



## Totalentreprise

Teknisk funksjonsbeskrivelse

1	GENERELLE BESTEMMELSER .....	4
10	OFFENTLEGE BESTEMMELSER .....	4
11	PROSJEKTERING .....	4
12	UTFØRELSE .....	6
13	REINHOLDSTEKNISKE FUNKSJONSKRAV .....	6
14	GODKJENNING .....	7
15	RIGG OG DRIFT .....	7
16	TEGNINGER .....	7
17	SYSTEM FOR TEGNINGSNUMMERERING .....	7
18	SYSTEM FOR ROMNUMMERERING .....	8
19	KRAV TIL FDV DOKUMENTASJON .....	8
2	BYGNING .....	11
20	BYGNING GENERELT .....	11
21	GRUNN OG FUNDAMENTER .....	11
22	BÆRESYSTEM .....	13
23	YTTERVEGGER .....	14
24	INNERVEGGER .....	19
25	GOLV / DEKKER .....	22
26	YTTERTAK .....	25
27	FAST INVENTAR .....	26
28	TRAPPER, BALKONGER, MM .....	29
3	VVS-INSTALLASJONER .....	31
30	VVS-installasjoner GENERELT .....	31
31	SANITÆR .....	32
32	VARME .....	35
33	BRANNSLOKKING .....	37
36	LUFTBEHANDLING .....	38
4	ELKRAFTINSTALLASJONER .....	41
40	ELKRAFT, GENERELT .....	41
41	BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT .....	42
42	HØYSPENT FORSYNING .....	44
43	LAVSPENT FORSYNING .....	44
44	LYS .....	54
45	ELVARME .....	61
46	RESERVEKRAFT .....	61
5	TELE OG AUTOMATISERING .....	63
50	EKOM OG AUTOMATISERING, GENERELT .....	63
51	BASISINSTALLASJONER FOR EKOM OG AUTOMATISERING .....	63
52	INTEGRERT KOMMUNIKASJON .....	64
53	TELEFONI OG PERSONSØKING .....	65
54	ALARM- OG SIGNALSYSTEMER .....	66
55	LYD OG BILDESYSTEMER .....	67

56 AUTOMATISERING.....	68
6 ANDRE INSTALLASJONER .....	83
62 PERSON- OG VARETRANSPORT .....	83
7 UTENDØRS .....	84
70 UTENDØRS GENERELT .....	84
71 BEARBEIDET TERRENG .....	84
72 UTENDØRS KONSTRUKSJONER .....	84
73 UTENDØRS RØRANLEGG .....	85
74 UTENDØRS ELKRAFT.....	86
76 VEIER OG Plasser.....	88
77 PARKER OG HAGER.....	89

## 1 GENERELLE BESTEMMELSER

### 10 OFFENTLEGE BESTEMMELSER

Prosjektet skal følge alle de til enhver tid gjeldende relevante lover og forskrifter.

Totalansvar for prosjekteringen og utførelse påhviler totalentreprenøren som er ansvarlig for å innhente alle relevante og nødvendige tilleggsopplysninger utover det som er beskrevet i dette dokumentet.

Totalentreprenør er ansvarlig for at byggeprosjektet ivaretar kravene stilt i PBL, gjeldende byggt teknisk forskrift (TEK 17). I tillegg skal BYGG 1 (Hovedbygg) og BYGG 2 (Avlasting) også tilfredesstille kravene i Arbeidsmiljøloven og krav som Arbeidstilsynet setter.

I tillegg til bestemmelser gitt i teknisk funksjonsbeskrivelse som går ut over minimumskravene i offentlige bestemmelser, skal løsninger generelt utføres i henhold til Norsk Standard, Byggebransjens våtromsnorm, byggdetaljblad utgitt av Byggforskserien og lokale vedtekter.

Eventuelle uoverensstemmelser mellom lover, forskrifter eller beskrevet i teknisk beskrivelse skal tas opp med byggherre for avklaring.

### 11 PROSJEKTERING

Tekniske løsninger, delprodukter skal være i henhold til bestemmelsene i NS 3420, siste utgave, med de krav til toleranser som er vanlige for slike byggeprosjekter.

