

Årdal Kommune

► Forprosjektrapport

Årdal Omsorgssenter

Oppdragsnr.: 52406913 Dokumentnr.: PGL-001 Revisjon: J01 Dato: 2025-06-27



Forprosjektrapport

Årdal Omsorgssenter

Oppdragsnr.: 52406913 Dokumentnr.: PGL-001 Revisjon: J01

Oppdragsgjevar: Årdal Kommune**Oppdragsgjevars kontaktperson:** Bjørn Skjevdal**Rådgjevar:** Norconsult Norge AS, Bergen**Oppdragsleiar:** Lars J Cohen og Andrine Littlekalsøy Aase**Fagansvarleg:** Aud Gilberg, Elise Eikeland, John Werner Bratvold, Ulrik Vedå, Arne Moen, Felix Mediaa Lenning, Madeleine Lous, Elise Digernes**Andre nøkkelpersonar:**

Cathrine Hofland, Maria Therese Hage, Linda Maria Szücs, Victorine Lalire, Terje Gregersen, Ingve Olai Ulimoen, Torgrim Nonslid Eriksen, Ole Morten Magnussen, Hallvard Hjellvik, Torstein Dalen, Terje Gregersen, Knut Sondre Sæbø, Einar Høye Ådnøy, Line Utkilen, Øyvind Colliander

Revisjon	Dato	Omtale	Utarbeida	Fagkontrollert	Godkjent
J01	27.06.2025	Forprosjektrapport – Årdal Omsorgssenter	ANAASE	LJCOH	LJCOH

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

Innhald

A Samandrag	5
A1 Utgreiingar i fasen	5
A2 Prosjektleiarens innstilling	5
B Prosjektinformasjon	7
B1 Bakgrunn	7
B1.1 Bestilling	7
B2 Prosjektmål	7
B2.1 Samfunns mål	7
B2.2 Effektmål	7
B2.3 Resultatmål	8
B3 Prosjektorganisering	8
B3.1 Organisasjonsstruktur	8
B3.2 Interessentar	10
B4 Prosjektframdrift	11
B4.1 Hovudframdriftsplan	11
B4.2 Anbefalingar for vidare prosjektering	12
B5 Gjennomføringsstrategi	12
B5.1 Kvalitetsstyring	12
B5.2 Klima- og miljøstrategi	13
B5.3 BIM-handtering i prosjektet	13
C Rammebetingelser	15
C1 Situasjonen	15
C1.1 Områdeanalyse	15
C1.2 Tomta	16
C2 Myndigheiter	17
C2.1 Planmyndigheit og reguleringsmessige rammar	17
C2.2 Helse og omsorg	17
C3 Forvaltning, drift og vedlikehald	17
C3.1 Retningslinjer og krav frå byggeiger	17
C4 Rammar for tryggleik, helse og arbeidsmiljø (SHA)	18
C4.1 SHA i utførelse og drift	18
C5 Rammar for utføring	19
C5.1 Systematisk ferdigstilling	19
C5.2 Rigging	19
C5.3 Eksterne omsyn	20
D Utgreiing	21
D1 Situasjon generelt	21
D1.1 Plassering på tomt	21
D1.2 Arkitektoniske grep	22

D1.3 Arkitektonisk uttrykk og materialbruk	23
D1.4 Fleksibilitet, demonterbarheit og framtidig ombruk	24
D1.5 Plan for søknadsprosess	24
D1.6 Klimatilpasning	24
D2 Planløysing og logistikk	25
D2.1 Logistikk og kommunikasjonsveggar	25
D2.2 Universell utforming	32
D2.3 Brann- og tryggleik	33
D2.4 Akustikk	33
D2.5 Sikringsanalyse	33
D2.6 Andre funksjonar	34
D3 Utomhus	34
D3.1 Plansituasjon	34
D3.2 Soltilhøve	35
D3.3 Veg og tilkomst	36
D3.4 Parkering	39
D3.5 Handtering av overvatn	39
D3.6 Renovasjonsteknisk	40
D4 Klima og miljø	41
D4.1 Energikonsept og tiltak	41
D4.2 Bygningsfysiske premisser	41
D4.3 Klimagassrekningskap	46
D4.4 Byggeplass i drift	47
D4.5 Miljøoppfølgingsplan (MOP)	48
D4.6 Miljø- og ombrukskartlegging	49
E Bygning og tekniske løysingar	52
E2 Bygningmessig – Generelt	52
E2.1 Generelt	52
E2.1 Grunn og fundament	52
E2.2 Beresystem	53
E2.3 Ytterveggar	54
E2.4 Innerveggar	57
E2.5 Dekke	60
E2.6 Yttertak	62
E2.7 Fast inventar	62
E2.8 Trappar, rampar mm.	64
E2.9 Andre bygningmessige arbeidar	65
E3 VVS-installasjonar	68
E3.0 Generelt	68
E3.1 Sanitær	70
E3.2 Varme	73
E3.3 Brannsløkking	79

E3.5 Prosesskjøling	81
E3.6 Luftbehandling	82
E3.7 Automatikk VVS	85
E4 Elkraft	87
E4.1 Generelt	87
E4.2 Basisinstallasjonar for elkraft	88
E4.3 Høgspenst forsyning	89
E4.4 Lågspenst forsyning	89
E4.5 Systemer for jording	93
E4.6 Lys	94
E4.7 El-varme	96
E4.8 Reservekraftanlegg	96
E5 Tele og automatisering	97
E5.1 Generelt	97
E5.2 Basisinstallasjonar for tele- og automatisering	98
E5.3 Integrrert kommunikasjon	99
E5.4 Alarm- og signalsystem	100
E5.5 Lyd og bilde	101
E5.6 Automatisering	102
E5.7 Velferdsteknologi	103
E6 Andre anlegg	103
E6.1 Person- og varetransport	103
E7 Utomhusanlegg	103
E7.1 Bearbeidd terreng	104
E7.2 Utandørs konstruksjonar	106
E7.3 Utandørs røyrlegg	107
E7.4 Utandørs elkraft	110
E7.5 Utandørs tele- og automatisering	112
E7.6 Vegar og plassar	112
E7.7 Park og hage	115
F Kalkyle	120
F1 Innleiing	120
F2 Basiskalkyle	120
F3 Usikkerheitsanalyse	120
F4 Driftskostnader FDVU og livssyklusluskostnadar	120

- ❖ Utarbeide revidert planløsning som viser romplan/arealdisponering basert på eit vidareutvikla og endeleg rom- og funksjonsprogram.
- ❖ Legge til rette for framtidige utviklingsmoglegheiter, som eksempelvis fleksibilitet, moglegheit for tilbygg, endringar av planløysingar og funksjoner m.m
- ❖ Sikre effektiv internlogistikk
- ❖ Sikre at bygget får teknologi og miljø tilpassa framtida
- ❖ Prosjektering som tek omsyn til støy frå eksisterande industriområde, kaiområde og nærliggande trafikkstøy.
- ❖ Utarbeide oversikt over tenkt materialbruk og anbefalt byggemetode
- ❖ Ein digital modell med MMI300.
- ❖ Økonomiske vurderingar og eventuelle risiko-og usikkerheitsmoment
- ❖ Levera ein detaljert forprosjektkalkyle, gjennomføre ein usikkerheitsanalyse, i tillegg til ein kalkyle for driftskostnader knytta til nytt bygg.
- ❖ Det har vore utført ei grunnundersøking av grunnen som er oppsummert i vedleggene til RIG, som danner grunnlaget for fundamenteringsløyning og bæreevne av grunnen.
- ❖ Det har vore utført miljøtekniske grunnundersøkingar på tomten, og utarbeidet ein tiltaksplan. Denne rapporten omhandlar miljøtekniske grunnundersøkingar med tilhøyrande vurderingar, og ein tiltaksplan for hantering av forureina massar.
- ❖ Det har vore utført ein innledande/visuell kratlegging av helse- og miljøfarlege stoffer i bygningsmassene som kan bli påvirket. Ved kartleggingstidspunktet var det uklart om Årdal Omsorgssenter skal gjennomførast, og fleire av de berørte bygningane er i drift og bebodd. Grunna dette, blei det beslutta at innleiande miljøkartlegging ikkje skulle inkludera fysiske inngrep og prøvetaking av bygningsmassane. Ein fullstendig miljøkartleggingsrapport skal utarbeidast når kommunen har vedteke bygging.

B Prosjektinformasjon

B1 Bakgrunn

Årdal kommune er i gang med ei spennande og viktig fase i utviklinga av sine helse- og omsorgstenester med planlegginga av eit nytt omsorgssenter på Årdalstangen. Dette forprosjektet er vidareutvikla frå skisseprosjektet som vart overlevert i januar 2024. Prosjektet er motivert av eit behov for å modernisere og konsolidere helse- og omsorgstenesta. Med ei aukande eldre befolkning er det sentralt å ha ei infrastruktur som ikkje berre møter dagens behov, men som også er berekraftig og tilpassingsdyktig for framtidige endringar og utfordringar. Kommunestyret har anerkjent dette ved å vedta utviklinga av eit nytt omsorgssenter, ei avgjerd som er i tråd med Årdal kommune sin Helse- og Omsorgsplan for 2019-2029.

B1.1 Bestilling

Årdal kommune ønskjer gjennom dette prosjektet å etablere eit omsorgssenter som er framtidsretta, miljøvennleg og som tar i bruk innovative løysingar innan velferdsteknologi. Målet er å skape ein institusjon som produserer effektive og kvalitative omsorgstenester for den einskilde, samstundes som anlegget har funksjonar som kan utløyse kreftene frå frivillige lag- og organisasjonar i lokalsamfunnet. Bygget har store klima- og berekraftsmål – med ein sterk vekt på miljø- og berekraftige løysingar så langt det let seg gjer innanfor prosjektets rammer. Dette reflekterer kommunen sine ambisjonar om å vere ein leiar innan klima og miljø.

Forprosjektrapporten inkluderer vurdering av alternative løysingar innanfor materialar, klimagassberekningar, ein miljøoppfølgingsplan, samt at ein har gjennomført analyser knytt til optimalisering av energieffektive løysingar for bygget. Det vil også fokusere på å integrere teknologi for å sikre at omsorgssenteret er tilpassa framtidas behov.

B2 Prosjekt mål

B2.1 Samfunns mål

Prosjektet Årdal Omsorgssenter skal bidra til å styrke Årdal kommune si evne til å møte framtidige behov innan helse- og omsorgstenester. Gjennom etableringa av eit nytt, moderne omsorgssenter skal kommunen sikre tilgjengelege og tilpassa bustader og tenester for ein aukande eldre befolkning, og møte utfordringane knytt til den varsla eldrebølgja.

Bygget skal vere ein berekraftig investering for framtida, både i form av lågt energibruk, bruk av miljøvennlege materialar og reduserte klimagassutslepp gjennom heile bygget si levetid. I tillegg skal det vere eit samlande og identitetsskapande bygg i nærmiljøet, med gode uterom og opne, tilgjengelege løysingar som også kan nyttast av nærområdet.

Omsorgssenteret skal leggje til rette for ein trygg og verdig kvardag for brukarane, samt vere ein attraktiv og funksjonell arbeidsplass som bidreg til rekruttering og stabilitet i helse- og omsorgstenesta i kommunen.

B2.2 Effektmål

Prosjektet skal bidra til å møte framtidige behov for omsorgstenester i Årdal kommune ved å tilby totalt 69 moderne og funksjonelle bueiningar tilpassa eldre brukarar med ulike pleie- og omsorgsbehov. Bygget er

dimensjonert med tanke på den aukande eldrebølgja, og skal sikre at kommunen har kapasitet og kvalitet til å handtere dei demografiske utfordringane som kjem. I tillegg ynskjer ein at omsorgssenteret skal kunne være ein felles møteplass og til retteleggje for fleirbruksområdar også for andre bebuarar i Årdal.

Årdal omsorgssenter skal byggjast i tråd med føringar frå Husbanken. Rettleiingar frå Husbanken er nytta som grunnlag gjennom skisse- og forprosjektfase. Årdal kommune har hatt den direkte kontakten med Husbanken i skisse- og forprosjektfasen.

Gjennom høge miljøambisjonar i prosjektet, som mellom anna krav om redusert energibehov med minst 30 % under TEK17-standard, bruk av massivtre som hovudmateriale og fokus på livsløpskvalitet i bygningsdesign, skal prosjektet bidra til redusert klimagassutslepp og ein meir berekraftig samfunnsutvikling. I gjennomførte klimagassberekningar (sjå kapittel D4.3) ser ein at det er mogleg med klimagassinnsparingar opp mot 36% mot eit referanseprosjekt.

Samtidig er det eit mål å skape ein attraktiv arbeidsplass som legg til rette for gode arbeidsprosessar, god helse og trivsel for dei tilsette. Prosjektet skal òg gi stabile og trygge rammer for bebuarane, med vekt på universell utforming, tilgang til grøne uteområde og høg kvalitet på inneklima og dagslysforhold.

Det er også eit mål om å skape eit anlegg som inviterer lokalsamfunnet inn og legg til rette for godt samarbeid med frivillige lag og organisasjonar - eit inkluderande omsorgssenter som utløyser frivillige krefter og etablerer ein møtestad kor bebuarane kan ta del i sosiale og kulturelle aktivitetar

B2.3 Resultatmål

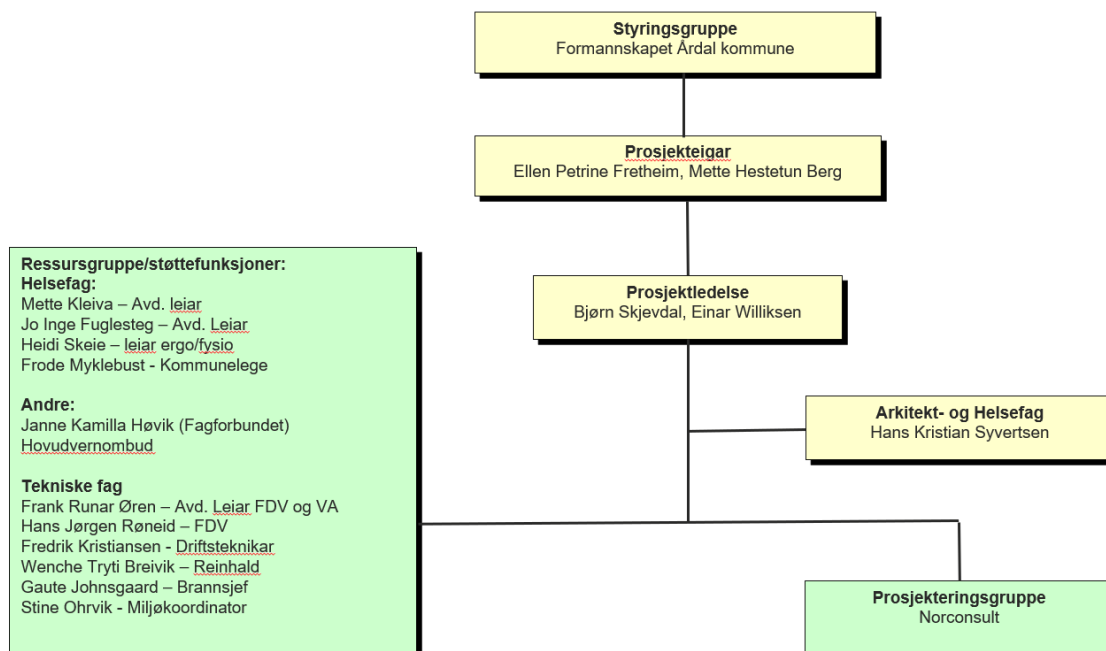
Resultatmål i prioritert rekkefølge:

1. Kostnad: Prosjektet planleggast og realiserast innanfor P50 (prosjektets styringsramme)
2. Tid: Oppretthalde frister. Funksjonsskildding for bygget skal overleverast til oppdragsgjevar iht. Bilag C den 24.10.2025.
3. Kvalitet og omfang: Prosjektet omfattar totalt 69 bueiningar, noko som er tilpassa dei langsiktige behova for omsorgsplassar i Årdal kommune. For å sikre at desse einingane møter krav til både funksjonalitet og trivsel, er det lagt stor vekt på høg kvalitet i løysingane, både når det gjeld materialval, planløyising, inneklima og tilrettelegging for framtidsretta velferdsteknologi

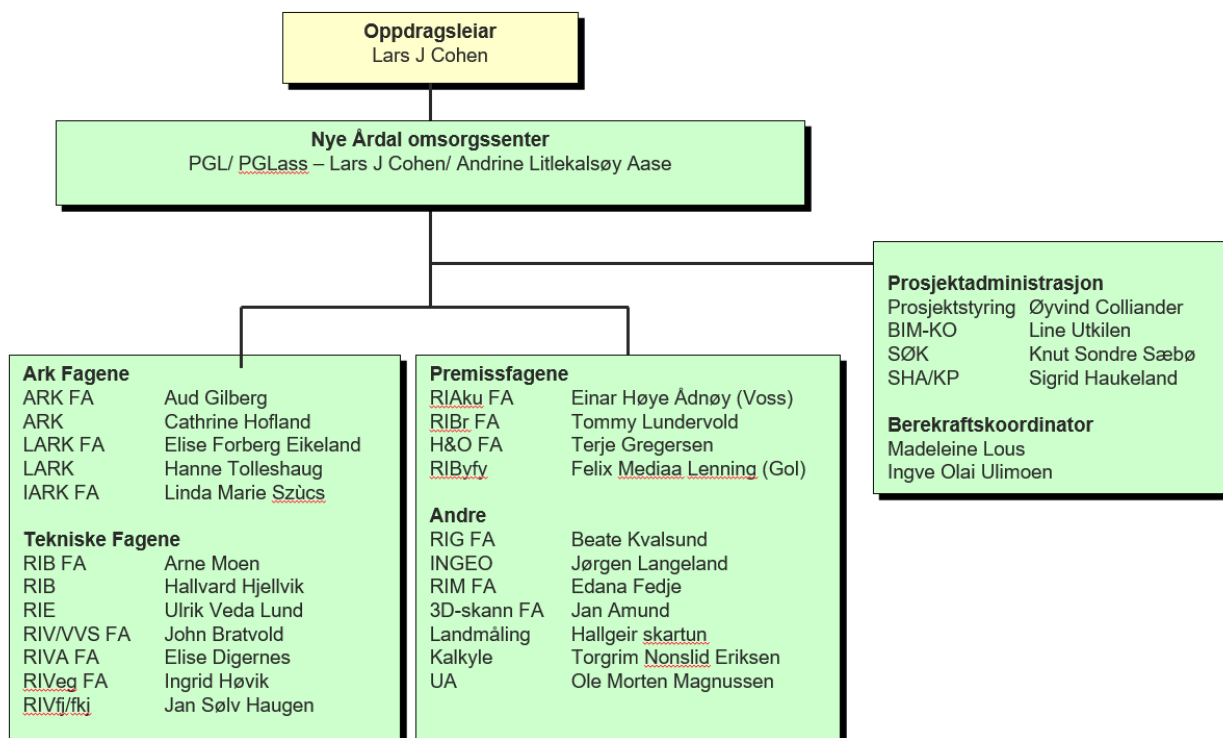
B3 Prosjektorganisering

B3.1 Organisasjonsstruktur

Årdal kommune er prosjekteigar og har etablert ei prosjektorganisasjon med både interne ressursar, innleigde ressursar og brukarar av dagens tenester. Prosjektgruppa (vist i Figur) har engasjert Norconsult som rådgivarar og prosjekterande for utarbeidinga av forprosjektrapporten. Norconsult sin prosjekteringsgruppe er vist i Figur .



Figur 2: Organisasjonsplan prosjektgruppe



Figur 3: Organisasjonsplan prosjekteringsgruppe

B3.2 Interessentar

Det er fleire interessentar som enten har vore med i forprosjektfasen, eller som av andre grunnar ynskjer å følgje utviklinga til prosjektet. I tabell 1 under er dei Norconsult ansjår som dei mest relevante.

Interessenta	Kontaktperson	Rolle	Tiltak Kommunikasjonsmåte/ - kanal /hyppighet
Styringsgruppen	Formannskapet Årdal Kommune	Bestiller	Beslutningstakarakar for kvar milepåle i prosjektet
Kommunal sjef Teknisk Kommunal sjef Helse/ Omsorg/NAV	Ellen Petrine Fretheim Mette Hestetun Berg	Prosjekteier Prosjekteier	Deltar i prosjektgruppa. Deltar ved behov i møter med andre interessentar, i prosjekteringsmøter og eventuelt andre prosjektmøter.
Prosjektledelse	Bjørn Skjevdal Einar Williksen	Prosjektleder Årdal Kommune Ass Prosjektleder Årdal Kommune	Koordinerer dialog og kommunikasjon mot prosjekteigar og styringsgruppa. Deltar i møter og særsmøter
Ressurs gruppe/ støttefunksjonar Helsefag/ Brukere	Mette Kleiva Jo Inge Fuglesteg Heidi Skeie Frode Myklebust	Avd. leiar Avd. leiar Leiar ergo/fysio Kommune lege	Deltar i møter og avklaringar ved behov mot brukarar.
Årdal Kommune	Hans Kristian Syvertsen	Arkitekt og helsefaglig rådgiver.	- Bidrag etter behov via møter og e-post. - Særsmøter etter behov. -Har hatt dialog med Husbanken
Årdal kommune plan avd.	Martin Ramsland Stensaker	Arealplanleggjar, Koordinerer Reguleringsplanen	- Koordinerer reguleringsplanarbeidet for tomta. Bidrege etter behov via møter og e-post. - Særsmøter etter behov
Årdal Kommune Fagforbundet	Janne Kamilla Høvik	Hovudverneombud (fagforbundet)	-Særsmøter etter behov
Årdal Kommune forvaltning	Frank Runar Øren Hans Jørgen Rønneid Fredrik Kristiansen Wenche Tryti Breivik Gaute Johnsgaard Stine Ohrvik	Avd. Leiar FDV og VA FDV Driftstekniker Reinhald Brannsjef Miljøkoordinator	- Bidrege etter behov via møter og e-post. -Særsmøter etter behov -Deltaking i møter og oppfølging av Miljøoppfølgingsplanen Følgjer opp klimasatsmidlertilskot
Naboer	Privatpersonar	Eigare av Tangveien 16, 18 og 20	Innleiande møter med naboar etter skisser av prosjektet. Informasjonsmøte ved vedtak om vidare overdragelse og utbygging.
industri nabo	Norsk Hydro	Industri næring	Innleiande møter med naboar etter skisser av prosjektet. Informasjonsmøte ved vedtak om vidare utbygging. Vidare må endeleg støyrapport frå Hydro oversendast til prosjektet.

Husbanken		Husbanken sitt finansieringstilskot.	Årdal kommune har dialog og kommunikasjon med Husbanken. Viktige avklaringer om forprosjektet før utlysning av prosjektet.
Miljødirektoratet		Saksbehandlar av klimasatstilskot	Holde orientert og følge opp lytte til krav og rapportere. Stina Orhvik følger opp fra Årdal Kommune.
Arbeidstilsynet		Godkjenningsmyndigheit arbeidstilsynets samtykke.	Ta kontakt i tidleg fase, lytte til behov og krav. Særmøter etter behov
Statens vegvesen		Vegmyndigheit planområdet berører Ikkje fylkesveg	
Statsforvalter			Varsle ved oppstart. Lytte til behov
Vestland fylkeskommune			Varsle ved oppstart Lytte til behov.
NVE, Norges vassdrag-og energidirektorat		Innsigelseskompetanse innanfor flaum, erosjon og skred. Rettleiande og offentlig ettersyn.	Lytte til behov og krav. Særmøte ved behov
Energileverandør		Netteigar	Ta kontakt i tidleg fase. Særmøte ved behov
SIMAS (Sogn Interkommunale Miljø- og Avfallsselskap)		Renovasjonsfirma i Årdal	Ta kontakt i tidleg fase. Særmøte ved behov

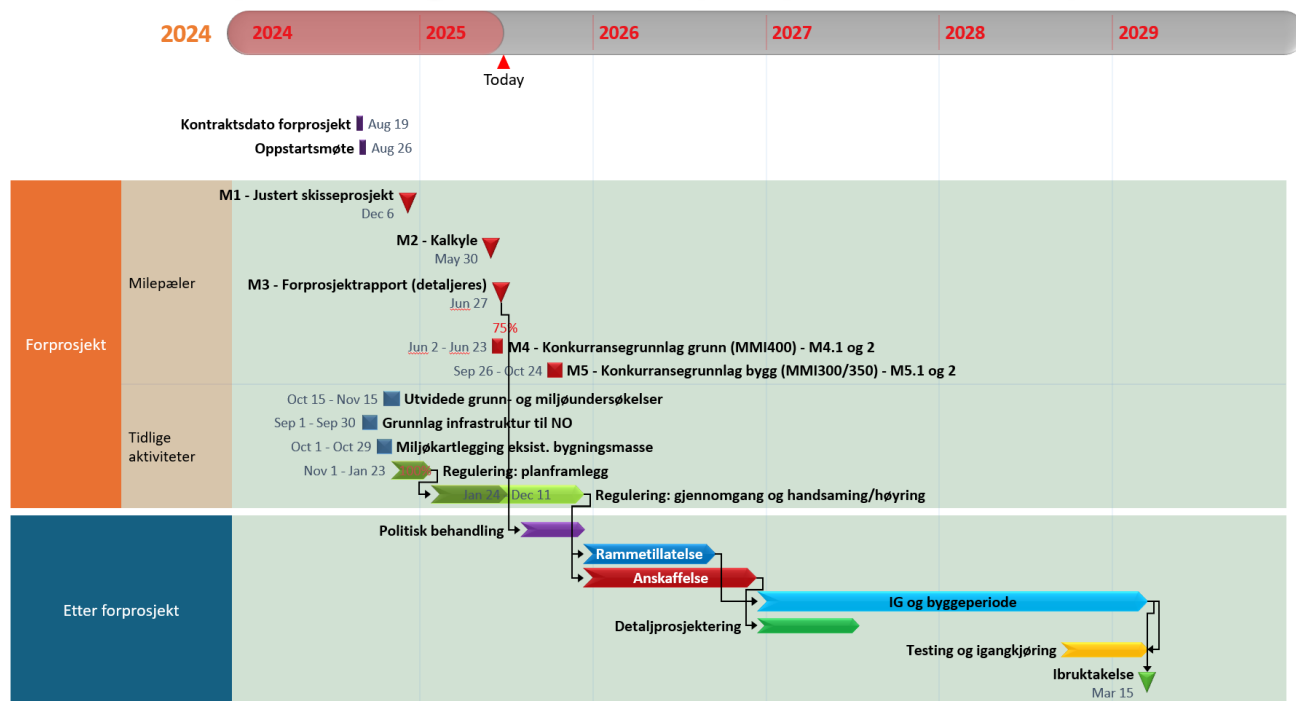
Tabell 1: Oversikt over interessentar

B4 Prosjektframdrift

B4.1 Hovudframdriftsplan

Visar til «Bilag C Framdrift og frister» i Figur , kor framdrifta er splittet opp i fire fasar:

- ❖ Fase 1 – Forprosjekt del 1 (justert skisseprosjekt)
- ❖ Fase 2 – Forprosjekt del 2 (forprosjektrapport)
- ❖ Fase 3 – Konkurransgrunnlag grunn
- ❖ Fase 4 – Konkurransgrunnlag bygg



Figur 4: Framdriftsplan

B4.2 Anbefalingar for vidare prosjektering

Forprosjektet skal no gjennomgå intern høyring, og vidareutviklast til eit komplett konkurransegrunnlag for totalentreprise basert på NS 8407 for bygget. Ved levering av forprosjektet er utføringsentreprisen for grunnarbeida allereie overlevert i form av eit konkurransegrunnlag etter NS 3420.

B5 Gjennomføringsstrategi

B5.1 Kvalitetsstyring

I forprosjektfasen Norconsult har vore igjennom har ein nytta ulike styringsverktøy og prosessar for kvalitetsstyring av prosjektgjennomføringa. Dette inkluderer blant anna:

- ❖ To fysiske workshopar totalt (ein per halvår) for etablering av framdriftsplan og leveransar i prosjektet
- ❖ Ukentlege interne prosjekteringsmøter for prosjekteringsgruppa
- ❖ Ukentlege interne møter for avsjekk i framdriftsverktøyet Hoylu
- ❖ Ukentleg oppfølging av miljøoppfølgingsplan (MOP) og månedlige gjennomgangar med fag
- ❖ Møter med oppdragsgjevar og andre interessentar etter behov
- ❖ Tverrfagleg samhandling i felles arbeidsplattform (SharePoint)
- ❖ Særskilte tverrfaglege gjennomgangar for å sikre at grensesnitt er ivaretekne
- ❖ Prosjektering gjennom ein digital arbeidsmodell som har gjennomgått syklus etter BIM-gjennomføringsplanen for å oppnå MMI300
- ❖ BIM-møtar med utførte kollisjonskontrollar i modell

- ❖ Alle leveransar er gjennomgått eigenkontroll, fagkontroll, og sluttkontroll før oversending til oppdragsgjevar
- ❖ Ukentleg økonomirapportering internt og påfølgande månadsrapportering til oppdragsgjevar

B5.2 Klima- og miljøstrategi

For å ta vare på klima og miljø i prosjektet, vart det etablert miljømål tidleg. I skisseprosjektet vart det jobba med forslag til energi- og miljøambisjonar basert på Årdal Kommune sine mål i *Kommuneplanens samfunnsdel 2022 – 2030*. Desse måla ble konkretisert i forprosjekt del 1 der det vart utarbeida eit miljøprogram som fastsette den overordna miljøprofilen til Årdal Omsorgssenter ut frå kommunen sitt ambisjonsnivå.

Miljøprogrammet er eit overordna styringsverktøy som sørgjer for at prosjektet strekkjer seg etter å nå ambisiøse og tilpassa mål som vil bidra til å minimere negativ miljøpåverknad. Miljømåla legg føringar for at det vert teke miljøriktige avgjerder gjennom heile prosjektet, samt sikrar eit område som er godt tilrettelagt for ein miljøvenleg driftsfase. Miljømåla har eit heilskapleg berekraftsperspektiv der både den miljømessige, økonomiske og sosiale dimensjonen av berekraft har blitt inkludert.

Det vart utarbeida ein miljøoppfølgingsplan (MOP) for planleggingsfasen med utgangspunkt i prosjektet sitt miljøprogram tidleg i forprosjekt del 2. Fokusområda i prosjektet har vore miljøstyring og sertifisering, energi, klimagassrekneskap, sirkulærøkonomi og materialbruk, helse, inne- og utemiljø, transport i drift, vatn og havressursar, klimatilpassing og overvatn, økologi og biologisk mangfald, forureining og byggeplass i drift. Miljømål, krav og tiltak har vore følgde opp jamleg i prosjektet på lik linje med funksjonelle, tekniske og økonomiske omsyn. Berekraftskoordinator og miljøkoordinator i Årdal kommune har gjennomført månadlege MOP-møte med fag i prosjekteringsgruppa for å finne dei beste løysingane for å nå miljømåla. Både miljøprogrammet og MOP-en må følgjast vidare i detaljprosjektet og byggefasen.

Prosjektet har òg fått støtte frå Klimasats til å greie ut klimavennlege løysingar tidleg i prosjektet. Midlane har vorte brukte til tverrfagleg utgreiing av beresystem i stål og betong samanlikna med tre, alternativvurdering av fasadar, golvoverflater og himling med eit heilskapleg perspektiv, og optimalisering av energibruk i drift og bygget si energieffektivitet.

Prosjektet har òg ambisjon om å oppfylle kriterium for grøne lån frå Kommunalbanken. Ut frå arbeidet i forprosjektet kan prosjektet oppfylle kriterium *1.2.1 Nye bygg med lågt energibehov*, *1.2.2 Nye bygg i klimavennlege materialar* og *1.2.4 Nye bygg med lågt klimagassutslepp*.

Hovudmomenta med omsyn til miljøambisjonar som vert tilrådd å vidareføra i detaljprosjekt og byggefase er:

- ❖ Oppfylle kriteria *1.2.1 Nye bygg med lågt energibehov*, *1.2.2 Nye bygg i klimavennlege materialar* og *1.2.4 Nye bygg med lågt klimagassutslepp* for Grøne lån frå Kommunalbanken
- ❖ 30% lågare berekna netto energibehov enn energiramma i TEK17
- ❖ 36 % lågare klimagassutslepp enn referansebygg iht. DFØ-metodikk
- ❖ Trebasert hovudkonstruksjon
- ❖ Prosjektering med omsyn til fleksibilitet, demonterbarheit og framtidig ombruk

B5.3 BIM-handtering i prosjektet

I forprosjektet har det vore peika ut ein BIM-koordinator med ansvar for å leggje til rette for ein koordinert og modellbasert prosjekteringsprosess fram mot MMI 300, som etter "MMI-veilederen 2.0" er definert som «Underlag for detaljering». Det er nytta open-BIM, der fagmodellane i hovudsak er utarbeidd i Revit.

Modellane er eksporterte til IFC-format og sette saman i ein tverrfagleg samanstillingsmodell. BIM-koordinator har hatt ansvar for å kontrollere eksportane og gjennomføre kollisjonskontrollar i Solibri.

Samanstillingsmodellen har vore jamleg oppdatert og har fungert som eit felles grunnlag for fagkoordinering. Det er i samarbeid med prosjekteringsleiinga sett milepålar for MMI-utvikling.

Arbeidet i forprosjektet har primært vore retta mot å etablere struktur og arbeidsflyt for BIM i prosjektet, og å førebu overgangen til neste fase med eit koordinert og tilstrekkeleg modent modellgrunnlag. Utfordringar knytt til ulikt modningsnivå mellom fag og variasjon i forståing av leveransemål er handterte gjennom dialog og oppfølging.

Tidleg når totalentreprenør er på plass må totalentreprenør utarbeide ein plan for soneinndeling av bygget, der mellom anna uteområde, tak, vinterhage, sjakter, fløyer og liknande får eigne områdekodar. Dette vil danne grunnlag for eintydig objekthandtering, vidare systemkoordinering og kopling mot FDV-dokumentasjon. Dette presiserast i konkurransegrunnlaget for bygget.

Det må og utarbeidast ein BIM-manual som skildrar arbeidsprosessane fram til og med MMI 500. Det blir føresett at entreprenør vidarefører ein modellbasert tilnærming, der modellen fungerer som hovudkjelde for informasjonsutveksling, og at tverrfagleg koordinering og feil framleis blir ivareteke gjennom digitale verktøy.

C Rammebetingelser

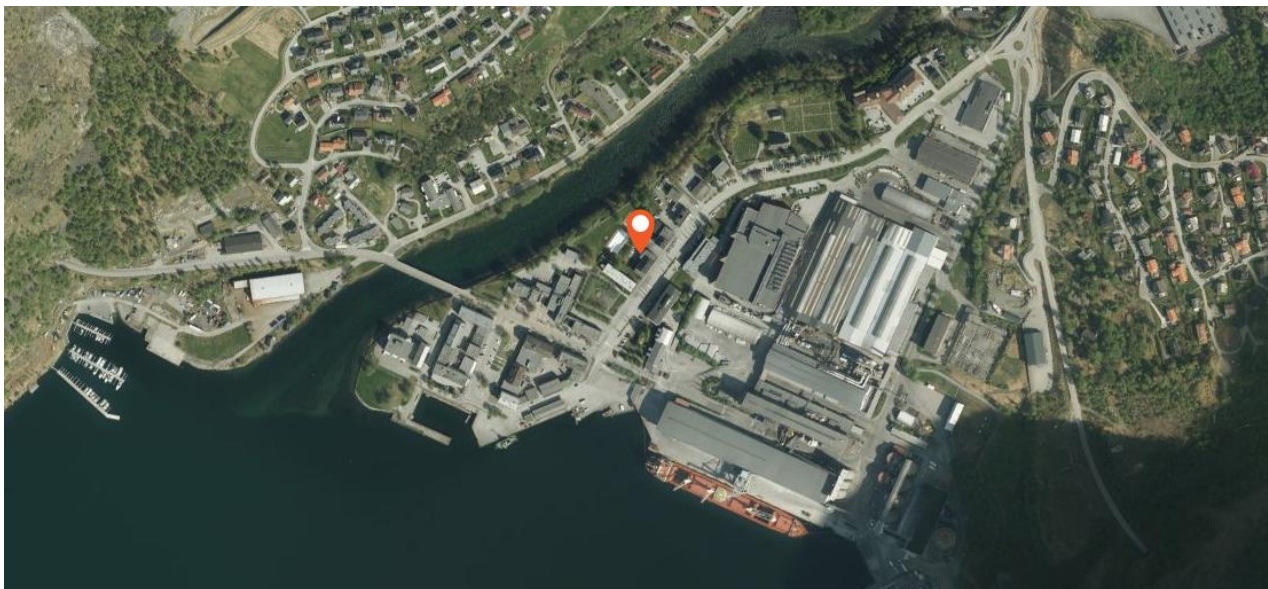
C1 Situasjonen

Situasjonen på Årdalstangen vert skildra i dette delkapittelet. Her inngår områdeanalyse med skildring av landskap og bygningsmiljø generelt og tomte spesielt.

C1.1 Områdeanalyse

Årdalstangen ligg delvis på ei elveslette og ein breelvavsetting. Tettstaden er omkransa av vatn og fjell med Årdalsvatnet i nord, Årdalsfjorden i sørvest og bratte fjell i nordvest og sørvest. Fjella dannar dei overordna veggane i landskapet. I fjordbotn av Årdalstangen renn Hæreidselvi frå Årdalsvatnet og ut i Årdalsfjorden. Arealbruken på Årdalstangen er prega av blanda og samansett arealbruk, med stort innslag av kontorarbeidsplassar. Fabrikklokala ligg i sentrum, aust for hovudgata Tangevegen. Tangevegen leiar til dei offentlege funksjonane og handelsområdet i sentrum.

På Årdalstangen er det tydelege kontrastar i målestokk og fotavtrykk mellom dei store fabrikklokala og dei mindre omkringliggende bygningane. Alle publikumsretta verksemder er konsentrert i området mellom elva og industrianlegget. Unntaket er skulen som er lokalisert nord for elva på Einehaugen. Resultatet er eit avgrensa sentrum med privat og offentlig service skilt frå dei kringliggende bustadområda. Framveksten av tettstaden er tett knytt til utviklinga av industrisamfunnet i etterkrigsåra, med bygg som er strukturert med utgangspunkt i reguleringa frå 1949.



Figur 5: Årdalstangen

Miljøet på Årdalstangen er prega av bygnadar ført opp i perioden 1950 til 1960, og gamle flyfoto syner at bygningsmiljøet på Årdalstangen har endra seg lite sida då. Det er enkle bygnadskroppar med sparsame detaljar, og med flate-, valma- eller skrå takform. Fasadematerialer er tegl eller pussa mur med innslag av tre. Ved tomte for omsorgssenteret er kyrkja, festplassen og Årdal rådhus viktige kulturmiljø. Kyrkja er lokalisert vel 100 meter lenger nord for planområdet. Kyrkja er ei langkyrkje i tre, bygd i 1867. Årdal rådhus ligg sør for planområdet og sto ferdig i 1954.

C1.2 Tomta

Tomta er på omlag 8450 m². Arealet er merka som plangrense i landskapsplanen. I tillegg skal veg og parkeringsplass langs Statsråd Evensens veg tilpassast i prosjektet, visar til kapittel D3.4.

Tomta (vist i figur 6) er lokalisert på den gamle bassengtomba på Årdalstangen mellom Hæreidselvi og Tangevegen (fv. 5633). Eigedomane Tangevegen 16 og 18 inngår i tomtearealet i tillegg til bassengtomba. Friluftsbadet er nedlagt etter siste sesong i 2022. Pumpehuset og det tekniske bygget til bassenget, samt bygg på Tangevegen 16 og 18 skal rivast. Det er utført miljøkartlegging og ombrukskartlegging av bygga som skal rivast. Rapportar frå denne kartlegginga er vedlagt.

Hydro Aluminium AS sine industriområde ligg på andre sida av vegen. Sør for området er det etablert offentlege funksjonar med rådhus/kulturhus, og Tangevegen 14, eit kommunalt bygg, som i dag huser psykiatrisenter. Tomta grensar til bensinstasjon i Tangevegen 20 i nord.

