, AW101, på basen.



Figur 1: Ca plassering av luftambulansebase på Terningmoen

Basert på flyoperative hensyn har COWI vurdert tomten ved Terningmoen som det mest gunstige alternativet. Området har gode forhold for inn- og utflyging uten store hindringer og høydeforskjeller. Det er god avstand til øvrig bebyggelse, og det anses ikke at annen utbygging i nærheten vil legge begrensninger på bruk av luftambulansebasen. Plasseringen gir tilstrekkelig høyde over tilliggende veistruktur for inn- og utflygingssektorer. Den gir gode muligheter for effektiv sikring av området mot inntrenging, og høydeforskjell mot nærliggende gang- og sykkelvei gir delvis naturlig sikring av myke trafikanter. I tilknytning til skisseprosjektet utarbeides det også en alternativsvurdering, som oppsummerer relevante forhold knyttet til begge de to aktuelle tomtene.

Basen inneholder landingsplass for luftambulanse- og redningshelikopter, hangar for luftambulansehelikopter, garasje og boligmodul for ansatte i luftambulansen.

COWI har vurdert det bygningsmessige til å være likt for begge tomtealternativer. For enkelte deler av det som omhandler utomhus og infrastruktur i bakken er begge alternativer vurdert.

Det planlegges ikke et automatisk slukkeanlegg på luftambulansebasen, som er et krav for permanente landinger av store helikoptre. I stedet forutsettes det en avtale med lokalt brannvesen om bistand de anslagsvis få gangene AW101 vil benytte basen som landingsplass.

Etter ferdigstilling av det forenklete skisseprosjektet har det fremkommet informasjon som gjør at Grundsetmoen er vurdert i rapporten, men anses likevel ikke lengre som en aktuell lokasjon for luftambulansebase.

1.1 Eksisterende situasjon

Det er per i dag ingen luftambulansbase i Innlandet.

Aktuelle tomtealternativer for ny base er noe ulike:

1.1.1 Terningmoen

Tomtealternativet ligger relativt nært Elverum sentrum og arealet var tidligere en del av Terningmoen leir. Leirområdet ligger rett ved siden av. Tomten ligger rett ved både riksvei og fylkesvei, adskilt av en nedsenket gang- og sykkelsti. Det står per i dag to mindre sanitetsbygg på tomten. Tomten er flat, men skråner ned mot gangstien.

1.1.2 Grundsetmoen

Tomtealternativet ligger ved et industriområde noen kilometer nord for sentrum. Riksvei 3 er følger vestsiden av tomten. Tomten er relativt flat i alle retninger.



Figur 2: Alternativene Grundsetmoen og Terningmoen

1.2 Forutsetninger

1.2.1 Landingsplass for redningshelikopter AW101 (SAR Queen)

- Helikopterplass for luftambulansbase Elverum skal primært disponeres av luftambulansetjenestens helikopter hvor basedelen dimensjoneres for et helikopter med betegnelse Airbus H145/Eurocopter EC145 . Helikopterplassen vurderes imidlertid til å kunne brukes av Luftforsvarets redningshelikopter, SAR Queen AW101, for påfylling av drivstoff. Landingsplassens størrelse, sikkerhetsområde, hinderplan og anbefalinger om sikkerhetsavstander for å begrense mulige konsekvenser av rotorvind fastsettes derfor med AW101 som dimensjonerende helikopter.
- Regelverk for utforming av helikopterplasser er fastsatt av Luftfartstilsynet og er forankret i internasjonalt regelverk (ICAO). I Norge gjelder en forskriftsserie omtalt som BSL hvor de viktigste for helikopterplasser er:
 - BSL E 3-6 Forskrift om utforming av små helikopterplasser
 - BSL E 4-4 Forskrift om brann og redningstjeneste
- En sentral størrelse ved utforming av helikopterplasser er den såkalte D-verdi for dimensjonerende helikoptertype som bestemmer landingsplassens størrelse og krav til sikkerhetsområder. Kort fortalt er D-verdi helikopterets største utstrekning uansett retning, inklusive rotor i bevegelse. Rundt senter av landingsplass skal det være en sikkerhetssone uten oppstikkende elementer med diameter 2 ganger D-verdi . Landingsplasser med fast dekke mindre diameter enn 1,5 D (FATO/TLOF) vil kreve en søknad om fravik/avvik fra gjeldende regelverk.
- Et viktig forhold er Luftfartstilsynets vurdering når det gjelder krav til brannberedskap. I en relativt grundig redegjørelse fra 2021 oppsummerer Luftfartstilsynet at de vurderer størrelse på helikopter ut fra hvor mange seter dimensjonerende helikopter er konstruert for og ikke hvor mange fastmonterte seter spesialutgaver måtte ha. Det vises til at helikoptertype AW101 er konstruert for 25 seter og at man derfor vurderer krav til slokkeutstyr som for det forskriften omtaler som «stor helikopterplass».
- I BSL E 4-4 § 8 fjerde ledd heter det at for «store helikopterplasser» skal det dimensjoneres en brann- og redningstjenesten i samsvar med en spesifikk brann- og redningskategori. Tabell 2 viser oversikt over brann- og redningskategorier basert på ulike helikoptertypers totale lengde inklusive rotor. Helikoptertype H145 har lengde (D-verdi) på 13,03 m og er iht. BSL E 4-4 § 8 Tabell 2 definert i brann- og redningskategori H1. AW101 har lengde (D-verdi) 22,85 m og er iht. BSL E 4-4 § 8 Tabell 2 definert i brann- og redningskategori H2. Helikopterplasser som skal kunne håndtere store helikoptre, skal dermed dimensjoneres slukkeutstyr iht. BSL E 4-4 § 10 – Slokkemidler. Forskriftens § 10 (1) stiller krav om både primær- (skum) og sekundærslokkemidler (pulver). Forskriftens § 10 Tabell 5 angir minimum mengde slokkemidler for de enkelte brann- og redningskategorier.
- BSL E 4-4 beskriver i veiledning del 2 pkt. 7.2 en akseptabel minstestandard for helikopterplasser som ikke defineres som "stor helikopterplass" i forskriften. Dette er en

minstestandard som er beregnet for helikopterplasser som er godkjent for trafikk med mindre helikoptertyper. Slik minstestandard er ikke beskrevet i internasjonale standarder, men en særnorsk regel.

- Veiledningen er retningsgivende, og angir minimum mengde slökkemiddel for innledende slukking av drivstoffbrann med aktuelle helikopter.
- Det må avklares med Luftfartstilsynet omfang av slukkemidler skal dimensjoneres ut fra forutsetning om H145 eller AW101 som dimensjonerende helikopter. AW101 skal kun benytte helikopterplassen som fyllestasjon for drivstoff og med et svært lavt antall bevegelser per år.
- Det må foreligge konsesjon fra Luftfartstilsynet før det kan gis igangsettingstillatelse (IG) etter PBL.