Tekniske løsninger og materialer skal velges for å gi minst mulig vedlikeholdskostnader og for å være lette å drifte. Alle rørføringer og kabler skal forelegges skjult.

Alle tekniske installasjoner skal ha lett tilkomst, som er trygg og låsbar. Bygget skal utformes og plasseres slik at uvedkommende hindres tilgang til taket.

Totalentreprenør skal arbeide aktivt med å finne frem til miljøvennlige materialer og produkter i prosjektering. Totalentreprenør skal unngå materialer og produkter som i produksjon og bruk gir unødige negative miljøeffekter. Alle bygningsmessige og tekniske komponenter må være robuste og kunne motstå harde fysiske belastninger som det blir på tiltaket.

Totalentreprenørens prosjekterende skal ha den nødvendige kompetansen for de arbeidsoppgavene som skal gjennomføres. De prosjekterende skal arbeide tverrfaglig og en totalentreprenørens prosjekteringsleder skal ha overordnet ansvar for koordineringen. Totalentreprenørens skal ha en ansvarlig ITB rådgiver som skal koordinere prosjekteringen av de integrerte tekniske installasjoner, både i prosjekteringsfasen og i utførelsesfasen. Alle fag skal koordineres av totalentreprenørens prosjekteringsleder.

Ved oppstart av detaljprosjektering skal det lages liste over hvilke tegninger som skal produseres og dato for førstegangs utsendelse. Totalentreprenøren skal sikre at tegninger og materiale produseres tidsnok til at byggherren har tilstrekkelig tid til gjennomgang av materialet og evt. beslutninger, uten at dette er fremdriftshemmende.

Tilbudsgrunnlaget (tegninger, modeller, etc.) er utarbeidet på skisse/ forprosjektnivå. Det er i tilbudsgrunnlaget utarbeida tegninger vedlagt i pdf. format og 3D modeller i ifc-format for deler av grunnlaget. Det blir gjort oppmerksom på at vedlagt prosjekteringsgrunnlag, tegninger, illustrasjoner og modeller ikke er komplette med tanke på funksjonskrav, romprogram etc. Det er heller ikke utfyllende og korrekt med tanke på størrelser/ mål. Totalentreprenøren tar over ansvar for grunnlaget og har ansvar for å utarbeide komplett prosjekteringsgrunnlag på bakgrunn av tilbudsgrunnlaget.

Alle løsninger skal oppfylle de krav som stilles til funksjon og kvalitet som fremgår av teknisk beskrivelse og

tegninger. Løsninger som foreslås må dokumenteres at løsningene er likeverdige eller bedre enn beskrevne. Dersom totalentreprenør kommer med forslag til endring av løsningsforslag, skal dette gjøres i samråd med byggherren. Ved endringer skal totalentreprenør sørge for at tverrfaglighet er ivaretatt.

### **Prosjektering akustikk**

Totalentreprenør er ansvarlig for akustisk prosjektering og utførelse slik at byggeprosjektet tilfredsstillende krav til luft- og trinnlydisolasjon, romakustikk, støy og vibrasjoner. Lydkrav er, i tillegg til byggeteknisk forskrift generelt, angitt i NS 8175:2012 Lydforhold i bygninger. For boenhetene i prosjektet gjelder lydklasse B for luft- og trinnlydisolasjon og lydklasse C for øvrige lyd miljøparametere (etterklangstid, støy fra tekniske installasjoner og støy fra eksterne støykilder). For øvrige funksjoner legges lydklasse C i NS 8175:2012 til grunn.

Se prosjektets premissrapport på lyd med tilhørende lydplaner, vedlegg C13a og C13b.

Romakustikk/etterklangstid skal optimaliseres i forhold til rommets bruk. Etterklangstiden reguleres ved bruk av lydabsorberende materialer. Det må benyttes lydabsorbenter som vil ivareta krav til holdbarhet med hensyn til slitasje/skader og renholdsvennlighet.