Festplass og friområdet med gangsti langs elva, er registrert som svært viktige friluftsområde og for lek. Arealane er knytt saman med andre uteopphaldsareal og torgplassar gjennom det etablerte nettet av gangsamband og stiar i sentrum.

Tomta har litt helling frå nord mot sør. Tomta består i dag av dei tømte bassenga med grasbakkar/opphaldsområder rundt, offentlig tilgjengeleg toalett/garderobe, nokre leikeapparat, prydbuskar og ca. 10 store tre, dei fleste bjørk.

Mellom Tangevegen 18 og Tangevegen 20 (bensinstasjon) er ikkje tomtegrensa teikna opp nøyaktig på kartet. Slik tomte vert nytta i forslaget, må noko areal som høyrer til Tangevegen 20 nyttast for trafikkareal og sambruk.



Figur 6: Tv. Ortofoto av aktuelle tomter - bassenga i parken er godt synleg som kvite rektangla.

Figur 7: Th. ortofoto med plangrense.

C2 Myndigheiter

C2.1 Planmyndigheit og reguleringsmessige rammar

Årdal kommune har med bistand frå Norconsult Norge AS utarbeidd detaljreguleringsplan med tilhøyrande planføresegner i samsvar med § 12-3 i plan- og bygningslova.

Planområdet er på ca. 20 daa. Planen har til formål å legge til rette for etablering av nytt omsorgssenter på Årdalstangen. Planframlegget er tiltaksretta og tek utgangspunkt i skisseprosjekt og førebels forprosjekt.

Gjennom planarbeidet er offentlege interessentar og naboar ivaretatt.

Viser til vedlagt planomtale.

Planforslag er til handsaming. Planframlegget vert sendt over til kommunen 10. april. Kommunen gjorde vedtak om høyring i møtet den 15. mai 2025 i sak 058/25. Høyringsfristen er 18. juli 2025.

C2.2 Helse og omsorg

I 2019 vart det i ny Helse- og omsorgsplan vedteke at det skal byggast nytt omsorgssenter på Årdalstangen med moglegheit for samlokalisering av helsetenester.

Bakgrunn for vedtaket om nytt omsorgssenter er at kommunen si teneste driftar dyrare enn samanliknbare kommunar i KOSTRA.

Helsetenestene er lokalisert på fleire lokasjonar i kommunen og den største sjukeheimen som ligg på Årdalstangen er klar for oppgradering/ utskifting mm.

I tillegg forventar kommunen ein auka vekst i eldre i åra som kjem og ein ynskjer å møte denne utviklinga på ein berekraftig måte med ei teneste som er tilpassa den demografiske utviklinga.

Årdal kommune er i dag ein kommune som yter tenester forholdsvis langt oppe på omsorgstrappa og ein er i ein fase der ein arbeider for å snu fokus på tenesta slik at dei eldre kan bu lenger heime og få tilpassa tenester som gjer at dei kan bu i eigen eigna bustad så lenge det er mogleg.

C3 Forvaltning, drift og vedlikehald

C3.1 Retningslinjer og krav frå byggeiger

Det er eit generelt mål å bygge eit omsorgssenter som er rimeleg å drifte. Vi har sett fokus på val av materialar og løysingar for effektivisering av bygget som gir dei beste føresetnadene for å kunne forvalte omsorgssenteret på ein god og rimeleg måte. Det er samstundes gjennomført ein kostnadsanalyse (LCC/FDVU) for det nye omsorgssenteret. Prinsippet i ein LCC berekning er å skaffe oversikt over alle framtidige kostnader ved drifta av eit analyseobjekt - i dette tilfellet eit nytt omsorgssenter. Ytterlegere informasjon knytta til kostnadsanalysen kan sjåast i kapittel F4, og elles i eige vedlegg.

C4 Rammar for tryggleik, helse og arbeidsmiljø (SHA)

C4.1 SHA i utførelse og drift

Det er som del av forprosjektet lagt vekt på å ivareta sikkerheit, helse og arbeidsmiljø gjennom arkitektoniske, tekniske og organisasjonsmessige val. Det har blitt gjennomført ein farekartlegging der alle fag har vore involverte og komne med inspel, SHA-koordinator har deretter stått for samanstilling av dokumentet.

Det er identifisert aktivitetar og arbeidsoperasjonar som vil kreve ekstra fokus på SHA både i komande prosjekteringsfase og under utføringa. Blant forholda som er identifisert nevntast:

Utførelse:

- ❖ Det er mange mjuke trafikkantar / skuleelevar som brukar fortauet forbi byggeplassen. Her må ein sørge for at dette vert planlagd nøye med ein godt utarbeidd riggplan og sjå på gangmønster for mjuke trafikkantar.
- ❖ Dagsenter og bustader for psykiatri i Tangevegen 14 ligg like ved byggeplassen. Dette må hensyntakast ved byggearbeida og det må sørgast for god planlegging av riggplan og køyremønster/gangmønster.
- ❖ Det ligg ein turveg langs elva like ved byggetomta. Denne må takast omsyn til ved anleggssikring og evt alternativ rute for turveg / skilting.
- ❖ Arbeid nær Hæreidselvi. Sikring med gjerde, ha evt tilgjengeleg redningsutstyr ved fall i elv.
- ❖ Ved arbeid med prefab-montasje må ein sørge for å sikre dekkekanter fortløpande og å nytte fallsikringsutstyr.
- ❖ Fall frå tak: ein må sørge for at permanente festepunkt for sele vert etablert tidleg. Slik at dette er på plass ifm. byggearbeida og seinare for drift og vedlikehald.
- ❖ Fallande gjenstandar og fallskade ifm. arbeid med sjakter. Desse må sikrast.
- ❖ Fall ifm. arbeid med byggegrop. Utføre graveskråning iht. geoteknisk rapport og vurdere sikring i forhold til graveskråning.
- ❖ Fallande gjentander ifm. innheising av utstyr til teknisk rom på tak og i kjeller. Vurdere rekkefølge på arbeidet, sperre av tilstrekkeleg område og ikkje heise over personell.
- ❖ Samtidig arbeid på fleire nivå: ved fare for fallande gjenstandar ifm. tunge løft må en sette krav til at 1.etasje mellom sperres av.
- ❖ Tilkomst utrykkingskøyretøy for både Tangevegen 14 og byggeplassen må vurderast.
- ❖ Byggeplassikring under utføring av byggearbeida. Det er særleg viktig at entreprenør under utføring etablerer byggeplassikring som hindrar pasientar, skuleelevar og andre uvedkomande adgang til byggeplassen.

Drift og vedlikehald:

- ❖ Veg for utrykking / tursti: Vedlikehald og evt. brøyting av veg. Fare for utforkøyring i elv. Vurdere sikring av vegen for drift og vedlikehald.
- ❖ Ref. punkt under utførelse, permanent sikring ifm. arbeid på tak.
- ❖ Drifts- og vedlikeholdsarbeid som innebærer brann- og/eller eksplosjonsfare: Etablere serviceavtalar og sørge for at desse vert holdt. Utarbeide risikovurderingar og evakueringsplanar for bygget.

Lista er ikkje uttømmende, og det vert vidare vist til Fareidentifikasjonsskjema for meir informasjon og tiltak som skal gjennomførast for å ivareta tryggleiken.

I dei kommande fasane vil det vere særleg fokus på å planlegge for sikker bygging og framtidig drift og vedlikehald. Dette vil gjerast i tett samarbeid med Årdal kommune.

C5 Rammar for utføring

C5.1 Systematisk ferdigstilling

På eit generelt grunnlag skildrar systematisk ferdigstilling ein planlagt, strukturert og kontrollert prosess som skal sikre at alle dei tekniske installasjonar, bygningsdelar, og funksjonar blir ferdigstilt, testa og dokumentert før overlevering til byggherren.

Hovudmålet med systematisk ferdigstilling er:

- ❖ Riktig funksjon: Avdekke at alle systemer fungerer slik det er prosjektert (ventilasjon, varme, elektro, m.m)
- ❖ Koordinering: Samordne ferdigstilling av ulike fag og leverandørar
- ❖ Testing og kontroll: Samle inn naudsynt FDV-dokumentasjon for framtidig bruk
- ❖ Feilretting: Avdekke og lukke avvik før overlevering

Dette er eit krav som kommunen sjølve bør ha ein forventning å følgje opp som ein del av leveransen for ein totalentreprise etter NS 8407.

C5.2 Rigging

Prosjektgjennomføringa blir delt i to entreprisar; grunnarbeid gjennomført som generalentreprise og bygging/opparbeiding av tomteareal gjennomført som totalentreprise. Grunnentreprenør har ansvaret for etablering av rigg for oppdraget.

Totalentreprenør overtar ansvaret for byggegjerde og sikring av anleggsområde ved byggestart og har ansvaret for at uvedkommande ikkje kjem inn på byggeplassen.

Totalentreprenør skal sørge for at byggeplasslys ikkje lyser inn i nabobebyggelse, og at lyset slås av etter arbeidstid.

Totalentreprenør må sette seg inn i krava i miljøoppfølgingsplanen (MOP).

Riggplanen vert beskrevet i 2 fasar:

Entreprise 1: etablering anleggsgjerde og brakkerigg til eige arbeid på Festplassen, med tilhøyrande fasilitetar. Festplassen vil ikkje bli berørt av den vidare bygginga før totalentreprenør i fase 2. Entreprenør riggar ned anleggsområdet, med unntak av byggegjerde.

Entreprise 2: totalentreprenør riggar og drifter anleggsområde og fjernar brakkerigg. Totalentreprenør opprustar Festplassen i.h.t prosjektert underlag.

C5.3 Eksterne omsyn

Totalentreprenør har ansvar for at støy frå bygge- og anleggsverksemd vert handtert i samsvar med kap. 6 i støy-retningslinjene T-1442/21. Det skal utarbeidast ei støyprognose for bygge- og anleggsarbeidet til byggesaka.

D Utgreiing

D1 Situasjon generelt

D1.1 Plassering på tomt

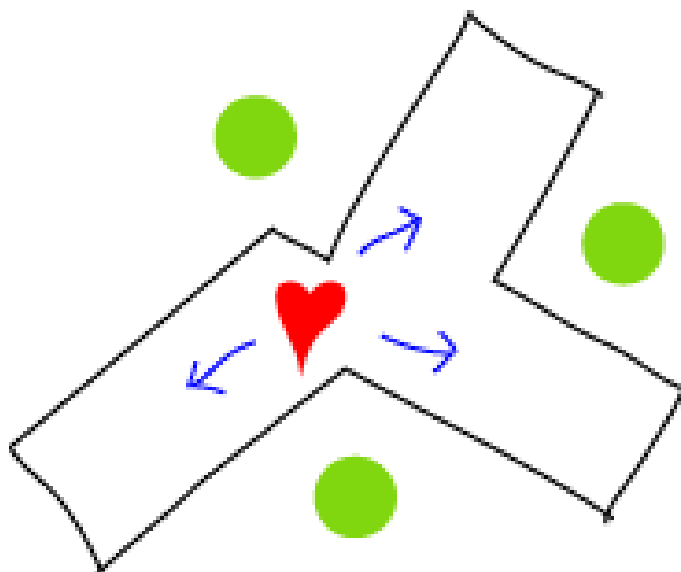


Figur 8: Plassering på tomt og organisering av uteområde

Omsorgssenteret er plassert med to fløyer langs elva (fløy sør og nord) og ei fløy med kortside mot Tangevegen (fløy aust). Aust-fløya etablerer eit klart skilje mellom driftsside og hovudinngang ved adkomststorg og felleshage. Ein freistar å få mest mogleg grøntareal her og danne ein liten plass og ein hyggeleg buffer mellom bustadene og omsorgssenteret. Gangforbindelsane i sentrum kan knytte seg til hagen som ligg i ein forlenging av stien frå rådhuset og festplassen. Ved hovudinngangen er det gode solforhold. I nord ligg driftsinngangen vendt mot bensinstasjonen. Skisse på plassering er vist i **Error! Reference source not found.8**.

D1.2 Arkitektoniske grep

Figur under viser prinsippskisse med organiseringsprinsipp for Årdal omsorgssenter. Bygget er organisert i eit stjerneforma bygningsvolum med sentral kjerne og tre fløyer; Fløy nord, aust og sør. I fløyene ligg bustadane organisert i omsorgsbustader, bukollektiv og institusjon samt areal for administrasjon, produksjonskjøken og drift. Hovudingang med heis og hovudtrappehus ligg i byggets midtpunkt «navet» Her ligg og felles funksjoner for senteret med kantine og bygolv med servicetenester, fysio- og ergoterapi og i 3. plan «stjernesalen» med treningssal.



Figur 9: Prinsippskisse som viser organiseringsprinsipp.



Figur 10: Illustrasjon som viser plassering og utforming av det nye omsorgssenteret på Årdalstangen

Stjerneforma gjer det mogleg å skilje mellom ulike trafikkgrupper og uterom; hovudinngang, driftsinngang og tursti langs elva. Vareleveringa vil gå føre seg frå økonimiadkomst/driftsgard i nord, med kontor for drift, lager og tekniske anlegg. Hovudinngangen vert plassert med tilkomsttorg i sør.

Bygningsvolum er modellert ut frå gruppestorleik på 10 bueiningar som hovudstruktur, i både omsorgsbustadar og institusjon. Det er lagt opp til tilnærma lik utforming av gruppene, med bebuar-/pasientrom organisert langs fasadane og støttefunksjonar i ein sentral kjerne. Løysinga gir rom for innvendige vandringsruter.

Denne like utforminga av gruppene gir gode høve for tilsette til å jobbe på tvers av gruppene, som og gjer det enklare å nytte egne tilsette for å vikariere under sjukdom mv. Innvendige trapperom i gruppene gir effektiv vertikal kopling mellom plana og avdelingane.

D1.3 Arkitektonisk uttrykk og materialbruk

Det stjerneforma bygningsvolumet knyt saman park- og byside, og bygger vidare på eksisterande bygningstypologi og rytme av pausar mellom bygga langs Tangevegen. Den austre fløya dannar ein kort fasade ut mot gata. Grøne lunger og variasjon i mellomromma mot Tangevegen 14 og 20 skapar aktivitet og liv til gata.

Det midtre volumet «navet», opnar opp bygget med mykje glas i fasaden, og trekk omgjevnadane med inn. Her ligg offentlege sentrale funksjonar, og herifrå navigerer ein seg rundt til resten av bygget.

Dei tre fløyene er forankra i «navet» og brer seg ut til kvar si retning i Årdal. På gavlveggane heng balkongar utifrå ein sentral gangsgang i dei ulike bu-gruppene. Frå balkongane har ein utsikt og kontakt til sentrum i Årdalstangen; i fløy sør mot rådhuset, i nord mot kyrkja og i aust mot Tangevegen. Fasadane skal tilpasse seg fargeplanen på Årdalstangen frå 1993.

Årdalstangen er omgitt av høge fjell, og taklandskapet vert godt synleg frå områda rundt sentrum. Her er det viktig å dempe inntrykket av store homogene takflater og tekniske anlegg på tak. Det er intensjon om å ha sedum på taket over tekniske rom, reservekraftrom og carport. Sedumtak er grønne areal av planter som visuelt er frodig og variert, og gir god fordrøying av overvann.

Årdal omsorgssenter skal fylla funksjonar for ein heim, ein behandlingsstad og ein arbeidsplass. I tillegg vil senteret vere ein viktig møteplass for besøkande og frivillige. Nytt omsorgssenter skal byggjast i tråd med føringar frå Husbanken som legg vekt på at institusjonsplassane og bukollektiva skal fungere som gode heimar og at utforming unngår eit institusjonspreg. Gode kvalitetar i bygget kan vere med å gjere dette til ein stad der bebuarar, tilsette og besøkjande vil trivast. I bueiningane er det valt materiale lik vanleg bustadar i den grad dette er samsvarande med andre krav.

Det er viktig at dei innvendige overflatene er sterke, lette å halde reine og ikkje krev omfattande vedlikehald. Ein ønskjer òg å nytte mest mogleg standardutføring på produkt (veggmateriale, fast inventar, listverk, dører mm) for lettvinnt vedlikehald og utskifting. For innfesting og montering skal det generelt og takast høgde for eventuell framtidig demontering og ombruk.

For materialval i hovudkonstruksjon og overflate (fasade, himling og golv) er det gjort berekningar for livssyklus-kostnader (investering-, vedlikehalds- og utskiftingskostnader) og klimagassutslepp i bygget sin levetid. Prosjektgruppa har gjort heilskaplege vurderingar med omsyn til klimagassutslepp, vedlikehald, funksjonalitet, estetikk og økonomi, og valt alternativa som passar prosjektet best. Dette arbeidet er samanfatta i notat «ARK-002 Alternativsvurdering av materialar». Det skal nyttast material og løysingar som er sterke og varige med tanke på klima, vedlikehald, hærverk mm. Vidare har det vore fokus på tiltak som effektiviserer energiforbruket og legg til rette for fleksibilitet og sirkulær økonomi.

Materialbruk er meir detaljert skildra i kapittel E2 Bygningsmessige løysingar.

D1.4 Fleksibilitet, demonterbarheit og framtidig ombruk

Bygget er planlagt med tanke på moglegheiter for endra eller utvida bruk, for å forlengje levetida, samt moglegheit for eventuell ombruk av bygningsdelar.

Årdal omsorgssenter skal vere eit framtidsretta helse- og omsorgsbygg, og anlegget må tole endringar i behov og nye måtar å drifte og organisere på over tid. Det er lagt opp til generalitet i utforming av bygget med ei tilnærma lik organisering av bu-gruppene i dei tre fløyene. Dette gir moglegheit for å endre tenesteprofil dersom behovet med omsyn til fordeling institusjon/ omsorgsbustad endrar seg over tid, utan å endre bygningsmassen. Lik utforming av gruppene gir også moglegheit for fleksibilitet i den daglege drifta av omsorgssenteret, da dette gjer det lettare for dei tilsette å jobbe på tvers av gruppene.

Materialbruk er planlagt med tanke på at bygningsdelane skal være lette å ta frå kvarandre, dersom det er behov for endringar i bygningen og når bygget ein gong skal rivast. Dette vil medføre mindre avfall ved riving, og potensielt framtidig gjenbruk og ombruk av materialar. For å legge til rette for framtidig ombruk, skal det opplysast om potensiala i byggedokumentasjonen som vert levert ved ferdigstilling av Årdal Omsorgssenter.

Ei framtidig utviding av omsorgssenteret kan skje mot nord, med Tangevegen 20 som tilleggsareal, men det vil vere vanskeleg å utvide bygget med eit samanhengande bygningsvolum, utan omfattande ombygging, eller å måtte gå gjennom ei bu-gruppe. Nye areal kan eventuell løysast som eit separat bygg med eventuell tilkopling via tunnel under bakken (tilsvarande som mellom Åsaheimen og Midtbygda i Bergen). Det kan òg vere mogleg å kople Tangevegen 14 til omsorgssenteret som ei fjerde fløy.

D1.5 Plan for søknadsprosess

Det er ikkje gjennomført førehandskonferanse, men skisseprosjekt og førebels forprosjekt har vore grunnlag for planarbeidet, og tiltaket skal difor vere i samsvar med intensjonane i planen. Utforming og plassering av bygget kan bli justert innanfor byggetomta i planen gjennom det vidare arbeidet. I planframlegget er det teke høgde for mindre justeringar innanfor byggetomta.

D1.6 Klimatilpasning

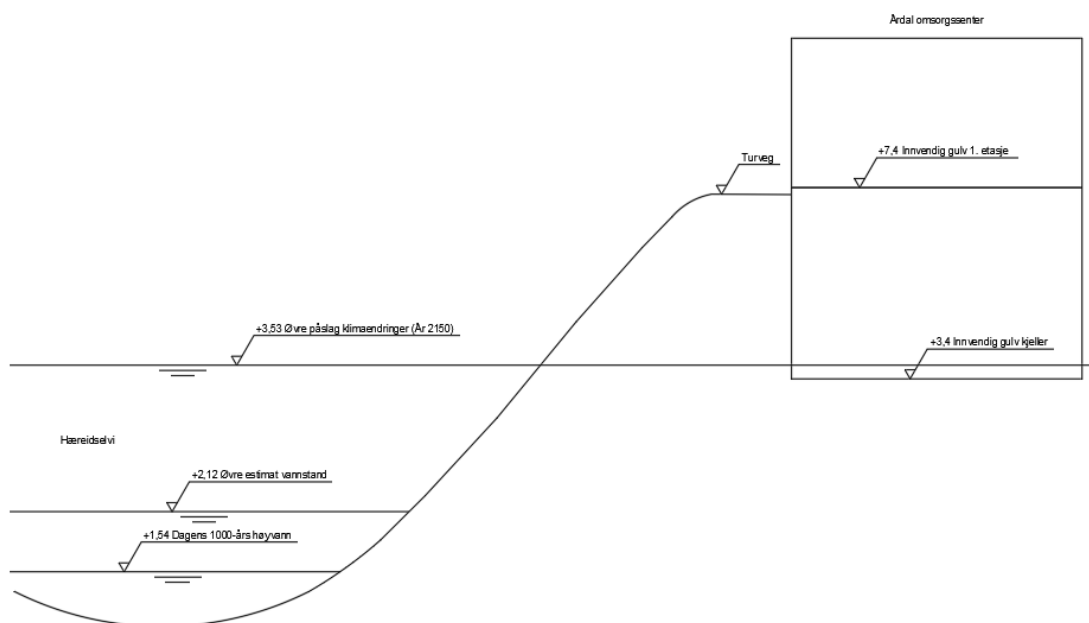
Det har vore fokus på å sikre at bygget vert eit robust bygg med omsyn til fysisk klimarisiko og klimaendringar. Det visast til krav 8.2 *Overvatnshandtering* og 8.3 *Robustheit* i miljøoppfølgingsplanen (MOP).

På fasade, tak og balkongar skal det nyttast robuste material og løysingar som er sterke og varige med tanke på klima- og verpåkjenning. Forslag til fasademateriale viser trekledning på hovudvolum og fibersementplate på tekniske volum på tak. Dei små sidebygga med nødstraums-aggregat og carport er tenkt kledd med tegl. Alle glasfasadar, vindauge og ytterdører skal utførast med aluminium overflate utvendig. Utvendig materialbruk er meir detaljert skildra i kapittel E2.3, E2.6. og E2.8.

Bygningsfysikken for det nye omsorgssenteret er grundig ivareteken gjennom eit eige utkast til premissnotat som er utarbeidd i forprosjektet og som vil bli oppdatert til konkurransegrunnlaget. Det er nytta oppdaterte klimadatasett for vurdering av inneklima og komfort. Det er lagt vekt på robuste løysingar for nedløp, avrenning og lekkasjesikring, særleg ved glasstak/overlys og overgangar mellom bygningsdelar. God lufttetting vert sikra gjennom bruk av totrinns tetting, dampsperrer med dokumentert kvalitet og detaljert utføring ved takterrassar og rundt vindauge, dører for å redusere varmetap og sikre stabil innvendig komfort.

Heisgrube blir dimensjonert vasstett med tanke på 1000-årsflom av Hæreidselvi, i tillegg for å hindre forureining ved eventuell innvendig lekkasje av heisutstyr. Kotenivået på en 1000-årsflom av Hæreidselvi ligg lågare en kjellarplanet slik at den ikkje treng å bli prosjektert vasstett.

Overvassanlegget vert designa for framtidig økt havnivå og nedbørsmengder. Det vert nytta ein klimafaktor på 40 % ved dimensjonering av overvassanlegget. Ut frå ytterpunkta for framskrivinga av havnivåendringar henta frå kartverket kan havnivået få ein endring mellom -14 cm og 80 cm med ein SSP mellom 1 og 8,5 for år 2100. For år 2150 kan havnivået få ei endring på opp mot 141 cm ved ei SSP på 8,5. Prinsippet/høgder er vist i figuren nedanfor. Sjøelve bygget (1. etasje) vil i alle tilfelle ligge over maksimal vasstand. Kjellaren kan, avhengig av klimaendringane, vere delvis neddykket ved framtidig stormflo. Kotehøgdene nedanfor viser høgde ift. havnivå. Det inneber at oppstuvning som følgja av flaum i Hæreidselvi (og evt. effekt av flaskehals/innsnevring i elveløpet pga. brua) ikkje er inkludert.



Figur 11: Illustrasjon av prinsipp for høgder på havnivåendringar

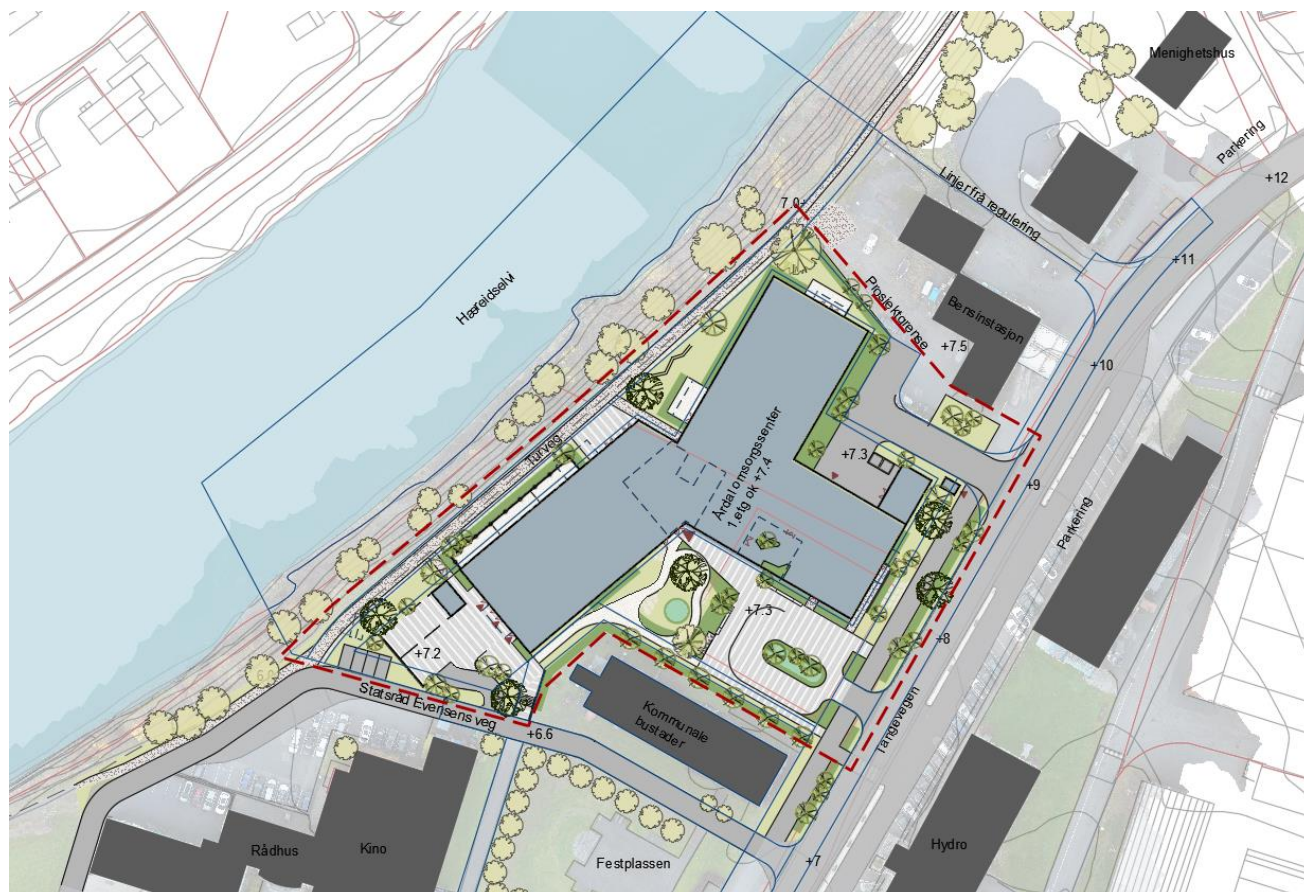
D2 Planløysing og logistikk

D2.1 Logistikk og kommunikasjonsvegar

Trafikk til og frå omsorgssenteret vil i hovudsak skje i søraust frå Tangevegen, og inn på av- og påsettingsplass/rundkøyring, sjå 12. Her er det mogleg å korttidsparkere. Frå gangvegen langs Tangevegen er det også to koplingspunkt mot hovudinngangen som sikrar skilje mellom mjuke og harde trafikantar.

Driftsinngangen er plassert i nordaust, kopla på Tangevegen med ei eiga avkøyring litt lenger nord.

I sør, frå Statsråd Evensens veg blir det tilkomst til PA-bustadar med tilhøyrande parkeringsplass i carport. Besøksinngang til seremonirom ligg også her. Inngang til seremonirom ligg åtskilt frå hovudinngang med ein liten plass som vender seg mot rådhuset og ligg tett på Festplassen.



Figur 12: Illustrasjon over situasjonsplan

Plan 1

Hovudinngang ligg i Plan 1, midt i bygget og «navet». Frå hovudinngangen møter du dei mest offentlege funksjonane med torg, kantine, dagsenter, og servicetenester med hand- og fotpleie med ventesone. I «navet» ligg også to trappehus og to heisar. Herifrå er det tilgang til dei tre fløyene sør, nord og aust. Går ein til venstre til sør-fløya, er det tilkomst til dagsenter og administrasjon og gjennomgang til PA-bustadar og seremonirom. Til høgre kan ein ta seg til driftsfløya med produksjonskjøkken, varemottak, hjelpemiddelsentral, lager og tekniske rom. Mot nord ligg ei bugruppe med ti omsorgsbustadar, med fellesrom som stove og kjøken, vaktrom og andre tilhøyrande støttefunksjonar. Det er direkte utgang til det fri frå fellesrom og gangsone i omsorgsbustadane og frå kvar av dei tre PA-bustadane i sørfløya.

I enden av kvar fløy er det trapperom med glas i fasaden. Trappene fungerer som rømmingstrapp og som intern kommunikasjon mellom etasjane. I trapp ved hovudinngangen ligg personalinngang kor ein kan ta seg direkte til kjellaren med garderober.

I enden av sør-fløya er det ein eigen inngang til PA-bustadar og ein inngang til seremonirom med toalett og møterom. Herifrå er det gjennomgang til administrasjonen. Møterommet ligg i mellom administrasjon og seremonirom-. Slik kan det enkelt nyttas i sambruk mellom dei funksjonane.

Driftsavdeling i aust-fløya har eigen inngang frå driftsgarden i nord, med varelevering, avfallshandtering og ambulanseinngang. Herifrå har ein òg direkte tilgang til garderobar, reinhaldssentral og lager i kjellar via trapp/heis i «navet».

Bygg for reservekraft er plassert i tilbygg i tilknyting til driftsfløya.



Figur 13: Illustrasjon over plan 01

Plan 2

Plan 2 inneholdt institusjonsplassar og helsetorg med base for fysio- og ergoterapi. Ein kjem dit via hovudtrappene eller heis som er lokalisert i «navet». I «navet» ligg helsetorget med arbeidsplassar, behandlingsrom og ventesone. Frå helsetorget kan ein bevege seg til dei tre armene med institusjonsplassar; ei gruppe for somatisk og to med korttidsplassar. Dei to bugruppene for korttidsplasser er kobla saman som ei avdeling med stort felles kjøken og stove. Ved inngangen til avdelingane ligg fellesrom og vaktrom med kontor. Frå felles kjøken er det tilkomst til balkong. Bebuaromma ligg langs fasade med dobbel korridor og rom for støttefunksjonar i midten. I enden av korridorane er det tilkomst til røemmingstrapp og luftebalkong.



Figur 14: Illustrasjon over plan 02

Plan 3

I toppen av “navet”, på plan 3, ligg stjernesalen. Stjernesalen er eit fleksibelt areal som har overlys og store vindaugsflater til elva og til felleshagen. Salen vil ha godt med dagslys. Stjernesalen kan blir ein grøn innvendig oase for både avkopling og underhaldning. Grøne plantar i ulike høgder og gode sittegrupper i ulike storleikar vil gjere rommet ope for ulik bruk. Stjernesalen kan vere det arealet der ein inviterer gjestar inn, har felles samlingar på huset, eller den kan nyttast som vandringsareal. Barnehagar kan kome på besøk, pensjonistkoret kan ha konsertar, skulekorps arrangere løppemarknad, med meir. Om kvelden kan ein kanskje kike opp på stjernene gjennom takvindauga. Innslag av grønne plantar vil kunne tilfredsstilla prinsippa i biofilisk design, som handlar om å knyta menneske nærare naturen i bygde miljø, for å fremja helse og velvære. Plantane kan reinse lufta, dempa lyd og regulera fukt.

Den store treningssalen ligg i direkte tilknytning til stjernesalen, og kan ved behov vere ei utviding av arealet. Frå treningsrommet har ein òg direkte tilkomst ut til den skjerma takhagen, slik at desse tre areala kan fungere som eit større vrimleareal når dette er ønskjeleg.

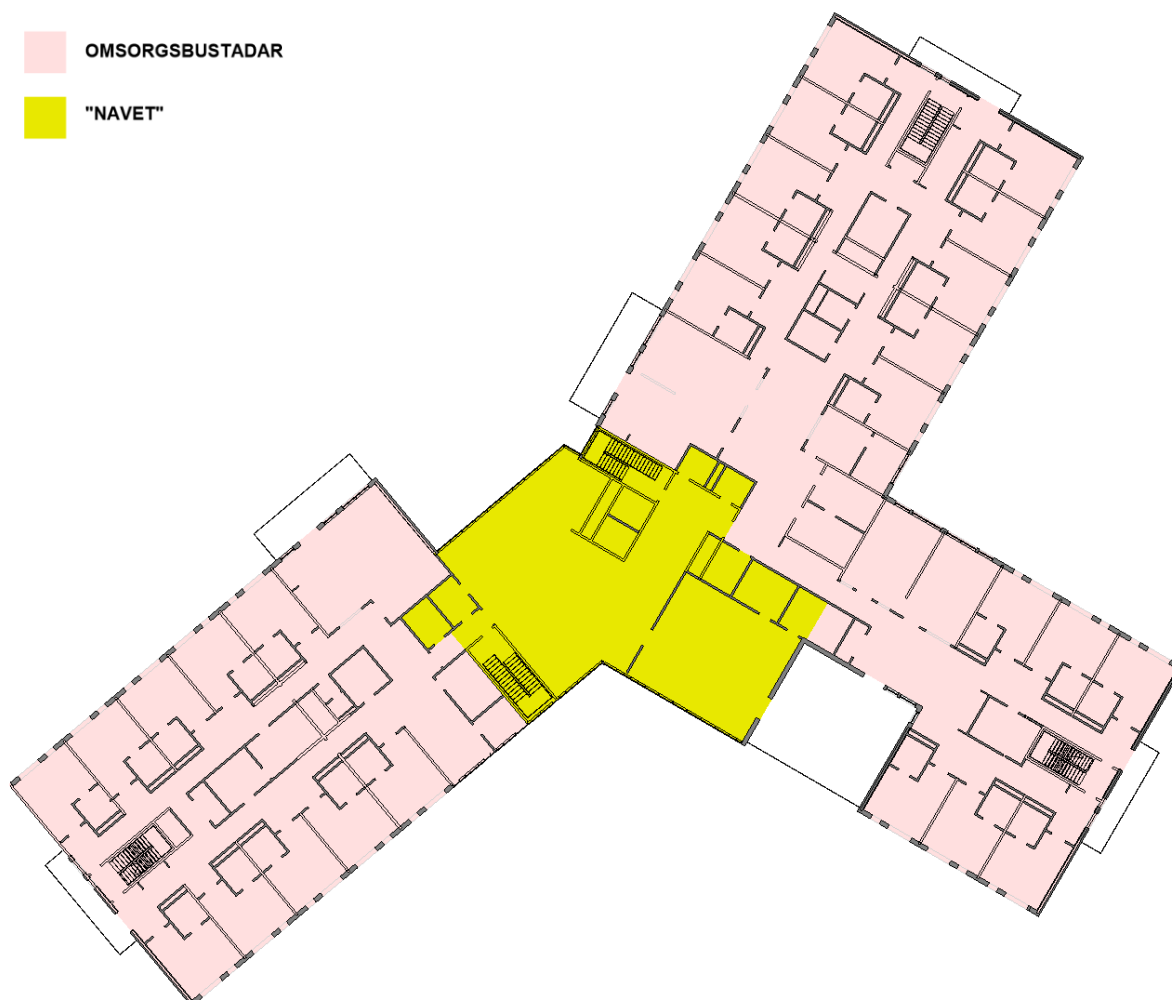


Figur 15: Illustrasjon av stjernesal



Figur 16: Illustrasjon av stjernesal natt

Frå stjernesalen bevegar ein seg ut til bu-gruppene i dei tre armene. Gruppene er i hovudsak organisert på same måte som i plan 2, men på plan 3 er gruppa i aust mindre, og har berre seks omsorgsbustadar. Dette er gruppa for bebuarar som treng ekstra skjerming. Denne skjerma bu-gruppa har direkte tilkomst til ein skjerma takhage. Dei to skjerma bugruppene i plan 3 utgjer til saman ei skjerma avdeling.



Figur 17: Illustrasjon over plan 03

Kjellar

Til kjellaren kjem ein via dei to trappene eller heisane sentralt i «navet». I kjellaren ligg garderobar, lager, og reinhaldsentral. Det er òg sett av plass til tilfluktsrom, tett på trapperom, i enden av sør-fløya.



Figur 18: Illustrasjon over kjellar

Teknisk rom for ventilasjon er plassert på tak og har tilkomst via trapperom Dette arealet utgjør ein tilbaketrekt 4.etasje.

D2.2 Universell utforming

Krava i byggeteknisk forskrift (Tek 17) og Norsk standard for universell utforming (NS 11001) er tilfredsstilt for alle områder der bebuarar skal ferdast, både ute og inne. For alle andre stader er minimum krav i TEK tilfredsstilt.

Bygg og uteområde er utforma med tanke på å gjere det enkelt å orientere seg ute i anlegget, og inne i bygget. Heis bind nivåa i bygget saman. Det er nytta trinnfrie løysingar, jamt fast underlag, handløpar for god

gangstøtte og romlege situasjonar med tilstrekkeleg plass til manøvrering av seng og rullestol. Dette gjer det mogleg for alle å bevege seg rundt. Det er teke omsyn til nedsett toleranse for luftforureining og allergiframkallande stoff ved val av materialar, og bygget er utforma med tanke på at det skal vere lett å halda reint. Plantene som skal brukast skal ikkje gje allergiframkallande pollen.

Detaljar knytt til krav med omsyn til syn og høyrsel (akustikk, luminans-kontrast etc.) vert ivareteken i detaljprosjekt. NS 11001 er basert på dei nødvendige krava ein 80-åring statistisk sett treng av belysning for å kunne oppfatte kontrastar og fargar.

D2.3 Brann- og tryggleik

Brannteknisk er bygget løyst for å både ivareta god tryggleik samtidig som ein har fleksibilitet og reduserte kostnader. Bygget vert oppført med brannalarmanlegg, sprinklaranlegg og ledesystem. Rømming er ivaretatt med litt ulike prinsipp, men i all hovudsak er rømming løyst ved utgang til korridor med to rømmingsretningar kor ein har tilgang på enten to trapper eller trapp samt seksjoneringsvegg. Elles er bygget godt tilrettelagt utvendig med tanke på oppstillingsplassar og tilgang på utvendig sløkkevatn. Det er utarbeida eit overordna brannkonsept som tar for seg dei ulike branntekniske krava og som går meir i djupna enn det som er angitt her, sjå "RIBr-001 Overordnet brannkonsept".

Av spesielle installasjonar vil ein påpeike reservekraftaggregatet og tilhøyrande risikovurdering som er utarbeida i samband med denne.

D2.4 Akustikk

Bygget skal tilfredsstillе TEK17 med preakseptert yting i samsvar i NS 8175:2012 lydklasse C. Denne gjev føringar for lydisolasjon, trinnlydnivå, romakustikk og støy frå tekniske installasjonar.

Deler av planarealet ligg i gul støysone frå vegtrafikk og deler har sannsynlegvis støynivå over grenseverdi for industristøy. Fasadar i gul støysone frå vegtrafikk vindauge med lydreduksjonstal $Rw+C_{tr} = 28$ dB eller betre for å møte krav til innomhus støynivå. Fasaden mot sørvest, samt kortsida direkte mot Tangevegen må oppførast med vindauge med lydreduksjonstal $Rw+C_{tr} = 26$ dB eller betre.