1.2.2 Bolig- og tjenestemodul

Bolig- og tjenestemodulen (heretter omtalt som boligmodul) skal utgjøre en fullt utrustet hvile og beredskapsenhet for Luftambulansens helikoptertjeneste i Elverum.

Boligmodulen skal ligge i nærhet til landingsplass og hangar for luftambulanshelikopter slik at beredskap kan opprettholdes uten internttransport.

Boligmodulen skal ivareta følgende funksjoner:

- OPS-rom
- Kontor for 4 personer
- Oppholdsrom/stue for 4 personer med integrert kjøkken eller kjøkken i umiddelbar nærhet
- Soverom med bad for 4 personer
- Garderober
- Trimrom
- Vaskerom/bøttekott
- Rom for nødvendige tekniske anlegg

Lager for forbruksvarer, redningsteknisk utstyr, medisinteknisk utstyr og verksted/lager for enkelt vedlikehold etableres direkte tilknyttet hangar.

Ved utforming og etablering av romprogram legges til grunn Luftambulansetjenestens "Norm for luftambulansbase" per nov. 2016.

Boligmodulen skal tilfredsstillere krav til permanente tiltak som følger av Plan- og bygningslov (PBL) med forskrifter herunder Byggeteknisk forskrift (TEK 17), Arbeidsmiljølov (AML) og Internkontrollforskrift. Dimensjonerende vilkår som gjelder for bygg i Elverum kommune. Boligmodul skal videre dimensjoneres for å tåle støy og vindlaster fra helikopter, med god avstand fra inn- og utflygingssektor.

1.2.3 Tekniske installasjoner

Med forutsetning om permanent konstruksjon må boligmodul tilfredsstillende alle gjeldende krav til teknisk utrustning som gjelder varme, ventilasjon, brannsikring, elektro mm etter TEK 17. Største utfordring for denne type anlegg er erfaringsmessig å innfri krav til fleksibel varmedistribusjon og fornybarandel, men for bygg under 1.000 m² åpner forskriften for oppvarming basert på strøm. Videre antas at krav til skorstein for boenhet ikke kommer til anvendelse.

Føringsveier elektro skjult i vegg eller tak. All fastmontert belysning basert på energieffektive lyskilder som LED.

Elektroinstallasjoner for generelt forbruk, lys, varme mm. skal dimensjoneres etter stedlig klima og med minimum 30 % overkapasitet. Alle utvendige veggflater skal være dekket av utelys som muliggjør videoovervåkning hele året.

Det skal leveres system for ledelys og brannalarmanlegg med mulighet for varsling til lokalt brannvesen eller vaktentral ved sykehus. Brannteknisk anlegg skal fungere uten avbrudd i minimum 60 minutter ved strømutfall.

Boligmodul skal leveres med ferdig montert kjøkkenløsning med integrerte tekniske funksjoner for kjøll, frys, oppvask, komfyr og platetopp av institusjonskvalitet.

Det skal etableres et romprogram hvor bruker fastsetter krav som følger av ansattes medvirkning og brukerstyr.

2 Luftambulansebase

Luftambulansen skal kunne operere sitt helikopter, H145, i sin helhet fra basen. I tillegg er det ønskelig at redningshelikopter, AW101, skal kunne ta av, lande og fylle drivstoff fra basen.

2.1 Plassering av landingsplass

Ved plassering av landingsplass vil følgende hensyn være tungtveiende:

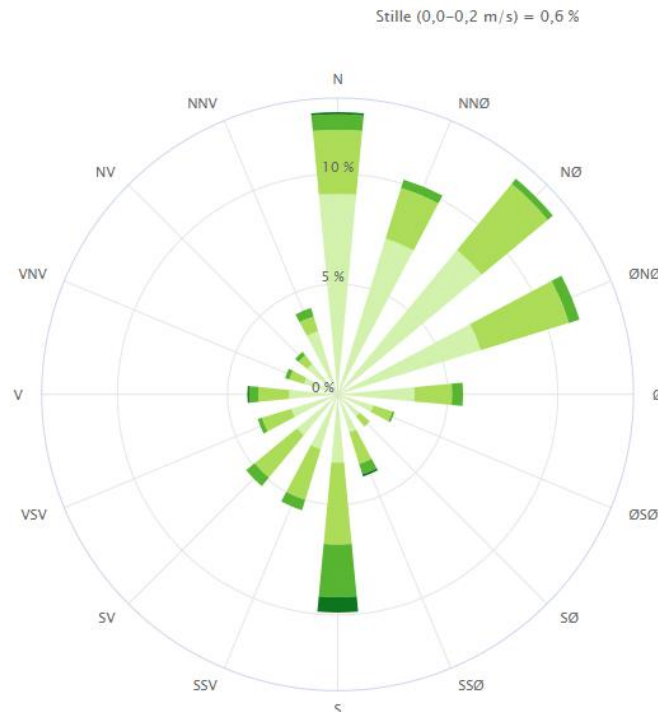
- Dominerende vindretninger
- Hinder i inn- og utflygingsretninger
- Plassering på eller ved bygg
- Avstand og plassering i forhold til nabobygg
- Nærliggende stier/veier med allmenn ferdsel
- Myke trafikanter
- Vindskjermingstiltak for gang- og sykkelstier, ytterdører, porter med mer
- Sikringsgjerd, behov for varsling og/eller stenging av veier og plasser

Dominerende vindretning

Så langt det er mulig skal inn- og utflygingsretninger legges slik at helikopter kan fly inn og ut mot vindretning. Det er derfor om å gjøre å finne inn- og utflygingsretninger som sammenfaller

med dominerende vindretninger samtidig som man unngår hinder som bygninger, kraftlinjer trær m.m.

Vindrose for RV3 Stabekken (SN12280) i perioden; 11.2020–1.2025.



Figur 3: Vindrose Rv3 Stabekken (Løten kommune)

Nærmeste målestasjon med relevante vinddata til Elverum ligger ved RV3 Stabekken i Løten kommune (Vest for Elverum). Vindrose viser dominerende vindretninger i sektor fra N til Ø og mot S.

Hinder i inn- og utflygingsretninger

For å avklare forhold knyttet til hinder opererer BSL E 3-6 med det som kalles hinderplan. Dette er flater som ikke skal brytes av faste objekter. Aller helst bør inn- og utflygingsretninger legges diagonalt mot hverandre (180 °), men det kan aksepteres vinkler ned til 150 °.

Ved helikopterplassen er det avgjørende at basebygg og konstruksjoner plasseres utenfor sikkerhetsområde med diameter 2D og går klar av hinderplan.

Plassering i forhold til nabobygg, veier, turstier mm.

Hovedredningsentralen og prosjektet som har stått for innfasing av SAR Queen AW101, har utarbeidet en informasjonsfolder med anbefalinger om plassering og sikkerhetsavstander. For landingsplasser på bakkenivå anbefales følgende sikkerhetsavstander for å begrense mulige konflikter som følger av rotorvind:

- Fast underlag i form av asfalt, betong gress mm.: 65 m
- Løst underlag i form av grus sand, kunstgress mm.: 100 m

Der man ikke klarer å oppnå akseptabel sikkerhetsavstand bør man vurdere kompenserende tiltak som:

- Vindskjermer
- Jordvoller
- Vegetasjon

For veier, gang- og sykkelbaner og turstier kan man vurdere varselskilt, lyd-/lysvarsling eller leskur på spesielt utsatte punkt.

2.1.1 Alternativ Grundsetmoen

For alternativ Grundsetmoen er helikopterlass lagt så langt så langt nord og vest som terrenget tillater. Inn- og utflygingsretning er lagt tilnærmet nord-syd (012-192). I vest ligger Rv 3. Nord for helikopterlass ligger en tomt tiltenkt for publikumsrettet virksomhet (Circle K har opsjon tiltenkt bensinstasjon). Her kan det ikke tillates bygg over flere etasjer. Ved plassering lengre mot øst forventes konflikter med tomteeiers utviklingsplaner.

Figur 4 viser lokasjon Grundsetmoen med hinderplan for AW101. Dagens situasjon er oversiktlig, men helikopterlassen vil legge en del føringer på utvikling av industriområdet nær helikopterlassen og i inn- og utflygingsområdet.



Figur 4: Lokasjon Grundsetmoen med hinderplan

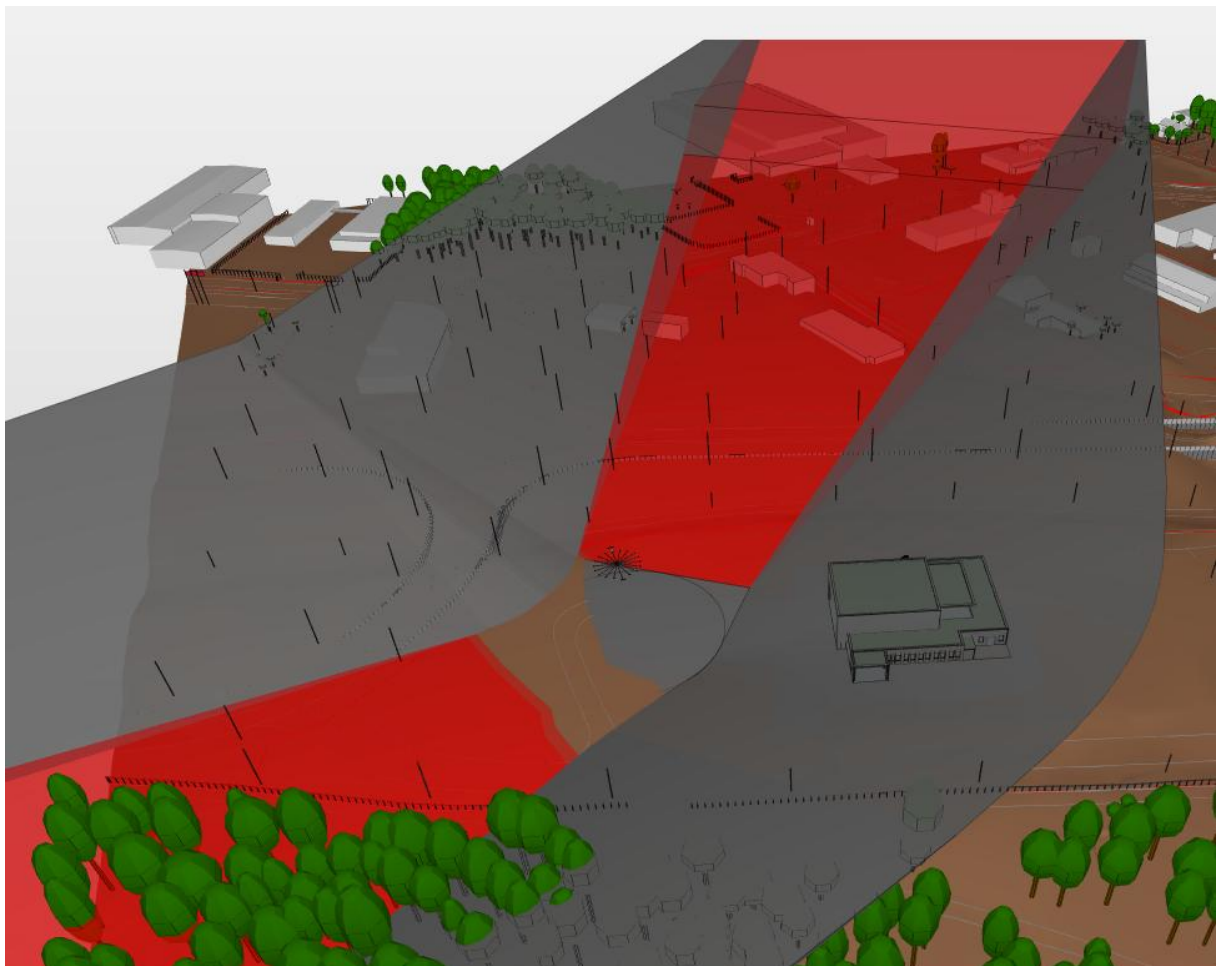
Eventuelle skjermingstiltak må vurderes i sammenheng med fremtidig utbygging.

2.1.2

For alternativ Terningmoen er landingsplass lagt så langt vest som mulig på tilgjengelig tomt med basebygg mot øst som en fremtidig skjerming mot fremtidig bygg på østre del av tomt og dagens barnehage. Inn- og utflygingsretning er lagt fra vest og mot nord øst (035-245). Inn- og utflygingsretning er skilt med en vinkel på 150° av hensyn til aktivitet på Forsvarets grunn og skogsterreng. Vei sør for landingsplass ligger såpass nær at man på påregne ferdskontroll ved ankomst og avgang AW101.

Veisystem i vest og sør må vurderes med tanke på rotorvindtiltak. Særsilt hensyn må vies gangvei nord for helikopterplass. Det anbefales en rotorvindanalyse for å avdekke behov for skjermingstiltak. Eventuelle utfordringer knyttet til aktivitet i Forsvarets skytefelt må avklares.

Figur 5 viser lokasjon Terningmoen med hinderplan for AW101. Dagens situasjon viser konflikter med trær i vest og lysmaster langs gangvei i nord. Eventuelle konflikter knyttet til veisystem i nord må avklares med Statens vegvesen eller fylkeskommunen avhengig av hvem som er veieier. Situasjonen mot nord er ellers oversiktlig. Området er utbygd og så langt vurdert til å være uten spesielt støysensitiv virksomhet. Det må vurderes om reguleringsplan for områder i nord må oppdateres med restriksjoner på byggehøyde ved fremtidig utbygging.



Figur 5: Lokasjon Terningmoen med hinderplan

2.2 Bygningsmessig inkl. tekniske anlegg

Modulbygg skal tilfredsstillere krav som følger av TEK 17.