Deler av uteopphaldsarealet i gul støysone frå vegtrafikk, og delar mot sørvest vil sannsynlegvis ha støynivå over grenseverdi for industristøy. Uteområdet på bakkeplan og balkongar med støynivå over nedre grenseverdi må skjermast.

Naudstraumsaggregatet vert rekna som ein teknisk installasjon. Det må prosjekterast med god reduksjon av støy frå tilluft og avkast for å tilfredsstillе krav til støy veg eigen fasade.

D2.5 Sikringsanalyse

I samband med utarbeiding av konkurransegrunnlag ska det utarbeidast sikringsanalyse/soneplan.

Sikringsanalysen skal ha til hensikt å definere soner og rom i bygget med kritiske funksjoner og behov for overvåkning og adgangsbegrensninger av disse.

Sikringsanalysen/soneplan utarbeides av RIE/ARK i samråd med byggherre og danner grunnlaget for funksjonsbeskrivelse av adgangskontrollanlegg.

D2.6 Andre funksjonar

Kunstprosjekt i offentlege bygg er ikkje eit lovpålagt krav, men vert praktisert breidt ved oppføring av nye kommunale bygg. Her vert ofte 1%-regelen nytta, som tilseier at offentlege byggherrar (stat, fylke eller kommune) skal sette av ca. 1 % av byggekostnadene til kunstnerisk utsmykking. Dette gjeld som regel ved nybygg eller større rehabiliteringsprosjekt, og føremålet er å integrere kunst som ein naturleg del av det offentlege rommet.

For Årdal Omsorgssenter vil eit kunstprosjekt kunne vere med på å tilføre anlegget eit lokalt særpreg og skape eit inspirerende og triveleg miljø for dei som brukar bygget. Aktuelle område for kunstprosjekt kan vere stjernesaalen eller adkomsttorget.

D3 Utomhus

D3.1 Plansituasjon

Tangevegen ligg langs den austre sida av tomta, mens Hereidेलvi går langs det vestre. Nord for tomta ligg dagens bensinstasjon og bilverkstad. Sør for tomta ligg Tangevegen 14 med bustader, og vidare sentrum med Festplassen, rådhus og andre funksjonar. Anlegget er difor sentral plassert, og det er tanken at anlegget skal opplevast inviterande og ope. Mot Tangevegen er adkomstplassen med av- og påsettingsplassar plassert. Her ligg også ein felles hage. Mindre, litt meir private uteplassar vender seg mot elva, og koblar seg til turvegen som går langs denne. Økonomiadkomst med vareleveransar, avfallshenting og anna, ligg på nordsida av bygget, mot bensinstasjonen.

Tomta for det nye anlegget er relativt flat langs elva og på bassengtomba, turvegen langsmed elva stig frå kote +6 til kote +7 på dette strekket. Statsråd Evensens veg ligg ca på kote +6.4. Tangevegen har meir helling, og stig jamt oppover frå sentrum mot kyrkja. Slik plangrensa er satt, stig vegen frå kote +7.3 nedst, til kote +9.4 øvst. Bygget langs vegen er difor med slike funksjoner på innsida at det ikkje trengs vindaug og anna på fasaden, og ny gangveg kan følgje fallet til Tangevegen. Bygget er plassert på kote +7.4 for å tilpasse seg Tangevegen, Statsråd Evensens veg og turvegen langs elva best mogleg. Mot turvegen og Statsråd Evensens veg vil det nye anlegget då ligge litt høgare enn desse, og frå Tangevegen vil inngangane i bygget ligge litt lågare. Hovudadkomstplassen vil ha eit tilnærma flatt areal inn frå vegen. For vareleveranse må det leggest ein veg/rampe ned frå Tangevegen til 1.etasje nivå.



Figur 19: Terrengsnitt gjennom tursti, uteplass for PA-bustader, felleshage og adkomsttorg.



Figur 20: Terrengsnitt gjennom Tangevegen, vareleveranse og tursti.

D3.2 Soltilhøve

Balkongane som ligg mot nord og nordvest har avgrensa med sol, men vil ha sol midt på dagen midt på sommaren. Det vert gode solforhold på takterrassen.

Illustrasjonane under viser soltilhøva rundt bygningsmassa. Dette viser gode soltilhøve på store delar av tomte, inkludert felleshagen på adkomstsida. Fordi bygget ligg nær inntil turstien, vil turstien få noko mindre sol enn i dagens situasjon. Grunna høge fjell er det ikkje sol på Årdalstangen i delar av vinterhalvåret.



Figur 21: Tv. Soltilhøve ca. 20.mars kl. 12



Figur 22: Th. Soltilhøve ca. 20.mars kl. 15



Figur 23: Tv. Soltilhøve midtsommar kl. 12



Figur 24: Th. Soltilhøve midtsommar kl. 15

D3.3 Veg og tilkomst

Årdal kommune har ikkje ei eiga norm for veg og gateutforming. Statens vegvesen sine handbøker er derfor gjeldande for utforming av vegar, gater og plassar. Andre aktuelle rettleiarar er lista opp under.

Aktuelle handbøker er:

Handboksnummer	Versjon	Namn
N100	2023	Veg- og gateutforming
N-V120	2022	Premisser for geometrisk utforming av veger
N-V121	2023	Geometrisk utforming av veg- og gatekryss
V129	2011	Universell utforming av veger og gater

Tabell 2: Aktuelle handbøker

Andre aktuelle rettleiarar:

Namn	Versjon (år)
SIMAS IKS - Retningslinjer	2017
Tilrettelegging for brann- og redningsressursar, Årdal kommune	ukjent
Sogn brann og redning IKS	2022
Byggforsk serien for Planlegging, 312.130 Utforming og dimensjonering av parkeringsanlegg	2023
Bransjestandard for varelevering BVL	2018

Tabell 3: Aktuelle rettleiarar

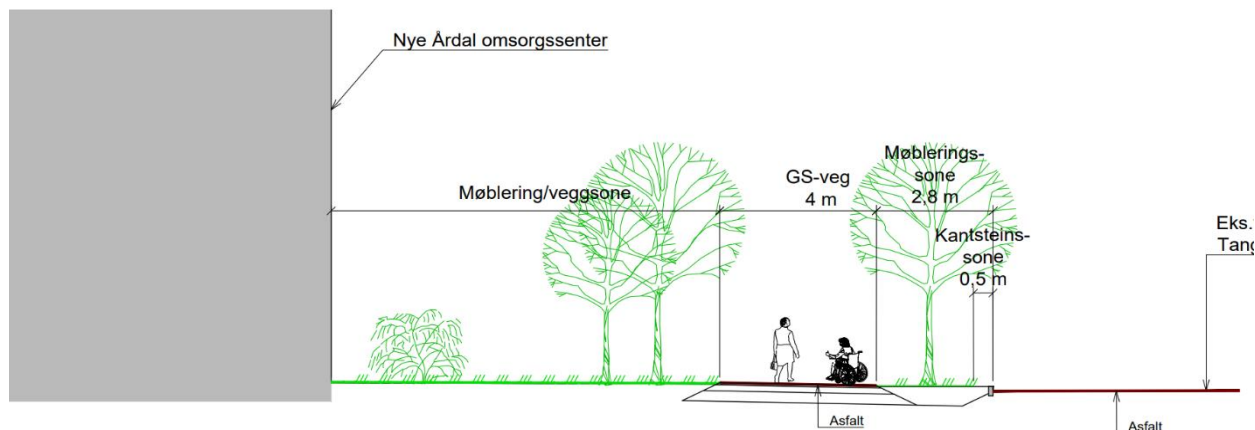
I ytre område av byar og tettstader kan skilje mellom gate og veg være uklårt. Gater har tre grunnleggande funksjonar; tilkomst, transport og opphald. Dei fleste gater har fartsgrense på 30- 40 km/t. (N100 kap.2)

Med bakgrunn i stadens karakter vert vegane ved Årdal omsorgssenter definert som gater. Slike gater skal dimensjonerast for personbil, men må også være framkommeleg for større køyretøy i forbindelse med varelevering, renovasjon og brannredning.



Figur 25: Bilete frå Google maps, sett frå sør.

Tangevegen har i dag parkering som ligg vinkelrett i skulderkant, og som fører til manøvrering ut i fylkesvegen (sjå figur 26). I liknande gater i Vestland har det ikkje vore ynskjeleg med slik vinkelrett parkering, både frå Statens vegvesen og Vestland fylkeskommune, då det fører til rygging ut i fylkesvegen. Desse vert fjerna og erstatta med eit gatesnitt med møbleringssone og breiare ferdselsareal for mjuke trafikantar. Det vil gje gata eit betre og trivelegare uttrykk, samt meir trafikksikkert. I tillegg vil det prioritere dei mjuke trafikantane framfor motorisert trafikk.



Figur 26: Prinsipp for nytt normalprofil i gata Tangevegen.

Største køyretøy som skal ha tilkomst til Årdal omsorgssenter er lastebil 12 meter. Dette inkluderer også brannbil med stige og renovasjonskøyretøy.

Ved hovudinngang skal det etablerast eit område for av- og påsetting av besøkande for 4 bilar. Breidda på køyrebane skal være stor nok til at passasje for bilar er mogeleg, slik at det ikkje oppstår kødanning i området.

Gatene skal ha fartsgrense 30 km/t. Dette gir krav til fri sikt langs gater på 20 meter. Tangevegen har forkøyrrett høgeregulering gjeld i kryss og avkøyrslar. I kryss skal det være fri sikt lik 4 x 24 meter, og for avkøyrslar skal det være fri sikt lik 4 x 20 meter. Innanfor sikttrekanten skal det ikkje være element høgare enn 0,5 meter. Enkeltståande trær, stolpar ol. kan stå i sikttrekanten. (N100 krav 4.1.1.6-1_1).

Varelevering er plassert på nord-austre hjørne av Årdal omsorgssenter. Framkomst til og sjølve vareleveringsplassen er dimensjonert for lastebil 12 meter. Helling på oppstillingsplassen for varelevering skal være maks 4 %. Stigning på tilkomsten skal være maks 10%. Vendehammar er optimalisert og framkomst er sikra i høve sporingskurve for lastebil 12 meter. Det vert forutset at ein kan manøvrere inn på nabotomt i nordaust med denne vendehammaren.

Dersom varelevering i sjeldne tilfelle må skje med større køyretøy (semi-trailer og vogntog), må desse stogge langs Fv. 5633, på framsida av Årdal omsorgssenter.

Årdal kommune ved Brann og redning har ein rettleiar for tilrettelegging for brann og redningsressursar. Denne har som mål å sikre tilfredsstillande tilkomst og oppstilling for brannredning. Køyrebanebreidde der brannbil skal ha framkomme skal være minst 3,5 meter på rett strekk og maks stigning på tilkomstveg skal være 8%. Oppstillingsplassen for stigebil skal være 10 x 7 meter, og ha maks helling 5%. Oppstillingsplassen skal ha minst 3 meter avstand til husveg (krav frå Sogn Brann og redning IKS 2022).

Det vert lagt opp til at turvegen langs elva får eit utvida køyrbart areal (køyresterkt grasdekke), som sikrar framkomst for brannbil, samstundes som ein beheld turveg-preget. Grusa vegflate er 2,5 meter og køyrbart grasdekke 1 m. Totalt 3,5 m breidde. Turvegen skal sperrast med bom både i nord og sør for å hindre utilsikta køyring. Ved nødsituasjon må bommane åpnast for tilkomst for naudetatar. Langs turstien vert det satt av to område for oppstilling for brannbil. Frå dei viste oppstillingsplassane vert dermed slangeutlegga mindre enn 50 meter for å nå bygningens fasadar. Plassane skal merkast med skilt. Det vert forutsett at brannbil kan ha oppstilling i køyrebana til Tangevegen ved eventuell naudsituasjon for tilkomst sløkking på vestsida.

Statsråd Evensens veg skal oppgraderast/utvidast slik at den får tilstrekkeleg breidde for framkomme for brannbil. Planlagt vegbreidde 4 meter pluss 0,25 m skuldre.

Køyrbar tilkomst for brannbil skal merkast tydeleg med skilting.

D3.4 Parkering

For nye Årdal Omsorgssenter er det planlagt 69 bueiningar. Dette vert lagt til grunn for berekning av behov for parkeringsplassar for bil og sykkel. Det er også planlagt at det nye omsorgssenteret skal ha andre offentlege funksjonar som dagsenter og mini-kulturhus. Bruken av dette vil i stor grad skje på ettermiddagstid, og ein legg til grunn at desse i hovudsak nyttar andre p-plassar i sentrum.

Brukarane som er busett i omsorgssenteret nyttar i liten grad eigen bil, men kan ha andre framkomstmiddel. Desse må ha parkering under tak i tilknytning til omsorgssenteret.

Minst 5% av alle p-plassar skal være HC. Det skal etablerast 3 HC plassar i samband med PA bustadane.

Størrelse på parkeringsplassar skal være i tråd med handbok N100. Personbil skal ha dimensjon 2,5x5 meter. HC parkering skal ha dimensjon 4,5x6 meter. HC parkering skal være mest mogeleg plane, og ha maks resulterande fall på 1% av omsyn til heisen til bilen.

Innanfor tomteområde vert det etablert 3 p-plassar for PA-bustadane i tilknytning til PA-bustadane. 4 tverrstilte p-plassar langs Statsråd Evensens veg vert oppretthaldt, og forbeholdt parkering for heimesjukepleie. I tillegg er det satt av 2 p-plassar ved varemottaket. Resterande parkering må skje i områda i nærleiken. Det er om lag 165 p-plassar innanfor ein radius på 100 meter frå Årdal omsorgssenter som vert lagt til grunn skal dekke resterande parkeringsbehov. Sykkelparkering skal plasserast i nærleiken til hovudinngang.

Parkeringsbehov for nye Årdal omsorgssenter vert:

	Tal	Tal parkering (bil)	Tal parkering (sykkel)
Bueiningar for brukarar	69	21	8
Tenestebilar	12	6	0
Tilsette kjøkken	10 - 12	6	2
SUM		33 stk	10 stk
HC parkering	Minst 5% av plassane	3 stk av 33 er HC	

Tabell 4: Parkeringsbehov for nye Årdal omsorgssenter

D3.5 Handtering av overvatn

Det skal etablerast 2 regnbed på forplass med overløp til overvassleidning. Regnbeda skal utførast med ei djupn på ca. 20 cm. Totalt areal for regnbeda vil bli ca. 80 m². Innanfor kvart regnbed skal det etablerast sandfang med kuppelrist slik at kuppelrista fungerer som overløp for overvatn som ikkje infiltrerer. Det betyr at kuppelrista skal etablerast 20 cm over regnbedet sitt djupaste punkt (terrengpunkt). Tilliggande areal skal ha avrenning mot regnbeda, slik at overvann vert ført til regnbed og infiltrert der.

Regnbeda skal etablerast iht. VA-blad 106.

Regnbeda skal ha eit godt ingeniørmessig og estetisk design, som blant annet betyr ei jordblanding som drenerer godt samtidig som den held på nok fuktighet for plantene. Planter skal velgast ut frå at dei klarer seg godt i regnbed, gjev eit godt estetisk uttrykk og gjev god erosjonssikring av innløpa.

Følgande dokumentasjon skal gjevast for regnbeda:

- ❖ Kva areal som har avrenning til kvart regnbed
- ❖ Planteliste med spesifiserte artar, planteavstand og antal
- ❖ Spesifisering for oppbygging av massar, fraksjonar og jord

D3.6 Renovasjonsteknisk

Renovasjon løysast delvis inne og delvis ute. For utomhus er det planlagt nedgravd bossløysing for restavfall. Sortering av avfall løysast innomhus i avdeling og deretter i avfallsrom. Driftspersonell får ansvar for å frakte restavfall frå hus til nedgravd løysing.

Utvendig renovasjonspunkt er plassert i nærleiken til varelevering/avfall på byggets nordside. Avstand frå varelevering/renovasjonssinngang til restavfall utomhus er om lag 12 meter (sjå landskapsplan for plassering). Maks stigning må være mindre enn 6% på veg der renovasjonsbilen vert parkert ved tømning. Maks avstand frå veg til løfte krok er 5 meter. Minste avstand frå kontainer til bygningsvegg er 1,5 meter. Under bakken skal det vere ein avstand på minimum 4 meter frå ytterkonteinar til rør, kablar mv. Viser til SIMAS IKS sin rettleiar for utfyllande informasjon om plassering og dimensjoner for nedgravde bossløysingar.

Inne i bygget er det planlagt ein miljøstasjon og eit rom for matavfall. God ventilasjon er ein føresetnad på desse romma. Utstyr for tilrettelegging for sortering og handtering av avfall i bygget må avklarast før endeleg utarbeiding av konkurransegrunnlag.

D4 Klima og miljø

D4.1 Energikonsept og tiltak

Gjennom forprosjektet og arbeidet med klimasatsmidlar har RIByfy, i samarbeid med RIV, arbeidd med optimalisering av energibruk i drift for det nye Årdal Omsorgssenter. Vanlegvis utgjør energibruken i drift om lag 50 % av klimagassutsleppa til eit bygg sett over byggets levetid, så å redusere behovet for energibruk i drift kan gi store klimagassbesparingar. Fleire energireduserande tiltak, som optimalisering av klimaskall, bruk av energifleksible VVS-anlegg, og effektive ventilasjons- og kjøleløysingar, er skildra nærare i notatet "RIByfy03 - Årdal Omsorgssenter - Optimalisering energibruk".

Det er utført energisimuleringar og energinotat for nybygget med bakgrunn i energikrav i TEK17 samt Kriterium 1.2.1 (låg energibehov) frå Kommunalbanken for Grønt lån, som prosjektspesifikke krav som tilsvarar minst 20 % reduksjon i forhold til energirammekravet til omsorgsbygg. Relevante inndata og resultat frå energiberekningar er omtalt i det vedlagte dokumentet "RIByfy01 - Energirapport Årdal omsorgssenter". Reduksjon av klimagassutslepp, oppnåing av Energikarakter A og Kriterium 1.2.1 har vore viktige for optimaliseringa av energiberekningane (både for klimaskall og tekniske løysningar). Resultata viser at bygget, med dei føresetnadene som er lagt til grunn, vil kunne oppnå om lag 30 % lågare netto energibehov enn kravet i TEK17.

Vi tilrår å utforme kravspesifikasjonen i konkurransegrunnlaget slik at:

- ❖ Det stillast spesifikke krav til internlaster og tekniske anlegg (for eksempel til SFP-faktor, gjenvinningsprosent for ventilasjon, luftmengder, LENI-tal, mm.).
- ❖ Bygget skal tilfredsstille kriterium 1.2.1 for nye bygg med lågt energibehov for Grønne lån frå Kommunalbanken, som eit minstekrav (20 % lågare berekna netto energibehov enn energiramma i TEK17).
- ❖ Bygget skal ha 30 % lågare berekna netto energibehov enn energiramma i TEK17.

D4.2 Bygningsfysiske premisser

D4.2.1 Bygningsfysikk

I forprosjektet er det utarbeidd eit utkast til bygningsfysisk premissdokument som innspel til prosjekteringsgruppa, se vedlegg RIByfy02 - Premissdokument bygningsfysikk Årdal omsorgssenter. Premissane er innarbeidd i forprosjektunderlaget, men rapporten er framleis under revisjon, då fleire bygningsmessige løysingar ikkje er endeleg fastsette. Dokumentet vil bli komplettert med detaljerte tilrådingar og konkrete krav, og ferdigstillast i fase 4 som vedlegg til konkurransegrunnlaget. Premissdokumentet redegjer for prinsipp som skal følgjast for å ivareta krav til varmeisolering, fuktsikring, lufttettheit og radonsikring. Her vert det fokusert på klimaskiljande konstruksjonar under og over terreng, som ringmurar, golv, ytterveggar, vindauge, dører, tak, spesielle kuldebruer og fuktsikring av våtrom.

Når det gjeld premissar for våtrom så er det forutsett at Byggebransjens våtromsnorm (BVN) som skal være eit prosjektspesifikt krav.

D4.2.2 Inneklima

Kravet til operativ temperatur ved dimensjonerende sommarforhold er undersøkt i tidlegfase-vurderingar for det planlagde nye Årdal omsorgssenter. Resultata frå forprosjektet viser at krava til termisk komfort i utvalde kritiske rom (definert som soner) i samsvar med TEK17 §13-4 blir oppfylt ved simulering mot dagens uteklima (nyare klimadata vurdert etter prNS3031:2024), under følgjande føresetnader:

- ❖ g-verdi for 3-lags klart glas = 0,54
- ❖ Total g-verdi med utvendige screens = 0,10
- ❖ Tilluftstemperatur = 17,0 grader
- ❖ Inntrukket vindusplassering = 0,10 m

Kravet til operativ temperatur blir ivareteken ved bruk av utvendig solskjerming på solutsette fasadar mot aust, sør og vest, samt tilført kjøling via ventilasjonsanlegget. Resultata for vindusareal i kritiske soner utan solavskjerming er vist i Tabell5.

Tabell 5: Operativ temperatur i kritiske rom (soner) utan solavskjerming

Uten Solavskjerming		
Sone	Area, m ²	Operativ temperatur, °C
Kontor 1.etg 18,1m2	18.1	38.53
Møterom 1. etg 28,8 m2	28.6	29.19
Stove/kjk 3.etg	82.1	24.25
Kantine 1.etg	85.4	25.89
Treningssal 3.etg	90.6	33.84
Bo Skjerma 3.egt 23,3 m2	23.3	29.72
Bustad 3.etg 23,3 m2	23.4	31.07
Sermonirom 1.etg	28.5	31.73

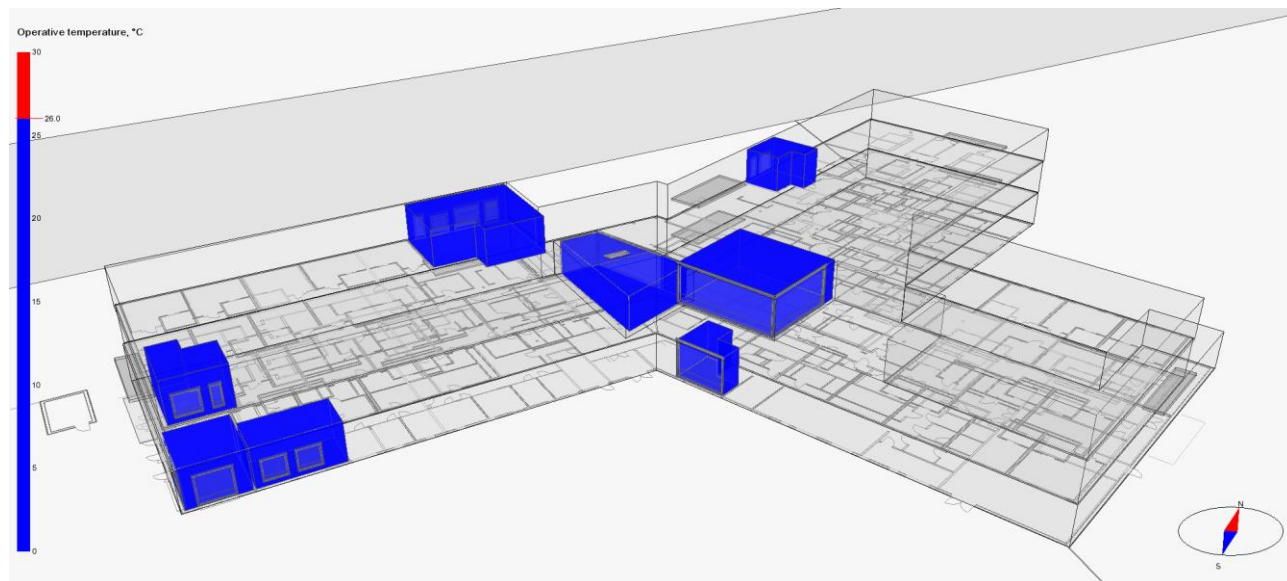
Av dei simulerte sonene er det berre stove/kjøkkenen i 3. etasje og kantine i 1. etasje som klarer seg utan solavskjerming (markert i grønt i tabell 5). Dersom det er ønskjeleg å redusere omfanget av solavskjerming, bør ein undersøkje om internlastene og driftstidene kan reduserast.

Resultata for vindusareal i kritiske soner med utvendige ZIP-screens som solavskjerming er vist i tabell Tabell 6. Alle oppnår ein operativ temperatur på under 26 grader.

Tabell 6: Operativ temperatur i kritiske rom (soner) med utvendige ZIP-screens som solavskjerming

Med utvendige standard screens									
Sone	Area, m ²	Operativ temperatur, °C	maks luftmengde m ³ /h	Antall pers	Driftstid Personbelastning	Belysning W/m ²	Utstyrsbelastning W	Driftstid Belysning og Utsyr	Justeringar
Kontor 1.etg 18,1m ²	18.1	25.5	424,00	10		6	100	07:00-17:00	Justert opp luftmengder til 424 m ³ /h, da dette er ett personalrom
Meterom 1. etg 28,8 m ²	28.6	24.84	500,00	16		6	285	07:00-17:00	Justert ned talet på personar frå 20 til 15/16
Stove/kjk 3.etg	82.1	22.03	1600,00	15	8:00-20:00	6	310	07:00-23:00	
Kantine 1.etg	85.4	25.29	1600,00	35		6	1000	07:00-23:00	Takvindu justert ned til areal på ca. 2 m ² lengre in, takvindu er utan solavskjerming
Treningsal 3.etg	90.6	25.24	1600,00	10	7:00-17:00	6	0	07:00-17:00	
Bo Skjerma 3.egt 23,3 m ²	23.3	25.06	200,00	2	Alltid tilstede	6	95	07:00-23:00	
Bustad 3.etg 23,3 m ²	23.4	24.92	200,00	2	Alltid tilstede	6	95	07:00-23:00	
Sermonirom 1.etg	28.5	25.47	800,00	16		6	200	07:00-20:00	Justert ned talet på personar frå 20 til 15/16

Figur 27 ser romma simulert for inneklima med solskjerming og at alle oppnår ein operativ temperatur på under 26 grader.



Figur 27: Illustrasjon av kritiske soner som er simulert for inneklima med solskjerming .

Tabell 7: Dagslysvurderingar kritiske rom med anbefalte tiltak i forprosjekt

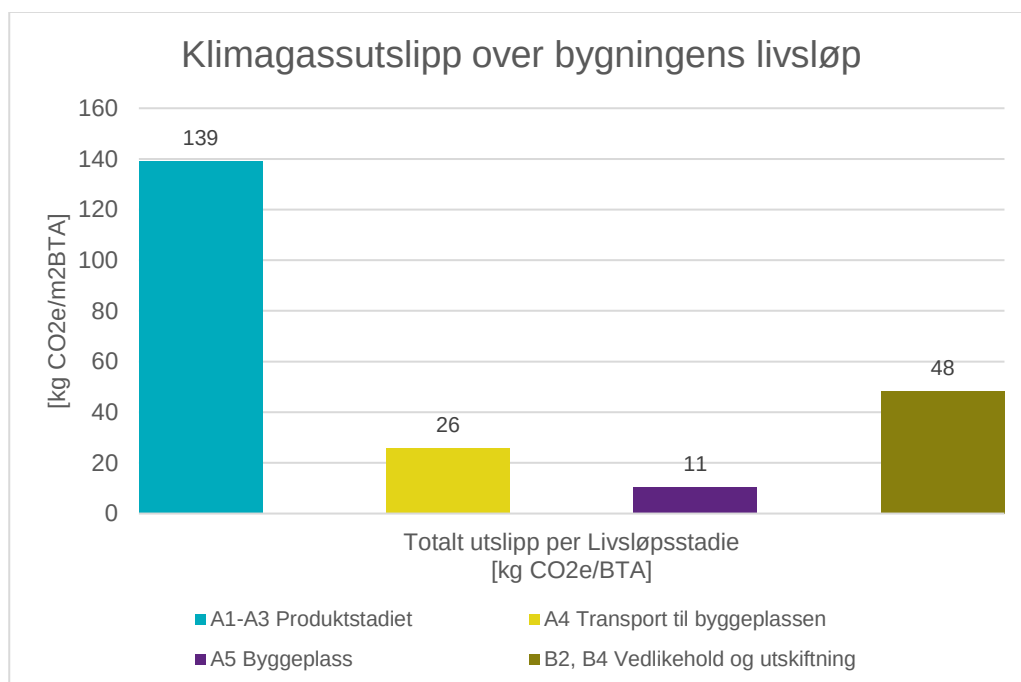
Sone	Før justering Gjennomsnittlig dagslysfaktor	Vindusareal auka Gjennomsnittlig dagslysfaktor	Reduksjon av balkong Gjennomsnittlig dagslysfaktor	Kommentar
Bo somatikk 2.etg 23,5m2	2.6			Ok
Bustad 1.egt 23,3 m2	1.7	2.1		Erstattet to mindre vinduer med ett på 1,99m*1,99m
Fotpleier / Frisør	1.4	2.0		Glasfasadeareal auka til 1,93m*2,58m
Kontor Drift+Vaktmester	2.9			Ok
Kontor Heimetjenesten	1.7	2.2		Vindusareal auka til 1,00m*1,99m
PA-bustad 2 - Stove/kjk 30,2m2	1.6	2.0		Vindusareal auka til 2,70m*1,99m
PA-bustad 3 - Stove/kjk 29,7m2	1.0	2.1		Vindusareal auka til 3,92m*2,75m (blir en glassfasade i praksis) glassdør som før
Produksjonskjøkken	2.3			Ok
Stove D	0.7	1.3	2.1	Glassfasade areal auke til 2,15m*2,75m og 2,79m*2,75m + balkong redusert fra 29 til 22 m2

På grunn av pågående justeringar i prosjektet må dagslysberekningane og termiske inneklimatekningar oppdaterast og verdiane følgjast opp også i fase 4, for å sikre at krava blir ivaretekne.

D4.3 Klimagassrekskap

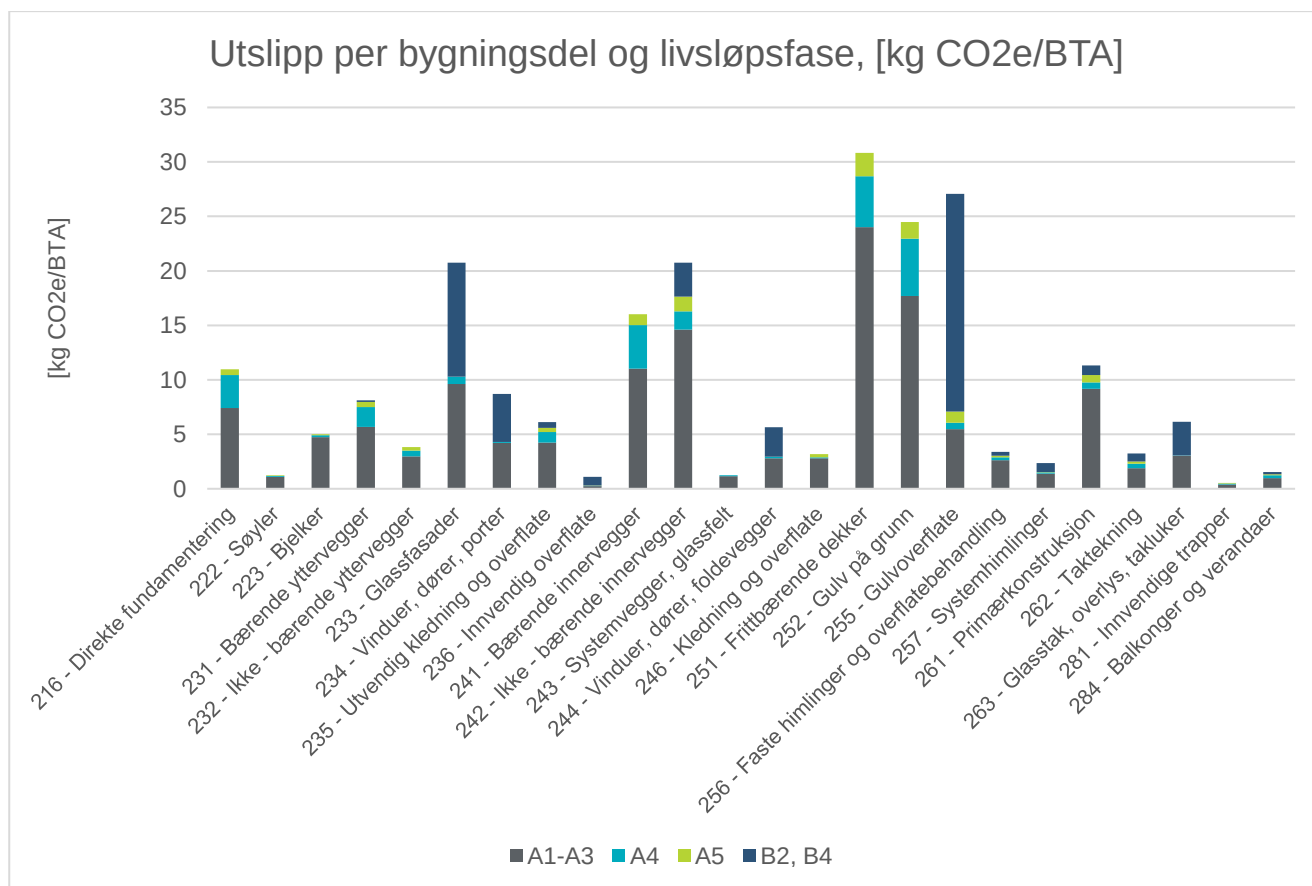
Det har vore utarbeida ei klimagassberekning i forprosjektet i samsvar med DFØ sin metodikk og omfang, og det visast til rapporten RIM-006 - Årdal Omsorgssener - Klimagassberegning. Berekninga er ei kvantitativ vurdering av utslipp av klimagassar knytt til materialbruk over ein levetid på 50 år.

Frå klimagassberekninga kjem det fram, med dei føresetnadene som er lagt til grunn, at det totale klimagassutsleppet frå produksjon av material, transport til byggeplass, kapp og svinn, vedlikehald og utskifting er 2 130 tonn CO₂-ekvivalentar, noko som tilsvarer 224 kg CO₂e/m² BTA for det prosjekterte bygget. Resultatet av klimagassberekninga fordelt på livsløpsstadium er vist i Figur 29.



Figur 29: Resultat klimagassberekning (kg CO₂e/BTA), prosjektert bygg fordelt på livsløpsstadium.

Vidare viser Figur 30 utslipp av klimagassar som følgje av materialbruk i det prosjekterte bygget, fordelt på bygningsdelar på 3-siffernivå og livsløpsstadium. Som det går fram av figuren, er frittberande dekker og golvoverflater dei største kjeldene til utslipp blant bygningsdelane, med høvesvis 14 % og 12 % av dei totale klimagassutsleppa frå materialar.



Figur 30: Graf over klimagassutslepp (kg CO₂e/BTA) fordelt på bygningsdel, prosjektert bygg.

Prosjektilpassa referansenivå er iht. DFØ-verktøy 3 167 tonn CO₂e, som tilsvarar 332 kg CO₂e/m² BTA ekskludert grunn og fundament. Ekskludert grunn og fundament har det prosjekterte bygget eit totalt utslepp på 2 026 tonn CO₂e, som tilsvarer 213 kg CO₂e/m² BTA. Dette tilsvarar ein reduksjon på 36 % samanlikna med DFØ-referansenivået. Med 36% reduksjon av klimagassutslepp vil prosjektet oppfylle kriterium 1.2.4 Nye bygg med lågt klimagassutslepp for grøne lån frå Kommunalbanken.

Det blir tilrådd å stille krav om eit reduksjonsmål på 36 % samanlikna med DFØ-referansenivået for klimagassutslepp frå materialbruk vidare i prosjektet. Det blir stilt krav om at det skal gjennomførast ei detaljert klimagassberekning i detaljprosjektet, som må sjekkast opp mot reduksjonsmålet, samt ei «som bygd»-berekning for heile bygget ved ferdigstilling for å dokumentere utsleppsreduksjonen.

D4.4 Byggeplass i drift

Det er i Miljøoppfølgingsplanen RIM-005 Miljøoppfølgingsplan (MOP) foreslått krav som kan stilles til byggeplass i drift. Her foreslåst det blant anna å stille krav om fossilfri byggeplass iht. mål i Kommuneplanen sin samfunnsdel 2022 – 2030 for Årdal kommune: «Utviklar klima- og energieffektive bygg av høg kvalitet og fossilfrie byggeplassar.» Andre aktuelle krav som er foreslått er fossilfri transport, lågutsleppsløysningar for byggevarme og byggtørk, rein, tørr og ryddig byggeprosess, returordningar for materialar, 90% sorteringsgrad

på avfall og avfallsmengder på mindre enn 30 kg avfall/m². Avgjerda om kva krav som skal stillast, blir teken ved utarbeiding av konkurransegrunnlaget.

D4.5 Miljøoppfølgingsplan (MOP)

Det vart utarbeida ein miljøoppfølgingsplan (MOP) for planleggingsfasen med utgangspunkt i prosjektet sitt miljøprogram tidleg i forprosjekt del 2. Fokusområda i MOP-en har vore miljøstyring og sertifisering, energi, klimagassrekneskap, sirkulærøkonomi og materialbruk, helse, inne- og utemiljø, transport i drift, vatn og havressursar, klimatilpassing og overvatn, økologi og biologisk mangfald, forureining og byggeplass i drift. Det visast til sjølve MOP-en *RIM-005 Miljøoppfølgingsplan (MOP)* for ein fullstendig oversikt over miljømål og -krav i prosjektet, og korleis dei er arbeida med i forprosjektet. Miljømål og -krav må vidareførast til detaljprosjekt og byggefasen, og følgjast opp vidare. Avgjerda om kva krav som skal vidareførast til dei nesta fasane, blir teken ved utarbeiding av konkurransegrunnlaget. Det er kommunal miljørådgjevar i Årdal kommune som er ansvarleg for å eventuelt vidareføre dette.

Eit av hovudmomenta som har blitt utreia i forprosjektet er alternativsvurderingar av beresystem. Det visast til *PGL-001 – Årdal Omsorgssenter – Notat konstruksjonsprinsipp*. Her har det blitt gjort tverrfaglege utreiing av beresystem i stål og betong samanlikna med tre, med omsyn til tid, kostnad, miljø, størrelse, fleksibilitet og endringsdyktigheit, funksjon og estetikk. Det ble med bakgrunn i dette anbefalt å gå vidare med beresystem, vegger og dekke i massivtre, og kommunen beslutta dette. Utreiinga viser at å bygge med massivtre og limtre kan medføre fordelar som kortare byggetid og potensielt 56% reduksjon i klimagassutslepp frå materialar i beresystemet.

Ei anna sentral utreiing er alternativsvurdering av fasadar, golvoverflatar og himling. Det visast til *ARK-002 – Årdal Omsorgssenter – Alternativsvurdering materialar*. Her har ARK, IARK og berekraftskoordinator gjort heilskapleg vurderingar av alternative materialar med omsyn til estetikk og uttrykk, ytre klimapåverknad, inneklima, vedlikehaldsbehov (inklusiv reinhald), demonterbarheit, framtidig ombruk, klimagassutslepp og kostnader. For fasadar anbefalast det bruk av trepanel eller fibersementplate, og at ein nyttar ombrukstegl på gavlveggene. For golvoverflatar kjem linoleum best ut med omsyn til klimagassutslepp, men ut ifrå andre omsyn som vedlikehald og robustheit anbefalast vinyl. I offentlege soner kan ein nytte flis eller terrazzo. I vurdering av himling vektleggast estetiske kvalitetar høgt i anbefalinga.

Optimalisering av energibruk og klimagassutslepp frå materialar har også hatt sentralt fokus i forprosjekt og det blir vist til kapittel D4.1 og D4.3 for meir informasjon.