Boligmodul ivaretar forutsetninger fra kapittel 2.2. Boligmodul og kontordel, samt teknisk rom på tak antas realisert med enten sandwichelementer i prefabrikkerte moduler, eller som søylekonstruksjon med bæresystem i stål, med teglforblending. I volumet som utgjør hangaren, legges det opp til en kledning med sinusplater i aluminium. Denne fasadens materialitet er tenkt gjenspeilet i øvrige beslag, gesimser og vindusdetaljer.



Figur 6: Luftambulansbasens bolig- og hangarmodul.

Antatt nettoareal ut fra funksjonsbehov 1171m². Tillegg for gangareal anslås til 100 m². Det legges til rette for teknisk rom på tak med areal på 123 m² med adkomst fra utvendig trapp. Alt øvrig areal finnes på plan 01.

Krav til lydforhold for bygg skal være iht. klasse C i NS 8175. Med tanke på støy bør ikke trimrom plasseres over eller i nærhet til soverom. Andre støyende rom bør heller ikke plasseres nær soverom. Det kan hende det blir nødvendig med lydisolerende vinduer for soverom. Det bør også vurderes om soverom og ev. kontorer kan plasseres slik at de er skjermet for helikopterlandingsplass og trafikkert veg. I hangar bør det være en kombinasjon av lydabsorbenter i tak og på vegg.

I tilknytning til boligmodul er medtatt garasje for legebil 32 m².



Figur 7: Planløsning boligmodul

2.3 Støy

Trafikkmengde for ambulansehelikopter (Airbus H-145) til basen er grovt estimert til å være i størrelsesorden 1200 hendelser (avgang og landing) per år. Landingsplassen skal også dimensjoneres for redningshelikoptre (AW 101), men det er ventet at dette vil være svært sjelden, i størrelsesorden maks 10 hendelser per år.

Støynivå til støyfølsom bebyggelse (herunder boliger, fritidsboliger, skoler, barnehager, helsebygg etc) bør i utgangspunktet ikke overskride L_{den} 52 dB, som definert i Miljødirektoratets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442. Ved valg av helikopterbase må det utarbeides støyberegninger i henhold til metode i T-1442.

For alternativ Terningmoen er det identifisert en barnehage ca. 200-300 meter øst for tomten, en skole og boligområde ca. 400 meter nordøst for tomten samt et boligområde ca. 500 meter vest for tomten. Se også Figur 8.



Figur 8: Alternativ Terningmoen med angivelse av de nærmeste støyfølsomme områdene markert med rød ring. Rød pil angir omtrentlig plassering av helikopterbase. Kartgrunnlag: kart.finn.no

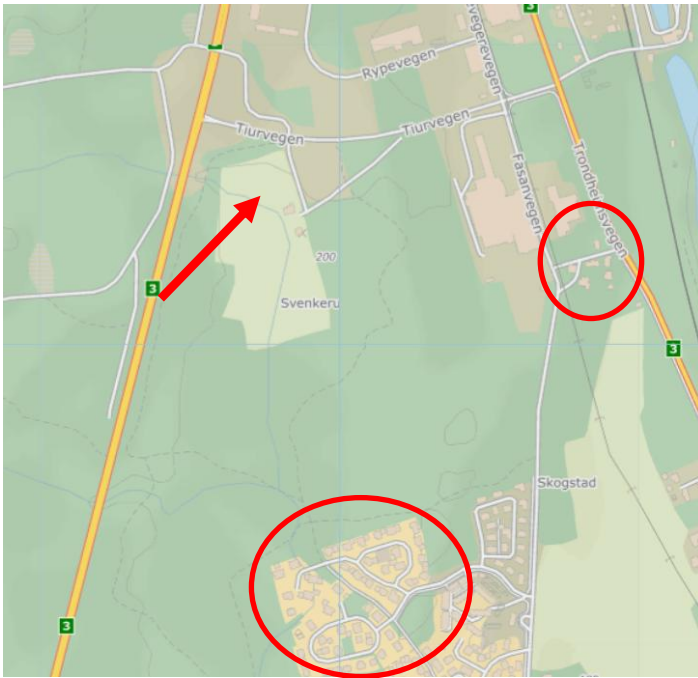
Støyfølsom bebyggelse og spesielt barnehage i øst kan være utsatt for å havne i gul støysone. Det anbefales at helikopterlandingsplass plasseres på østside av tomte, samt at bygninger plasseres slik at den kan fungere som en skjerm mot barnehagen. Det anbefales også at det tas hensyn til støy og støyfølsom bebyggelse ved valg av helikoptertraseer. For støyfølsom bebyggelse som havner i gul støysone bør det utredes om det er behov for støyreducerende tiltak. For bygninger kan dette typisk være utskiftning av ventiler, vinduer etc. Utendørs kan det f.eks. etableres overbygde uteplasser, vinterhager etc.

For alternativ Grundsetmoen er det identifisert boligområder ca. 600-700 meter i retning øst og sør. Se også Figur 9.

Rotorvind fra AW101 og maskinens støybilde gjør at det imidlertid må vurderes noen tiltak på boligmodul:

- Forsterket lyddemping fasader og vinduer mot landingsplass
- Forsterket lyddemping tak over soverom
- Vurdering plassering av og evt. forsterket lyddemping i luftinntak og -avkast
- Nærmere vurdering fundamentering om man skulle ende på enklere løsning enn det som er beskrevet i avsnitt 3.5.

Endelig avstand fra senter FATO/TLOF og fasade boligmodul vil avgjøre nødvendige omfang av tiltak.



Figur 9: Alternativ Grundsetmoen med angivelse av de nærmeste støyfølsomme områdene markert med rød ring. Rød pil angir omtrentlig plassering av helikopterbase. Kartgrunnlag: kart.finn.no

Det er vurdert som mindre risiko for at støyfølsom bebyggelse vil havne i gul støysone, men det bør også her tas hensyn til bebyggelse ved valg av helikoptertraseer.

2.4 Utomhus

et er utarbeidet to alternativer for plassering av ny landingsplass: Ett alternativ ved Grundsetmoen og ett alternativ ved Terningmoen. Det er forsøkt å lage en løsning som er mer eller mindre lik på begge alternativene. Dette gir en del fellestrekk for begge løsninger.

Felles for begge alternativene er valg av dekker og funksjoner på området. Arealene rundt landingsplassen vil i hovedsak være asfalterte flater. Det bør vurderes permeable dekker der det er mulig. Andre dekker som for eksempel belegningsstein og brostein kan brukes for å skille mellom ulike arealer og funksjoner på området. Områdene vil inkludere funksjoner som snuplasser for ambulanse og tankbiler og andre store kjøretøy, parkeringsplasser i tilknytning til bygget og plass for drivstofftank.