Hovudmomenta med omsyn til miljøambisjonar som tilrås å vidareføra i detaljprosjekt og byggefase er:

- ❖ Oppfylle kriteria 1.2.1 Nye bygg med lågt energibehov, 1.2.2 Nye bygg i klimavennelege materialar og 1.2.4 Nye bygg med lågt klimagassutslepp for Grønne lån frå Kommunalbanken
- ❖ 30% lågare berekna netto energibehov enn energiramma i TEK17
- ❖ 36 % lågare klimagassutslepp enn referansebygg iht. DFØ-metodikk
- ❖ Trebasert hovudkonstruksjon
- ❖ Trevirke og trebaserte produkt skal vere produserte av tømmer frå FSC- eller PEFC-sertifisert skog. Tømmer frå regnskog skal ikkje nyttast, uansett sertifiseringsordning.
- ❖ Prosjektering med omsyn til fleksibilitet, demonterbarheit og framtidig ombruk
- ❖ Kav om lågkarbonklasse A på plasstøpt betong og lågkarbonklasse pluss på hulledekker
- ❖ Krav om 100% resirkuleringsgrad på armeringsstål
- ❖ Krav om 80% resirkuleringsgrad på opne stålprofilar og 20% på hule stålprofilar

Lista er ikkje uttømmende og MOP-en må lesast i sin heilskap for fullstendig oversikt over miljøambisjonar.

D4.6 Miljø- og ombrukskartlegging

D4.6.1 Geotekniske og miljøtekniske grunnundersøkingar

I november 2024 vart Norconsult engasjert til å gjennomføre geotekniske og miljøtekniske grunnundersøkingar i området der det er aktuelt å plassera omsorgssenteret, samt utarbeide ein tiltaksplan. Resultata frå dei miljøtekniske grunnundersøkingane har påvist lett til moderat PAH-forureining i tilstandsklasse 2 og 3, stadvis på tiltaksområdet. Forureininga er påvist i toppjord (0-1 m) i 18 av 26 borepunkt, medan det i to prøvepunkt også blei påvist forureining i djupareliggande jord (1-2 m under terreng).

I samsvar med forureiningsforskrifta § 2-6 er det utarbeidd ein tiltaksplan for handtering av massar for framtidige terrenginngrep for lokaliteten. Gravearbeidet skal føregå i tråd med skildringane i denne tiltaksplanen. Tiltaksplanen skal til behandling hos Årdal kommune, som er forureiningsmyndigheit etter forureiningsforskrifta. Tiltaksplanen må vere innsendt og godkjent av kommunen før igangsettingstillatelse til terrenginngrep kan gis. Reine massar kan gjenbrukast og nyttiggjørast i heile prosjektet (innanfor tiltaksområdet). Skulle det bli eit overskot på reine massar som ikkje kan gjenbrukast, kan desse leverast til lovleg mottaksanlegg for reine massar. Reine massar kan ikkje leverast til bakkeplanering/jordbruksformål/nydyrking utan at det først blir avklart med lokal miljømyndigheit. Ytterlege detaljar kring undersøkinga kan sjåast i vedlegg «RIM-002 Miljøteknisk rapport og tiltaksplan-Årdal omsorgssenter».

D4.6.2 Erosjon

Norconsult har vore engasjert av Årdal kommune for å kartlegge og vurdere fare for erosjon tilknyttet forprosjekt for Årdal omsorgssenter. Hæreidselvi renner sør-øst for planområdet for planlagt nytt omsorgssenter. Det er hovudsakelig avdekt faste friksjonsmassar innanfor planområdet, truleg morene. Og det forventas tilsvarande lausmassar i skråning ned mot elva.

Skråninga antas å ha god stabilitet pga. bakgrunn av dei faste friksjonsmassane som er avdekket ved grunnundersøkingar, samt det ikke er observert noko pågåande erosjon som kan redusera stabiliteten av skråninga ned mot elva. For vidare detaljprosjektering av byggetiltaket anbefalast det og få kartlagd bunnkoter i elva som underlag for stabilitetsberekningar.

Det anbefalast at det i etterkant av framtidige 1000-årsflaum(ar) gjennomførast ein synfaring langs skråning, for å kontrollere om det er skader i skråninga etter flom som kan redusera stabilitet av skråningen og medføre til meir erosjon i skråningen. Det er ikkje observert noko pågåande erosjon som kan redusere stabiliteten av skråninga ned mot elva. Det anbefales at skråning blir kartlagt i etterkant av framtidige 1000-årsflom(er) for å kontrollere om skråninga har skader etter flom(er) som kan påvirke stabiliteten av skråningen.

Ytterlege detaljar kring vurdering av erosjon, kan sjåast i vedlegget «RIG-002 Geoteknisk notat - Erosjon - Årdal omsorgssenter» og «RIG-R001 Datarapport_inkl_vedlegg - Årdal omsorgssenter».

D4.6.3 Ombrukskartlegging

Norconsult Norge AS har på oppdrag frå Årdal kommune gjennomført ei ombrukskartlegging av Tangevegen 16, Tangevegen 18, Tangevegen 20 og det tilgrensande Årdalstangen friluftsbad. Kartlegginga er gjennomført i samband med planlagt utbygging av Årdal Omsorgssenter, som kan medføre riving av desse bygningsmassane. Gjennomføring av prosjektet og ei eventuell riving er ved noverande tidspunkt ikkje avklart.

Ombrukskartlegginga omfattar dei komplette bygningane i Tangevegen 16, Tangevegen 18 og Tangevegen 20, i tillegg til Årdalstangen friluftsbad som består av tre utandørs badebasseng, eitt garderobebygg og eitt pumpehus/reanseanlegg. Denne rapporten skildrar dei materiala og bygningskomponentane som vert vurderte å vere aktuelle for ombruk.

I prosjektet er følgjande objekt vurderte eigna for ombruk:

- ❖ Innerdører i ulike mål og utføringar
- ❖ Vindauge i ulike mål
- ❖ Sanitærarmaturar, ulike typar
- ❖ Handvaskar, ulike typar
- ❖ Toalett, ulike typar
- ❖ Nokre systemhimlingar
- ❖ Nokre lysinstallasjonar (med LED)
- ❖ Kjøleromsdører
- ❖ Fordamparar for industriell kjøling
- ❖ Eitt komplett kjølerom til industrielt bruk
- ❖ To leddheisportar
- ❖ To brannskap
- ❖ Varmepumper, ulike typar

Ytterlege detaljer om dei kartlagde objekt, og med omsyn til kor gjennomførbart ombruk er for det enkelte objekt, kva miljøeffekt ombruk vil gi, samt lønsemd ved ombruk kan sjåast nærmare i vedlegg «RIM-003_Rapport frå ombrukskartlegging-Årdal Omsorgssenter».

D4.6.4 Innleiande miljøundersøkingar

I forbindelse med planlagt bygging av Årdal Omsorgssenter på Årdalstangen i Årdal kommune kan fleire bygningsmassar måtte bli revet. Norconsult Norge AS har utført ein innleiande/visuell kartlegging av helse- og miljøfarlege stoff i bygningsmassane som kan bli påverka. Ved kartleggingstidspunktet er det uklart om prosjektet Årdal Omsorgssenter skal gjennomførast. Grunna dette, og gitt at fleire av dei berørte bygningane er i noverande drift og bebudd, blei det beslutta at den foreløpige miljøkartlegginga ikkje skulle inkludere fysiske inngrep og prøvetaking av bygningsmassane. Dette gjeld både lettare og tyngre (betong/tegl) rivemassar. Dermed er forekomster av helse- og miljøfarlege stoffer begrensa til ein visuell vurdering, og dermed ikkje ein fullstendig miljøkartleggingsrapport iht. krav i TEK17, og betegnes å vere ein innledende kartlegging og til foreløpig kunnskapsoppbygning og vidare planlegging. Skal bygningsmassane rivast, må det foreligge ein fullstendig miljøkartleggingsrapport med kjemisk analyse av ulike bygningskomponentar.

Bygningsmassane som kan bli påverka av den planlagde utbygginga av Årdal Omsorgssenter består av tre treetasjer-hus oppført i plasstøpt betong/tegl (Tangevegen 16, 18 og 20) og eit utendørs badeanlegg, Årdalstangen friluftsbad. Sistnevnte består av tre utendørs badebasseng oppført i plasstøpt betong, eit pumpehus/reanseanlegg oppført i betong/tegl og eit garderobebygg av trevirke. Tangevegen 16, 18 og 20 inkluderar både bebudde enheter og tidlige og noverande forretningslokaler. Tangevegen 20, for eksempel, inkluderar fire bebudde bustader i tillegg til ein bensinstasjon med tilhøyrande verkstad og vaskehall.

Den innleiande/visuelle miljøkartleggingen avdekka totalt sett ein større mengde bygningsdelar som inneheld helse- og miljøfarlege stoffer som vil medføre at bygningsdelane må håndterast som farleg avfall ved ein eventuell riving. Forekomstane er nærare beskrevet i tilhøyrande vedlegg «RIM-004-Innleiande miljøkartleggingsrapport-Årdal Omsorgssenter», med ei kort oppsummering nedanfor:

- ❖ Asbest: branndører med asbestholdige plater/isolasjon.
- ❖ Bly: skjøter i støypejernsrør.
- ❖ Flammehemmere: rørisolasjon av cellegummi.
- ❖ Ftalater: isolerglassvindauger frå 1990-2005; vinylister og gulvbelegg; sarnafilduk.
- ❖ KFK/HKFK/HFK: isolasjonselementer; leddheisportar; kjøle-/varmemaskiner.
- ❖ Klorparafiner: isolerglassvindauger frå 1976-1989.
- ❖ Olje og kjemikalier: nedgravde oljetanker og diverse kjemikalier.
- ❖ PCB: isolerglassvindauger frå 1965-1975.
- ❖ Pentaklorfenyl: marmorerte baderomsfliser.
- ❖ Brannslukningsapparater.
- ❖ EE-avfall.

Miljøsanering gjerast som fyste del av ein riveprosess. Bygningsdelar med innhald av farlege stoff må ikkje fjernast utan grunn pga. sitt innhald av farlege stoffer, men dersom dei fjernast pga. utskifting, oppussing, rehabilitering eller riving skal dei fjernast spesielt og leverast som farleg avfall. Korleis dei forskjellige førekomstane av bygningsdelar med helse- og miljøfarleg stoff over grensa for farleg avfall skal fjernast er angitt i vedlegget. Det påpeikast at fleire av bygningane er oppført eller påbygd i ein periode (1953-72) då bruk av asbestholdige

bygningmaterialer var svert vanlig. Det kan difor finnast uoppdaga asbest i bygningane, kanskje serleg i lukka konstruksjonar (inne i vegger m. m., og under dagens/gårsdagens gulvbelegg/-materialer). Det må utvisast ein særskilt aktsomheit ved all form for generell riving/arbeid i bygningane

E Bygning og tekniske løysingar

E2 Bygningsmessig – Generelt

E2.1 Generelt

Bygget er tenkt oppført med tre etasjar over terreng, samt teknisk rom på tak. Bygget direktefundamenterast med punkt- og stripefundament, samt golv på grunn.

Grunnarbeid og riving ivaretas i ein utføringsentreprise og er ikkje beskreve ytterlegare. Viser til K1 sanering og grunnarbeid.

Viser til vedlagt brannkonsept, akustisk konsept, bygningsfysisk konsept, energinotat og notat vedrørende optimalisering av energibruk. Disse rapportane skal følgast sjølv om det ikkje er vist til dei i alle underkapittel.

E2.1 Grunn og fundament

E2.1.1 Riving

Viser til K1 Sanering og grunnarbeid-entreprisen som ivaretar riving på tomten.

E2.1.2 Klargjering av tomt

Viser til K1 Sanering og grunnarbeid-entreprisen som ivaretar klargjering av tomten.

E2.1.3 Byggegrep

Viser til K1 Sanering og grunnarbeid-entreprisen som ivaretar byggegrep på tomten.

I K1 vert det utført masseutskiftning. Videre må det leggst eit pukklag av tilkøyrd masser, som skal vere dokumentert reine, i tiltaksklasse 1.

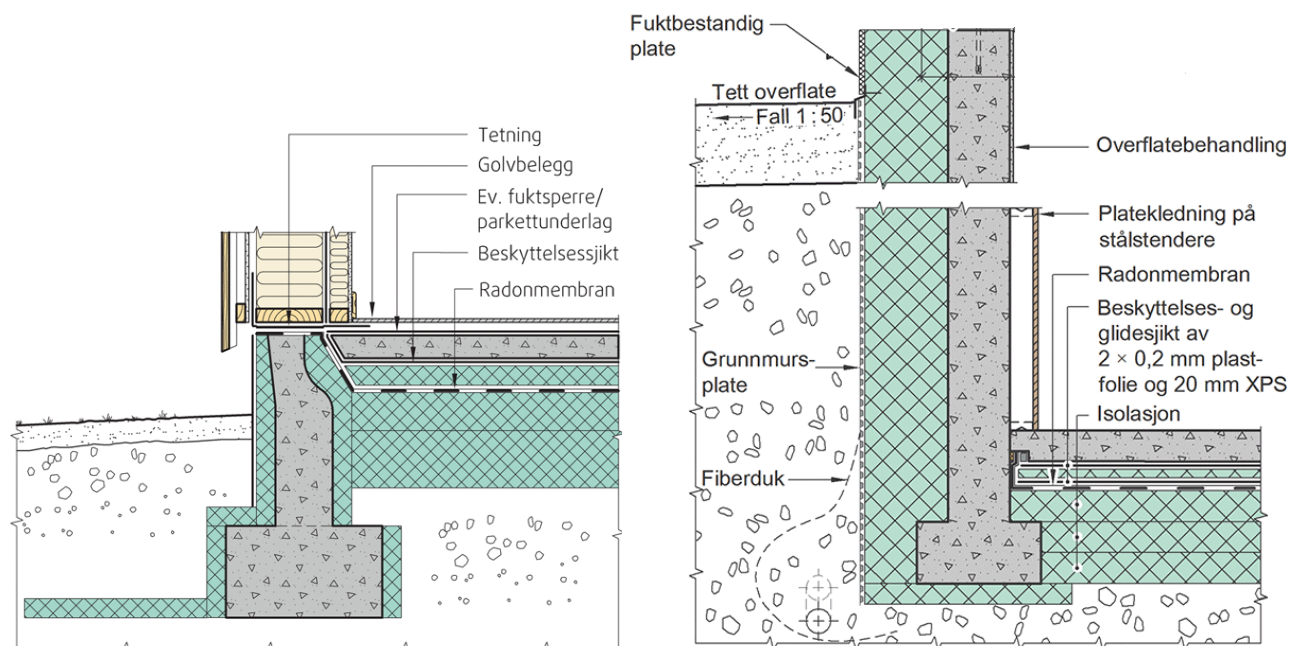
For opplysningar om graving og graveskråningar sjå graveplan, terrengsnitt og geoteknisk premissnotat.

E2.1.4 Grunnforsterkning

Viser til K1 Sanering og grunnarbeid-entreprisen som ivaretar masseutskiftninga på tomten, til geoteknisk rapport til anbefalt fundamenteringsmetode.

E2.1.5 Direktefundamentering

Ytterveggar mot det fri og kjellarveggar fundamenterast direkte på utskifta massar, sjå Figur . For informasjon om utvendig isolering og krav til kuldebruisolasjon, sjå energinotat frå RIByfy, vedlegg «RIByfy01 - Energirapport Forprosjekt» og vedlegg «RIByfy02 - Premissdokument bygningsfysikk Årdal omsorgssenter». Viser til RIB sine fundamentplaner for forslag til plassering og utforming av fundament.



Figur 31: Illustrert eksempel på utføring av ringmur og kjellarvegg, frå Byggforsk.

E2.1.6 Drenering

Det utførast drenering rundt bygget, og kjellarvegger sikrast med drenerande plater, jf. Byggforsk 514.221. Drensledningar utførast med stakekummer, fall på minst 1:200 og førast i separat ledning ut i Hæreidselvi. Utslippspunktet skal erosjonssikrast.

E2.1.7 Utstyr og komplettering

Sjå kap. E7.3 «utandørs røryanlegg» for skildring av sluttarbeider/komplettering (tetthetskontroll, videoinspeksjon, etc.).

E2.2 Beresystem

E2.2.1 Generelt

Yttervegger i kjellar utførast i plasstøpt betong. Betongdekket over kjellar berast av stålsøyler og plasstøpte betongvegger. I øvrige etasjer er det i hovedsak beresystem bestående av trekonstruksjonar, limtresøyler, -bjelkar og -vegger, samt vegger og etasjeskiller i massivtre.

E2.2.2/E2.2.3 Søyler og bjelker

Limtrekonstruksjonar utførast i GL30c. Utvendige limtrekonstruksjonar utførast i impregnert trevirke.

Stålkonstruksjonar utførast med materialkvalitet S355J2/S355J2H i.h.t NS-EN 10025 og NS-EN 10210-1.

Øvrige konstruksjonar utførast med kvalitet C24.

Det tas med bjelker og søyler i limtre og stål for å ivareta nødvendig bering av dekker.

E2.2.4 Avstivande konstruksjonar

Berande massivtrevegger, og etasjeskiller i massivtredekke, ivaretar byggets globale stivhet, i tillegg til gjennomgåande plasstøpt betongvegg som fungerer som brannseksjonering. På tak er det tekniske rom, der bindingsverksvegger vil vere avstivande veggskiver.

E2.2.5 Brannbeskyttelse av berande konstruksjonar

Det er utarbeida eit brannteknisk konsept, sjå vedlegg "RIBr-001 Overordnet brannkonsept".

Konstruksjonar i stål brannisolerast med conlit eller tilsvarande for å oppnå krav til brannmotstand.

Massivtre som ikkje er synleg, typisk gavlvegger og dekker, må brannisolerast eller beskyttast ih.t krav beskrevet i brannkonsept.

Konstruksjonar i limtre som er synlege må ta høgde for innbrenning i dimensjoneringa (dersom det ikkje er standard, er det viktig at lim er varmebestandig for å unngå delaminering).

E2.3 Yttervegger

E2.3.0 Generelt

Hovedbygget vil bestå av tre typar oppbygning av yttervegger over terreng.

- ❖ Yttervegg av massivtre med trekledning
- ❖ Yttervegg av bindingsverk med trekledning
- ❖ Yttervegg av bindingsverk med plateledning

Vegger under terreng vert utført i plasstøpt betong.

På dei to sidebygga for carport og reservekraft er det tenkt nytta isolert berande bindingsverk med murt forblending av lokal ombrukstegl.

E2.3.1 Yttervegger

Heisgrube utføres i vasstett betong. Støypeskjøyter sikrast med injeksjonsslange, svellebånd eller tilsvarande. Vegger i heissjakt utførast som betong- eller massivtrevegger. Heissjakter utførast med nødvendige mål, utsparringar, åpningar og innstøpningsdeler etter heisleverandøren sine spesifikasjonar, og ARK-teikningar.

Yttervegger i kjellar i plan U1 utførast i 200 mm betong, og isolerast utvendig.

Klimavegger over terreng vert i hovudsak utført med isolert bindingsverk. Yttervegger i gavlar vert utført i massivtre med utvendig isolering.

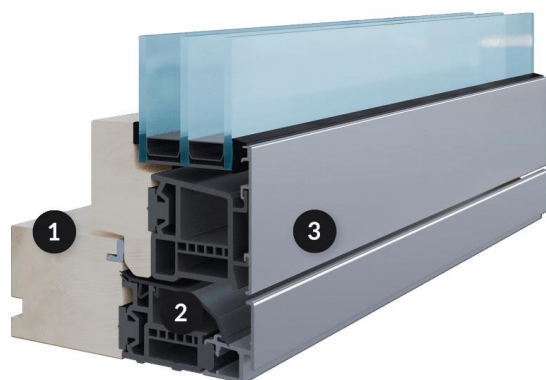
E2.3.4 Vindauge, dører og glasfasadar

Alle glasfasadar, vindauge og ytterdører skal utførast med vedlikehaldsfri overflate utvendig. Sikkerheitsglas i samsvar med TEK 17 §12-20 og NS 3510, og solfaktor/u-verdi i samsvar med energiberekning. Dagslysfaktor i samsvar med dagslysberekning. Innvendige foringar skal utførast i heiltre.

Glasfasadar skal utførast med profilsystem i pulverlakka aluminium.

Vindauge skal ha 3-lags oppbygging med innvendig treverk (1), kjerne av isolerende kompositt (2) og utvendig pulverlakka aluminiumskarm (3).

Pulverlakka aluminium utvendig som del av konstruksjonen sikrar vindaugget mot å sige og gir ein vedlikehaldsfri, slitesterk og varig overflate som ikkje rotnar. Kjerne av isolerende kompositt sikrar stabilitet og bryt kuldebru. Innvendig treverk gir eit lunt og heimleg uttrykk.

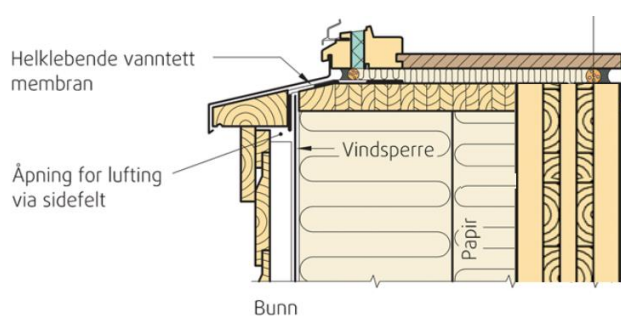
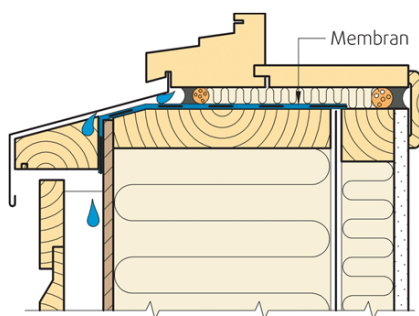


Figur 32: Vindauge med 3-lags oppbygging

Opningsvindauge skal primært være ut-svingande med toppsving. Inn-svingande vindauge skal vurderast der ut-svingande vindauge vil medføre risiko for kollisjon/ personskade. Vindauge skal kunne settast i sikker lufteposisjon, ha låsbar barnesikring og leverast med eitt-greps vridar tilrettelagt for rullestolbrukar.

Vindauge vert plassert eit stykke inn i isolasjonssjiktet i bindingsverksveggar, sjå figur 33. Denne plasseringa er gunstig med tanke på kuldebruverdi og å skjule utvendig solskjerming utan unødvendig utlekting.

I massivtrevegger (i gavl) er det tilrådd at vindauge vert plassert i isolert sjikt, sjå figur 34.Figur



Figur 33: Tv. Plassering av vindauge i bindingsverksvegg. Figur frå Byggforsk detaljblad 523.701, figur 21(II)

Figur 34: Th. Plassering av vindauge i massivtrevegg. Figur frå Byggforsk detaljblad 472.435, figur 44b.

Ytterdører skal utførast med rammer i pulverlakka aluminium. Hovudinngangsdør skal være to-fløya tett dør i massiv tre, med automatisk døropnarar. Generelt skal alle ytterdører vere glasdører, med unntak dører til driftsavdeling, tekniske rom og utgang frå rømmingstrapper som skal vere tette.

E2.3.5 Utvendig kledning og overflate

Det er utarbeida forslag til material på fasade, i samsvar med tilråding frå alternativsvurderinga av materialar sjå vedlegg «ARK-002 Alternativsvurdering av materialar». Forslag viser trekledning på hovudvolum og fibersementplate på tekniske volum på tak. Dei små sidebygga med nødstraums-aggregat og carport er tenkt kledd med tegl.



Figur 35: Illustrasjon frå adkomsttorg

Denne utforminga er utgangspunkt for kalkyle, og totalentreprenør skal nytte dette som grunnlag for prising. I detaljprosjekt skal totalentreprenør gjennomføre ein prosess med Årdal kommune for å avgjere endeleg uttrykk og materialbruk.

For trekledning er det tenkt type ståande, dobbeltfalsa tett kledning, ferdig frabrikbehandla brannimpregner og innfarga med ønska kulør. For fibesementplater er det tenkt gjennomfarga fibersementplate med transparent coating. For teglforblending er det forutsett at ein kan nytte ombrukstegl- fortrinnsvis frå dei to bygga som vert reve – Pumpehuset og Tangevegen 16. Det er ikkje analysert for helse- og miljøfarlege stoff for tegl i dei to bygga. Dei kan innehalde stoff som gjer den ueigna for ombruk. Dette må avklarast i detaljprosjektfasen.

Fargepalett vert tilpassa omkringliggjande bygg og fargeplanen på Årdalstangen frå 1993.



Figur 36: Eksempel på aktuelle materialer Til venstre: Woodify (Thermowood). I midten: Fibersement (Swisspearl). Til høyre: Ombrukstegl (Foto Pinterest).

E2.3.7 Solavskjerming

Det er forutsett utvendig solskjerming på alle solbelasta vindauge (øst/sør/vest). Eventuell reduksjon av utvendig solskjerming avheng av inneklimatestregninger. Solskjerming er tenkt som automatisk styrt utvendig duk (screens).



Figur 37: Solskjerming integrert og skjult i fasade

E2.4 Innervegger

E2.4.1 Berande og ikkje-berande innervegger

Berande innervegger består i hovudsak av massivtrelement over plan 1 og plasstøypte betongvegger i plan kjeller. Det er to gjennomgående brannseksjoneringsvegger i heile byggets høgde utført i betong.

Heissjakt

Heisgruba og –sjakt i kjellerplanet vil være betongvegger. Sjaktvegger over plan 1 vil vere massivtreelement. Det same gjeld trappesjakter.

Ikkje-berande innervegger er tenkt som (isolert) bindingsverk i tre eller stål. Totalentreprenør kan stå fritt til å velge konstruksjonsprinsipp så lenge krav til lyd- og branngjennomgang, samt innvendige overflater er ivaretatt, men trelekter vil for ha lågare klimagassutslepp enn stålprofilar.

E2.4.4 Dører og glasfelt

Det skal være glassdører inn til dagsenter og bu-grupper med fellesstover og -kjøken, vaktrom og kontor, samt trapperom, treningsrom, medisinerom og personalrom i produksjonskjøken. Kontor, møterom og laboratorium i administrasjon og fysio-/ergoterapiavdeling, samt hår- og fotpleie skal ha glasfelt med glassdører. Dei andre dørene skal være tette dører.

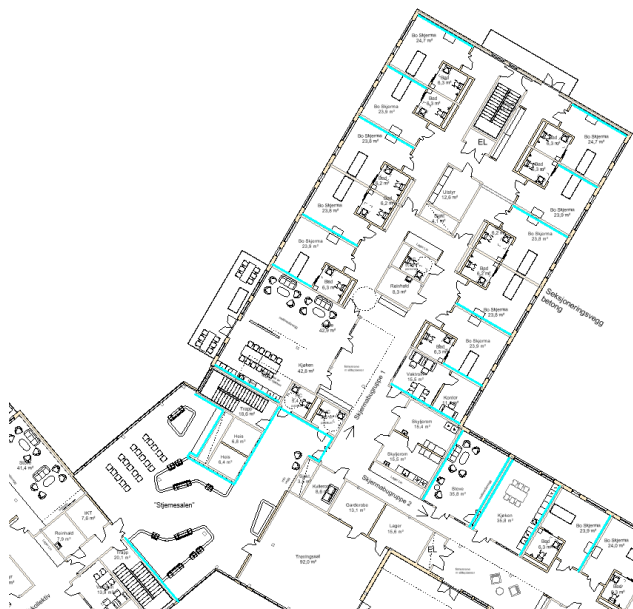
Tette dører skal ha overflate i høgtrykkslaminat, med hardved kant. Karmar i lakka heiltre, med foringar og gerikter i same farge. Glassdører og glasfelt skal ha konstruksjon med i lakka heiltre. Ståldører i område med høge brannkrav eller risiko for fysisk skade på grunn av tung bruk. Ståldører skal ha slett dørblad og karm i varmgalvanisert stål. Aluminium og stål pulverlakka i RAL-farger. Innvendige føringar skal utførast i heiltre.

Innerdør i hovudinngang (mellom Vindfang og Vestibyle) skal være to-fløya glassdør med automatiske dørøpnarar.

Sikkerheitsglas i dørblad og glasfelt i samsvar med TEK 17 §12-20 og NS 3510. Foliering av glass for å unngå samanståyt. Folieringsmønster skal utarbeidast i utførelsesfase i samråd med byggherre.

E2.4.6 Kledning og overflate

Det er eit ønske at minst ein vegg i kvar bueining får synleg treoverflate, og på dei veggane der det er mogleg med tanke på brannsikkerheit, akustikk og reinhald. I følgje brannkonsept må overflate i rømmingsveg ha ubrennbar overflate av. I branncelle kan treoverflate som er brannimpregnert, vere eksponert. Lydkrav mellom bueiningane tilseier at vegg av massivtre må ha påforingsvegg med isolasjon og gips på minst ei av sidene. Skisse under viser prinsipp for kva for veggar som kan ha eksponert treoverflate.



Figur 38: Prinsippskisse. Veggflater som kan ha eksponert, brannimpregneret treoverflate er markert med turkis.



Figur 39: Ein vegg i opphaldsrom i bueining med synleg treoverflate. Bilde frå Åsaheimen (retusjert bilde)

På bad skal det nyttast baderomspanel. Alle andre veggflater som ikkje har eksponert treoverflate, skal ha gips. Det skal nyttast robust gips i område med risiko for fysisk skade. I tillegg skal det vere fendering på korridorveggar og andre stader med mykje trafikk.

Malte overflater skal sparklast, grunnast og malast minimum 2 strøk med fin rulle og vaskbar maling.

Skjørt ved høgdesprang i himlingsflater skal utførast i materiale tilsvarande himling.

Veggar skal forsterkast med spikarslag eller kryssfiner for montering av utstyr.

E2.5 Dekke

E2.5.0 Generelt

Alle golv skal utførast i samsvar med produsentens rettleiing og relevante Byggforsk detaljblad (541.806 Sluk og overgang mellom membran og sluk). Krav til fall til sluk gjeld for rom eller delar av rom som må antas å bli utsett for vatn regelmessig. Fall skal utførast i samsvar med relevante Byggforsk detaljblad.

Viser også til akustikkrapport og brannkonsept for krav til konstruksjonar og utføring. Det visast generelt til energinotat for isolasjonstykkjer og U-verdiar, og til bygningsfysisk rapport.

E2.5.1 Frittberande dekke

Dekke over kjellar vil bestå av holdekker i betong og skal utførast i samsvar med byggforsk datablad 522.881.

Dekke over plan 1 - 3 består av massivtre-element og skal utførast i samsvar med leverandøren si rettleiing og byggforsk detaljblad 522.891 Etasjeskilje i massivtre. Løysingar og utføringa skal også tilfredsstille krava i relevante premissdokument. Sjå dok. AKU01, RIByfy01, RIByfy02 og RIBr001.

E2.5.2 Golv på grunn

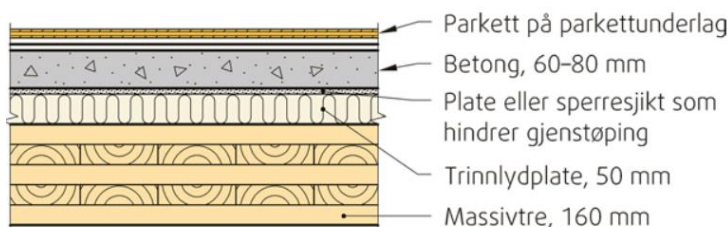
Golv på grunn utførast som armert plass-støpt betong, ih.t retningslinjer i Byggforsk blad 521.111. Alle golv skal utførast med radonsperre og radonbrønner, som anvist i bygningsfysiske premisser «RIByfy02 – Premissdokument bygningsfysikk - UTKAST». Golv skal isolerast, jf. Energinotat, vedlegg «RIByfy01 - Energirapport Forprosjekt». Alle plass-støpte golv avrettast med tynnpuss, som underlag for belegg eller flis (jfr.beskriving av overflater). Krav til toleranse er klasse PB ih.t NS3420. Sjå akustisk konsept, vedlegg «Årdal Omsorgssenter - Premissnotat akustikk», for krav til lydtransmisjon mellom rom.

Botnplate heissjakt

Botnplate i heissjakt utførast som vass tett betong. Det skal sikrast vass tett overgang til vegger med innstøpt injeksjonsslange, svellebånd eller tilsvarande.

E2.5.3 Oppforet golv og påstøyp

Det er lagt opp til at lydisolasjon mellom etasjar med dekke av massivtre (plan 2, 3 og teknisk loft) vert ivarettatt med tilleggskonstruksjon på oversida, med f.eks. isolasjon og påstøyp av betong, som vist i *byggforsk 522.891 Etasjeskillere i massivtre*. Eksempel tar utgangspunkt i 160mm massivtre, minimum 50mm isolasjon og 60-80mm påstøyp. Denne skal tilfredsstille 56-58dB trinnlydisolasjon. For Årdal omsorgssenter er det tatt høgde for 200mm dekker som vil vere positivt med omsyn til lydkrav.



Figur 40: Eksempel på tilleggskonstruksjon på etasjenedekker

Det vert lagd til rette for gulvvarme i påstøyp. Fall mot sluk på golv i våtrom vert ivaretatt med auka tjukkeleik på isolasjon, for å unngå nedsenka massivtredekker i områda under våtrom.

E2.5.5 Golvoverflate

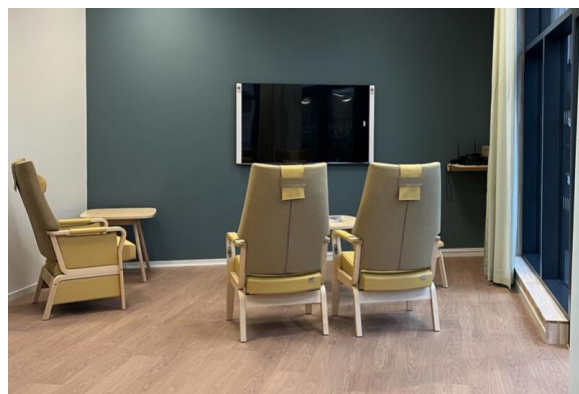
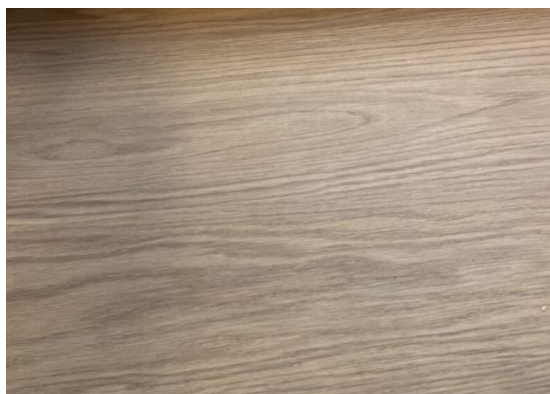
Nær alle golv skal ha vinyl med pur, lagt med holkil/ oppkant mot veggjar. I trafikkareal, trapper og areal kring hovudinggang (kantine og borg), samt i stjernesal i plan 3 skal golv ha terrazzo.

Det skal være sklisikkert golv der det er krav til det.

For menneske med demens er det tilrådd at golvoverflata ikkje har stor variasjon i mønster. Ein bør òg unngå store kontrastar på golv mellom rom da dette kan oppfattast som ein barriere. Dette gir føringar for val av mønster, farge og design, i tillegg til krav om luminanskontrast mellom golv og vegg.

Innanfor ytterdører skal det leggjast til rette for fastmonterte reinhaldssonar, med nedfelte avskrapermatter. Vinylbelegg skal ha slitesterk, høg kvalitet utan PVC. Alle skjøtar skal sveisast, med tilsvarande farge som golvbelegg. Belegg i våtrom og kjøken vert ført min. 200 mm opp langs veggjar med holkil. I alle andre rom vert belegg ført min. 70 mm opp langs veggjar med holkil.

Byggherre skal kunne velje farge og mønster fritt frå standartsortiment i utføringsfasen. Opphaldsrom i omsorgsbustadane og fellesrom kan for eksempel ha vinylbelegg med parkettmønster som vist i eksempel under, for å få eit meir heimleg preg.



Figur 41: Eksempel «eikemønstra» vinylbelegg
Figur 236: Eksempel «eikemønstra» vinylbelegg

Nødvendige markeringar i golv for universell utforming og rømming (leidelinjer, etterlysande rømmingsmarkering etc.) skal fellast ned i golvbelegg.

E2.5.6 Overflater himling

Det skal vere fast himling med gips på nedsenka himlingar i bebuarrom der det ikkje er naudsynt med tilgang over himling. I våtrom og kjøken skal det monterast vaskbare himlingsplater med pressa mineralull med hygienekvalitet. Det skal monterast himling med malt treullsement, med eventuell forsegle mineralull bak for lydabsorpsjon, i gangareal og dei meir offentlege areala som til dømes fellesrom, kontor, dagsenter og treningssal. I kantine, vestibyle og seremonirom skal det monterast spilehimling med heiltre furu eller gran. I øvrige rom skal det monterast plater av pressa mineralull der det er behov, eventuelt ingen himling (støvbunden betong i kjellar eller eksponert massivtre).

I stjernesar vert det lagt opp til synleg overflate av massivtre-dekke, med innslag av lydabsorbentar etter behov.

Det skal leggas til rette for innfesting av mobil personløfter i dekke over himling – over seng og i baderom.

E2.6 Yttertak

Flate tak på hovedbygget vert utført med innvendig nedløp og oppbygd gesims.

Flate tak over tekniske rom på tak vert utført med utvendig nedløp.

Hovedtaket utføres i hovedsak som et kompakttak med massivtredekke. Yttertak på hovudbygget vert tekka med to-lags asfalt takbelegg

Tak over teknisk rom utføres som kompakt tak med stålplatetak med underliggende bæring i form av limtrebjelker og isolasjon iht. energinotat. Tak over tekniske rom vert tekka med sedumdekke.

Alle flate tak skal ha sluk med innvendige, frostfrie nedløp. Det skal monterast overløp som vert plassert slik at eventuelt regnvatn vil renne ut av overløpet før det renn over membranens oppbrett. Overløp skal plasserast på stader som gjer at dei er lett synlege.

Tilkomst til installasjonar på tak for service- og driftspersonell må tilretteleggast slik at skader og lekkasjar på tak vert unngått. Dette kan sikrast med egna gangsoner, gangbaner, påmonterte trinn og stiger. Persontryggleiken skal ivaretakast. Omfang vert avklart i detaljfase.

E2.7 Fast inventar

Det skal monterast fast innreiing i PA bustader, bebuarrom og fellesrom i bu-gruppene, dagsenter, kantine, frisør- og fotpleie, medisinerom, lab, skyljerom og diverse våtrom (garderobar, wc og bad) og lager. Det vert vist til rom- og funksjonsprogram for detaljert liste over kva utstyr og innreiing som romma skal innreist med. Forslag til innreiing er vist på planteikningar. Endeleg løysing skal planleggast av leverandør i samråd med brukarar/byggherre og teikningar skal godkjennast før produksjon.

Innreiing skal være robust og tole støy, tilpassa offentlig / hard bruk, og være av høg kvalitet. Robust innfesting og nødvendige spikarslag skal monterast, tilpassa sin tiltenkte bruk.

Alle faste reolar og skap skal ha føringar mot vegg/himling som utgjør en heilheit med elementet og skal være plan med skapstamme, hylleforkant og liknande. Alle synlege sider skal ha deksider, og skapdører og

skuffefrontar skal leverast med demping. Farge på frontar, føringar og andre synlege overflater skal kunne velgastfritt innanfor standardsortiment og spesifiserast av byggherre i detaljfase.

Alle faste reolar og skap skal ha tett sokkel mot golv som toler vasking og ikkje blir skada av vatnsøl.

Det skal monterast kjøkeninnreiing i 15 rom: i fellesareal i omsorgsbustader og institusjon, PA-bustader og vaktrom til PA-bustad, stort møterom, kantine og dagsenter, samt treningskjøken i treningsrom i fysio-/ergoterapiavdeling.

Alle frontar, benkeplater og sprutevegg mellom benkeplate og overskap skal være med høgtrykkslaminat. Kantlist på skapfrontar og forkant på benkeplate skal være i heiltre. Kjøken skal være forberedt med frontar for integrerte kvitevarer. Skap under vask skal ha dør med fronttuttrekk og skinner og skal leverast med fraksjonar for kildesortering av avfall.



Figur 42: Tv. kjøkken med integrerte hvitevarer i fellesrom bu-gruppe, Åsaheimen.



Figur 43: Th. hev/senk kjøkken fra Johannesensenteret omsorg +, Bergen kommune.

Produksjonskjøken er ein eigen leveranse og vert ikkje omtala her. Utforming og utstyrsliste for dette er utarbeida av kjøkenkonsulent i samråd med byggherre.

Baderom i omsorgsbustader og institusjon skal ha ergonomisk innreiing, med vegghengt, vendbart og elektrisk hev/senk toalett og servant med manuell hev/senk. All innreiing i baderommet skal leverast med eit heilskapleg design og konsept, med gjennomtenkt plassering av elementa på baderommet for å sikre best mogleg funksjonalitet for bebuar og hjelpar.

I korridor i bu-gruppene skal det etablerast plassbygde benkar med puter i sete og rygg.



Figur 44: Illustrasjonsbilde fra Åsaheimen, Bergen. Plassbygget sittebenk i korridor.

Skyljerom er delt i urein og rein sone og skal ha innreiing med skap, benkeplate og hyller i RF stål. I vegg mellom rein og skitten side vert det montert gjennomstikkskap og svingdør.



Figur 45: Illustrasjonsbilde frå skyljerom Åsaheimen, Bergen. Til venstre rein side, Til høgre urein side med gjennomstikkskap.

E2.8 Trappar, rampar mm.

Innvendige trapper skal utførast i massivtre. Minimum fri bredde i samsvar med krav i brannkonsept og TEK17. Overflate i eksponert, lakka massivtre, med nødvendige markeringar nedfelt.

Balkonger skal utførast i trekonstruksjonar, med tett, tekka dekke med fall mot skjult renne/sluk. Balkonger blir festet til etasjeskiller ved fasadelivet, og har bæring i form av søyler og bjelker i impregnert limtre ytterst på balkongene.

Overflate på balkonger og takterrasse skal ha overflate med tredekke. Rekkverk med vertikale spiler i pulverlakk stål. Rekkverk skal ha høyde minimum 1200 mm. Trapperekverk skal ha håndløpere i 2 høyder. Utføres i henhold til Byggforsk detaljblad 536.112 og TEK.

E2.9 Andre bygningsmessige arbeidar

Stjernesal er tenkt innreia med planteøyer med frodige vekstar i ulike høgder og plass for kvilebenkar. Vegg mot treningssal er tenkt som ein grøn vegg.

Stollager

Det er sett av plass for oppstilling av vogner for lagring av stolar som ikkje er i bruk bak heissjakt. For enkel manøvrering og skjult plassering er det forslått robuste skyvedører framfor stollager.



Figur 46: Plan av stjernesal

Planteøyer

Det skal etablerast øyer med plassbygde plantekassar. Plantekassene skal ha høgde 50cm. Plantekassane skal ha tett botn og sider, men dei bør ha hol på sida for drenering av vatn, i tilfelle overvatning. Nedst i kassa skal det leggst et lag for vatnlagring, t.d. lecauler eller element for lagring av vatn. Det må leggst opp til eit

sjølvvatningssystem med automatisk vatning med dryppsystem eller liknande for kassene. Det må også etablerast ei vatnkran i Stjernesalen, for mogleg manuell vatning.

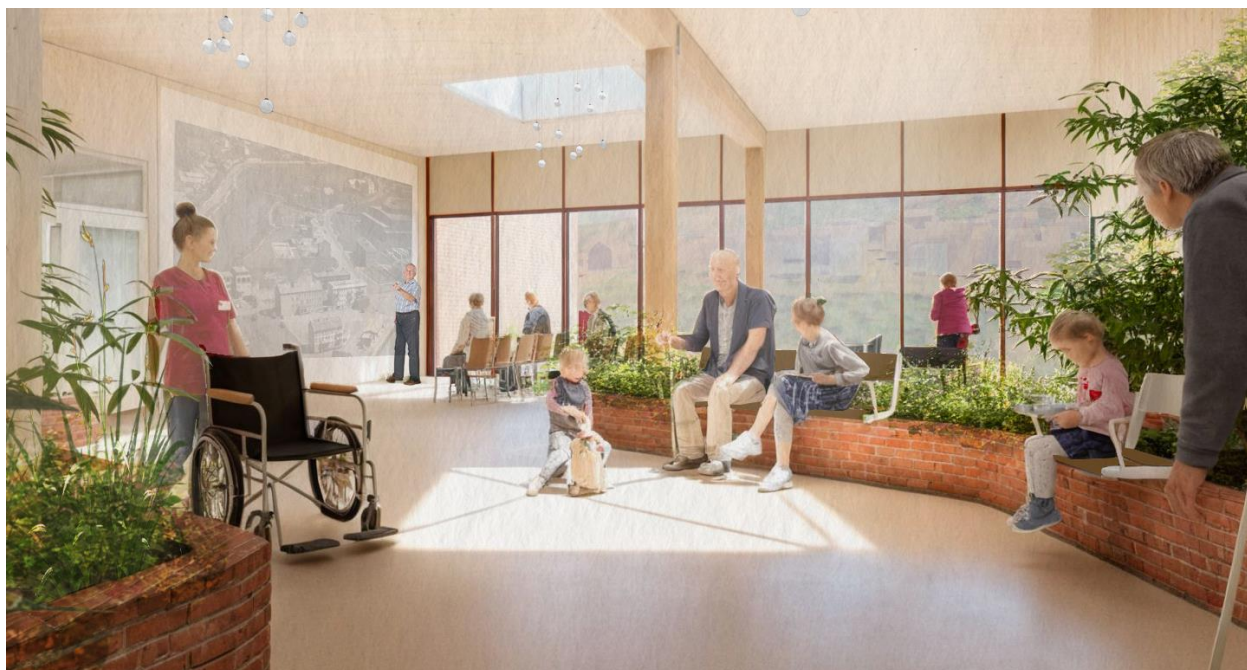


Figur 47: Bilete viser prinsipp for utførelse av planteøyer (Foto: henta frå Design Milk)

Form og storleik på øyene må tilpassast berande konstruksjonar og ta omsyn til at ein skal ha god framkome i rommet. Det blir stilt krav til naturleg og jevn linjeføring. Det er viktig at alle kurvar og linjer er mjuke og går jevnt over i kvarandre. Utside av plantekassane kan utførast med tegl eller galvanisert, pulverlakkert stål eventuelt med innslag av ombrukstegl.

Det skal monterast sitteplassar/benkar på kanten som vist i illustrasjonen under.

Endeleg utforming i samråd med byggherre i detaljprosjekt.

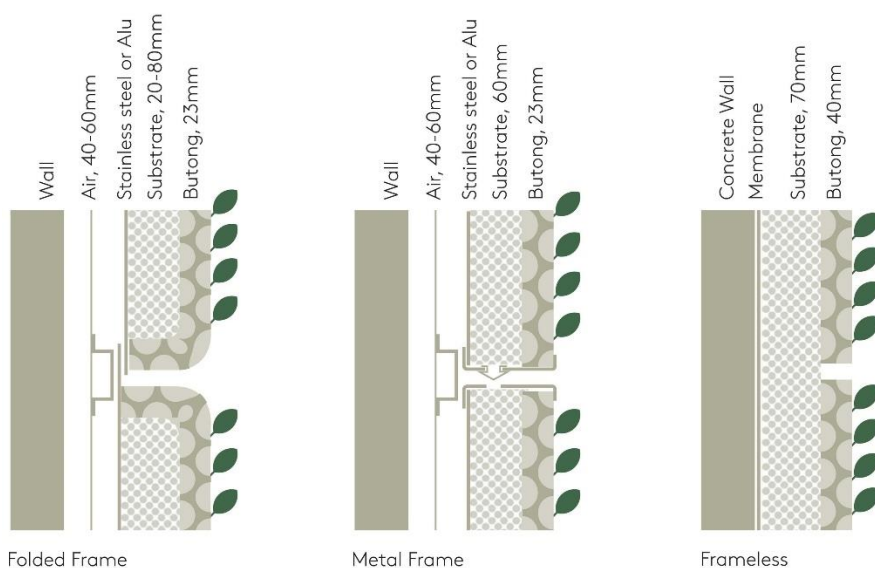


Figur 48: Illustrasjon utforming av planteøyer

Grøn vegg

I Stjernesalen skal det også etablerast ein grøn vegg, denne skal bestå av levande, grønne planter planta i eit planteveggsystem utvikla for dette.

Slike grønne vegger har isolerende effekt på vinteren og senker temperaturen om sommaren, samtidig som dei absorberer CO₂. Planteveggene betrar akustikken og bidreg til å rense lufta, samtidig som dei bringer naturen inn, og skapar ei lun og behageleg atmosfære. Veggene må ha nok lys tilgjengeleg gjennom heile året, det kan vera aktuelt å tilføre ei kunstig lyskilde for dei mørke vintermånadane. Også for planteveggen må det leggst opp eit automatisk vatnsystem.



Figur 49: Døme på planteveggsystem frå Butong /www.bergknapp.no



Figur 50: Døme på grøn vegg (Foto: Gressenteret as) og inspirasjonsbilete frå Deichmanske bibliotek, Oslo

E3 VVS-installasjonar

E3.0 Generelt

Det skal leverast komplette, funksjonsdyktige anlegg inklusive prosjektering iht. Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift) – 2017 med tilhøyrande leiglending.
Alle vegg- og dekkegjennomføringar for rør og kanalar tettes forsvarleg slik at lyd- og brannkrav tilfredsstillast.
Alle kanalar, også avtrekkskanalar, isolerast i gjennomføringar i murte og støpte vegger før utsparingar branntettast.

De VVS-tekniske anleggene skal utformast og dimensjonerast på en slik måte at de tilfredsstiller de krav som både offentlege myndigheiter, byggherre og brukaren stiller til innemiljø, påverkinga på ytre miljø, funksjonalitet, driftsforhold og kostnader.

I etterfølgande spesifikasjonar om det er angitt effektar og mengder, skal disse betraktast som veiledande. Entreprenøren er ansvarleg for å kontrollere disse i forhold til sitt tilbod.

Installasjonane dimensjonerast ut fra byggets behov og denne funksjonsbeskrivelsen.

Klima- og komfortkrav skal oppfyllest ved en samordna prosjektering og utførsle av de ulike tekniske anlegg, samt byggets konstruktive og arkitektoniske utforming.

I faget VVS-teknikk inngår følgande faggrupper:

- ❖ 31 Sanitæranlegg
- ❖ 32 Varmeanlegg
- ❖ 33 Brannslukking
- ❖ 35 Prosesskjøling
- ❖ 36 Luftbehandlingsanlegg

Bygningsmessige og elektrotekniske hjelpearbeidar

Alle bygningsmessige og elektrotekniske hjelpearbeidar for VVS skal inngå i totalentreprisen.

Alle synlege rør- og kanalgjennomføringar tettes og sparklast handverksmessig, subsidiert dekkes med dekkskiver og utsparingar rundt kanalar behandlast slik at tilfredsstillande utsjåande oppnåast etter at branntetting er utført. Branntetting skal utførast av aktørar med branntetting som spesialfelt. All branntetting skal merkes på staden og dokumenterast på teikningar/ sluttdokumentasjon.

Lover og forskrifter

Installasjonar utførast etter gjeldene Plan- og bygningslov, tekniske forskrifter med tilhøyrande leiglending, samt arbeidstilsynets krav.

Beskrivelsestekster for installasjonar, standardens tekniske bestemmelser og leiglending leggst til grunn for planlegging og detaljprosjektering dersom ikkje annet er nemnt i denne beskrivelsen.

Detaljprosjekterande for sprinkleranlegg er ansvarleg for grenseskiljet mellom sprinklerregelverkene, her under NS-EN 16925:2018 + NA:2019 og NS-EN 12845.

Funksjonelle krav, prosjektering og dimensjonering av VVS-tekniske anlegg

I prosjekteringa skal det nyttast relevante Norske standardar, byggdetaljblader, byggebransjens våtromsnorm, normalreglementet for sanitæranlegg etc. Varmeanlegget skal tilfredsstille følgande standardar og normer: NS-EN378, Norsk Kulde- og Varmepumpenorm og Varmenormen.

De climatekniske installasjonane skal i tillegg til å oppfylle kravene i denne kravspesifikasjon også oppfylle kravene i byggeforskriftene, samt kravene i Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen". Der hvor det eventuelt er uoverensstemmelse mellom de ulike normer og regelverk skal strengaste krav være styrande. Entreprenøren skal koordinere sine prosjekterings- og installasjonsarbeider med de andre tekniske underentreprenørane, samt bygningsentreprenøren.

Entreprenøren skal ha ansvar for detaljprosjektering av alle VVS-installasjonar. Dette skal gjerast i samarbeid med byggherren. Det skal utarbeidast arbeidsteikningar til detaljutføringa for alle VVS-tekniske faggrupper. Prosjektering skal utførast av prosjekterande i tiltaksklasse 3, i samarbeid med byggherre i egne prosjekteringsmøter. Teikningane i målestokk 1:50 skal vise alle installasjonar, ventiler, dimensjoner, luftmengder, vann mengder høgder/koter etc.

Inkludert i prosjekteringa skal det og vere:

- ❖ Utarbeiding av utsparings- og hullboringsteikningar for betongkonstruksjonar skal utførast dersom det vil være nødvendig. Dette i tett samarbeid med entreprenørens RIB rådgivar.
- ❖ Koordinering av tekniske komponentar for VVS og EL.
- ❖ Utarbeiding av snitt for kritiske områder med føringar for VVS og EL.
- ❖ Utarbeiding av komplett sluttdokumentasjon for alle anleggsdeler inkludert ajourførte teikningar og systemskjema.

De VVS-tekniske anlegg skal optimaliserast i forhold til energiøkonomi, rasjonell drift og vedlikehald, reinhald, samt fleksibilitet.

Rørleidningar og ventilasjonskanalar skal være plassert/utforma slik at reparasjonar, innregulering og kontrollmålingar skal kunne gjerast på tilfredsstillande måte. Det er etablert plass for tekniske rom i 1. og 4.etg. Entreprenøren skal løyse layout innanfor den gitte plassen med tilstrekkeleg serviceplass. Plassbehov må sikrast i prosjekteringsfasen. Plassering av ventiler, lysarmaturar m.m. og teknisk utstyr skal koordinerast mellom alle tekniske fag. Krav til himlingshøgder satt i denne eller øvrige beskrivelser for dette byggeprosjektet, skal haldast i forbindelse med prosjektering av de VVS-tekniske installasjonane.

I prosjekteringen skal det inngå utarbeidelse av systemskjema med tilhørende funksjonstabell og med funksjonsbeskrivelse for alle VVS-tekniske anlegg. Minimum følgende skal framkomme i systemskjema og tilhøyrande funksjonstabell ihht etter definert, felles identifikasjonssystem. Alle kostnader med detaljprosjekteringa skal takast med i tilbodet. Effekter, vannmengder, luftmengder og pumpestrykk/ trykkfall skal dimensjonerast. Dimensjonerande klimadata skal nyttast i forbindelse med beregningar og dimensjonering av de VVS-tekniske anleggene.

For samtlege areal skal brukstid for bygget vere døgnkontinuerleg drift av bygget. Følgande berekningar skal minimum utførast og dokumenterast:

- ❖ Lydberekningar av tekniske installasjonar med hensyn til internt og eksternt lydnivå.
- ❖ Luftmengdeberekningar
- ❖ Trykkfallberekningar av alle tekniske anlegg skal utførast for å få underlag for uttak av vifter/pumper etc.
- ❖ Varme-/kjølebehovsberekningar

Det skal i prosjektet nyttast et enhetleg og brukarvenleg merkesystem som alle røyr, kanalar, ventilar og anna VVS-teknisk utstyr skal merkast etter.

E3.1 Sanitær

E3.1.0 Generelt

Det skal leverast og monterast eit komplett innvendig sanitæranlegg basert på planløyisingar og det teikningsunderlag som er lagt til grunn for prosjektet.

Anlegget skal utførast iht. Normalreglement for sanitæranlegg samt i følge krav som kjem fram av kapittel om generelle ytelsar og bestemmelser. Entreprenøren skal medta alle innvendige sanitærinstallasjoner med grensesnitt for vatn, avløp og overvann(takvatn) 1 meter utanfor grunnmur. Det henvises ellers til skildring under E7.3 «Utendørs røyranlegg».

E3.1.2.1 Ledningsnett i grunn

For bunnledning nyttast;

- ❖ PE 100 RC SDR11-rør for tappevatn(ø90) og sprinklerinnlegg(ø180)
- ❖ PP-rør for spillvann, rødbrune rør
- ❖ PP-rør for overvann(takvann), sorte rør

Alt avløp frå storkjøken skal førest i eigen leidning fram til fettutskiljar med (plassert utafor bygg), før det føres vidare til felles spillvannsledning. Størrelse/type på fettutskiljar bestemmes under detaljprosjektering.

E3.1.2.2 Ledningsnett over grunn

Under dette delkapittel inngår avløpsledningar, overvatn og vatnledningar

Avløpsledningar

Over golv nyttast MA-rør med rustfrie koplingsklemmer, eller tilsvarande som ivaretek forskriftenes krav til lyd og brann. Ved gjennomgang i dekker og brannklassifiserte vegger må utførelse vere iht. brannforskriftene. Reint spillvatn er avløp fra standard sanitærutstyr i bygget. Spillvatnleidningar omfattar alle innvendige ladningar over grunn. Servantavløpsforbindinger og andre synlige avløp skal være forkromma med dimensjon min. 40 mm (PP-rør) og elles med dimensjon som utstyret krev.

Vatnlås skal være sjølvrensande og ha montert på rosett, ha tetning med gumminippel mot stuss.

Spillvannsledningar skal generelt luftas over høgaste tak. Ellers kan vakuum-/Durgoventiler nyttas der det er behov for det.

Det leverast og monterast sluk med vannlås alle steder hvor det er montert vanntilførsel som forutset bortleding av vann utanom utstyr med vannlås.

Stakeluger avsettast der det måtte være nødvendig av hensyn til effektiv staking, ellers etter myndighetenes bestemmelser.

Overvatn

Takvannsrør frå flate tak/taksluk er forutsatt ført ned innvendig til bunnledningar.

Kvalitet over grunn skal vere MA-rør, isolert mot kondens. Krav til lyd og brann må ivaretakast. Fabrikantens anvisninger for sammenføyninger og montering skal følges.

Taksluk skal leverast og monteres av taktekker/hovedentreprenør.
Røyr utafor bygget medtas under VA-anlegg (kap. E7.3).

Vatnledningar

Tappevatnsrøyr for horisontale og vertikale hovudtrekk som ligger tilgjengelege skal det nyttast systemrør i rustfritt stål, alternativt i Alupex(som Sanipex MT eller tilsv.).

Rørene skal ha oppheng med prefabrikkerte klammer med gummiforing for lyddemping.

Det skal monterast avstengingsventilar på alle hovudkursar.

Hovudleidning til tappe punkt utførast med dimensjon minimum 28 mm.

Brannslangar skal ha eget vann tilførsel som er godt merka ved hovudinntak.

Forbruksvatn skal sikrast mot tilbakeslag.

Her skal og medtakast kaldtvatnsledningar til slangekraner i frostfri utføring for utvendig vatning og spyling på alle utomhus-arealer. Innvendig avstengingsventil takast med.

Vantledninger fra fordelerskap og fram til utstyr og tappesteder, skal legges skjult i vegger og over himlinger kor dette finnes. RIR-systemer utføres iht. offentlige bestemmelser og BVN-normen. Koblingsledningar legges som «Røyr i røyr» basert på bruk av et fullverdig RIR-system.

«Røyr i røyr» skap skal plasserast med opning inn i bad, vaskerom, eller andre rom med sluk. System skal bestå av RIR-skap med flenset skap og låsbar frontluke. Drenasje skal skje via dryppnese/siklemikk til rom med sluk eller kontrollert avløp. PEX-rør skal vere av varerør uten skjøter Dør til «røyr i røyr» skap skal ikkje komme i konflikt med plassering av fast innreiing. Kursforteneste pluss merking skal vere i solid utføring.

Det skal være veggbokser ved alle tappesteder – også i kjøken.

Sanitæranlegget for fellesarealer skal utstyres med egen sirkulasjonskurs for varmtvatn.

Vatnledningar skal ikkje legges gjennom elektro- eller datarom.

Anlegget skal løysast slik at risiko for utvikling av legionella minimerast, og slik at legionelladesinfisering kan gjennomførast effektivt. Anbefalingar gitt i Folkehelseinstituttets veileder for førebygging av legionellasmitte skal følges. Av omsyn til energiforbruk og drift skal det legges til rette for legionelladesinfisering som ikkje krever hettvannsspyling eller manuell desinfisering av sanitærutstyr.

Vatnledningar skal trykkprøves seksjonsvis, og rapport fra hver trykkprøving skal utarbeides og legges ved som en del av sluttdokumentasjonen.

Dokumentasjon forelegges og vedlegges FDV.

E3.1.4 Armatur

Naudsynt armatur av type og formål i hht. etterfølgende medtas.

- ❖ Stengeventilar som kuleventiler medtas på alle hovedtrekk , inn/ut av sjakter og i tappevannskap
- ❖ Tilbakeslagsventiler
- ❖ Vantutkastere: Det skal her medtas som minimum 4 stk., ¾ toms uttak
- ❖ På vatninntak; hovedstoppekran(63mm), trykkreduksjon, tilbakeslagssikring, patronfilter og vannmåler

Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler. Utstyr skal kunne avstenges og utskiftes ved fullt vanntrykk på anlegget.

E3.1.5 Sanitærutstyr

For plassering og tal på sanitærutstyr sjå arkitektheikningar.

Forutset levering og montering av utstyr med fyljande kvalitet og utføring i tabell under:

Tabell 8: Oversikt over sanitærutstyr

Type utstyr	Utførelse
Klosett	Vegghengt klosett i porselen med cisterne for open montasje. Med kvitt hardplastsete med mjukstengande lokk.
Servant	Servant i kvitt porselen. Med eit-greps forkromma blandebatteri med oppløftsventil.
Dusj	Vegghengt dusj med kvit slange, lang dusjstang, såpehylle og vass sparande dusjhode. Eit greps forkromma termostatbatteri.
Ergonomisk badeinnredning	Nyttes i bad for omsorgs-/sjukeheimsutstyr. Toalett, servantar og dusjar tas med her.
Golvsluk	I rustfritt stål med rustfri rist. Tilpassa golvbelegg. I bad, renholdsrom og tekniske rom.
Kjøkkenbenk	tilkopling til kjøkkenbenk inkl. oppvaskmaskin (levert av andre). Levering og montering av eit greps forkromma kjøkkenbatteri med lang hendel.
Storkjøkken	storkjøkkenutstyr tas med i egen storkjøkkenentreprise/leveranse. Rør og sluker/brønnar takast med RIV/ røyrleggjar
VVB	I teknisk rom skal det takas med 3 stk. akkumulator-/forvarmetankar (a ca.500-600 liter) og 1 stk. ettervarmetank(ca. 500-600 liter) med elektrisk element (15 kW). Nøyaktig volum skal bereknas under detaljprosjekteringa.

E3.1.6 Isolasjon

Varmt- og kaldtvassrør (unntatt koblingsledninger og rør-i-rør/Pex) skal være isolert med cellegummi. Ventiler(større) skal isoleras med demonterbar isolasjon.

Samtlege leidningar, ventiler, koplingar, flensar og utstyr for kaldt forbruksvatn, skal isolerast med diffusjonstett isolasjon. Større komponentar som ventiler, pumper, varmevekslar osv. skal overisoleras for å redusere varmetapet til aktuelt rom.

Takvannsrør(innv.) isoleres mot kondens med minimum 13mm neoprencellegummi type som armaflex eller tilsvarende.

E3.1.7 Prøving, innregulering, merking

Det skal gjennomføres og dokumenteres seksjonsvis prøver av alle anlegg og rørsystemer.

Samtlige ledninger skal trykkprøves.

Alle røyrleidningar, komponenter, ventiler og utstyr skal markas med eit enhetlig og brukervennleg merkesystem.

E3.2 Varme

E3.2.1 Orientering

Det skal installerast eit komplett, vassboren varmeanlegg med energiopptak fra uteluft, samt spisslast fra el. kjel. For å tilfredsstille krava til energidekning / energifleksibilitet installeres et vannbåret lågtemperaturanlegg.

Krav til installasjonene og materiell skal være etter krav i NS 3420, samt VVS-bransjens varmenorm 2017.

Varmeanlegget skal omfatte alle anlegg som er nødvendige for å dekke anleggets behov for oppvarming som transmisjonsbehov, oppvarming av ventilasjonsluft og bereding av varmt tappevann.

Det skal også være inkludert leveranse av komplett VVS automatikktavle for varmesentral.

Ein forutset primært at bygget skal varmast opp med golvvarme.

Det skal etablerast eit komplett, lav temperatur varmeanlegg tilpassa varmepumpedrift med supplement/erstatning i form av elektrokjel.

Anlegget skal mengderegulerast med trykkstyrte pumper.

Varmeanlegget skal leverast ferdig innregulert og igangkjørt. Anlegget skal kunne knytast til automatikk for sentral driftskontroll (SD anlegg) via f.eks. BACnet med B-AAC profil, M-BUS eller MODBUS.

Følgande hovudvarmekurser tas med i energisentral:

- ❖ Hovedkurs
- ❖ 320.02 Golvvarmekurs
- ❖ 320.03 Gatevarmekurs
- ❖ 320.04 Ventilasjonkurs (for 6 stk. aggregat)
- ❖ 310.05 Tappevannkurs

Tabell 9: Grunnlag for varmedimensjonering

Beskrivelse	Temp.nivå[°C] ved DUT - 18°C	Aktuelle arealer
Ventilasjonkurs	45-30°C	For alle ventilasjonsbatterier (6 stk.)
Gulvvarmekurs	45-30°C	Alle rom/arealer som skal ha romoppvarming
Varmt tappevann	60-40°C	Akkumulator for varmt tappevann

Gatevarme	40-20°C	Gangareal utafor bygget
-----------	---------	-------------------------

Det skal være mogleg å styre turtemperaturen i forhold til utetemperaturen (utetemperatur- kompensering).

E3.2.2 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

Røranlegg skal dimensjonerast for et maksimalt trykkfall på 100 Pa/m og har lågare vannhastighet enn 1 m/s. Stokk i varmesentral eller varmemfordelinger skal dimensjonerast for maksimal vannhastighet på 0,3 m/s. Varmeanleggets ledningsnett med armaturar og utstyr skal ha trykkklasse PN6.

I teknisk rom fordelast varmen til varmebatteriar i ventilasjonsaggregater, varmtvannsbereder og gulvvarme- og gatevarmekurs.

Innvendige røyrleidningar for fordeling av varme:

- ❖ For dimensjoner opp til DN50 (54 mm) kan det nyttast pressfittingsystem av typen Mannesmann El-forsinka stål, eller tilsvarande.
- ❖ Rør med diameter $\geq$ DN50 leggst av stålrøyr NS ISO 4200. For DN65 og større dimensjoner skal det nyttast sveisede stålrøyr. Rør med rilleskjøter kan akseptast på lengre røyrstrekk (men ikkje for bygging av samlestokkar og liknande).
- ❖ Røyranlegget skal leverast og monterast etter krav i lover og forskrifter. Anlegget skal tilfredsstillе byggeforskriftens krav til funksjonelle, vedlikeholdsvenlege og vannskadesike installasjonar.
- ❖ Arrangementa i føringsveier og tekniske rom skal være slik at vedlikehald (for eksempel utbedring/utskifting av isolasjon) skal kunne gjerast utan unødig demontering av andre installasjonar eller innretingar.
- ❖ Ledningsnett skal leggst skjult over himling eller i sjakter der dette er mogleg. For øvrig skal ledningsføringer planleggast i samordnande traséer som sikrar god åtkomst og moglegheit for vedlikehald av ledningsnettet.
- ❖ Klammersystemet skal være dimensjonert for å tåla den totale vekt av røyrsystemet, inklusive det medium som går i røret. Videre skal det tåla de belastningar som kan oppstå pga. sjokkpåverknning som følge av rask opning og stenging av ventiler i systemet.
- ❖ Alle rør skal være tilstrekkeleg opplagra for å hindre nedbøying, skadelege vibrasjonar og for å beskytte systemet mot belastningar og ekspansjonskrefter. Dette skal utførast etter leverandørens anvisingar.
- ❖ Skinne type U-profil nyttast for montering av røyrgater med fleire parallelle røyr, skinneprofil og lengde tilpassast røyrгатenes bredde og rørenes dimensjoner. Festepunkta må være dimensjonert slik at de kan oppta eventuelle temperaturendringar i røyra, og avstand mellom festene må ikkje være større enn at nedbøying av røyrene mellom festepunkta unngåast.
- ❖ Alt hjelpemateriell skal rustbeskyttast og malast.
- ❖ Manuelle lufteanordning i alle høgdepunkt på røyrstrekket m/stengeventil.
- ❖ Stengeventil for uttapping/drenering på de lågaste punkter i anlegget.
- ❖ Føringer på vegg og langs golv skal ikkje førekome annet enn til utstyr montert på yttervegg.
- ❖ Rør ute i anlegget isolerast der disse er skjult over himling eller synlege rør over 15mm.
- ❖ Synlege rør over 15 mm skal isolerast med mineralull med plastkapsling. Synlige koplingsrør til radiatorar eller evt. fordeler etc. skal ikkje isolerast.

E3.2.4 Armatur for varmeinstallasjoner

Alle varmekurser samt utstyr forsynast med avstengingsventilar, nødvendige innreguleringsventilar og luftepunkter.

Det skal tas med stoppekraner i anlegget for effektiv avstenging av seksjonar ved evt. feil i anlegget.

Stoppekranene på turrørene skal vere kuleventilar med forlenga spindel der det er isolerte røyr, og på returrørene monterast STA-D/ STA-F ventiler for innregulering av anlegget.

Det skal vere avstenging før og etter alt utstyr som kan krevje seinare service.

Anlegget utstyrast med vann behandling, filter og automatisk lufteanordning i tillegg til manuelle luftingar på høgdepunkta ute i anlegget.

Termometer og følerlommer

På hovedstokk og på alle kursar skal det vera termometer i tur- og returledning. I tillegg skal det vere termometer før og etter el.kjel, varmevekslar og varmebatteri etc. Termometer skal plasserast ved kvar gjevar som er tilkopa SD-anlegget. Det skal nyttast søyletermometer med følerlengde tilpassa røyrdimensjonen. Følerlommer for regulerings- og overvaksingsutstyr skal tilpassast følerlengde/-dimensjon, strømningsforhold etc.

Manometer

Manometrene skal vere glyserinfylte med hus med diameter minimum $\varnothing 100$ mm og nøyaktigheit klasse 1.0 eller betre. Det skal vere avstengningsventil foran kvart manometer.

Pumper utstyrast med manometer for avlesing av differansetrykk. Ved påfyllingsplass for vann skal driftsmanometer vise varmeanleggets vanntrykk (merket maks, min, blåsertrykk). Det skal også monterast manometer over varmevekslar, filter, og andre større enkeltkomponenter med større trykkfall.

Ventiler, luftepotter og inspeksjonssluker

På alle hovedkurser og opplegg, samt fordelingskursar monterast avstengingsventilar. Utstyr som varmpumpe, elektrokjel, mikrobobleutskiller, pumper og varmevekslar skal ha avstengingsventilar før og etter. Utstyr skal kunne avstengast og uskiftes ved fullt vanntrykk på anlegget.

Sikkerhetsventiler plasseres direkte etter varmekjelde i anlegget. Sikkerhetsventilar tilkopa vannsystemer føres med brutt avløp til sluk. Leidningane til sluk skal avsluttast over sluket, slik at ev. vann som renner ut fra sikkerhetsventilen lett kan oppdagast.

Tilbakeslagsventiler monteres der det er behov for dette. På alle kursar skal det nyttast konstant differensstrykksregulator (for eksempel STAP-STAD ventiler).

Innreguleringsventilar skal monterast for å få en god varmefordeling på anlegget. Det skal også monterast i kvar hovedkrets / stokk for å kunne måle vannmengder.

Vannpåfylling må være lett tilgjengeleg, og utførast med både kikk-kran, kuleventil og tilbakeslagsventil.

Ekspansjonskar må kunne stenges ut fra rørnettet med kuleventil, og være enkel å tappe ned. Alle høypunkter utstyres med stengeventil og manuelle luftepotter. Alle lav punkter utstyrast med uttak og stengeventil for avtapping.

Mikrobobleutskiller

Luftutskiller av type mikrobobleutskiller skal nyttast på varm side i varmeanlegget.

Renseanlegg

I varmeanleggets hovedkurs skal det monterast eit automatisk vannbehandlings-/ vannrenseanlegg. I varmeanleggets hovedkurs skal det monterast eit fullstrøms grovfilter med magnetstav for utskiljing av magnetitt i kretsen. Dette som Enwamatic, Niprox eller vacuumutskiller- alle i kombinasjon med løysningar for å tilfredsstilla ovannemnte krav

Filter

Foran varmepumpe skal det monterast filter i anlegget.

E3.2.5 Utstyr for varmeinstallasjonar

Varmepumper

Varmepumper (luft-vann) dimensjonerast for 40-50% av byggets effektbehov, og skal fungere som hovudoppvarmingskjelde i. Det skal nyttast kuldemedium med lav GWP og fyllingsgrad, som R290(propan).

Ein forutset ein varmepumpeyting på totalt 150-200 kW ved gitte dimensjoneringskriterier. Endelige kapasitetar verifiserast ved detaljprosjektering. Yting fordelast på 2 stk. varmepumper a 75-100 kW, som plasserast på taket.

Varmepumpenes interne automatikk skal saman med elkjelens interne automatikk sørge for at byggets energibehov etterkommes. Elektrokjelen skal innstillast slik at returtemperaturen inn fra anlegget ikkje koplar ut prioritert drift av varmepumpene. Varmepumpenes effektopptak skjer via energiopptak fra luft.

Varmepumpe skal ha kommunikasjonsgrensesnitt mot SD anlegg via BACnet med B-AAC profil, M-BUS eller MODBUS.

EL-Kjel

Elkjel dimensjoneres for 100% av byggets effektbehov, og skal fungere som spisslast/reservekraft for en varmeforsyning fra varmepumpen. Ved feil på automatikk/regulering skal det være mogleg å sette el-kjelen i manuell styring og stille inn turtemperatur direkte på el-kjelen. Elkjelen skal være utstyrt med sikkerhetstermostat. Kjelen skal leverast med tilstrekkeleg tal effekttrinn, slik at pendlingar i turvannstemperatur ikkje førekomer. Elkjel skal forigles mot reservekraftaggregat, slik at denne kobles ut ved drift av aggregat, forrigling skjer via byggets SD-anlegg.

Ein forutset ein yting på 400 kW ved gitte dimensjoneringskriterier. Endelige kapasiteter verifiseres ved detaljprosjektering.

Pumper

Større sirkulasjonspumper (over 5kw) skal være i utførsle med tørre, heilkapsla motorar. Mindre pumper kan være våtløpere. Pumper med varierende mengde skal kapasitets regulerast med frekvensregulering. Differansetrykk tur/retur på anlegget styrer pådraget på pumpa. Det skal fortrinnsvis nyttas EC-motorar med påbygget/innebygt frekvensomformar. Alle pumper skal dimensjonerast for full vannmengde. Pumper skal være merket energiklasse A og plasserast i turlledning. Pumpene skal være særdeles driftssikre og ha overføring av driftsdata og alarm via BUS-basert system mot eventuelt SD-anlegg. SPP skal være lik eller

betre enn 0,5 kW/l/s. Alle pumper leverast med aktuell yting i mildare kapasitetsområde og skal ha integrert trykkstyring. For hovudpumper skal det monterast tvillingspumpe montert på pumpesøyle på golv med gummidempning mellom golv og søyle. Kurspumper utførast som enkeltpumper.

Akkumulatortank

På varmpumpens avgiverside (varm side) monteres 4-løps (alt. 3-løps) akkumuleringstank tilpassa varmpumpens kapasitet, med tank med ca. 2000 L vannmagasin. Løysning tilpassast type og kapasitet for varmpumpe.

Ekspansjonsanlegg

Primær- og sekundærkrets skal utrustast med ekspansjonskar av typen lukka ekspansjonskar med membran.

Det skal leverast et lukka kar for påfylling/etterfylling av væske. Det skal installerast komplette lukka ekspansjonskar med monteringsstativ, sikkerhetsventiler, manometer etc. Karene skal dimensjonerast etter anlegget og dekke ekspansjonen i røyrnett, vekslar, gulvvarmesløyfer, varmebatterier, kjeler, etc. Ekspansjonskaret skal dimensjonerast for temperaturvariasjonen av hele påfyllingen fra +6 °C, til kretsens maksimale temperatur.

Det skal monterast sikkerhetsventilar i forbindelse med ekspansjonskarene/energikjeldene iht. reglement. Sikkerhetsventilar skal ha brutt avløp til sluk. Leidningane til sluk skal avsluttast over sluket, slik at evt. vann som renner ut fra sikkerhetsventilen lett kan oppdagas.

Varmeanlegget skal ha manuell påfylling, med kuleventil, kikkran og tilbakeslagsventil.

Vannpåfylling skal ikkje monterast på ekspansjonsledningen. Det skal monterast en vannmåler på påfyllingsledningen. Ekspansjonsledningen til karet skal utstyras med 3-veis ventil for avstenging (reparasjon/utskifting av membran).

Manometer skal vise ekspansjonskarets forladetrykk.

Alle nødvendige komponenter for betjening av varmeanlegget medregnas.

Golvvarmesystem

Golvvarme er forutset primær oppvarming for heile bygget.

Golvvarme skal gi min effekt min. 40 W/m² ved dimensjonerande temperaturar. Dimensjonerast nærare under detaljprosjekteringa.

Gulvvarmekurser fordeles fra teknisk rom og ut med kurs(er) til fordelerskap i alle etasjer. Plassering og antall bestemmes i detaljprosjekteringa.

Det skal leveres et komplett system for gulvvarmeanlegget, som LK Systems.

Det nyttas PE-Xa rør med diffusjonssperre i dimensjon 16 eller 20mm.

Komplette varmefordelere og fordelingsskap. Fordelere skal ha stengeventiler.

Entreprenørens leverandør skal stå for uttegning og endeleg berekning av golvvarme -systemet (frå golvvarmeskap).

Arealer med golvvarme;

BTA; -ca. 9000m²

Det gjelder generelt at denne entreprenør(rørentreprenør) leverer automatikk, trådløse romtermostater og undersentral for varmestyring. Alle ventiler som skal utstyrt med aktuator og regulerast trådløst av undersentral plassert i teknisk rom eller fordelingsskap. Arbeidene skal utføres etter lister og dokumenterast.

Det skal framgå kva areal som dekkes av kvar enkelt sløyfe. Innreguleringsprotokoll skal utarbeidast. Dette skal inngå som ein del av FDV dokumentasjonen.

Alle utgåande kursar skal kunne stenges enkeltvis.

E3.2.6 Isolering av varmeinstallasjonar

Varmeledningar skal isoleres med alumantlede mineralullskåler. Disse skal dimensjoneres etter NS-EN 12828.

All isolering skal utføres iht. isolasjonsprodusentens anvisninger og av godkjent isolatør.

Alle isolasjonsender skal forsegles.

Isolasjonstykkelse i henhold til leverandørs anvisninger.

For skjult rørføring skal det benyttes rørsåler med aluminiumsfolie. Rør som mantles og som kan bli utsatt for mekanisk påkjenning, mantles med glatt aluminium

I tekniske rom skal alle pumper, ventiler, filter, luftutskiljar osv isolerast med avtagbare puter.

Det skal benyttes godkjent brannfuging m.v. ved gjennomgang i klassifiserte bygningsdeler.

Rørføringer gjennom skillevegger med høyt lydkrav skal støysikres ved fuging eller tilsvarende.

Gjennomføringer skal utføres slik at bygningsdelens brannskillande funksjon oppretthaldast.

Rør-i-rør systema og golvvarmeslynger isoleres ikke.

Merking, prøving og innregulering

Det skal i prosjektet nyttast et enhetleg og brukarvenleg merkesystem som alle varmerøyr, ventilar og anna varmeteknisk utstyr skal merkast etter.

Prøving

Anleggene skal prøves slik at kravspesifikasjoner tilfredsstillast.

Protokoller for igangkjøring og funksjonstest av automatikkanleggene legges ved samlet FDV dokumentasjon.

Refererer til generell del for dokumentasjon av arbeidene.

Tetthetsprøving skal utføres som beskrevet.

Innregulering

Varmeanlegget skal innreguleres og protokoller utarbeides med ref til prosjekteringsforutsetninger og krav i generelle ytelser.