Alternativet på Grundsetmoen vil ta i bruk arealer som i dag er benyttet til dyrket mark og skog. På området er det en bekk/grøft i tilknytning til jordbruksarealene, som landingsplassen med tilhørende bygg og arealer må ta hensyn til. Adkomst til landingsplassen vil bli en forlengelse av Orrvegen, som ligger i tilknytning til Tiurveien og Nord-Østerdalsveien. Ny vei vil bli lagt igjennom et tidligere gårdsbruk, over bekk/grøfta og videre til nytt areal knyttet til landingsplassen.

Terrenget er i hovedsak flatt med få terrengformer som vil være til hinder for etablering av ny helikopterlandingsplass. Dette gjør at arealene som opparbeides kan få ønsket fall uten store

negative konsekvenser med tanke på skråninger mot eksisterende terreng. Plasseringen av landingsplassen og øvrige arealer krever omlegging av bekk/grøft. Dette gjøres på en slik måte at vannføringen slik den er i dag blir opprettholdt. Omlagt bekk/grøft må revegeteres med samme arter som ble fjernet (med unntak av eventuelle fremmedarter i henhold til Artdatabankens vurderinger) for å kunne opprettholde/gjenskape det biologiske mangfoldet som var på stedet.

På Terningmoen er det utarbeidet et tilsvarende alternativ som på Grundsetmoen. På tomten er det i dag et forholdsvis åpent landskap med lav til middels høy vegetasjon. Det er to bygg på området, der ett eller begge vil bli revet ved etablering av ny landingsplass. Terrenget er ganske flatt i vest, men skråner mer i øst.

Alternativet på Terningmoen har landingsplassen plassert vest på tomten, med bygget på østsiden av landingsplassen. Med denne plasseringen unngår man skråningen og de utfordrende terrengformene på østsiden, og det er relativt uproblematisk å opparbeide ønsket løsning, tilsvarende alternativet på Grundsetmoen. Det vil bli noe behov for tilpasning mot eksisterende terreng. Ankomst og adkomst vil være til/fra en vei tilknyttet Hamarvegen, med rask tilgang til Rv25.

Det etableres landingsplass med fast dekke og diameter minimum 34,5 m (1,5 x D for AW101) samt nødvendig areal for landingslys og gangveier. Samlet opparbeidet areal med asfalt/betong blir ca. 1.500 m².

Det antas at plattformen opparbeides som sirkulært, kvadratisk eller 8 kantet areal. Endelig utforming må vurderes i forprosjekt. I tillegg kommer et hinderfritt sikkerhetsområde, målt fra ytterkant på ene siden, gjennom sentrum og ut til ytterkant på andre siden lik 2xD.

Helningen på FATO/TLOF skal etter forskrift være tilstrekkelig for å sikre god vannavrenning. Gjennomsnittlig helning skal ikke overstige 3% i noen retning. På en sirkel ut fra senter av plattform, og med størrelse på 1,5 ganger lengde og bredde på understellet til helikopteret skal helningen ikke overstige 2%.

Overgangen mellom FATO/TLOF og sikkerhetsområdet skal være jevn og plan. Sikkerhetsområdet skal ha helning som sikrer god vannavrenning, men skal ikke overstige 4%. I de nærmeste 3m fra ytterkant av FATO/TLOF skal helningen være negativ.

En tilbakemelding fra Luftfartstilsynet, i tilknytning til en annen landingsplass, sier følgende om sikkerhetsområdet:

"Sikkerhetsområdet må ikke være fast, det kan eksempelvis være luft eller vann. Se for øvrig ICAO Annex 14 Volume II Heliports, punkt 3.1.21 «A FATO shall be surrounded by a safety area which need not be solid». Kravet til hinderfrihet er absolutt, med unntak nevnt i gjeldende BSL E 3-6, § 8 (3) og (4):

Dere kan ved planlegging av nye helikopterplasser legge ICAOs krav til grunn, dvs. at sideflaten skal være hinderfri på én side, den andre sideflaten kan penetreres av nødvendig infrastruktur, eksempelvis heishus, vindpølse mv. I det vi legger til grunn at alle norske helikopterplasser kun skal benyttes under VFR-forhold (dag og natt) kan sideflatens helning være 45 grader, med 10 meters utstrekning (vertikalt og horisontalt).

Som tidligere vil det være behov for å merke hinder i sideflaten med hinderlys."

2.5 Geotekniske forhold og overbygning

2.5.1 Fundamentering av bygg

Mektighetsgraden av organisk materie bør undersøkes for å avklare fundamenteringsløsning. Dersom stedlige masser på tiltaksområdene viser seg å være gode etter fremtidige grunnundersøkelser, kan en løsning med direktefundamentering være gjennomførbart. Dette forutsetter at det ikke vil bli større total-/differensial setninger. Om de stedlige massene ved det valgte tiltaksområdet viser seg å ha kritisk setningsfare kan en fundamenteringsmetode med hel plate vurderes. Om mektighetslagene ligger dypt kan det være nødvendig å gjennomføre med en peleløsning. Risikoen for setninger må også vurderes om det er høy mektighetsgrad av organiske masser.

2.5.2 Stabilitet ned mot gang/sykkelveg

Det må med bakgrunn i skråningen ned mot gang/sykkelveg undersøkes videre i forhold til NVEs veileder for kvikkleireskred. Når grunnundersøkelser og nærmere plassering av bygningsmasse er gjort, må det i tillegg vurderes behov for lokale stabilitetsvurderinger for skråningen ned mot gang/sykkelveg.

2.5.3 Graving

Generelt forventes det at gravebehov skal være begrenset da det ikke er planlagt kjeller for bygget. Dersom det viser seg å være grunne lag med lav styrke eller organisk mektighet, kan masseutskiftning av massene være den mest effektive løsningen. Dette kan også gjennomføres dersom det er veldig ugunstige forhold, men grunt til berg. Gravehelning ved masseutskiftning mvå vurderes når løsmassenes beskaffenhet er avklart ved grunnundersøkelser.

2.5.4 Grunnundersøkelser

Grunnundersøkelser må utføres for å avklare områdestabilitet for skråningen ned mot gang/sykkelveg for det sørlige alternativet. I utgangspunktet forventes det at undersøkelsene kan gjøres bare i lokasjon for selve tiltaket, som forhåpentlig vil avkrefte forekomst av sensitive løsmasser. En kombinasjon av 2-3 totalsonderinger og 1-2 prøveserier vil sannsynligvis være tilstrekkelig. Ved funn av sensitive løsmasser bør grunnundersøkelsen utvides.

Grunnundersøkelser må også utføres for å bestemme fundamenteringsmetode for både det nordlige og sørlige tiltaket, samt for å avklare eventuelle stabilitetsutfordringer ned mot gang

sykkelveg for det sørlige tiltaket. For det sørlige tiltaket vil omfanget gitt for avklaring av områdestabilitet være tilstrekkelig.

Etter at grunnundersøkelser er utført må områdestabilitet vurderes videre. Det vil i tillegg bli behov for geoteknisk detaljprosjektering (inkludert plassering i tiltaksklasse, geoteknisk kategori og pålitelighetsklasse) for fundamentering av bygg og helikopterlandingsplass.