E3.3 Brannslukking

Det skal leverast og monterast sprinkleranlegg for heile bygget. Sprinkleranlegget skal utførast og dimensjonerast i samsvar med NS-EN 12845, og leilegheiter / bueiningar kan prosjekterast og utførast etter NS-EN 16925:2018 + NA:2019. Bygget er delhvis utført i massivtre. Alle areal som har himling, må då sprinklast over desse, sidan dette arealet reknast som brennbart etter regelverket. Anna regelverk kan nyttast, men då berre dersom det vert brukt fullt ut.

E3.3.1 Alarmer

Alarmane til sprinklerventilane kan koplast til brannalarmanlegget. B-alarmer er feilalarmer og skal koplast slik at dei vert oppfatta av personell. Alarmen skal vere repeterande. Dersom nokon vel å slå den av, skal ho aktiverast igjen etter få minutt. Ho kan òg koplast til SD-anlegget, men då berre som ein prioritet 1-alarm som går direkte til personell som kan gjennomføre tiltak. Kvar B-alarm kan føre til at sprinkleranlegget ikkje fungerer som det skal. A-alarm skal gje full brannalarm i bygget og varsle anten brannvesenet eller bemanna vaktentral. Alarmer og koplingar vert vist på systemskjema i figur 48

NA.6.1 Kriterier for hydraulisk dimensjonering

I tabell 2 i NS-EN 16925:2018 er det åpnet for nasjonale valg med veiledning om den ordinære minste dimensjonerende vanntettheten og det ordinære antallet dimensjonerende sprinklere for hver systemtype. Disse kravene er gitt i [tabell NA.2](#).

Tabell NA.2 — Kriterier for minste dimensjonering

Type boligsprinkler-system	Gjelder for boliger i følgende risikoklasser ^b	Omfang av minste dimensjonerende vanntetthet (mm/min)	Antall dimensjonerende sprinklere	Minste varighet av vannforsyning (min) ^c
1	Risikoklasse 4	2,1	1-2 ^a	30
2	Risikoklasse 4	2,1	1-4 ^d	30
	Risikoklasse 6		2-4 ^d	
3	Risikoklasse 4 og risikoklasse 6	4,1	4	60

^a Verdien gjelder for de inntil to ugunstigste aktiverte sprinklerne i hvert rom i boligen.

^b NS-EN 16925 gjelder kun for bygg benyttet som boliger i risikoklasse 4 og 6. For andre type bygg og risikoklasser gjelder NS-EN 12845.

^c Kravene til minste varighet av vannforsyning følger kravene i veiledningen til byggt teknisk forskrift fra 2017.

^d Verdien gjelder for de inntil fire ugunstigste aktiverte sprinklerne i hvert rom i boligen.

Figur 51: Utsnitt fra NS-EN16925 Boligsprinklerregelverket

Sprinklersentralane vert plasserte i teknisk rom på plan 1. Stengjeventilar som kan hindre vassstraum eller alarm, skal leverast med overvåkingsinnretning. Desse skal gje B-alarm ved stengd ventil. Det skal monterast serviceventilar nedstraums kontrollventilane, der posisjon skal overvåkast. Alarmer og koplingar vert indikerte på systemskjema.

E3.3.2 Sprinkleranlegg

Etter brannkonseptet har bygget brannklasse 2 og risikoklasse 6. Dermed skal boligsprinklarane i bueiningane ha eit vasskrav på 4,1 mm/min, og minst 4 sprinklarar skal utløyse i bueininga. Resten av sprinkleranlegget vert utført i samsvar med NS-EN 12845.

E3.3.3 Rørnett

Hovudfordeling vert vanlegvis lagt i gangsoner. Rørnett for sprinkler vert stort sett lagt i svart stål, men om ønskeleg kan det brukast CPVC eller andre godkjende materialar, så lenge installasjonen ikkje strid mot godkjenninga deira (t.d. ved bruk av maling eller fugemasse). Svarte stålrør skal klamrast i samsvar med NS12845. Andre rørtypar skal klamrast etter datablada deira. Alle klamrar skal vere godkjende.

Spesielle områder:

Parkeringsareal under tak

I sørvest av bygget er det utandørs parkering under tak. Dette området må vernast med anten tørre sprinklarar med utvida dekning, eller glykol-endelegg.

Balkonger

Eventuelle overbygde balkongar må ha tørre sprinklerhovud, då dette kan vere ein viktig rømningsveg.

Trafo

Sprinkling av trafostasjon er ikkje inkludert. Dersom dette skal gjerast, krev det vidare utgreiing og mogleg spesialanlegg.

E3.3.4 Sprinklar

Alle sprinklerhovud i prosjektet skal vere hurtigutløysande (3 mm glas). Alle sprinklarar skal vere godkjende av eitt eller fleire organ (sjå figur 52). Sprinklarar i bustaddelane kan vere boligsprinklarar. I prosjektet kan det nyttast EC-sprinklarar i NS12845-område. Dette krev rett trykk og kastelengde i berekningar. Minst 5 slike sprinklarar skal vere med i utløysingsarealet, sjølv om dette overstig t.d. 72 m², og dei må vere godkjende for bruk i rett fareklasse.



Figur 52: Eksempel på godkjenninger for sprinkler/klammer/deler; Victaulic Sprinkler Heads: A Guide to Fire Sprinkler Models

E3.3.5 Kapasitetsmåling

Berekingar under prosjektering vil basere seg på oppgitte data frå tredjepart eller henta frå FG-kontroll. For å sikre rett vasskapasitet, må det gjennomførast kapasitetsmålingar på byggeplassen så snart det er mogleg.

E3.3.6 Overlevering

Anlegget skal overleverast i henhold til avtale. Det skal trykkprøvast før igangsetjing. Ansvarleg sprinklerfirma skal teste vassmengder og tilgjengeleg trykk. Alt personell som utfører kontrollar skal vere FG-godkjent

E3.5 Prosesskjøling

E3.5.0 Generelle funksjonskrav

Det skal leverast og monterast komplette prosesskjøleanlegg for;

1. Kjøle- og frysemaskineri for storkjøkken
2. Kjøling av IKT-rom

Montasje av kjøle- og frysemaskineri med tilhøyrande røyrnett skal utførast av godkjent kuldemonfør.

E3.5.1 Kjøle- og frysemaskineri for storkjøkken

Det skal leverast komplette kuldetekniske løysingar som dimensjonerast for en høy kuldeteknisk faktor og med miljøvenlege kuldemedier med lav GWP. Her forutset ein direkte fordampingsanlegg vha CO₂.

Ein forutset her 3 stk. kjølerom og 1 stk. fryserom.

Vidare gjeld følgende forskrifter krav:

- ❖ Kulde- og varmepumpenorm 2018
- ❖ NS-EN 378 Kuldeanlegg og varmepumper
- ❖ Sikkerhets- og miljøkrav – Del 1-4
- ❖ NEK400:2018

Signal til SD-anlegg for drift- og feil.

Sikkerhetsautomatikk med varslingsorgan med både optisk og lyssignalanlegg for deteksjon av CO₂-lekkasjer både i maskinrom og i kjøle- og fryserom.

Kuldeytelser skal beregnes under detaljprosjektering.

Forutset og at det må utarbeidast ein ROS-analyse for anlegget.

Gasskjølar leverast med turtallsregulert EC-vifte med maks 40 dB(A) på 10m avstand.

Fordampere forutset ein i kjøle- og fryserom. Romtemperatur; 2 /-22gr.C (kjøle-/fryserom). Leverast med elektrisk avriming. Vegg- eller takmonterte fordampere.

E3.5.2 Kjøling av IKT-rom

Ein forutset førebels at det skal leverast kjølemaskineri/split-anlegg for 3 stk. mindre IKT-rom. Kjølebehov skal bereknast under detaljprosjektering. Ved lågt kjølebehov kan kjølemaskineri bli erstatta av ventilasjonsløyising.

I IKT-rom i plan 1, 2 og 3 medregnas komplette kjøleunit(er)(split-unit) med luftkjølt kondensator. Kondensator og kompressor plasserast i utedel. Anlegget skal dimensjonerast for romtemperatur mellom 15-20 gr.C. Vegg- eller takmonterte fordampar.

E3.6 Luftbehandling

E3.6.0 Generelle funksjonskrav

Det skal leverast og monterast komplette luftbehandlingsanlegg for alle oppvarma areal.

Det er forutsett at det skal leverast/monterast 6 stk. luftbehandlingsanlegg, som monterast i tekniske rom på taket. 5 av anlegga dekker ulike soner i bygget, ned i sjakter gjennom 3.-1.etg. (1 sjakt går også ned og dekker kjeller). Det 6.anlegget betjener storkjøkkenet i 1.etg.

Luftbehandlingsanlegg for større rom og fellesareal skal nytte behovsstyrt ventilasjon. Luftbehandlingsanlegg for bueiningar skal nytte faste luftmengder. Anlegg skal ha døgndrift, der luftmengder vert sett ned på nattetid. Alle ventilasjonsanlegg skal være balanserte og levere til- og avtrekksluftsmengder iht. luftmengdetabell som skal utarbeidast i prosjekt.

Omluft skal ikkje nyttast.

Til brannteknisk løysning skal alle anlegg være av type "steng inne" og utstyrast med brannspjeld vor kanalar kryssar brannskiljar. Se også notat og skisser fra brannrådgjevar. Alle brannspjeld skal være elektriske og leverast med nødvendige styresentral for tilbakemelding til SD-anlegg/ Brannalarmanlegg.

Nødvendige frisklufts mengde skal baserast på personbelastning og materialbruk. Nødvendige luftmengder settast etter gjeldande krav.

Det skal nyttast utstyr som sikrar energieffektiv viftedrift. SFP for kvart enkelt ventilasjonsanlegg skal bereknast og dokumenterast ved største og minste anleggsbelastning i samsvar med Byggforskserien 552.324, tabell 343. Krav til SFP skal etterprøvast og dokumenterast. Dokumentasjon skal også leverast som del av FDV-leveransen. SFP ved maksimale luftmengder skal ikkje overstige 1,7 kW/m³/s. (1,5 v/80% samtidighet)

Ventilasjonsprinsipp skal baseres på omrøringsprinsipp med ventiler plassert ved tak/himling.

Anlegget skal utstyres med nødvendige lyddempingstiltak der minimumsdemping i aggregatlydfeller er NR50 og NR45 på avkast /inntak.

Automatikk / SD anlegg:

Anlegga leverast med komplett integrert automatikk og tilkopla mot SD- anlegg.

E3.6.1 Kanalnett

Kanalsystemet utføres generelt med spirokanaler, tetthetsklasse B. og iht. til NS 3420.

Firkantkanaler kan alternativt nyttast i spesielle situasjonar, der praktiske eller plassmessige forhold gjer det nødvendig. Ved evt. behov skal det nyttast prefabrikkerte kryssingsdeler for å holde akseptabel himlingshøgde.

Alle kanalsystemer, deler og oppheng skal tilfredsstille Norsk Standard.

Opphenget skal være korrosjonsbeskytta der miljøet tilseier det, og forankra direkte i bygningskonstruksjonen. Oppheng skal dimensjonerast slik at kanalar og detaljer ikkje faller ned og bidrar til ulykker eller sprenging av

brann eller giftige gassar. For kanalar som betener fleire brannceller skal opphenget ha same brannkrav som cellevegg/kanal. For kanalar som bryter brannskilje skal det nyttast oppheng på kvar side av brannskilje. Kanalen skal ikkje kvile i utsparinga. Alle greinkanalar skal ha eget oppheng ved avgrensing.

Kanalarbeidene skal gjerast slik at kanalanlegget ikkje støvast ned. Alle kanalstusser og utstyr forseglast etter kvart som arbeidet går frem.

Kanalanlegget skal ved overlevering tilfredsstille reinhetsklasse B ihht. til RENT BYGG handboka 2. utgave. Dokumentasjon overleverast.

Kanalar monterast inntil, men ikkje i direkte berøring med bygningskonstruksjonen.

Opphengingsanordning utførast med pendlar eller knektar festet til bygningskonstruksjonene utført i lodd og i rett vinkel. Opphengane skal dimensjonerast for minst 4 gangar kanaldelens egentyngde inkl. isolasjon, apparater, spjeld etc. Normalt plasserast oppheng med 2 meters mellomrom. Maksimalt akseptabel avstand vor forholda gjer det nødvendig er 4 m. Oppheng skal ikkje festes med skruer i kanal eller kanaldel.

Målepunkt skal være avsett ved alle ventilatorar og spjeld og pluggast etter utført innjustering. Det medtas nødvendige luker for inspeksjon/rengjøring i hele kanalnettet. Jfr. kapittel 364 Luftfordelingsutstyr.

E.3.6.3 Luftfordelingsutstyr

Nødvendig luftfordelingsutstyr skal medreknast. Plassering og montasje skal koordineres med andre fag (arkitekt, bygg, elektro m.v.).

Hovedprinsippet for ventilasjon er tradisjonell omrøringsventilasjon. I prinsippet for omrøringsventilasjon tilføres tilluften til rommene via tilluftsventiler i tak. I noen rom kan det bli naudsynt å nytte veggventiler. Alle tilluftsventiler skal utstyres med lyddempende plenumskammer. Avtrekk skal skje via avtrekksventiler i tak eller vegg. Det skal monteres lydfeller for å hindre lydoverføring gjennom kanalsystemet.

Luftinntaksgitter, luftinntakshattar, luftavkast-gitter og luftavkasthattar og jethetter dimensjonerast slik at vann inntrenging ikkje oppstår og forskriftsmessige lydnivå oppnåast. Lufthastighet over rister for inntak/avkast skal ikkje overskride 1,8m/s over netto areal.

Stengespjeld skal være utstyrt med aksling og brakett for el-motor og skal i lukka tilstand være tett, tilsvarande lekkasjeklasse 4.

Nødvendige lydfeller og spjeld i fordelingsnettet medtas iht. de støyberegninger som entreprenøren pålegges å utføre forut for montasjestart.

Brannspjeld skal være i hht. gjeldande vegg/dekke klassifisering, og leverast/monterast i hht. Fabrikantens anvisingar og gjeldande regelverk.

Tilluft- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, låses etter innjustering, samt kunne demonteres for rengjøring. Der det blir himlinger, leverast virveldiffusorer med plenumskammer og spjeld som tilluftventiler. For samtlige ventiler skal det med tilbudet vedlegges komplett relevant teknisk dokumentasjon som dokumenterer kastelengder, sonelengder etc. Det skal forutsettes at de skal være balansert ventilasjon i alle deler av bygget (dvs. tilluft og avtrekksventil i hvert enkelt rom). Det tillates kun overstrømning inn til bi-rom

som WC etc. via overstrømningsventil med støydemping. Alle tilluftsventiler skal være av type for omrøringsventilasjon.

Kontroll ventiler skal være for tilkopling til standard spiro og leverast med pakning mot anleggsflate. Ventiler leverast med ramme som nagles til kanalstuss og med låseskrue som sikrar at ventilen blir ståande i korrekt innjustert posisjon.

E3.6.5 Luftbehandlingsutstyr

Luftbehandlingsaggregatene skal tilfredsstille følgende generelle spesifikasjoner:
Aggregatene skal også ha en reservekapasitet på min.+10% av de valgte luftmengder, reservekapasiteten er ikke medtatt i de luftmengdene som gjengis nedenfor.

Aggregatom	System nr.	Dekker område	Luftmengde m ³ /h
På tak	360.001	Plan 1-3, vest-akse 1-5	Ca. 6.000
På tak	360.002	Plan 1-3, vest-akse 5-10	Ca. 15.000
På tak	360.003	Plan kjeller-3, øst-akse 4-15	Ca. 15.000
På tak	360.004	Plan 1-3, øst-akse 1-4	Ca. 6.000
På tak	360.005	Plan 1-3, syd-akse 1-13	Ca. 12.000
På tak	360.006	Plan 1 , syd - storkjøkken	Ca. 6.000

Tabell 10: Forslag til inndeling av aggregater

Generelle krav til ventilasjonsaggregat;

Aggregat skal bestå av inntaks- og avkastkammer med spjeld og filtre, aggregatlydfeller tilluft, avtrekk, inntak og avkast. Avtrekksvifte og tilluftvifte skal være frekvensstyrte Vifteregulering skal i alle hastigheter ikkje generere lyd, ved riktig valg av vifter, regulatorer og øvrig styringsutrustning. 5 av de 6 aggregatene skal ha roterende varmegjenvinnere og integrerte reversible avtrekks-varmepumper, som gir både oppvarming og kjøling av luft. Det skal også være vann-ettermvarmebatterier i alle aggregat. Anlegg for storkjøken skal ha kryssvarmevekslar (for å hindre luktoverføring). Aggregatene leverast med integrert automatikk.

Aggregat skal ha luftinntak med drenering og fortrinnsvis rist mot nord. Detaljer avklares i samarbeid med dei øvrige prosjekterande i detaljeringsfasen. Det stilles høge krav til fuktsikre inntaksløysingar og entreprenør skal ta spesielle hensyn for å hindre at regnvatn og snø /fokk trekkast inn i filterarrangementet og medfører risiko for mikrobakteriell vekst.

Aggregat monterast på rammer med min. naudsynt høgde og utførast slik at vibrasjonar ikkje overføres til aggregatets fundament. Aggregatseksjoner skal ha mellomliggende mineralullplate min 60 mm tung mineralull og vere avstivet for over- og undertrykk min. 500 Pa høgare enn maks viftetrykk. Seksjonar skal ha kraftige geider- og skinner for sammentrekning mot mellomliggende pakningar og skal tilfredsstillende tetthetskrav etter NS 3420. Seksjoner påmonteres inspeksjonsdører med hurtiglås, forsynt med åpningshendel for kvar lås. Dørene skal ha tetningslister mekanisk fastmontert. Det utstyres med arbeidslys i samtlege seksjonar unntatt batteriseksjoner. Arbeidslys skal vere kopla til bryter på utsiden av aggregatdel. Aggregat skal ikkje

inneholde brennbare materialer i noen del. Dim. hast. maks 3 m/s over netto aggregatverrsnitt v/dimensjonerende luftvolumstrøm. Avstengingsspjeld for inntak og avkast skal ha lysåpning som innvendig bruttotverrsnitt av aggregatdeler. Spjeld skal ha påmontert solide braketter for spjeldmotor og spjeldaksel som er ført ut av aggregat. Alle spjeldmotorer skal være innkapslet i tett værdeksel. Inntaksfilter/fraluftfilter leverast iht ISO 16890 og skal tilfredsstille PM1 60%. Filterinnsatsene skal ha standard storleik i modular på 600 og 300 mm. Roterende-varmevekslere skal ha tørr virkningsgrad min. 83%.

Vifter skal vere trykkstyrt, og leverast for direkte drift med trinnløs regulering via frekvensomformer, og elles vere tilpassa for varierende drift i lokalet.

Krav til SFP-faktor aggregat ved oppgitt luftmengde: $\leq 1,7 \text{ kW/m}^3/\text{s}$. (ved 100% luftmengde) $1,5 \text{ kW/m}^3/\text{s}$. (ved 80% luftmengde)

Dimensjonerende utetemp (DUT): -18°C .

Automatikk / SD anlegg (sjå også kap. 56)

Anlegget leverast med komplett integrert automatikk og skal koplase mot web-basert SD anlegg med kommunikasjonsgrensesnitt mot anerkjente standarder som modbus, backnet, OPC etc.

Ventilasjon ved brann

Brannstrategi baseres på «Steng inne» eller «Trekk ut» prinsipp. (bestemmes seinere). Det skal leveres røykdetektorer for både avtrekk- og tilluftssystem, samt kommunikasjonsgrensesnitt mot brannvarslingsanlegg.

E3.6.6 Isolasjon

Kanalar utførast med isolasjon slik at utvendig eller innvendig kondensdannelse ikke forekommer. Maksimale temperaturheving/-senkning av luften fra aggregat til ventil er $\pm 1^\circ \text{C}$. Ved underkjølt luft skal tilluftskanalar isolerast utvendig med steinull lamellmatte festet i armert aluminiumsfolie. Inntakskanalar og avkastkanalar skal alltid isoleres utvendig med neoprencellegummi. Frittliggende mineralullisolasjon tillates ikkje og krav til forsegling gjelder alle deler av anlegget. Kanalar skal ikkje isoleres innvendig. Isolasjonen skal festes med spesiallim, plastskrue og sperreskiver (rektangulære kanalar) eller bindtråd (runde kanalar). Alle skjøter skal dekkast med strimler av aluminiumsfolie. Avslutningar skal utføres med beslag. Rundt inspeksjonssluker skal isolasjon avsluttes med plateprofiler eller tilsvarende. Termisk isolasjon av aggregat skal tilfredsstille klasse T2 iht. NS-EN 1886.

E3.7 Automatikk VVS

E3.7.0 Generelt

Alle VVS-anleggene skal forsynes med styre- og reguleringsutstyr for helautomatisk drift. Ventilasjonsanlegg og varmpumpe skal leveres med ferdig internt koblet automatikk med tilkobling via BACnet/ Modbus og for kuldemedier med alarm til SD-anlegget.

Varmekurser for radiatorer og gulvvarme utstyres for mengderegulering. Det skal være trykkgivere for overvåking av alle lukkede vannkretser i forbindelse med ekspansjonskar. På alle kurser forsynt med varme fra varmeanlegget skal der være temperaturgivere både på tur og retur. Komplette shuntgrupper med shuntventil, pumpe med innebygd differansetrykkregulering, strupe- og stengeventiler og termometre i isolert kabinett skal vere inkludert i automatikkprisen.

For styring av pådrag på gulvvarmesløyfer skal det leveres og monteres ventiler og tilhørende temperaturgivere i de aktuelle arealer. For gulvarme, radiatorer og varmebatteri skal det leveres ventiler for regulering av romtemperatur ved hjelp av sentralt plassert temperaturgivere i dei ulike arealer som betjenes.

Alle komponenter i forbindelse med romregulering av gulvvarmesløyfer, radiatorer og varmebatteri skal være utstyr som er tilpasset for kommunikasjon og styring.

Alle varmeavgivere skal utstyres med robust termostat uten programmeringsmuligheter for enkel betjening.

Alle pumper som skal levere variable vatnmengder skal ha differansetrykkregulering og frekvensomformere.

Alle pumper skal leveres med integrert frekvensomformer.

Alle pumper skal leveres med "relay module" for utganger for drift og feilsignaler. Pumper skal ha maksimalt turtall 1500 o/min.

Vanninntak til bygget skal ha kommunikasjonsmulighet som kommuniserer med SD-anlegget.

Alle energimålere skal ha kommunikasjonsmulighet som kommuniserer med SD-anlegget. Energimålere som står i vatnstraum(varmeanlegg) takast med her.

Utstyr skal monterast slik at det er lett tilgjengelig for kabelføring, tilkopling og fremtidig service. All merking skal være påsatt i henhold til skjemaunderlag for tilkopling.

Entreprenøren skal utarbeide komplett underlag for alle systemer bestående av:

- ❖ Systemskjema
- ❖ Funksjonsbeskrivelse i klartekst.
- ❖ Instrumenterings- og kapasitetstabeller
- ❖ Komplette strømveisskjemaer

FDV instruks skal omfatte alle de anleggsdeler som er inkludert i denne entreprise/ spesifikasjon for VVS-tekniske anlegg.

Entreprenøren leverer alle tavler for VVS- anlegg. Automatikkfordelinger/tavler leveres og monteres komplett med klemmer for inntakskabel og rekkeklemmer etter gjeldende standarder.

For generelle krav til tavler vises det til kapittel for elektrotekniske arbeider.

E3.7.1 Romregulering

Romregulering – radiatorvarme eller gulvvarme og CAV

Romføler gir signal til regulator som styrer respektive aktuatorer slik at innstilt romtemperatur opprettholdes.

Romregulering – mindre rom med radiatorvarme eller gulvvarme og VAV

Romføler basert på temperatur gir signal til regulator som styrer respektive aktuatorer og VAV-spjeld i sekvens slik at innstilt romtemperatur opprettholdes.

Dersom temperaturen auker over innstilt verdi skal VAV-spjeldene øke luftmengden slik at temperaturen blir tilfredsstillende. Tilsvarende reduseres luftmengden ved avtagende temperatur.

Romregulering – større rom med radiatorvarme eller gulvvarme og VAV

Romføler basert på CO₂ og temperatur gjer signal til regulator som styrer respektive aktuatorer og VAV-spjeld i sekvens slik at innstilt romtemperatur opprettholdes.

Hvis CO₂ nivået overskrider innstilt verdi, skal VAV-spjeldene øke luftmengden selv om temperaturen er tilfredsstillende. Tilsvarende reduseres luftmengden ved avtagende CO₂ nivå.

E4 Elkraft

E4.1 Generelt

Nettforsyning bygget:

Det etablerast ny utvendig nettstasjon for normalkraftforsyning av bygget. Kablar føres i bakken herifrå inn til reservekraftrom før de går vidare inn i bygget. Spenning system TN-C-S 400V. Henviser til landskapsplan for plassering av nettstasjon og reservekraftrom.

Tekniske rom og sjakter:

Inntak for normalkraft, nettselskapets abonnementsmålar, reservekraftaggregat og omkoblar for reservekraft (ATS) plasserast i reservekraftrom i sørleg ende av bygget.

Hovedtavlerom plasserast i 1 etg . Herifrå etablerast stigekabler til alle underfordelingar, driftstekniske fordelingar, heiser og anna større teknisk utstyr.

Plassering av tekniske rom, hovudtavlerom, underfordelingar, datarom og el-sjakter for hovedføringer er angitt i plantegninger fra ARK, men må kontrollerast og koordinerast med ARK, RIV og andre fag i detaljprosjektet.

Romklassifisering:

Det skal utførast romklassifisering i samsvar med NEK 400 tabell 51a for alle typar rom i bygget.

Funksjonelle krav:

Anlegga og løysingar skal formast ut med særleg vekt på energi-, miljø-, drifts, vedlikehalds- og trygghetsmessig gunstige system- og detaljløysingar. Ved val av løysingar og funksjon i bebuarleilegheiter og areal der bebuarar normalt vil opphalda seg, skal det vektleggjast robuste og pålitelege system. Val og løysingar må grundig koordinerast og utarbeidast i samråd med eigar/brukar, andre tekniske fag og arkitekt.

I tillegg stilles det krav til farge-, estetisk- og fagmessig utførelse:

- ❖ Overflater og fargeval - koordinerast gjennom arkitekt.
- ❖ El-uttaka skal vera i lavtbyggjende utføring og i samsvar med beskriving og romprogram.
- ❖ Innvendig og utvendig belysning skal fremstå som visuelt vakker og behageleg. Armaturane skal plasserast ut fra en bevisst haldning til retningsorientering og symmetri og må koordinerast med arkitekt og øvrige fag. Val av løysning, belysningssystem og produkter skal ikkje medføre blending for synshemma/svaksynte/bebuarar.

For utstyr som leveres kreves det at suppleringsutstyr og reservedelar skal være tilgjengelege i hele den tekniske levetid for utstyret dersom annet ikkje er nemnd.

Det er viktig å samarbeide med alle andre aktørar som eksempelvis nett eigar, teleselskap og andre tekniske fag for å oppnå felles gode løysingar på grensesnittutfordringar.

Det skal i prosjektet nyttast eit einskapleg og brukarvennleg merkesystem som alle kablar, uttak, armaturar, fordelingar og anna elektronisk utstyr skal merkast etter.

Leveranseplan detaljprosjekt elkraft, men ikkje bygrensa til:

- ❖ Planteikningar føringsveier innvendig og utvendig
- ❖ Planteikningar el-kraft
- ❖ IFC BIM Modell
- ❖ Planteikninga belysning innvendig og utvendig, inkl. nødbelysning
- ❖ Planteikningar tele- og automatiseringsinstallasjonar
- ❖ Planteikningar alarmanlegg
- ❖ Nødvendige snitt
- ❖ Stigeledningsskjema hovedfordelingar og underfordelingar
- ❖ Stigeledningsskjema data
- ❖ Stigeledningsskjema brannalarm
- ❖ Stigeledningsskjema sikringsanlegg og dørsignal
- ❖ Fordelingsskjema fordelingar
- ❖ Oversiktsskjema EOS måling
- ❖ Skjema for SD-anlegg
- ❖ Spesifikasjon av belysningsutstyr og styresystem
- ❖ Systemschildring

E4.2 Basisinstallasjonar for elkraft**System for kabelføring.**

Det skal leverast moderne, tidsmessige løysningar med kabelbruer, kabelrenner, kanalar og andre aktuelle strukturerte føringsvegar. Det vil i ulike areal vera krav til ulike typar føringsvegar. Angitte krav i kap. 4.2. er derfor å rekna som generelle og gjeldande for dei areala kor aktuelle føringsveistype blir nytta. I modell vedlagt tilbudsgrunnlaget er det skissert forslag til føringsveier frem til hovedsjakt for elektro. Modellen er på ingen måte komplett, eller ferdig prosjektert, og må betraktast som informativ. Endeleg plassering og koordinering mellom fagene må løysast i detaljprosjektering for totalentreprise.

Systemer for kabelføring:

Beresystem skal dimensjonerast for å dekkja elkraft, tele-data, tryggingssanlegg, automatiseringsanlegg og andre kabelsystem i bygget.

Generelt blir det levert separate hovudføringsvegar med kabelstiger for elkraft og IKT i bygget. Der det trengst fellesføring av elkraft og e-kom kablar i same kabelstige/føringsveg, blir EMC-skiljeplater nytta, og elkraft- og ekom-kabler legges da med størst mogleg innbyrdes avstand.

Over himling skal alle kabelstiger i hovudføringer ha breidde 600 mm. Generelt skal all kabelstigemontasje ha ca. 30 % ledig plass i broens breidde til framtidige installasjonar, etter at installasjonar for strukturert kabling er montert. Det settes store krav til ei ryddig og velordnet bromontasje.

Festeanordninga skal vera slik at ein unngår å måtta tre kablane inn på bruene. Det skal nyttast standard bøyer og T-avgreiningar for all installasjon.

Kabelbruer og kanalar skal seksjonerast slik at leverandørane av elektroniske leidningsnett kan garantera for installasjonane sine (systemgaranti).

Ved detaljprosjektering av føringsvegar skal det samarbeidast tett med andre prosjekterande, mtp. koordinering og optimal plassutnytting. Dette for å vareteke krav til høgder, tilkomme til utstyr og tilkomme for framtidig ettertrekking i dei ulike areala.

- ❖ I kabelsjakter blir det montert separate vertikale kabelstigar for elkraft og tele/aut, med god reservekapasitet.
- ❖ Alle tekniske rom og fordelinger skal ha kabelstigar/-renner/-kurver tilpassa de installasjonar som inngår i rommet.
- ❖ Kabelstigar/-renner fra hovudfordeling og til alle underfordelinger.
- ❖ Kabelstigar/-renner fra hovudfordeling og til alle vertikale føringssjakter.

Skjult kabelopplegg

Det skal generelt nyttast skjult kabling. Ope kabelopplegg kan akseptast i underordna rom som f.eks. birom og tekniske rom.

Røranlegg

Ved avgreining frå kabelbru skal det leggjast skjult- eller ope forlagt røyanlegg over himling.

Ved bruk av røyanlegg som blir synleg, i areal utanfor tekniske rom, skal det nyttast galvaniserte stålrør, som blir festa med sadler.

Veggkanaler

Alt utstyr som blir montert i kanal skal vera av same utforming, vera i "flush" utføring og ha felles dekkplate. Kanalar og dekklokk skal ikkje ha fleire skøytar enn nødvendig. "Glippar" i hjørne, skøytar m.m. blir ikkje akseptert.

Veggkanalane skal, med mindre anna er spesifiserte under særskilde krav for arealet, leverast i farge RAL 9010. Dei skal leverast med kabelhyller for elkraft, teletekniske installasjonar og alle nødvendige vinklar, hjørne, avgreiningar, skøytestykke, avstandsstykke, dekklokk, veggkragar, endestykke og uttak. Uttak i kanalane skal vera montert i front av kanal. Matekanalar skal vera av same storleik og utforming. Kanalar skal ikke føres gjennom skiljevegger, men kappast og påsetjast veggkrage..

E4.3 Høgspent forsyning

Nettstasjoner:

Det skal etablerast ny nettstasjon for forsyning av Årdal omsorgssenter. All koordinering mot netteigar skal medreknast og effekt og energibehovet for bygget skal bereknast. Kostnader med anleggsbidraget tilfaller byggherre.

E4.4 Lågspent forsyning

System for elkraftinntak

Det skal leverast system for elkraftinntak komplett. Inntaket blir utført som eige felt i hovudfordeling iht. NEK399.

Inntak for normalkraft, nettselskapets abonnementsmåler, reservekraftaggregat og omkobler for reservekraft (ATS) plasseres i reservekraftrom i sørlig ende av bygget, hovedfordeling med distribusjon for underfordelinger, driftstekniske fordelinger, heiser og øvrig større teknisk utstyr plasseres i tavlerom plan 1.

Spenningsystem:

400V TN-C-S, PEN-punkt opprettas i første hovedfordeling.

Ale kostnader inkl. koordinering med nettselskapet skal være inkludert. Abonnementsmåler skal bestilles, leverast og monteres av entreprenøren.

Hovedfordelinger skal bygges i NEK EN 439. Fordelinga skal oppfylle følgende mekaniske krav:

- ❖ Form 2b
- ❖ Sakkyndig betjening.

For dokumentasjon tilknytte fordelingar (også underfordelinger) gjelder følgende krav:

- ❖ Samsvarserklæring skal følge fordelinga og legges inn i FDV.
- ❖ Skjema frå RIE, datablad og annan aktuell informasjon skal leggjast inn i FDV.

I sjølve fordelinga skal det kun finnes følgende:

- ❖ Laminert kursfortegnelse i A4-format. Følgende krav gjelder: Kursfortegnelse skal settes i laus lomme på innsida av skapdør.
- ❖ Skrift- og symbolstørrelse skal være normal lesbar.
- ❖ Det skal nyttast svart skrift med kvit bakgrunn.
- ❖ Det skal kun være tekst på en side av arket.

Ved bruk av flere sider, skal sidetal og totalt antall sider framkomme på hvert ark. Laminert topologiskjema for fordelingsnett i maksimalt A1-format.

Følgende krav gjelder:

- ❖ Skal vise komplett topologi fra trafo og til siste fordeling.
- ❖ Alle kabelforbindelser med type og tverrsnitt skal framkomme.
- ❖ Alle fordelingar skal visast med tagnummer
- ❖ Monteres på vegg eller skapdør

Det etablerast 2 stk. hovedfordelinger i nybygget iht. ovenstående avsnitt. Byggnummer og fordelingsbetegnelser må avklarast i detaljprosjekt.

Hovudtavle =432.101 (inntak)

- ❖ Inntak for normalkraft
- ❖ Inntak for reservekraftsaggregat
- ❖ Nettselskapets abonnementsmålar
- ❖ Distribusjon til hovudtavle

Hovudtavle I=432.102 (distribusjon)

- ❖ Stigere til etasjefordelarar, tekniske fordelingar/anlegg, heiser etc.

Strømmåling i anlegget

Følgande installerast for strømmåling i bygget:

- ❖ Abonnementsmåler e-verk i =432.101. Kommunikasjon/dataoverføring til SD anlegg.
- ❖ kWh-målare for fakturering av forbruk til omsorgsbustadene.
- ❖ Nettanalysatorar på inntak til hver av hovudtavlene, for overvåkning av nettkvalitet og belastningsforhold (spenningsnivåer, transienter, overharmoniske og strømmer). Måleverdiar skal komme frem i SD-Anlegg.
- ❖ Målarar på avgangar fra hovudtavle til underfordelingar fellesareal, automatikkfordelingar, ventilasjonsanlegg og andre større laster/stigerar. Kommunikasjon til SD-anlegg/EOS.
- ❖ Nødvendig målarstruktur ellers for å tilfredsstille krav til EOS måling som er gitt i denne beskrivelsen.

Det skal installerast EOS-system med målarar tilknytta SD-anlegg for avlesing av straumforbruk og energioppfølging. Formålet med energimålingen er blant annet å lette overvakinga av energiforbruket i driftsfasen. Å gjøre det mulig for tiltakshavar, brukere og konsulentar å samanlikna faktisk ytelse med mål for å redusere ytelsesgapet etter overlevering.

Bygget skal ikkje Breeam sertifiserast men elektrisk enegrimåling skal utføres som angitt i Breeam Ene 02 Energimåling næringsbygg. Det innebærer energimålarar for:

- ❖ Romoppvarming
- ❖ Ventilasjonsoppvarming
- ❖ Varmtvatn
- ❖ Romkjøling
- ❖ Ventilasjonskjøling
- ❖ Vifter
- ❖ Pumper
- ❖ Belysning ^a
- ❖ Teknisk utstyr ^a
- ❖ Annet utstyr med stort energiforbruk

Alternativt kan relevante SN-krav i Breeam benyttes.

^a Det kan være vanskeleg å skile ut måling av energiforbruk for belysning og mindre teknisk utstyr på en kostnadseffektiv måte. Måling av energi til belysning og mindre teknisk utstyr kan derfor kombineres, føreset at det er delmåling for kvar etasje/fordeling. I tillegg vil det vera energimålarar som overvaker heile straumforbruket til bygget, og dessutan produsert straum frå reservekraftsaggregat. Energiforbruket skal overførast til SD-anlegget til bygget som logger forbruket per dag, veke og månad. Det skal nyttast effektbrytarar med elektroniske, justerbare vern for alle stigerar og gruppevern i alle elektrofordelingar. Innstilte verdiar på vern, skal komma fram i kursliste og påstempla utstyr.

Det skal monterast isolasjon-jordfeilovervaking for alle stigekablar. Det skal monterast synleg display i fronten til hovudfordelinga, der det kjem fram kva stigekabel jordfeilen gjeld for. Det skal leverast 1 stk. felles feilsignal, ved jordfeil til SD-anlegg. Det skal 1 månad etter idriftsetjing gjennomførast termografering av hovudtavle og underfordelingar med rapport til byggherre. Om det på dette tidspunktet ikkje er full drift i bygget skal nytt tidspunkt avtalast og gjennomførast innan 1 år etter overlevering.

Fordelingar for alminneleg forbruk

Underfordelingar utførast hovudsakeleg som stålplateskap, tilpasse branntekniske løysingar. Fordelingar skal byggas i samsvar med. NEK EN 439, og for usakkyndig betjening så langt det lar seg gjøre. Låsesystem avklarast med byggherre.

Alle fordelingar/nisjar skal leverast med lysarmatur og 1 stk. dobbel stikkontakt. Styrestrømsikringar og andre nødvendige komponentar for å ivareta komplett leveranse av fordelingane skal tas med. Det skal gjøres grupperingar internt i fordelingar, basert på lasttyper. Ein skil da eksempelvis på innvendig belysning, stikkontakt og mindre teknisk utstyr, varme, utvendige lys/stikk og utvendig varme etc. Underfordelingar skal ha energimålare der dette trengst i samsvar med prinsipp for energimåling i bygget. Kombiautomatar med nødvendige kontaktorar, releer m.m. tilknytte sentral lysstyring skal være inkludert. Over 63 A skal det nyttast effektbrytarar/lastbrytere med elektronisk justerbart vern. Det gjeld også for mindre kursar, dersom dette er nødvendig for å overhalda krav til utkopling og selektivitet.

Verninnstillingar skal dokumenterast med graverte skilt, permanent festa til avgangen og avdekking. Kursfortegnelse i fordeling(ar) skal inneholde et informasjonsfelt for størrelse på kortslutningsstraumar og oversikt over kor langt ein kan gå med kabel ifht. IKmin. på dei mest vanlege sikringsstorleikane og kabeltypene. Det skal leverast overspenningsvern i alle hovud- og underfordelingar. Overspenningsverna skal leverast med potensialfri alarmutgang som skal knytast til SD-anlegget. Det skal vera rikeleg med rekkjeklemmar der desse skal delast opp minimum i grupper for hovudstraum, styrestraum 230 V og svakstraum. Det skal etablerast naudsynnte vertikale føringar i rom for kablar til underfordelingar.

Kursopplegg for lys og stikk

Det skal legges separate kursar for lys og stikkontaktar. Kursane skal leverast for 16 A og med 16 A doble stikk med mindre annet er spesifisert. I alle fellesareala skal det minimum være 1 stikk pr. 10 meter så lenge ikkje noe annet er beskrive. I tekniske rom (energisentral og reservekraftsrom) skal det være en 3-fase 16A stikk. Lysarmaturar skal forsynast frå egen kurs direkte frå tavle.

Kursopplegg for lys og stikk. i bebuarrom

Ved valg av løysingar og funksjon i bebuarrom og areal der bebuarar normalt vil opphalda seg, skal det vektleggjast robuste og påliteleg utstyr og system som gir høg grad av driftstryggleik. Det skal etablerast komfyrvakt i PA bustader for platetopp og tidsbrytar for stikk over kjøkkenbenk. Val, løysingar og plassering, må grundig kordinerast og utarbeidast i samråd med eigar/brukar, andre tekniske fag og arkitekt.

Fordelingar for driftstekniske installasjonar

Fordelingane skal termograferes til overtaking og en gang i løpet av garantitida med antatt maksbelastning. Dokumentasjon skal inngå i FDV. Fordelingar for driftstekniske installasjonar må sjåast i samanheng med kap. 5.6, Automatisering. Generelt gjeld same krav som angitt i 433 Fordelingar.

Reservekapasitet

Alle fordelingar dimensjonerast for 30% elektrisk og fysisk utviding.

Kursopplegg for driftstekniske installasjonar

Kursopplegg for alle beskrivne anlegg som har behov for kursopplegg, uavhengig av kva fagbeskriving anlegget er beskrive i. Systemet skal sørgja for straumforsyning av all bygningsdrift og all verksemd frå el-tavler til kvart enkelt belastningsobjekt og dessutan kabling til all tilhøyrande automatikk. Kursopplegg for driftstekniske installasjonar må spesielt sjåast i samanheng med kap. 5.6 automatisering.

Tilførsel til svakstraumanlegg og automatiseringsanlegg blir utført med separate kursar pr. anlegg. Kursopplegg for driftstekniske installasjonar inkluderer blant annet, men ikke begrenset til: Varme, kjøling, ventilasjon, sprinkleranlegg, pumpestasjon, røyklukar, brannalarmanlegg og adgangskontrollanlegg etc.

Solavskjerming skal inngå i ARK beskriving, men el-entreprenør skal ha med kurs- og signalopplegg til alle motorar og styringssystem. Leverandør av solskjermingssystemet fører motorkablar. gjennom fasade og inn i bygget. Motorkablar leveres med tilstrekkelig lengde til å nå kontroll boks uten skjøting. El-entreprenør utfører all montasje av kontrollere/koblingsbokser/betjeningsutrustning og gjennomfører all kabling og kopling basert på underlag frå leverandør av solskjermingssystemet. For branntekniske installasjonar (f.eks. motoriserte dører i rømningsveier, trykksetting av trappehus mm) er det krav om funksjonssikker strømforsyning og nødstrømdrift. Kabeltype, forlegning og tilkobling UPS for disse krav må ivaretas. Se TEK 17 og notat for branntekniske premisser for utdypninger.

For detaljer el-dører ol. utarbeidast teikning for sikringsanlegg i konkuransgrunnlag.

Det blir levert komplette el-installasjonar til alt elektrisk utstyr og alle uttak som er beskrivne i dette dokumentet. I tillegg skal alt elektrisk utstyr som ikkje er nemnt i dette dokumentet, men som er beskrive i andre fagbeskrivingar, tilkoplast elektrisitet. (Dette er utstyr som vanlegvis blir beskrive i t.d. VVS-teknisk beskriving, arkitektbeskriving eller andre).

E4.5 Systemer for jording

Det skal installerast et komplett felles jordingssystem med systemjording og beskyttelsesjording for å ivareta persontyggleik. Jordingsanlegget skal utførast slik at det tilfredsstiller sikkerheits- og funksjonskrava for byggets elektro- og teletekniske installasjonar. Krava til beskyttelse skal vektleggast.

Det skal etablerast ring- og fundamentjord for nybygget, som baserast på ringjord med 50mm² CU-wire som omkransar bygget, og har tverrforbindelser med maskenett ca 25x25m. Det medtas utjamning til armering i støytte vegger og søyler. Jordelektrodens overgangsmotstand til jord skal målast og vedleggast FDV.

Det skal i risikovurdering for anlegget komme frem omfang og utføring av jordingsanlegg. Her skal det blant annet definerast kva som er «ei utsett ledande anleggsdel».

Elektroentreprenør er ansvarleg for å etablere jording av alle utstrekke anleggsdeler, så som bærande bygningskonstruksjonar i stål, hovudvassleidning, avløp, kabelbruer, VVS-kanalar, antenneanlegg, teletekniske anlegg og liknande.

Alle jordingsforbindelser skal dokumenterast og måleresultatet skal vedleggast FDV.

I alle fordelingar (både IKT og EI-kraft) skal det plasserast egne utjevningskinnar. Skinnene skal tydeleg merkes og alle tilkoblingspunktar skal være merket med kva som er tilknytt.

Det skal leggjast jordingsstammar/Jordingsbuss, minimum 16 mm² på alle hovudføringsvegar og i sjakter. Frå denne blir lagt PN til det aktuelle punktet/utstyret..

Skruklemmer må kun brukas ved tilkopling av jordleder til gjenstandar som skal jordes, og der det er uhensiktsmessig å bruke kabelsko og bolt.

Lynvern

Komplett lynvernanlegg prises som opsjon. Det skal utføres en risikovurdering for behov av lynvernanlegg før utarbeiding av konkurransegrunnlag, med påfølgende avklaring av kva som skal prisast.

E4.6 Lys

E4.6.1 Belysningsutstyr

Generelle krav

Det skal leverast og monterast eit komplett belysningsanlegg.

I alle rom, fordelingar for sterk og svakstraum og sjakter med åtkomst, skal det installerast lys. Utvending belysning montert på bygget skal takast med her.

I areal for felles bruk skal det veljast rett belysningsutstyr av omsyn til reinhald, inneklimate og bruk. Som utgangspunkt skal det nyttast enkel lavtbyggende fast belysning. Av omsyn til drift og vedlikehald skal talet på ulike typar belysningsarmaturar avgrensast til eit minimum.

Innvending belysning skal verka visuelt vakker og behageleg. Armaturane skal plasserast ut frå ei medviten haldning til retningsorientering og symmetri og må koordinerast med arkitekt og andre fag. Val av løysing, belysningssystem og produkt skal ikkje medføre blanding for synshemma/svaksynte/bebuarar.

Val av lyskilde

Det skal benyttes LED armaturer som belysning.

Ved bruk av LED-belysning gjelder følgende:

- ❖ Fargetemperatur: 2700K for beboerleiligheter, for øvrig belysning 3000 K
- ❖ Levetid: Min 50 000 t, på hele armaturen
- ❖ Fargegjengivelse innandørs: Ra indeks min 80
- ❖ Fargegjengivelse utandørs: Ra Indeks min 70
- ❖ Fargetoleranse skal være slik at kvaliteten er jevn fra LED til LED. MacAdam 3 eller bedre

For belysning i beboerleiligheter skal det velges en varm belysning som skaper boligstemning.

Alle belysningsanlegg dimensjonerast iht. Selskapet for Lyskultur Luxtabell 1B og 1C, planleggingskriterier for innendørs og utendørs belysningsanlegg der hvor annet ikkje er angitt.

Energimålsetting for belysningsanlegget

Det skal tilstrebes energieffektive belysningsløyningar i bygget samtidig som kravene til arbeidsplassbelysning og estetikk skal varetakast. Reduksjonsfaktorar for konstantlys-, nærvær og dagslysstyring skal bereknast og dokumenterast basert på installert effekt til belysning. Gjennomsnittlig effektbehov til belysning skal være maks 5 W/m² i driftstiden.

Krav til god driftsøkonomi, fleksibilitet og enkelt vedlikehold må ivaretakast i tillegg til andre krav til anlegget. Som parametere nyttas reelle refleksjons- og vedlikeholdsfaktorer basert på opplysninger om materialtypar og farger frå prosjektets arkitekt og interiørarkitekt.

Ved alle dataarbeidsplassar skal det spesielt vektleggast belysningsløyningar tilpassa bruk av skjerm, dvs. en lav grad av refleksar i skjermar, lite ubehagsblanding, men som samtidig sikrar tilstrekkeleg del direkte lys for å oppnå tilfredsstillande kontrastforhold.

Rom med vinduer til det fri skal ikke ha forurensende effekt på omgivelsene.

Lysstyring i arealer utanom buenheiter (leilegheiter for bebuarar)

Det leverast lysstyring basert på tilstedeværelse og konstantlys. Det skal også leverast dagslysstyring av armaturer i arealer mot fasade (i lyse arealer).

Alle armaturar i soner med dagslys leveres med dimming og styres via bevegelse og dagslys. Videre skal armaturene dimmast til konstantlys fra første dag slik at man reduserer "overbelysning" som er lagt inn i form av vedlikeholdsfaktor.

Lyset skal styres slik at det kun er lys hvor det er registrert tilstedeværelse.

I korridorareal/fellesareal skal aktivert sone og dei nærliggjande sonene blir aktiverte. I korridorareal utanfor bueiningane skal lyset ikkje slå seg heilt av, men behalda ei viss grunnbelysning når dagslysinnsleppet ikkje gir tilstrekkeleg lys..

I mindre bi-rom kan det nyttast direktevirkande nærværdetektorar skal ho ha justerbar tid på 1-30 minutt frå siste rørsle er registrert før lys blir sløkt.

Alle armaturar blir styrte individuelt via bus eller trådløst system, dimming skal vera digital og armaturar skal kunna dimmast ned til 10%. Det skal leverast eit system for sentral overstyring som skal kunna avstille eller tenna alle definerte soner. På møterom og i stjernesalen monteres tilstedeværelsesdetektor og betjeningstablå for manuell betjening av lysfunksjonar, som av/på, dimming, og minimum 3 scenario.

Det skal leverast sentralt plassert lux-følere for felles styring av utvendig belysning.

Lysstyring i boenheter (leiligheter for beboere)

For bebuarrom/leiligheit blir det lagt opp til at belysningssystem inngår i velferdsteknologianlegget og tar vare på tilpasningar for den enkelte bebuar. Sjå òg notat for velferdsteknologi.

E4.6.2 Nødlýsutstyr

Orientering

Det skal nyttast eit desentralisert nødlýsanlegg med sentralisert overvaking.

Nødlýsanlegg skal leverast med min. 10 års garantert levetid på batteria i samsvar med siste versjon av 48NS-EN 1838, 49NEK-EN 50172. Det må da etablerast et system som lar seg overvake via nettbaserte løysningar (data/SD). Det skal leveres et adresserbart nødlýssystem med sentral overvaking som tilfredsstiller gjeldande myndighetskrav, dvs. tilpasset byggverkets brannkonsept, samt ivareta myndigheitenes krav til testing og kontroll. Testen skal utførast automatisk.

Alle nødlýsarmaturar skal ha unik adresse. Ved bortfall av spenningen på lokal lyskurs, tennes armaturane i aktuelt areal. Utforming av skilt, farge, høgd og symbolbruk skal være i samsvar med krav i NS-EN 1838/NS 3926

Skilt/piktogramstørrelse tilpasses den aktuelle leseavstand for den enkelte armatur.

På sentralen/betjeningspanelet skal det kunne avleses:

- ❖ Detaljerte system feilmeldinger som batterikapasitet, ladefeil, eigenkontroll og tilstand av hver armatur, batteri, etc.
- ❖ Oppnådd batteri drifttid
- ❖ Sentraloppsett / programmering

Følgende skal kunne programmerast:

- ❖ Utgangsmodul for ML, LL eller styrt LL
- ❖ Intervall, dato og klokkeslett for funksjoner og batteritestar
- ❖ Enkeltvis og gruppeblokkering av sentral og utgangar
- ❖ Manuell tilbakekopling
- ❖ Tekst for detaljert adresse og armaturinformasjon

Det skal leverast et desentralisert adresserbart nødlýsanlegg i samsvar med gjeldande versjon av NS 3926 og brannkonsept.

Nød-/ledelysanlegg skal ivareta bruken av areala og persontryggleiken i bygget med kombinerte system.

Markeringslys og ledelys skal leverast med LED-teknologi, ref. krav til levetid for LED-belysning i kapittel E4.4.

Anlegget skal ha overføring av feilalarm til SD-anlegg.

E4.7 El-varme

Hovudoppvarmingskilden for bygget er varmepumper og et vannbårent varmeanlegg i bygget. Det kan likevel vera aktuelt med elektrisk oppvarming:

- ❖ Små rom der det ikkje er formålstenleg å føra fram vassrør.
- ❖ Frostsikring og vedlikehaldsvarme av varmtvassrør.
- ❖ Rom for reservekraftsaggregat

Varmeelementer for innbygging:

Der det blir etablert frostutsette nedløpsrør, takrenner, sluk etc. skal desse ha sjølvregulerande varmekablar med overstyring og driftsstatus via automatikk. Drift og feil skal overførast til SD-anlegg.

Det skal også takast med varmekabel under fryserom.

E4.8 Reservekraftanlegg

Elkraftaggregater

Det leverast eit dieselaggregat for reservekraft som skal forsyna anlegget ved nettutfall.

Agregatet dimensjoneres for å dekkja heile byggets effektbehov, med deprioritering av El-kjel .

Agregatet skal starte opp automatisk ved nettsvikt eller registrert dårleg kvalitet på nettet.

Reservekraftaggregatet blir plassert i eige teknisk rom i sørleg ende av bygget.

- ❖ Dimensjoneres for å dekke byggets effektbehov med deprioritering av el-kjel.
- ❖ Tankkapasitet for minimum 6 timer 100% drift på aggregatet
- ❖ Aggregatet skal leverast med synkroniseringsutstyr for synkronisering mot nett, samt innrettast for automatisk styring av både nett- og aggregatbryter.
- ❖ Automatisk elektrisk start av aggregatet ved bortfall av nettspenning på tavler aggregatet forsyner
- ❖ Aggregatet skal ha motorvarmar og vedlikeholdsladar for garantert oppstart av aggregatet på kalde dagar.
- ❖ Utvendig punkt for påfylling må medtas på egnet stad for tilkomst tankbil.

Foreløpig estimat effektbehov for bygget ved deprioritering av el-kjel, justert for samtidighet 612KW.

Reservekraftaggregatet skal leveres komplett med styreskap, omkoblingsautomatikk, eksosanlegg, kjøling, ventilasjonsrister i yttervegg og motor-styrte spjeld på innsiden av disse, drivstoffanlegg, drivstofftank, igangkjøring og opplæring av driftspersonell. Det er i forprosjektet utarbeidet en risikovurdering av reservekraftaggregat, dette dokumentet danner grunnlaget for videre prosjektering, installasjon og drift av reservekraftsaggregat.

Det blir føresett eit u-kapslet aggregat og det blir stilt krav til støydemping av aggregatet med lyddempar på eksosanlegg. Det blir føresett eit lydeffektnivå frå reservekraftaggregatet på maks Lw=116 dB, og

støydempende tiltak i bygget er prosjekterte i samsvar med dette. Tilbydar må oppgi lydar-/støydata frå reservekraftaggregatet i tilbodet og gjera byggherren merksam på forhold som ikkje oppfyller desse føresetnadene.

Avbrotfri kraftforsyning

Alt sentralutstyr for sikkerhetssystemar skal ha innebygd eigen batteribackup/UPS. Gjelder eksempelvis (ikke uttømmende) brannalarmanlegg, talevarsling, nødlysanlegg, adgang- og innbrotsalarm, ITV, styresentralar branngardiner, styresentralar røykluker osv.

Det skal installerast sentralisert avbrotfri kraftforsyning (UPS) for forsyning av dører med dørautomatikk. UPS skal også forsyne nettverksswitcher, sentralutstyr og anna nødvendig utstyr for å sikra avbrotfri drift av pasientsignalanlegget.

UPS med nødvending gangreserve for å ivareta sikker straumforsyning til utstyr for å ivareta sikker rømming i samsvar med brannkonsept og tek 17. Gangreserven skal beregnes ved 80% belastning. Det skal installerast fordeling for UPS anlegg hvor dette er hensiktsmessig.

Batteriforsyningen skal være i samsvar med NEK-EN 50272-2.

UPS anlegg skal ha betening og informasjonsdisplay og dessutan overføring av drifts-, alarm- og vedlikeholdssignal til SD-anlegg.

Det skal være mulig å utføre vedlikehold på UPS og batterier under drift.

E5 Tele og automatisering

E5.1 Generelt

Alle relevante krav relevante oppgitt i kapittel 4 gjelder også for kapittel 5.

Alle tele- og automatiseringsanlegg utføres i overensstemmelse med gjeldande offentlege forskrifter, normer og relevante standarar. Materiell, utstyr og installasjon skal baserast på gjeldande forskrifter, normer og relevante standarar. Ekomloven, NEK700 og Post- og teletilsynets reglar under dette direktiv som trer i kraft gjennom EØS-avtalen.

Det skal i prosjektet nyttast eit einskapleg og brukarvennleg merkesystem som alle kablar, nettverkspunkt, patchepaneler og anna elektronisk utstyr skal merkast etter. Tele- og automatiseringsanlegga skal leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand. Uninett sine krav til strukturert spredenett legges til grunn for et felles strukturert kablingssystem for IKT i bygget.

Installatør skal utføre 100% test av alle forbindelser i kablingssystemet. Parkabel i fordelingsnett skal testast i henhold til EN 50173, klasse EA. Testinstrument skal ha gyldig kalibreringssertifikat. Fiber kabler skal testast og dokumenterast. Alle testresultater, kabellengder og kontroll av merking samt romnr./termineringssted skal fremlegges i egen installasjonsprotokoll for IKT. Protokollen skal fortløpende ajourføres under hele installasjonsperioden samt fremvises ved forespørsel.

Installasjonsprotokollen skal innehalde tabellar som viser:

- ❖ Samtlige uttaksnr. med verifisert korrekt merking i begge ender
- ❖ Tilhøyrande romnr./termineringssted som verifiserast når spredenettet er Testet
- ❖ «OK» verifisert test av alle forbindelsar (tele/data).

Dokumentasjon med funksjonsbeskriving og teikningar skal leverast for alle anlegg. Uttak for driftskontroll og reguleringsautomatikk angitt i kap. for VVS anlegg, samt kap. Tele- og automatisering skal inngå i tilbodet. Alle automatikktavler skal min. ha et dobbelt uttak ved kvar sentral, uavhengig av VVS beskrivinga.

Inndendørs mobildekning

Mobildekning skal varetakast med full 5G dekning i nybygget. Det skal gjennomførast dekningsmålingar som viser behov for eventuelt innvendig antenneanlegg for å vareta dette.

E5.2 Basisinstallasjonar for tele- og automatisering**Systemer for kabelføring**

De kvalitetskrav som er beskrevet i kapittel E4 skal også gjelde for bæresystem for tele- og automatiseringsinstallasjonar. Gjeldande NEK700 (med underliggende NEK701, 702 og 703) skal leges til grunn for leveransen.

Avskilt kablingssystem for informasjonsteknologi installerast i bygget for å dekke behov for kabling for alle typar IKT-utstyr, primært for tele- og datakommunikasjon, men også for byggautomasjon, signalanlegg etc. Kablar blir lagt i samsvar med tilvisinga til produsenten.

Det skal etableres vertikale kabelsjakter og horisontale føringsveier. Svakstraum og sterkstraum skal føres i separate føringer eller avskilt med skilleplate i metall på felles føringsveier. I vertikale føringsveier for svakstraum benyttes kabelstige for framføring til kvar etasjefordeling. Føringsveier er elles skildra i kapittel E4.

Jording

Jording og skjerming for teletekniske anlegg følger retningslinjene som gis i NEK 700.

Inntaks- og hovudkablar

Byggherre bestiller fiber inn til bygget som terminars i grensesnittskap i hovud IKT rom.

Fiberkabel og grensesnittskap leverast av fiberleverandør, entreprenør leverar stikk på egen kurs i grensesnittskap og 2x40mm rør i grunn fra hovud IKT rom til bygningsliv.

Som stamkablar, skal det benyttes singlemode fiber, 9/125 µm. Fiberkablar termineres på LC-kontakt. Minimum 4 fiber i reserve etter at anlegget er levert, men talet bør vurderast ift. behov og størrelse på lokasjonen.

Telefordelingar (Hovud- og etasjefordelingar)

I tillegg til hovud IKT rom skal det etablerast eigna lokale rom for IKT slik at krav til maksimale lengder for kategorikablar blir overhalde.

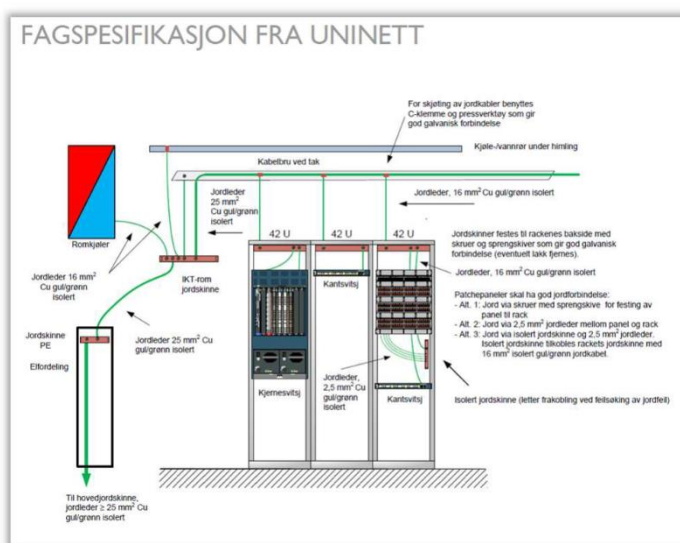
Alle patchpanelar og koplingsblokker der stigekablar og fordelingskabla blir terminerte, skal monterast i 19" golvskap min 42u. Alle dei nødvendige skapa skal inkluderast.

Antal punkter må fordelast på de underfordelarene som er i bygget. Etter all installasjon er ferdigstilt skal det likevel være min 30% reservekapasitet tilgjengeleg i kvar fordeler samt på føringsveiene.

Alle rack skal leverast med:

- ❖ En kabelavlastningsbøyle pr RJ45 panel-uttak

- ❖ Kablesamlare på kvar side
- ❖ List med 6 uttak for 230V, utan bryter
- ❖ Eigen 16a kurs med 1 stk. 4 vegs kontaktar for 230v på vegg i nærleik av rack. Ytterlegare straumuttak i rommet blir vurdert.
- ❖ Patche-panelar for fiber og datakablur.
- ❖ Det må være mulig med ettermontering av kjølevifter i rack. I topp eller sidefelt for å få luftgjennomstrøyming



Figur 53: Utklipp fra UNI-NETTS Fagspesifikasjon

E5.3 Integrert kommunikasjon

E5.3.1 Kabling for IKT

Det etablerast et felles strukturert spredenett i samsvar med kravene som stilles til sambandsklasse E_A. Kabelsystemet blir utført i samsvar med NEK 700. Spredenettet skal være applikasjonsuavhengig og nyttast av alle teletekniske systemer som data og telefoni, trådløst nettverk, pasientvarslingsanlegg, adgangskontroll, TV og byggautomatisering mv. dersom det ikkje av sikkerhetsmessige eller lovpålagte årsaker krevst dedikert kabel.

Det skal etableres et data- og telenett som i hovudsak består av følgende struktur:

- ❖ Et knutepunkt/grensesnitt mot nettverksleverandør
- ❖ Stigenett (horisontalt nett mellom etasjane)
- ❖ Spredenett (horisontalt nett i de enkelte etasjar).

Funksjonelle og generelle krav

Ferdig installasjon skal tilfredsstillе krav til;

- ❖ Sambandsklasse E_A.
- ❖ Kabling skal utføres i samsvar med NEK-700

- ❖ Terminering i dataskap/rack skal være på 19" RJ 45 panel med, evt 48 porter. Godkjente produsentar/leverandører skal benyttes.
- ❖ Ved terminering må det lages nødvendig slakk på kablane for å kunne etterjustere posisjon av uttaka.

Nødvendige stige/stamkabler og spredenett, patchpanelar og rack ferdig bestykket skal inkludert. Patch, drop, kabel for spredenett, patchpaneler og kontakter skal vera av same standard og frå same leverandør for å oppnå systemgaranti.

E5.3.2 Spredenett

Fra bygningsfordeler og etasjefordelar etableres det spredenett til IKT-uttak tilpasset brukernes behov, møbleringsplanar og tekniske system. Spreidenettet betener IKT-system for kontor, administrasjon, fellesareal, leilegheiter, bebuarrom, pasientsignalanlegg, tekniske system etc. Tal og plassering blir avklart i detaljprosjekteringa.

Uttak skal vera av typen RJ-45 og frontplate med ramme for innfelling i same utføring som for elkraftuttak.

Berekning av IKT-uttak for trådløst nett blir utført i samsvar med dekningsberekning, og det skal vera dekning for trådløst nett i heile bygget.

E5.4 Alarm- og signalsystem

E5.4.1 Systemer for porttelefoner

Det etableres et IP-basert porttelefonanlegg med toveis talekommunikasjon. Det plasseres ringeapparat ved byggets inngangsdører, varelevering og ved inngang til avdeling. Svarapparat plasseres i vaktrom med høyttaler, mikrofon og åpnerknapp til dørlås. Det skal også være mulig å benytte mobiltelefoner/mobile enheter i pasientsignalanlegg som svarapparat.

For produksjonskjøkkenet monteres et svarapparat som benyttes ved varelevering.

E5.4.2 Brannalarm

Det etableres et heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 i samsvar med prosjektets brannkonsept. Brannalarmanlegget skal prosjekterast og utførast i samsvar med NS 3960.

Anleggene utføres fortrinnsvis med optiske røykdetektorer, supplert med multikriteriedetektorar i område med støv og vassdamp. Manuelle meldarar blir plasserte strategisk og ved alle utgangar/rømmingsvegar.

Nøkkelsafe blir plassert ved angrepspunkt for brannvesenet. Ved brannalarm overstyrer brannalarmanlegget tekniske anlegg som f.eks elektriske dørlås, branndører som står open, branngardiner, ventilasjonsaggregat, brannspjeld, lys og heis etc.

Alarmorganiseringen fra brannkonseptet legges til grunn for varslingsregimet i forhold til evt. tidsforsinkelser, to-detektoravhengighet, igangsetting av evakuering, alarmoverføring til 110-sentral mv. Det er SMS-varslings om forvarsel og utløst brannalarm til vakttelefon for pleier og teknisk drift.

Brannalarmanlegget kobles også sammen med systemer for velferdsteknologi, slik at personalet får rask beskjed om brannstad på VFT-varslingsystem.

Det skal være mulig å inndelegge brannvarslingsanlegget i soner iht. bygningens brannseksjonering, som bedre kan legge til rette for å organisere rømming (assistert evakuering). Denne løsningen må gjennomgå med RIBr og brukere i detaljprosjekteringa.

E5.4.3 Talevarslingsanlegg

Det må vurderast nærmare om det er aktuelt med et talevarslingsanlegg som et supplement til den automatiske alarmfunksjonen.

Følgende signaler skal overførast til SD-anlegget:

- ❖ Batterifeil
- ❖ Generell feilalarm.
- ❖ Forvarsel
- ❖ Utløst brannalarm

E5.4.4 Adgangskontrollanlegg

Det etableres adgangskontrollanlegg for styring og overvåking av dører i fasade/ytte skall, dører for avstengning av soner, samt øvrige dører i bygget med kritiske funksjoner ift. overvåkning/ behov for adgangskontroll. Sikringsplanar utbeidast itil konkuransgrunnlag. Alle dører der det er behov, skal ha dørautomatikk for å sikra sikker rømning og krav til universell utforming.

Bygget skal ha adgangskontrollanlegg i samsvar med FGs regelverk. Anlegget skal kunna administrerast frå fleire lokasjonar og kunne samankoplast med eit grafisk alarmpresentasjonssystem, ha automatisk backup og kunne delast inn i minimum 3 soner. Adgangskontrollanlegget må starte automatisk etter at det har vært ute av drift. Ved alle rømningsdører skal det monteres manuelle nødåpnere.

Alle adgangskontrollerte dører i en sone skal kunne settes i låst/ulåst stilling ved behov. Balkongdører skal ha lukket/låst-signal og alle adgangskontrollerte dører skal koplast opp mot lokal alarmsentral. Endelig løsning må avklares med bruker/eigar. Alle beteningseiningar, dørlåser og dørautomatikk, skal ha tilstrekkeleg UPS-forsyning.

Beboerom/sengerom/leiligheter

For beboerom/sengerom/leiligheter planlegges det et trådløst styrt dørlåssystem som en del av velferdsteknologianlegget. Systemet styrer dørlås og gir beboer adgang til beboerrom og eventuelt også ut av avdeling. Systemet er basert på en posisjoneringseenhet som bæres av beboer. Låssystem i dør overstyres automatisk når beboer er i nærheten av dør, basert på om adgang for passering tillates eller ikke. Personalet bærer en tilsvarende posisjoneringseenhet, som overstyrer dørlås i alle tilfeller. Der hvor dette kreves, skal tilbakerømning være mulig. Utforming og løsning skal være omforent med arkitekt/byggherre og være tilpasset front modulsystemet med form og farge. Låssystemet skal også kunne overstyres fra app på smarttelefon eller touchpanel i vaktrom.

Visar til eget notat vedrørende Velferdsteknologi «Velferdsteknologi tilråding arbeidsgruppa 31.03.25».

E5.5 Lyd og bilde

E5.5.0 Generelt

Det skal etablerast uttak med signal frå digitalt bakkenett/kabelnett i alle bueiningar i stove og soverom. Internt spreienett skal i tillegg til TV-signal også kunne distribuera breiband til kvar enkelt bueining frå felles inntaksskap. Tilsvarende spreienett / kabla TV-signal skal også etablerast til fellesrom /personalrom /fellesstove.

Det skal leggjast til rette for AV og lydtekniske løysingar for universell utforming i seremonirom, kantine, treningssal og Atrium Stjernesalen.

E5.5.6 Bilde og AV-utstyr

Det skal leveres nødvendige uttak for data, stikkontaktar og føringssystem i vegg for skjermar og AV-system i møterom, vaktrom, kantine, seremonirom og stjernesalen, det skal også etablerast uttak for data, og straumfremlegg for infoskjermar i fellesareal. Koordinering med AV-leverandør for detaljer om løysning må utførast.

Det skal og gjerast byggjetekniske førebuingar med underlag for festing slik at skjerm/projektoren kan monterast utan store inngrep i struktur, ventilasjonsanlegg, himling etc.

E5.6 Automatisering

Det etablerast et overordna system for sentral driftskontroll (her nemnd som SD-anlegg), og skal vere eit verktøy for å drifte og overvake tekniske anlegg i Årdal kommune.

Systemet består i hovedsak av 3 nivåer:

1. Administrasjonsnivå – Plattform for felles SD-anlegg (toppsystem)
2. Automasjonsnivå – Lokale tekniske systemer på byggene, typisk automatiseringsanlegg.
3. Feltnivå – Lokale komponenter på byggene som inngår i de tekniske anleggene.

Det er ikkje uvanleg at kommunar har eksisterande SD-anlegg spreidd på forskjellige bygg. Eventuell etablering av eit felles overordna SD-anlegget kan gjerast med utgangspunkt i dette prosjektet, og vere tilrettelagt for gradvis utviding ved å tilknytte seg nye og eksisterande tekniske system i andre bygg i framtida.

Til konkurransegrunnlag utarbeidast det en kravspesifikasjon for SD-anlegget, som beskriver alle krav til systemet. Dette skal sikre at grensesnittet mellom SD-anlegget og de lokale automatiserings anleggene blir basert på etablerte teknologistandarder, og ikkje vil være avhengig av leverandørspesifikke standarder og produkter. En detaljert kravspesifikasjon for SD-anlegg skal sikre at Årdal kommune kan anskaffe det systemet som de har bruk for, og at dette får lang levetid. I dette arbeidet vil Årdal kommune bli involvert for avklaring av bruker- og funksjonskrav, tekniske krav og samhandling med IT-ansvarlig for utarbeidelse av plan for kommunikasjonsløsning og tilhørende sikkerhet

Automatiseringsanlegget er basert på selvstendige undersentraler for styring, regulering og overvaking. Undersentraler tilkobles IKT-systemet bygget (LAN) og skal kommunisere med SD-anlegget via open standardisert kommunikasjonsprotokoll for byggautomasjon.

Automatiseringsanlegget fungerer som grensesnitt mellom tekniske systemer i bygget og overordna SD-anlegg. Alle relevante signaler fra de ulike tekniske anleggene som VVS-system, elektroanlegg og teletekniske anlegg skal være tilgjengelige for visualisering, overvaking, justering og betjening på SD-anlegget. I hovudsak er system som varmeanlegg, kjøleanlegg, ventilasjonsanlegg, alarmovervaking, energiovervaking og liknande tekniske system tilknytt automatiseringsanlegget i bygga. Til konkurransegrunnlag utarbeidast det en kravspesifikasjon for tekniske system som beskriver alle krav til tekniske anlegg og funksjoner som energimåling, alarmsignaler, styring og regulering i rom/soner for lys, varme, kjøling og ventilasjon m.v. Automatiseringsanlegget tilknyttes SD-anlegget med overføring av alle relevante målinger, statusar, alarmer, justering, betjening etc.

E5.7 Velferdsteknologi

Det er utarbeidd eit eige notat frå ei fagsamansett arbeidsgruppe som har vurdert funksjons- og systemkrav til dei velferdsteknologiske løysingane i nytt omsorgssenter, visar til vedlegg «Velferdsteknologi tilråding arbeidsgruppa 31.03.25». For denne gruppa har det vore sentralt at nye pasientvarslingsanlegg kan tilpassast individuelle behov som tillét helsepersonellet å motta og respondere på varslar effektivt. Teknologien vil i hovudsak dreie seg om sensorteknologi og høve til å gjennomføre digitale tilsyn av pasientar og bebuarar. Kabling til alle rom som grunntanke – tufta på prinsippet om open arkitektur - som gjer det utbyggbart med «alle» typar aktuell sensorikk. Leverandør må seie noko om alarmfunksjonalitet ved eventuell nedetid i lokalt nettverk eller brot i WIFI. Rapporteringa under digitalt tilsyn gjelder også avtaler om planlagte kameratilsyn enten manuelt utløyst eller utløyst av sensorar. Arbeidsgruppa vil og ha løysingar som inneber at kommunen sjølv kan gjere mindre endringar / justeringar i systemet – utan at dette må gå gjennom leverandør. Pasientvarslingssystemet skal vere heildekkande i bygget og vere robust, påliteleg og oppfylle alle relevante nasjonale og internasjonale standardarar.

E6 Andre anlegg

E6.1 Person- og varetransport

Det skal leveres 2 heiser over 4 plan.

Stolmål, utforming og lysopning blir tilpassa transport av senger. Heisane skal tilfredsstilla krava til universell utforming. 2-vegs automatisk høytalende kommunikasjon i heisar og overføring av status- og feilsignal til SD-anlegg er medrekna.

Heis skal knyttas opp mot adgangsgangskontrollanlegget og brannalarmanlegg. Ved utløyst brannalarm skal heis køyrast ned til hovudplanen til bygget - 1. etasje. Frå heis skal det kunna overførast alarm frå heisstol til vakttelefon og/eller AKA på huset.

Entreprenør etablerer føringsvegar og straumtilførsel til heismaskineri. Heisleverandør skal sjølv levera belysning i sjakt.

Heis leverast i samsvar med krav angitt i TEK17, EN81-70 og NS11001.

E7 Utomhusanlegg

Det er ønskjeleg å bevare gode kvalitetar på tomta ved ei utbygging. For bassengtomba gjeld dette først og fremst store tre, men også tilknyttinga til turvegen og elva, og vidare kopling til sentrumsgatene. Tomta er i dag eit grønt område for rekreasjon, og det er ønskjeleg å behalde noko av denne funksjonen. Festplassen - som ligg på nabotomba - er i seg sjølv ein kvalitet, sida den er eit grønt parkområde i ein elles tettbygd stad med industri, hus og vegar. Sida ei utbygging på bassengtomba vil fjerne ein stor del av grøntområda i sentrum, meiner me at Festplassen er viktig å ta vare på, og for å etablere ein grøn gangforbindelse vidare mot sentrum. Det vil likevel vere gunstig å oppgradere funksjonen til Festplassen noko, slik at den i større grad vert nytta av innbyggjarane på Årdalstangen.

Nye kvalitetar som skal etablerast på tomta, skal leggja vekt på berekraft og lokal tilknytting, både når det gjeld materialval og utforming. Årdalstangen har allereie eit fint sentrumsområde, med gode materialkvalitetar. Dei nye funksjonane skal også tåla både vêr, vind og hard bruk, slik at dei kan halda seg funksjonelle og visuelt tiltalende over tid. Det har tidlegare vore gjort vurderingar av Årdalstangen, mellom anna ei analyse av fargebruk, som ein kan vurdere å ta omsyn til i det vidare arbeidet.

Det er ynskjeleg at anlegget skal vere så ope som mogleg og tilføre sentrum nye kvalitetar og funksjonar som innbyggjarane kan nytta. Sentrum og det nye omsorgssenteret skal kunne fungere saman, og ha eit heilskapleg visuelt uttrykk.

Det er tenkt at materialbruken i dei nye uteromma svarar til materialbruken i sentrum generelt, med granittkantar og granittdekker, i tillegg til betong, tegl og tre. Møbleringa er tenkt med lause stolar og bord av solid type som kan flyttast rundt, men også som fastmontert møblering. Vatn har ein viktig sensorisk funksjon, og på denne tomte vil det også ha ein historisk verdi. Det skal etablerast eit regnbed i fellelhagen på framsida av bygget for drenering av overflatevatn, og også eit på adkomstplassen. Det kan eventuelt også etablerast eit vassarrangement med fontene i fellelhagen, i nærleiken av regnbedet.

For å binde saman nivåa rundt omsorgssenteret ver det etablert trapper i naturstein. Terengstøttemurar skal og utførast i naturstein.

Takhagen skal byggast opp med eit takhagesystem som har løysingar for konstruksjonar, kantar, avrenning, jord og planter. Plantefelt må byggast opp med plantekassar for å få nok jordvolum. På desse kantane kan det også monterast benkar. Det fins fleire leverandørar av slike system som kan nyttast.

E7.1 Bearbeidd terreng

Tomta for det nye anlegget er relativt flat langs elva og på bassengtomba, turvegen langsmed elva stig frå kote +6 til kote +7 på dette strekket. Statsråd Evensens veg ligg ca på kote +6.4. Tangevegen har meir helling, og stig jamt oppover frå sentrum mot kyrkja. Langs plangrensa i prosjektet stig vegen frå kote +7.3 nedst til kote +9.4 øvst. Bygget langs vegen er difor med slike funksjoner på innsida at nytt terreng og ny gangveg kan følgje fallet til Tangevegen. Bygget er plassert på kote +7.4 for å tilpasse seg Tangevegen, Statsråd Evensens veg og turvegen langs elva best mogleg. Det nye terrenget vil då ligge litt høgare enn turvegen og Statsråd Evensens veg, og frå Tangevegen vil inngangane i bygget ligge litt lågare enn eksisterande terreng. Hovudadkomstplassen vil ha eit tilnærma flatt areal inn frå vegen. Det må leggst ein veg/rampe ned frå Tangevegen til økonimiadkomst/vareleveranse i 1.etasje.



Figur 54: Terrengsnitt gjennom tursti, uteplass for PA-bustader, fellelhage og adkomsttorg.



Figur 55: Terrengsnitt gjennom Tangevegen, vareleveranse og tursti.

E7.1.1 Riving

Riving av eksisterende element inngår i entreprise for grunnarbeid, og skal ikke takast med i denne entreprisa. Entreprisa for grunnarbeid vert avslutta med nivå 50 cm under det som er nytt terreng i denne entreprisa.

E7.1.2 Terrengbehandling

Planering, arrondering, samt vegar og plassar inngår i denne entreprisa. Denne beskrivelsen gjeld for dei øvste 50cm under nytt terreng. For beskriving av massar under dette viser me til entreprise for grunnarbeid.

Eksisterende massar skal i størst mogeleg grad nyttast på nytt på tomte, forutsett at dei er eigna til føremålet. Det skal i størst mogeleg grad nyttast stadlege massar til forming av terreng. Overskotsmasse som ikke skal nyttast på tomte, ubrukbar stein, røter, torv og buskar, skal transporterast bort. Det skal dokumenterast at alle overskotsmassar vert køyrt til godkjend deponi.