2.5.5 Veier og plasser

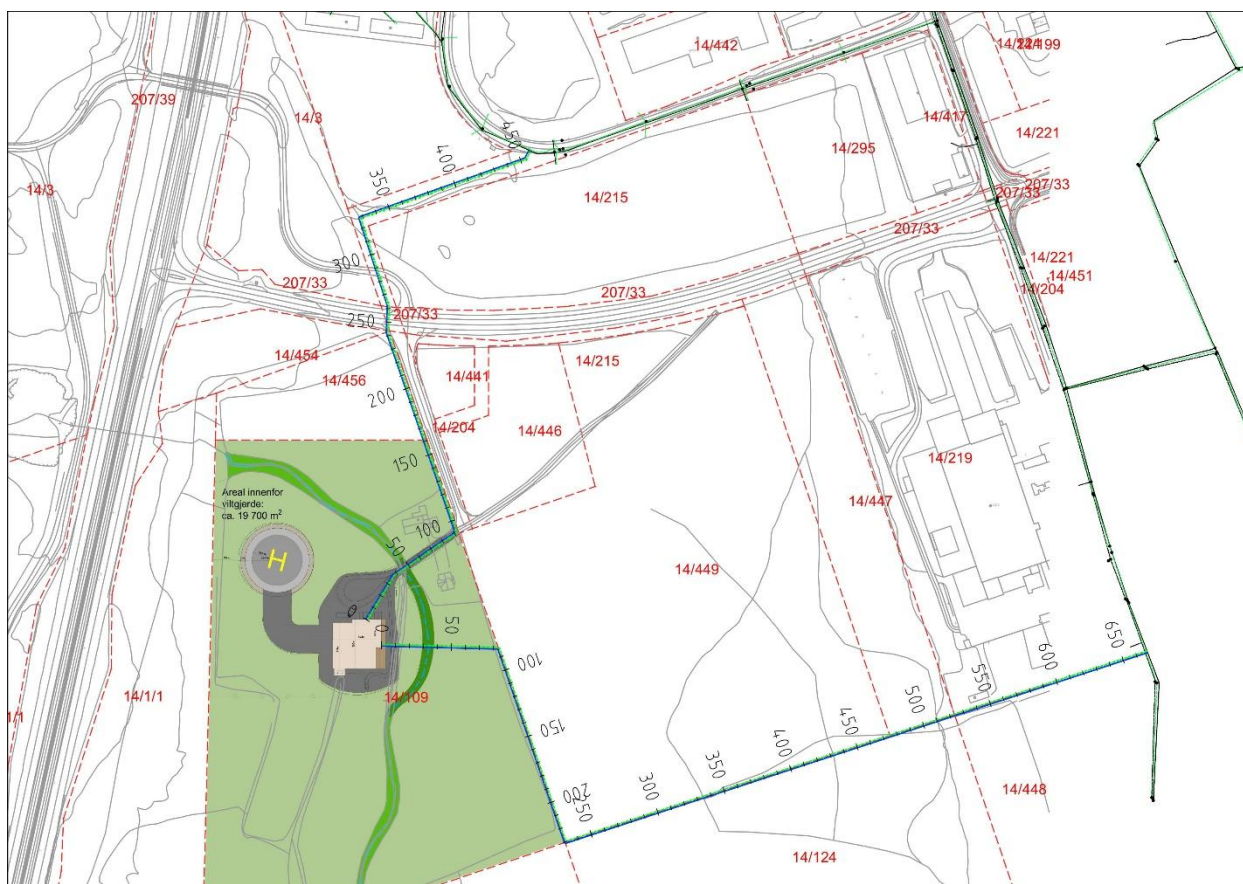
Det forutsettes at helipad og øvrige områder med snøsmelteanlegg utføres i betong og tilførselsveier asfalteres med to lag asfalt.

Eventuelle grunnundersøkelser og dimensjonering av overbygning må gjøres i en seinere fase av prosjektet.

2.6 VA-teknisk

2.6.1 Alternativ Grundsetmoen

For alternativ Grundsetmoen, er det antatt tilknytning til offentlig vann- og spillvannnett i Rypevegen, et stykke nord for aktuell tomt for landingsplassen. Det er også vurdert en tilknytning i Trondheimsveien i øst. Se Figur 10.



Figur 10: Tilknytninger til eksisterende VA-nett

Traseen mot Rypevegen i nord får en lengde på ca. 460-470 meter. Her har Elverum kommune vannledning DN 225 og spillvannsledning DN 200. For stikkledningstraseen forutsettes vannforsyning DN 63 PE. Terreng høyden i tilknytningspunktet ligger 2-3 høyere enn terreng høyden ved nybygget, og det må etableres pumpeløsning for å transportere spillvannet opp til tilknytningspunktet. Det forutsettes pumpeledning spillvann DN 63 PE.

I tillegg til pumpestasjon/pumpekum for spillvann ved nybygget, antas det behov for 2 minikummer ved tilknytningspunktet. Kummene ved tilknytningspunktet vil være hhv. kum for overgang fra pumpeledning til selvfallsledning og kum for tilknytning til kommunens hovedledning. Stikkledning vann antas å kunne knyttes til i eksisterende vannkum noen meter bort via mellomring montert på en av ventilene.