Utarbeida høgdeplan er estimert, men må i grove trekk følgast i opparbeiding av tomte for å sikre akseptable stigingsforhold på gangareal og grøntareal. Entreprenør er ansvarleg for tilfredsstillande fallforhold på opparbeidde areal.

E7.1.3 Komplette vegetasjonsrydding og avtaking av vekstjord

Eksisterende tre på tomte skal bevarast iht. plan, det er to tre innanfor plangrensa som er tenkt bevart. Ved graving i rotsona til tre som skal bevarast, skal røter ikke rivast, men klippast eller sagast av. Dette inneber handgraving rundt treet der røtene skal kappast. Det skal ikke fjernast meir røter enn det som er naudsynt for å opparbeide anlegget som beskrive. Røter som vert avdekka skal beskyttast med jord mot uttørking. Eksisterende tre som skal behaldast skal beskyttast mot skader i anleggsperioden, helst ved byggegjerde utanfor rotsona. Det skal i størst mogeleg grad unngåast køyring og andre trykkbelastningar i rotsona. Det skal utarbeidast ein plan for bevaring og beskyttelse av vegetasjon før arbeida startar. Utarbeiding av plan, og gjennomføring av tiltak i tråd med denne skal utførast av person med dokumentert kunnskap om buskar og tre. Planen skal godkjennast av tiltakshavar før tiltak vert satt i gang.

Den delen av massane som kan karakteriserast som vekstjord skal leggst i depot og seinare brukast som jordlag til plantefelt. Vekstjorda skal ikke blandast med øvrige material eller underliggande massar. Jorda skal

behandlast slik at den ikkje blir komprimert. Den skal lagrast i rankar med maks høgde 2m og maks bredde 6m.

E7.2 Utandørs konstruksjonar

Alle konstruksjonar skal fundamenterast frostfritt.

E7.2.1 Trapp i granitt

Trapp med trinn i granitt. Front og topp med flamma overflate, liten radie i front av trinn.



Figur 56: Bilete som viser materiale og prinsipp for utføring.

E7.2.2 Benk/murkant i granitt

Benk/murkant i granitt skal etablerast på forplass jf. landskapsplan og modell. Det skal monterast benkeelement i tre på toppen av murkant der dette er vist på plan, sjå kapittel om møblering. Granittkantane skal utførast med avrunda kantar, og skal ha samme farge og overflatebehandling som trapp. Djupne på murkant skal vere 60cm.

E7.2.3 Murar i naturstein

Det er vist fleire terrengstøttemurar på landskapsplan og modell. Murane blir rundt 1 meter høge. Natursteinsmurane skal fundamenterast på fjell, eller komprimert pukkfundament av ikkje telefarlige massar til frostfri dybde. Størrelsen på steinen si visflate skal tilpassast muren sin storleik og kurvatur. Muren skal byggast som tørrmur med skredde 10:1, skal settast med knase fuger, og skal ikkje ha gjennomgåande vertikale fuger. Muren skal avsluttast i topp med murkrone, for å få til ei jevn og tett avslutning mot steindekka. Murkrone skal gå utanfor og under topp framkant av natursteinsmur. Underside av murkrone skal krabbast inn mot front av natursteinsmur. Alle synlige kanter skal ha avfasede hjørner 20x20mm.



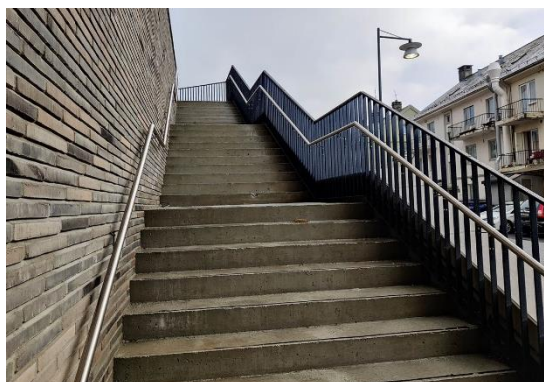
Figur 57: Bilete som viser utforming av natursteinsmur med murkrone.

E7.2.4 Rekkverk tilknytta private uteplassar

Rekkverk på private uteplassar er vist på landskapsplan. Rekkverket skal ha lik utføring som rekkverk på balkongar.

E7.2.5 Rekkverk langs trapp

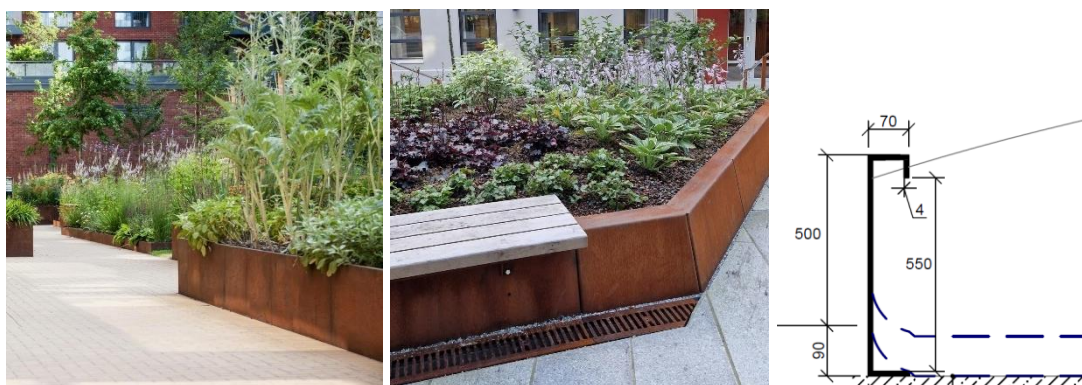
For gangtrapper skal det etablerast rekkverk med handlistar iht. landskapsplan. Handlistene skal utformast iht. gjeldande standarder og føreskrifter, og med handlist i to høgder.



Figur 58: Bilete som viser materiale og prinsipp for utføring av rekkverk.

E7.2.6 Takhage og plantekassar

Det etablerast plantekassar i stål på takhage. Plantekassane skal ha høgde 50cm, og innbøyd kant i toppen med bredde 7cm. Stålkanten skal ha tjukkelse minimum 3mm. Kanten skal ha god innfesting, slik at den blir heldt på plass ved normal bruk og i ver og vind. Det blir stilt krav til naturleg og jevn linjeføring. Plantekassane skal ha system for lagring av vatn til plantene, og tilpassa takhagejord. Plantekassane kan utførast i cortenstål, eller galvanisert og pulverlakkert stål, evt med innslag av gjenbrukstegl.



Figur 59: Bilete som viser døme på materiale og prinsipp for utføring av plantekassar på takhage.

E7.3 Utandørs røyranlegg

Alle arbeidar i samanheng med detaljprosjekteringa skal planleggast og utførast ihht. retningslinjer, standardar, tekniske krav og normer:

- ❖ VA-norma tilhørende Årdal kommune
- ❖ VA-miljøblad
- ❖ TEK17
- ❖ Byggesaksforskriften (ifbm igangsettingssøknad)
- ❖ Plan- og bygningsloven
- ❖ Byggforskserien
- ❖ Norsk standard

Årdal kommune ved FDV og VA skal godkjenne løsningene for vann og avløp før utføring. Tegninger vedlagt forprosjektet er gjennomgått av Årdal kommune etat for FDV og VA, slik at designet/prinsippet som vist på vedlagte tegninger er funnet i orden av Årdal kommune etat for FDV og VA.

Personellet som skal utføre VA-arbeidet skal ha naudsynt kompetanse dokumentert for det aktuelle arbeidet, som mellom anna omfattar

- ❖ ADK1-kurs for grøfte- og rørleggararbeid.
- ❖ Sveising av PE-ledninger skal utføres NS-INSTA 2072.
- ❖ Personell som sveiser PE-ledninger skal vere sertifisert iht. NS416.

For rørleggerarbeid gjelder følgende arbeider:

1. Innmåling iht. Årdal kommune VA-norm.
2. Sjølvfallsleidningar inkl. kummar skal videoinspisert og tetthetsprøvest (VA-blad 24 og 63).
3. Trykkleidningar skal trykkprøvest. (VA-blad 25)
4. Drikkevassleidningar skal desinfiserast og nøytraliserast. (VA-blad 39).

E7.3.1 Vassforsyning og brannvatn

Det etablerast ein ny PE Ø90 SDR11 leidning til forbruksvatn og ein PE Ø180 SDR11 leidning til sprinklaranlegget. Desse leidningane førast til bygget i fløy mot Tangevegen frå ny vasskum. Trykkforholda er tilfredsstillande med tanke på vassforsyning til det nye bygget. Statisk trykk er 6,2 bar. Det er over 1 bar resttrykk ved uttak av 55 l/s.

Delar av eksisterande vassleidning i Tangevegen erstattast med ny DN250 støypejernsleidning, da det skal etablerast tre nye påkoplingspunkt på den eksisterande leidninga. To eksisterande kummar med brannventil innanfor planområdet sanerast og erstattast med nye kummar på bakgrunn av nye avgreiningar frå kommunal vassleidning til nye hydrantar. Alle dei nye vasskummane skal ha brannventil. Ein vasskum i planområdet erstattast med ein brannhydrant. Brannhydrantane skal ha vere knekkbare og tilknytt hydrantkummar. Hydrantkummane skal ha diameter minimum 1600mm etter VA-norma for kommunen.

Sjå teikning Z-78-00-20 for omtrentleg plassering av nye kummar og hydrantar. Hydrantane er plassert i høve til angrepsvegar for brannsløkking. Teikning Z-78-00-10 visar eksisterande situasjon.

Følgjande oppsummerer VA-anlegget vist på teikningsvedlegg Z-78-00-20.

Nr.	Beskrivelse	Materiale	Dimensjon	Enhet	Antall
1	Spillvasskummer	Betong	DN1000	Stk	1
2	Overvasskummer	Betong	DN1000	Stk	1
3	Overvasskummer	Plast	DN1000	Stk	1
4	Sandfang	Betong	DN1000	Stk	7
5	Spillvannspumpestasjon	PE, GUP eller betong	Ikke angitt	Stk	1
6	Vasskummer	Betong	Iht. VA-norm	Stk	3
7	Minikummar spillvatn og overvatn	Plast	Ø400	Stk	
8	Stakekummer	Plast	Ø400	Stk	7
9	Brannhydrantar med kum	STJ/BTG	DN1600	Stk	2
10	Vassleidningar	PE100 RC	Ø180 SDR 11	Meter	15
11	Vassleidningar	PE100 RC	Ø90 SDR 11	Meter	15
12	Vassleidningar	SJK	DN150	Meter	170
13	Vassleidningar	SJK	DN250	Meter	130
14	Spillvassleidningar	PP	Ø200 SN8	Meter	100
15	Drensleidningar	DVD	Ø160	Meter	220
16	Overvassleidningar	Betong	DN500	Meter	20
17	Overvassleidningar	PP	Ø250	Meter	170
18	Overvassleidningar	PP	Ø160	Meter	160
19	Overvassleidningar	PP	Ø200	Meter	160

Tabell 11: Oppsummering av VA-anlegg iht. tekningsvedlegg Z-78-00-20

E7.3.2 Spillvatn

Alt spillvatn i innanfor planområdet samlast til ein leidning og tilknyttast eksisterande DN400 betong avlaup felles leidning i Tangevegen via ny kum. Tilknytning med ny kum gjennomførast med ny kum, ei ny rørlengde i kvar retning på eksisterande hovedavløpsleidning DN400 og tilknytning med BATEK-muffe til eksisterande leidning. Tilknytningspunktet bør prøvegravast for eksakt innmåling av eksisterande leidning, kontroll av dimensjon og godstjukkaleik.

Det settast ned ei pumpekum ved vestre fløy for å pumpe spillvatnet frå kjellaren opp til spillvassleidningen som førast til kum ved tilknytning til eksisterande leidning. Minst mogleg av avløpet fra bygget skal førast via pumpekum for spillvatn. Årsaka er at ein ønsker ein mest mogleg driftssikker løysing, og det inneberer at mest mogleg av bygget har sjølvfall for avløp fra bygget og til kommunalt nett. Pumpekum skal ha kvernpumpe/tyggepumpe, være dimensjonert for tilført avløp samt gi lyssignal ved feil. Plassering av lys avtales med byggherrens representant. Signal fra pumpestasjon skal tilkobles byggets automasjonstavle og inkluderes i byggautomasjonen (typiske signaler er pumpefeil, nivå pumpesump, pumpe i drift/stanset). Plassering av frekvensomformer velges i prosjekteringsfasen.

Det skal etablerast ein fettutskiljar i tilknytting til produksjonskjøkkenet. Sjå øvrige kapittel for krav til fettutskillaren.

Det må tas hensyn til el-forsyning til spillvasspumpa. Leveranse må koordinerast med leverandør av pumpesystemet.

E7.3.3 Overvatn

Alt overvatnet frå planområdet ledast til 7 sandfangssluk innanfor planområdet. Overvatnet frå sluka førast til ein felles kum der vatnet førast ut i Hæreidselvi i eit BTG DN500 røyr. Overvassrøyrret avsluttast med grov rist (ca. 10cm spalteåpning) for å hindre at dyr eller menneske kan klatre inn i røyrret.

Elven må errosjonssikrast der det etablerast nytt røyr.

Utomhusareala skal utformast med fall slik at alt overvann førast til elv utan skade på busetnad sjølv om leidningsnettet går tett. Dette gjelder også for evt. gjentetting av overløpa (sandfanga) i regnbed.

E7.3.4 Drenering

Det skal etablerast DVD Ø160 SN8 drensleidning rundt kjellar og fløy mot Tangevegen. Leidningen førast ut i Hæreidselvi. TE må lage en heilhetlig plan for drenering, og fall må etableres slik at det sikres god drenering rundt kjelleren og fløy mot Tangevegen. Drensleidningen skal ha tilstrekkelig med minikummer for staking og inspeksjon.

E7.3.5 Grøfter

Alle VA-grøftene skal ha minimum 1,6 meters overdekning ihht. VA-norm for Årdal kommune. Grøftebredda skal være iht. VA-blad og norsk standard. Totalentreprenør skal bekrefte de foreslåtte rørdimensjonene nevnt over ved dimensjonering i detaljprosjekteringen.

E7.3.6 Tilknytning eksisterande VA nett

Vatn og avlaup skal tilknyttast kommunalt VA-nett. Dette må koordinerast med Årdal kommune før bygging og skal dokumenterast iht. VA-norma til Årdal kommune.

E7.3.7 Naturleg fordrøying og regnbed

Det skal etablerast to regnbed, sjå kapittel D3.5.

E7.4 Utandørs elkraft

E7.4.0 Generelt:

Utvendige stikkontaktar skal leverast med IP grad tilpassa omgivnadene og etablerast ved alle utgangsdører og utvendige spyleuttak. Kursframlegget blir utstyrt med innvendig allpolig brytar.

E7.4.1 Trekkerør for sterk- og svakstrøm

Nødvendig trekkjerøyr for el-kraft skal leverast av entreprenør og all nødvendig koordinering med netteigar skal reknast med. Det må bereknast nødvendig kapasitet, dimensjon på grøfter og komplett kabelgrøft frå koplingspunkt inn til bygget og mellom reservekraftrom og hovudfordelinga til bygget. Det skal leggjast tilstrekkeleg reserverøyr i same grøftetrasé.

Refererer også til krav i NEK399.

E7.4.2 Ladeanlegg for el-bilar:

Det skal etablerast 9 stk elbil-ladarar i uteanlegget, 4 på p-plassen mellom PA-bustadar og rådhus, 3 stk på p-plass for PA-bustader og 2 stk til bruk for byherrens driftspersonell. Sjå landskapsplan i vedlegg «L001-Landskapsplan_Årdal omsorgssenter_forprosjekt». Plassering av dei to siste ladeplassane bør vurderast å flyttast, grunna risiko tilknytta reservekraftanlegget. Sjå vurdering i vedlegg «52406913_Risikovurdering av reservekraftaggregat_J02». Ladepunkt skal leverast som 11kw ladarar med type 2 mod 3-kontaktar som standard. Ladarar skal utrustast med lastkompensering mellom ladarar slik at optimal lading blir fordelt etter tilgjengeleg kapasitet ved seinare utviding. Kabelen mellom el-distribusjon og ladepunkt, blir dimensjonert for minimum kontinuerleg effektuttak på 32a ved 400v.

Ladepunktene skal leveres med RFID-kortlesar. Ladarane skal ha nettverkstilknytning. Kommunikasjon mellom ladarane og administrasjonssystemet skal vere av type Open Charge Point Protocol (OCPP) eller tilsvarende. Ved eventuelt feil i kommunikasjonssystemet skal dette ikkje medføre stans i lading.

E7.4.4 Utandørs lys

Generelt:

Belysning som er montert på byggets utvendige vegger og takoverbygg skal takast med i kap. E4.6 Lys. Ellers utandørsbelysning skal følgende utvendige arealer ha belysning, men ikke begrenset til:

- ❖ Interne vegar
- ❖ Inngangsparti og adkomstveg til desse
- ❖ Parkeringsplassar
- ❖ Eventuelle portar
- ❖ Utvendig takoverbygg
- ❖ Alle inn- og nedkøyringar
- ❖ Park og utandørs opphaldsareal
- ❖ Utvendig miljøbelysning

Det etablerast utvendig belysning i form av lysmaster, parkarmaturar og pullertar. Utomhus belysningsanlegg skal vera utforma på ein slik måte at unødig lysforureining blir minimert, det skal ikkje installerast armaturar med opplys over horisontalplanet og installasjonen skal planleggjast slik at han ligg innanfor grenseverdiane for strølys gitt i punkt 5.5 i Lyskulturs publikasjon 1c Luxtabell.

Alle tekniske krav, føreskrifter og normer, slik dei kjem fram i kapittel 4 er gjeldande også for dette kapittelet. Dei utvendige lysanlegga skal tilfredsstilla krav til lysforhold angitt av Selskap for Lyskultur.

E7.4.5 Lysstyring

Utelys skal styrast av signal (lux-føler/tid) via SD-anlegget.

For at det skal vera mogleg å setja aftanklokke på delar av anlegget skal styringa delast opp i sonar, sonar skal delast opp på følgjande måte.

- ❖ Parkeringsplassa
- ❖ Utvendig takoverbygg
- ❖ Alle inn- og nedkøyringar
- ❖ Park og utandørs opphaldsareal
- ❖ Utvendig miljøbelysning
- ❖ Sti langs elv

Tider for forskjellige soner skal kunne justerast i SD anlegg.

Utomhus belysning er skissert i modellen. Det er estimert 3 typer belysning; vegbelysning, parkmaster og pullerter. Entreprenør må lage lysberekning av anlegget som blir godkjent av lark og byggherre før bestilling.

E7.5 Utandørs tele- og automatisering

Det skal etablerast signal og strømtilførsel for overvåking og drift av fettutskillar og pumpekum for spillvann. Nødvendig kabling og el-rør skal leggest fram til utstyr og tilkoblast .

Sjå også kapittel for E7.3.2 spillvann.

E7.6 Vegar og plassar

Hovudadkomsten til omsorgssenteret er plassert på eit stort torg direkte inn frå Tangevegen, med ei rundkøring for av- og påstiging. Torget er direkte knytta via gangvegar til fellestorg, og til hovudinngang og inngangar til seremonirom og PA-bustader. Plassen utanfor PA-bustadane vil fungere som ein parkeringsplass for bebuarane her, men med granittdekke vil denne plassen også fungere til andre føremål enn parkering. Ein opphaldsplass for dagsenteret skal også etablerast mellom det nye bygget og turvegen langs elva. Langs turvegen skal det settast opp balanseutstyr langs vegen, dette er meint for allmenn bruk og skape aktivitet og interesse på denne sida av bygget. Det skal etablerast private uteplassar på bakkenivå, som vist på landskapsplan. Gangforbindelsar skal etablerast i asfalt, grus, heller og belegningsstein.

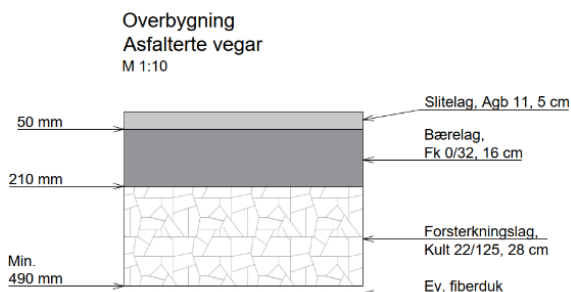
E7.6.1 Bære/forsterkingslag på terreng

Det skal leggest ut naudsynt berelag og forsterkingslag for alle faste dekker. Der eksisterande berelag/forsterkingslag ikkje har tilfredsstillande kvalitet må det sjastast ut til naudsynt djupne og fyllast opp med kvalitetsmassar.

Alle kørbare flater må ha minst 2% resulterande fall for å sikre håndtering av overflatevatn. Alle kørbare dekker skal ha oppbygging som sikrar bæreevne for biltrafikk.

E7.6.2 Asfaltdekker

Vegar skal byggast med dei geometriske krava som er gitt i kapittel D3 Utomhus. Asfaltdekker skal byggast opp som vist under.



Figur 60: Illustrasjon av oppbygging av vegar med asfaltdekke.

E7.6.3 Grusdekker

Grusdekker skal leggest på gangvegen langs elva, og i uteareal elles iht landskapsplan. Grusdekker skal byggast opp som vist under.



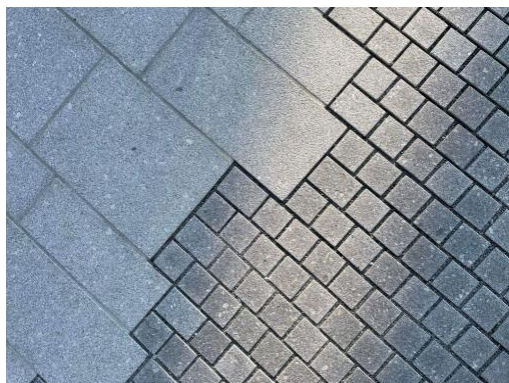
Figur 61: Illustrasjon av oppbygging av vegar med grusdekke.

E7.6.4 Forsterka gras

Langs turveg skal deler av breidda opparbeidast som forsterka gras, for at turvegen ikkje vert så breid, men at arealet framleis kan brukast som tilkomstveg for brannbil. Grasarelaet skal forsterkast med grusmassar slik at det tåler køyring av brannbil og driftsbilar.

E7.6.5 Granittheller

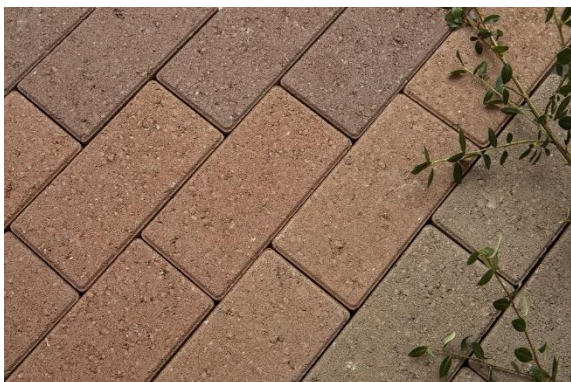
På adkomsttorg skal det leggest køyresterkt granittdække. Det kan nyttast forskjellige format, men same type stein og overflatebehandling på gangareal og trafikkareal.



Figur 62: Bilete viser materiale og prinsipp for utføring av granittdækker i forskjellige format. Figur 352:

E7.6.6 Belegningsstein

Belegningsstein skal leggest på mindre uteplassar i henhold til landskapsplan. Dimensjon på steinar skal vere 20x10x6cm, i to fargar beige og rødbrun. Dekket skal vere godkjend iht NS-EN 1338 for tyngre køyretøy, skal monterast iht leverandør sine spesifikasjonar, og skal leggest forband, utan gjennomgåande fuger i leggeretning. Der belegningsstein ikkje ligg inntil faste konstruksjonar skal belegget avsluttast med en stålkant, sjå avsnitt om dette under.



Figur 63: Bilete viser betongbelegningsstein med ønska raud- og bruntonar.

E7.6.7 Kantar og kantstein

Det skal nyttast 3 typar kantar. Det blir stilt krav til naturleg linjeføring. Vis vil variere.

Langs asfaltareal skal det nyttast granittkantstein med dimensjon 12x25 cm. Interne vegar skal ha kantstein mot tilgrensande grøntareal. Grøntrabatten mellom Tangevegen og GS-veg skal ha 13 cm vis.

På hovudadkomst skal det nyttast platekantstein med dimensjon 30x25 cm. Det må nyttast radiestein i kurver.

Rund resterande dekker som treng avgrensande kant skal det nyttast stålkant, sjå landskapsplan for utstrekning. Stålkanten skal ha høgde minimum 100mm og tjukkelse minimum 3mm. Topp stålkant skal flukte med overkant belegg. Stålkanten skal ha god innfesting til underliggande masser, slik at den held seg på plass ved normal bruk.

E7.6.8 Singelrenne

Det skal etablerast singelrenner mellom fasade og grøne areal. Det kan nyttast avrunda natursingel eller elvegrus 35-45mm, lagttjukkelse 200mm. Breidde felt 500mm.

E7.6.9 Skilt og oppmerking

Parkeringsplassar skal merkast med kvit oppmerking. HC-plassar skal i tillegg merkast med symbol.

Oppstillingsplassar for brannbil (5 stk) skal merkast med skilt.

Det skal etablerast 9 ladepunkt for EL-bil. 4 plassar mellom Statsråd Evensens veg og parkering for PA-bustadar, 3 plassar i parkering for PA-bustadar, 2 ladepunkt er foreløpig plassert ved varelevering sjå vedlegg «L001-Landskapsplan_Årdal omsorgssenter_forprosjekt». Dei to siste el-bilplassane bør vurderast vidare pga risiko. Alle plassane skal merkast med skilt.

E7.6.10 Renovasjon

For utforming av område for nedsenka avfallskontainere, sjå D3.6 Renovasjonsteknisk

For ytterlegare detaljar kring utforming og dimensjonar for nedgravd løysing visast det til SIMAS IKS sin rettleiar for nedgravde kontainere (SIMAS IKS – RETNINGSLINJER 2017).

E7.7 Park og hage

Eksisterande vegetasjon som kan bevarast er markert på landskapsplanen, dette gjelder 2 store tre som ligg innfor prosjektgrensa.

Prinsippa for sansehage skal nyttast i detaljeringa av anlegget. I dei ulike hagane i anlegget, både på bakken og på takhagar, vil det vere funksjonar som vandreløyper, bålpanne/grill, solrike og skyggefulle opphaldsplassar, frodige planteområde med etelege nytte- og pryddplantar, dyrkingsmoglegheiter og moglegheiter for anna hagearbeid. Det skal leggjast til rette for at området kan tilby lek for barn. Plasseringa ved turstien, elva og langs hovudgata vil, kombinert med leikemoglegheiter, gje ein flott arena for møte mellom menneske i alle aldrar.

Fordi tomta ikkje er så stor, er det vektlagd å etablere takhage på bygget. Denne er plassert i 3.etasje, og ved å nytte seg av treningsrom og stjernesal, kan ein også få til ei god vandreløype i denne etasjen. Det er denne takhagen som vil fungere som ein skjerma hage, då uteplassane på bakkenivå ikkje vil vere inngjerda.

E7.7.1 Felles for anlegget

Grøntareala i ytterkanten av tomta skal bidra til å skape ei grøn ramme rundt tomta, og skal også skjerme mot tilgrensande vegar, bygg og aktivitetar. Inne på tomta skal det plantast tre for romdannande effekt og skygge.

Nokre eksisterande tre i anlegget si yttergrense skal bevarast, men dei som står sentralt plassert på tomta må fjernast. Enkelttre som skal bevarast, og tre som ligg i grupper langs tiltaksgrensa, skal merkast og beskyttast med anleggsgjerde i ytterkant av trekrona. I fase for byggearbeid skal det utarbeidast ein fullstendig planteplan for anlegget. Planen skal omfatte tre, buskar og staudar. Planteplanen skal leggjast fram for byggherre før bestilling av planter.

Alle arbeider med levande planter skal utførast av kvalifisert anleggsgartnar eller anleggsgartnarmester. Alle planter sorterast, merkast, leverast, plantast og planta om iht. NS 4400-4413. Siste omplanting skal vere tilpassa leveringstidspunkt. Alle planter skal være egna for klimasona og lokalklimaet, og stadeigne planter skal føretrekkast. Byggherre kan krevje dokumentasjon av plantenes herkomst.

Plantetidspunkt skal tilpassast best mogleg resultat for planta si utvikling. Tre skal plantast i same høgde som dei har stått tidlegare. For alle planter gjeld at røter som har vekt i ring i kar eller container skal rufsast opp og spreiaast utover før planting. Under plantearbeid og mellombels lagring skal planten sine røter vere dekt til. Vert heile planta utsett for uttørking av sol og vind, skal heile planta dekkast til.

E.7.7.2 Vekstjordlag på terreng

Det skal leverast ei moldholdig sandjord med tjukkelse minimum 40cm for plantefelt og minimum 15cm for grasareal. Det skal brukast minimum 3m³ vekstjord for tre, og djupne minimum 80cm. Jordkvaliteten skal tilfredsstille NS 3420 og NS 2890. Jorda skal ha eit minimumsinnhald av sand på 50 volumprosent og ikkje innehalde torv/kokos eller andre fyllmassar som jord kan innehalde. Ved evt. utlegging av jord på sprengsteinsmasser må steinlaget tettast med undergrunnsmasser, morenemasser eller liknande før utlegging av jord.

Vekstjord skal ikkje innehalde røter, grastorv eller stein større enn 30mm for grasplen, 50mm for plantefelt og 100mm for tre. Vekstjord skal ikkje innehalde så mykje finpartiklar at vatn har vanskeleg for å trenge gjennom jorda, og den skal ha tilfredsstillande drenerande eigenskapar som hindrar oksygenmangel og forsuring. Før planting skal jorda være ugrasfri. Entreprenør må legge inn kostnad til jordprøve i entreprisekostnadane. Det skal ligge føre jordprøvar av den jorda som skal leverast. Jorda skal, med bakgrunn i analyseresultat, kalkast og gjødslast slik at pH og næringsinnhald blir best mogleg for dei vekstene som blir levert.

Om det ikkje er tilstrekkelig jord fra deponi, må denne supplerast med innkjøpt jord.

E.7.7.3 Grasareal

Det er planlagt nye grasareal inne på tomta sitt uteområde iht. plan. Til plen skal det brukast ferdigplen/rulleplen tilpassa klimatiske tilhøve. Det skal nyttast slitesterke grastypar av lokale proveniensar. Graset skal vere godt etablert og i god vekst før overtaking.

E.7.7.4 Plantar

Plassering av plantefelt og tre er vist på landskapsplan. Det må takast høgde for at det kan vere lang leveringstid på nokre av plantene. Plantene skal vere sterke mot sjukdom. Tre skal ha ei beskjeriing i garantitida som optimaliserer vekst, blomstring, og pryddverdi. Alle plantefelt skal dekkast til med kompost/lauv, tjukkelse 80 mm.

Det skal ikkje såast i en sirkel med radius 0,5 meter rundt tre, her skal det dekkast med singel. For levering, planting og behandling av tre, samt arbeid med plantegrop og oppbinding, gjeld relevante krav i NS 3420.

Ved overtaking av uteanlegget skal alle planter vere i god vekst. Døde og svake planter skal skiftast ut. Skada tre skal skiftast ut. Rotugras/ fleirårig ugras (til dømes høymol) vil ikkje bli akseptert i plantefelt eller i grasplenar.

E.7.7.5 Planteliste

Entreprenør skal utarbeide ein fullstendig planteplan med planteliste som viser sort, antal, storleik osv. Plantene som skal brukast skal ikkje gje allergiframkallande pollen, ikkje ha tornar, ikkje stå på svartelista og ikkje vere giftige. Det skal nyttast stadstilpassa proveniensar. Buskar og staudar skal ha variasjon og mangfald, med tanke på storleik, blomstring og blomstringstid. Plantene skal vere insektsvenlege.

Plantevalet bør vere frodig og fargesterkt, med mykje vintergrønt for å halde anlegget frodig også om vinteren. Små tre og store buskar skapar vertikale element i plantefelta og gjev god skjerming mot innsyn og kald trekk. Planteområda gjev også spanande utsikt, ramar inn opphaldssonar og deler opp hagar i ulike rom. Hageanlegget skal vere lett å halde ved like med tydeleg definerte bed og hardføre staudar og buskar som etablerer seg raskt.

Plantelista skal godkjennast av byggherre før bestilling.



Figur 64: Ønska uttrykk på planting i busk- og staudefelt vist på bilete.

E.7.7.6 Regnbed

Det skal etablerast regnbed som vist på landskapsplanen. Regnbeda skal byggast opp med filtermedium og dreenslag, og ha størrelse og utforming som er tilpassa nedslagsfelt og dimensjonerande nedbør. Det skal sikrast tilstrekkeleg drenering frå regnbeda, og i tillegg etablerast sikre flomvegar ved maks kapasitetsutnytting. Det visast og til kap. E7.3 Utandørs VA. Plantene i regnbedet skal innarbeidast i planteplanen for anlegget og føl dei same krav som plantinga elles.



Figur 65: Ønska uttrykk på planting i regnbed vist på bilete.

E.7.7.7 Garanti og skjøtsel

Garantitid for grøntanlegget er sett til tre år etter første vekstsesong etter overtakingsdato.

Arbeidet skal omfatte fagmessig vedlikehald av anlegget i heile denne perioden. Arbeidet omfattar skjøtsel av grasareal, areal med tre og plantefelt med busker og staudar. Ein skjøtselsplan som detaljert viser omfang, metode og tidspunkt for alle prosedyrar skal utarbeidast og godkjennast av byggherren.

E.7.7.8 Utstyr

Benkar

Det skal settast opp benkar på granittkantar, og benkar fastmonterte i bakken. Benkane skal ha armlener og rygg. Linoljeimpregnert furu og galvanisert og pulverlakkert stål. Dimensjoner og plassering som vist på landskapsplan. Farge skal avklarast med LARK og godkjennast av byggherre.



Figur 66: Prinsipp for utforming av benkar.

Stolar og bord

Plassering som vist på landskapsplan og modell. Det skal nyttast fastmonterte svingbare stolar og lause stolar med armlene og rygg. Linoljeimpregnert furu og galvanisert og pulverlakkert stål. Farge skal avklarast med LARK og godkjennast av byggherre.



Figur 67: Prinsipp for utforming av stolar og bord.

Sykelstativ

Plassering som vist på landskapsplan. Det skal nyttast fastmonterte, dobbeltsidige sykkelstativ i galvanisert og pulverlakkert stål. Farge skal avklarast med LARK og godkjennast av byggherre.



Figur 68: Prinsipp for utforming av sykkelstativ.

Bålpanne/grill

Bålpanne/grill i stål skal etableres i felleshage og på plass for dagsenter mot turvegen som vist på landskapsplan. Høgde grill 65cm, diameter 125cm.



Figur 69: Prinsipp for utforming og materiale av bålpanne/grill.

Avfallsspann

Plassering som vist på landskapsplan. Det skal nyttast fastmonterte avfallsspann i galvanisert og pulverlakkert stål. Farge skal avklarast med LARK og godkjennast av byggherre.



Figur 70: Prinsipp for utforming av avfallsspann.

Figurar og leikeutstyr

Plassering som vist på landskapsplan. Skulpturen er laga av gjennomfarga betong blanda med knust granitt, og for balanseutstyr skal nyttast fastmontert leikeutstyr i robinia. Utstyret skal avklarast med LARK og godkjennast av byggherre.



Figur 61:4:

Figur 71: Bilete viser prinsipp for utforming av figurar og leikeutstyr.

F Kalkyle

F1 Innleing

Etter oppdrag frå Årdal kommune er det utarbeida ein grunnkalkyle, som vart overlevert 30.05.2025. Denne vart benytta som underlag når usikkerheisanalysen vart gjennomført. I tillegg er det berekna ein kalkyle for driftskostnader knytta til bygget. Dette kapittelet skildrar korleis gjennomføringsmodellen har vore, samstundes som at dei faktiske resultatane vedlegges rapporten.

F2 Basiskalkyle

Det er blitt utarbeida ein kostnadskalkyle i forbindelse med prosjekteringen av Årdal omsorgssenter i Årdal kommune. Arbeidet omfattar et stort omsorgsbygg med kjellerkonstruksjon, parkering for PA-bustad og utendørsarealer. I den forbindelse er det utarbeidet en kostnadskalkyle, bestående av fleire delkalkyler som omfatter omsorgsbolig, parkering for PA-bustad, utendørsarealer, rivekostnader av eksisterende konstruksjoner, samt kostnader knyttet til forberedende arbeider for grunn og fundamentering. Kostnadene er skilt ut i to entrepriser, ein for byggingen av omsorgssenteret med tilhørende utendørstiltak, og ein for riving og sanering av eksisterende samt grunnarbeidene på tomten. Det er i tillegg gjennomført et enkelt kostnadsestimat for utbygging av et tilfluktsrom tiltenkt tilknyttet kjelleretasjen for omsorgssenteret (dersom dette vert aktuelt på eit seinare tidspunkt). Endelege resultat knytta til basiskalkylen kan sjåast i vedlegg «Kalkylenotat – Årdal omsorgssenter» samt underlaget «Årdal Omsorgssenter – Kalkylesammenstilling».

F3 Usikkerheitsanalyse

Det er gjennomført ein sannsynlighetsbasert usikkerheitsanalyse av grunnkalkylene/basiskostnadene til prosjekteralternativet i forprosjektfase. Formålet med analysen er å synleggjere det totale usikkerheitsbilete og å berekne naudsynnte tillegg og avsetningar til ein realistisk samla kostnad.

Norconsult har i usikkerheitsanalysen, ved å angi variasjon i prisberande poster og kvantifikasjon av antatt påverking frå usikkerheitsfaktorer, berekna kostnadene på ein annan måte enn i den deterministiske kalkylen. Grunntilnærminga for analysen er basert på trinnvis kalkulasjon, som er ein metodikk som nyttast ved vurdering av usikkerheit for prosjekter eller tiltak der det kan utførast kalkyle av enkeltposter med subjektiv bedømmelse av usikkerheit.

Norconsult henviser til separat rapport fra usikkerhetsanalyse av kostnader for detaljer, men hovudkonklusjonen er at resultatane er akseptable, verker rimelege og det er ikkje avdekkja forhold eller størrelsar som er urealistiske. Usikkerheita i overslagene er adekvat uttrykt, men tenderer mot ein for høg spreiding på dette stadiet. Resultatene ansjåast samla sett å dekke behovet for slutningsunderlag i denne aktuelle fasen.

F4 Driftskostnader FDVU og livssyklus kostnader

LCC berekningane (Life Cycle Cost / Livssyklus kostnad) følger kostnadskalkyle for Årdal omsorgssenter. Prinsippet i ein LCC berekning er å skaffe oversikt over alle framtidige kostnader ved drifta av eit analyseobjekt - i dette tilfellet ein ny sjukeheim. Dei framtidige kostnadene blir rekna om til ein noverdi ved hjelp av ein kalkulasjonsrente på 4 %. Noverdien er verdien av alle framtidige kostnader i dagens pengeverdi.

Noverdien blir deretter fordelt over analyseperioden som ein årskostnad, eller ein annuitet – eit fast årleg beløp som må setjast av for å kunne drifte alternativet på ein forsvarleg måte med ønskt kvalitet over tid. Ønskt kvalitet kan variere, og bruken kan vere ulik. I denne analysen blir det føresett heilårleg bruk av

bygget, og at ein ved slutten av analyseperioden har eit normalt vedlikehalde bygg. Nokre kostnader er meir eller mindre faste, som til dømes energi og reinhald, etc. og blir lagt inn som eit fast beløp kvart år i modellen. Andre kostnader oppstår med lengre intervall, som til dømes større vedlikehald på heis og mindre utbetringar der ein byter ut delar. I eit lengre tidsperspektiv, som denne analysen på 60 år, vil enkelte tekniske komponentar – som belysning og el- og teleteknisk utstyr – ha betydeleg kortare levetid enn 60 år. Desse må då skiftast ut som planlagde oppgåver. Det henvisast til eige vedlegg for resultat knytta til LCC-kostnadane.