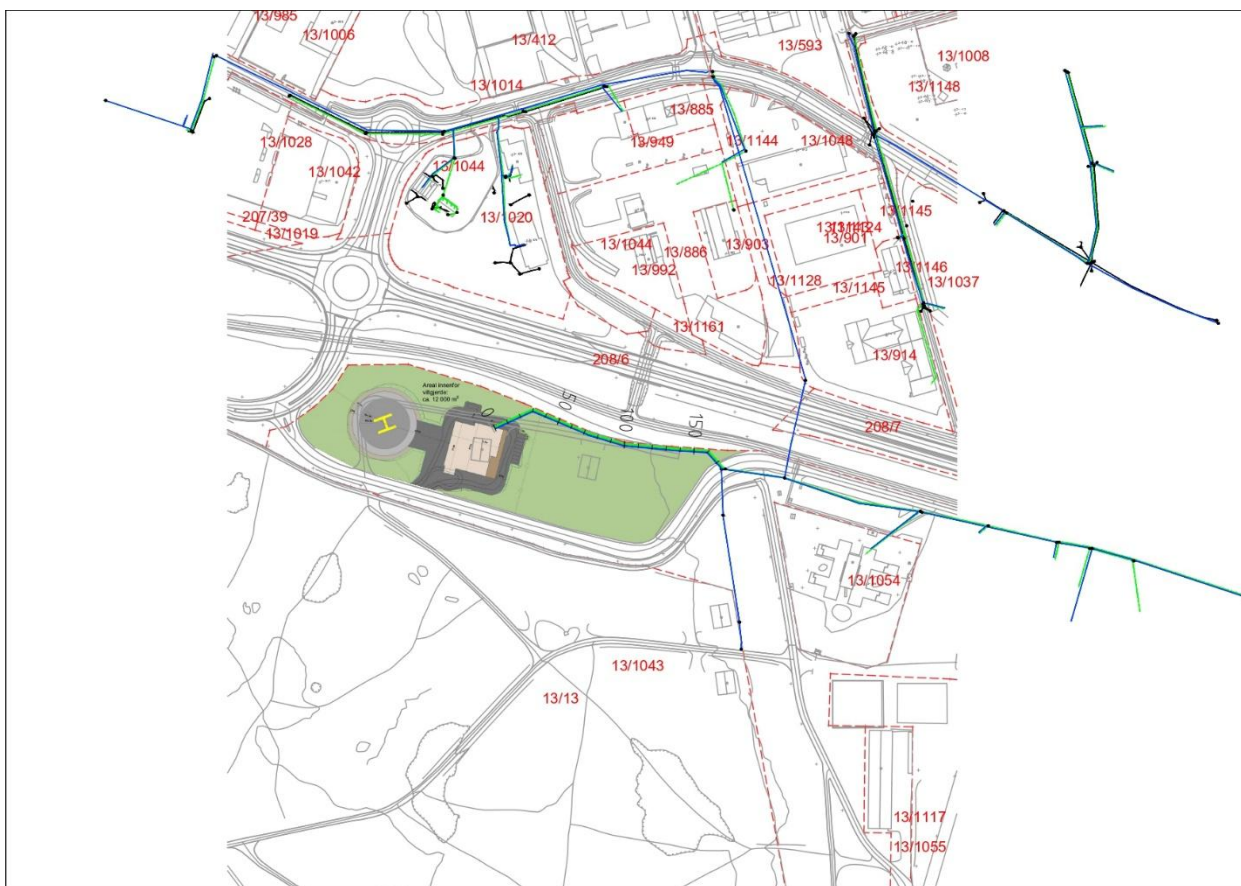
På opptegningen lengre opp er det også vist en trase østover mot Trondheimsveien. Traseen får en lengde på ca. 670 meter. Her ligger terreng høyden i tilknytningspunktet 5-6 meter lavere enn terreng høyden ved nybygget, og spillvannsledningen kan teoretisk anlegges med fall på 10 promille (minimum for selvfallsledning).

Terrengprofilet langs traseen gjør imidlertid at ledningene på det meste blir liggende 7-8 meter under terreng, og en må da anta at traseen etableres ved boring. En har heller ikke kjennskap til dybde til fjell langs traseen.

Anbefalt løsning blir traseen nordover mot Rypevegen. Selv om selvfall i utgangspunktet er ønskelig, må traseen mot øst antas å bli vesentlig mer kostbar. Traseen vil mot øst vil også være beheftet med større usikkerhet rundt teknisk gjennomførbarhet.

2.6.2 Alternativ Terningmoen

For alternativ Terningmoen, er det antatt tilknytning til offentlig vann- og spillvannsnett et stykke øst for aktuell tomt for landingsplassen. Se Figur 11.



Figur 11: Tilknytninger til eksisterende VA-nett

Traseen får en lengde på ca. 160-170 meter. I tilknytningspunktet har Elverum kommune vannledning DN 225 og spillvannsledning DN 200. For stikkledningstraseen forutsettes vannforsyning DN PE 63. Terreng høyden i tilknytningspunktet ligger ca. 6 meter lavere enn terreng høyden ved nybygget. Terrengprofilen langs traseen er også slik at det kan etableres selvføllstrase med minimumsfall på 10 promille. Det forutsettes spillvannsledning DN 110 PVC.

Det antas behov for ca. 4 stake-/spylekummer på spillvannsledningen mellom nybygget og tilknytningspunktet. Endekummen på kommunal spillvannsledning er en Ø400 minikum. Dersom dette er en rettløpskum, antas det at kommunen vil kreve at den skiftes ut med en kråkefot (slik at stikkledningen kan knyttes til i sidegren). Stikkledning vann antas å kunne knyttes til i eksisterende vannkum via mellomring eller blindflens.

2.6.3 Felles for begge alternativer

For både alternativ Grundsetmoen og alternativ Terningmoen forutsettes det at ledningene legges frostfritt, noe som innebærer en grøftedybde på ca. 2,5 meter. Eventuelt må det isoleres over ledningene.

For alternativ Grundsetmoen kan overvann føres til bekk over tomten, eventuelt infiltreres i grunnen. For alternativ Terningmoen forutsettes det at overvann infiltreres i grunnen. Det antas gode infiltrasjonsforhold.

Det må påregnes kostnader til opparbeiding av veier og plasser. Det er videre medtatt kostnader til terrengbearbeiding for å oppnå plant underlag for boligmodul med nødvendig drenering.

Utomhuskostnader vil være avhengig av plassering boligmodul og må detaljeres gjennom et forprosjekt og med tilgang til gjeldende kartgrunnlag.

2.7 Overvann/drenering

Landingsplassen etableres over eksisterende terreng. Det vil si at overflatevann fra plattformen kan få avrenning ut til omkringliggende terreng på alle sider av plattformen.

Eksisterende masser antas å ha gode drenerende evner, men siden en helikopterlandingsplass vil være en permanent installasjon forutsettes etablering av sluk og overvannsanlegg for plattformen.

2.8 Miljø- og grunnundersøkelser

Det er ikke kjent noen tidligere forurensninger i grunnen, selv om noe indikerer at dette kan ha funnet sted,

Basert på historisk aktivitet, er det behov for en miljøteknisk grunnundersøkelse av tiltaksområdet på Terningen. Selv om verken forsvaret eller kommunen har funnet noe konkret som antyder forurensning i grunnen, har området blitt brukt av Forsvaret som øvingsfelt i mange år, og det har vært revet og bygd en god del bygninger på området gjennom de siste 70 årene. Det er også mulig at området er fylt opp med fyllmasser i forbindelse med de to byggene som står der nå. For å kartlegge eventuell forurensning og vurdere tiltak, anbefales det derfor en miljøteknisk grunnundersøkelse.

Basert på tilgjengelig informasjon har det vært drevet gårdsdrift på Grundsetmoen. Bygningene er oppført før 1948. Gårdsdrift kan medføre en rekke potensielle kilder til grunnforurensning. Derfor er det nødvendig med en miljøteknisk grunnundersøkelse, men denne avgrenses til gårdstunet og tilknyttede bygninger for å avdekke eventuelle forurensninger.

Kostnader for miljøundersøkelser og eventuelt sanering av forurenset grunn dersom dette skulle påvises er ikke inkludert i kostnadskalkylen.

2.9 Elektrotekniske installasjoner

Elektrotekniske anlegg skal utføres i samsvar med offentlige forskrifter, lokale myndigheters krav og særbestemmelser, samt relevante norske og internasjonale standarder.

Da plattformen skal være i drift som permanent anlegg, er det forutsatt at det blir etablert kantlys, flomlys og hinderlys.

Strømforsyning:

Strømforsyning etableres med hovedkabel fra nettstasjon og fram til elfordeling i hangar. Det er medtatt kostnader for etablering av kabelføringer med nødvendige antall trekkekummer for plassbelysning, motorvarmeruttak, elbiluttak på landside og banelys på flyside, samt kabelføringer for utendørs tekniske anlegg.

Landingslys:

Det må settes opp lys for landings- og startplass.

Vindpølse med mast og lys:

Vindpølse med mast og lys for visning av vindretning må etableres ved landingsområdet.

Kameraovervåking:

Det antas at det vil være krav om at plattformen skal tilrettelegges for kameraovervåking. Dette forholdet må vurderes nærmere i senere faser av prosjektet.

2.10 Andre installasjoner

2.10.1 Fylling av drivstoff

Det legges til rette for etablering av drivstoffanlegg i tilknytning Helikopterbasen.

For AW101 gjelder militære bestemmelser slik at fartøysjef har relativt vide fullmakter til å sette ned helikopter om en unntakssituasjon skulle inntreffe.

2.10.2 Dekkeoppvarming

For å sikre at plattformen er fri for snø og is i vinterhalvåret må det etableres oppvarming av dekke plattform og gangveier mot heissjakt. Etablering av snøsmelteanlegg vil redusere behovet for manuell snørydding/feieing og strøing.

2.10.3 Ventilasjon

Det må avklares om det er luftinntak etc. i umiddelbar nærhet av landingsplassen som kan bli påvirket av eksos. Løsning kan være ettermontering av kullfilter. Disse må skiftes ut regelmessig og innebærer en gjentakende vedlikeholdskostnad.

2.10.4 Slukkemidler

Luftambulansbasen planlegges ikke med eget skumslukkeanlegg for AW101, som vil være en betydelig kostnadsdriver. Isteden forutsetter løsningen at det gjøres en avtale med det lokale brannvesenet på Elverum, slik at de kan bistå de fåtall gangene denne maskinen skal lande.

2.11 Gjennomføring og kontraktstrategi

Dette kan avklares i senere faser av prosjektet, men prosjektet i seg selv er godt egnet for total-entreprise.

2.12 Kostnader

AS Bygganalyse (BA) har fått i oppdrag om å utarbeide et kostnadsestimat for ny Luftambulansbase i Elverum. Det er tatt utgangspunkt i alternativ 3 for utendørsarbeidene.

Kalkylen er organisert iht. bygningsdeltabellen (NS 3451) og spesifikasjon av byggekostnader (NS 3453). Prosjektet er delt inn i 2 ulike delprosjekter. Nærmere beskrivelse av forutsatt omfang for kalkylen fremkommer under avsnitt «Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS) – delprosjekter og arealer», samt under «Kontoplan». Da det fortsatt er en god del uavklarte forhold, må dette estimatet ses som en innledende vurdering av kostnadene.

2.12.1 Estimeringsmetode

Postene i basisestimat er bygget opp etter følgende prinsipp:

$$\text{grunnkalkyle} + \text{uspesifiserte kostnader} = \text{basisestimat}$$

Elementet uspesifisert korrigerer for at estimeringsmetoden ikke fanger opp de reelle kostnadene, og defineres gjerne som «kostnader som man av erfaring vet vil komme, men som ikke er kartlagt på grunn av manglende detaljeringsgrad».

Uspesifisert må ikke forveksles med tillegg eller påslag for å håndtere uforutsette hendelser eller usikkerhet i prosjektet.

Generelle hovedforutsetninger for kalkylen:

- Prisnivå: Pr. september 2024
- Kalkulert som totalentreprise
- TEK 17 standard er lagt til grunn.
- Det er medtatt MVA (25%)
- Konto 8 Generelle kostnader er medtatt som forslag og forutsetter en normalt effektiv prosjektgjennomføring
- Landingsplass for AW101

Følgende hovedpunkter er ikke medtatt:

- Kto 8.6 Medgåtte kostnader hittil
- Kto 9.2 Tomtekostnader
- Kto 9.3 Finansiering
- Kto 11 Forventede tillegg
- Kto 12 Usikkerhetsavsetning
- Kto 13 Prisregulering

Støytiltak tilknyttet omkringliggende omgivelser

2.12.2 Merkostnad for etablering av landingsplass for AW101

Det er utført en grov vurdering av merkostnaden for etablering av landingsplass for helikoptertype AW101 istedenfor H-145. Vurderingen anslår denne kostnaden til ca. kr. 3,4MKr inkl. mva (konto 01-10). Se også vedlegg 3.

2.12.3 Kalkylesammenstilling

Nedenfor er det vist et sammendrag av resultatene fra arbeidet, med summer og kroner per kvadratmeter bruttoareal:

Hovedsammendrag	1. Bygg		2. Utendørs		Sum Totalt	
	Sum	kr/m2 [BTA]	Sum	kr/m2 [UMA]	Sum	kr/m2 [BTA]
01 Felleskostnader	12 929 940	9 349	6 013 002	559	18 942 942	13 697
02 Bygning	29 700 340	21 475	-	-	29 700 340	21 475
03 VVS	7 818 235	5 653	-	-	7 818 235	5 653
04 Elkraft	3 847 700	2 782	-	-	3 847 700	2 782
05 Ekom og automatisering	1 637 834	1 184	-	-	1 637 834	1 184
06 Andre installasjoner	100 000	72	-	-	100 000	72
Sum Huskostnad (konto 01 - 06)	56 034 049	40 516	6 013 002	559	62 047 051	44 864
07 Utendørs	-	-	25 611 220	2 382	25 611 220	18 519
Sum Entreprenøskostnad (konto 01 - 07)	56 034 049	40 516	31 624 222	2 942	87 658 271	63 383
08 Generelle kostnader	7 902 201	5 714	3 340 589	311	11 242 791	8 129
Sum Byggekostnad (konto 01 - 08)	63 936 251	46 230	34 964 812	3 253	98 901 062	71 512
09 Spesielle kostnader	2 354 670	1 703	-	-	2 354 670	1 703
10 Merverdiavgift	16 329 813	11 808	8 741 203	813	25 071 016	18 128
Basiskostnad (konto 01 - 10)	82 620 733	59 740	43 706 014	4 066	126 326 748	91 343
11 Forventede tillegg	-	-	-	-	-	-
Prosjektkostnad (konto 01 - 11)	82 620 733	59 740	43 706 014	4 066	126 326 748	91 343
12 Usikkerhetsavsetning	-	-	-	-	-	-
Kostnadsramme (konto 01 - 12)	82 620 733	59 740	43 706 014	4 066	126 326 748	91 343
13 Prisregulering	-	-	-	-	-	-
Kostnadsramme inkl prisregulering (konto 01 - 13)	82 620 733	59 740	43 706 014	4 066	126 326 748	91 343

3 Vedlegg

- Notat geoteknikk