Totalentreprenør er ansvarlig for beregning/prosjektering av vibrasjonsisolatorer i tekniske rom o.l., samt lydisolering og strukturlyd i forbindelse med disse. Lydkravene skal innarbeides inn i prosjekteringsgrunnlaget og utførelsen. Komplette utførelse skal være innarbeidet i tilbudet.

Like før ferdigstillelse av prosjektet skal/kan byggherre foreta lydprøver av de mest utsatte rom og stikkprøver av noen utvalgte rom. Lydprøver skal utføres av eksternt firma for byggherren. Hvis det viser seg at konstruksjoner/rom ikke tilfredsstillende kravene, skal totalentreprenøren utbedre dette på totalentreprenørens egen regning, innenfor avtalt fremdrift.

### **Brannteknisk prosjektering og utførelse**

Det er utarbeidet brannkonsept, med tilhørende brannskisser, se vedlegg C14a og C14b.

Totalentreprenør står fritt til å velge å bruke dette grunnlaget videre med nødvendige oppdateringer/ revisjoner eller benytte annen rådgiver/ grunnlag. Totalentreprenøren er uansett ansvarlig for brannteknisk prosjektering og konseptet legger premissene for all prosjektering som skal følges av alle øvrige aktører og utføres i henhold til denne.

Brannteknisk konsept (og evt. analyse, beregninger, dokumentasjon ved fravik fra preaksepterte løsninger, endringer osv.) skal inkluderes i brann dokumentasjon for bygget.

Det skal utarbeides branntekniske tegninger som tydelig viser branncelleinndelingen og -seksjonering med angivelse av branntekniske egenskaper for konstruksjoner som vegger, dører, dekker, vinduer osv.

### **BRANNGJENNOMFØRINGER**

Alle rør, kanaler og kabler som går gjennom en brannklassifisert bygningsdel skal opprettholde brannklassen som er oppgitt i brannteknisk konsept / branntekniske tegninger.

De prosjekterende skal seg imellom prosjektere og samordne alle gjennomføringer i brannkonstruksjoner for å opprettholde spesifisert brannklasse. Totalentreprenørs prosjekteringsleder skal koordinere arbeidet. For hver gjennomføring spesifiseres:

- Tettesystem med type tettemasse (hvis der velges et spesifikt produkt, beskrives dette som minimumskrav), oppbygning, tykkelse og dybde av tettemasse. De enkelte gjennomføring nummereres i henhold til beskrivelse i kapittel 18 i avsnitt – fysisk merking i dette dokument.

- Hull størrelse, monteringsrekkefølge og plassering av emne som skal føres igjennom. Hvis gjennomføringen gjelder føringsvei for mange elkabler, er det nok å sikre at hullet er stort nok til antall kablene og at de trekkes slik at det er plass til å tette på riktig måte.

Enkle gjennomføringer i stort antall beskrives ved en spesifisering og ett identifikasjonsnummer. Hvor der er mange gjennomføringer, eller fra mer enn ett fag, tegnes et målsatt oppriss av gjennomføringene i målestokk, med eget identifikasjonsnummer. Det skal leveres komplett og sporbar FDV dokumentasjon av all branntetting.

Monteringsanvisningene for tetteproduktene skal være stemplet av Sintef og skal være tilgjengelig på byggeplassen i hele byggeperioden.

## 12 UTFØRELSE

Utførelse skal være i henhold til bestemmelsene i NS 3420, siste utgave, med de krav til toleranser som er vanlige for slike byggeprosjekter.

Ferdig prosjekt skal fremstå som helhetlig arkitektonisk utformet anlegg med varige og gjennomarbeidede løsninger som er tilpasset bruken. Samtlige arbeider skal være solid og fagmessig utført. All utførelse skal være av anerkjent kvalitet og med materialer som er lett dokumenterbare. Utvendige løsninger skal være tilpasset lokale vær- og klimaforhold.

Det skal benyttes anerkjente og gjennomprøvde konstruksjoner, tekniske komponenter og materialer. Det skal legges stor vekt på materialanvendelse og utførelse slik at en oppnår gode miljøkvaliteter og rasjonell drift og vedlikehold.

## 13 REINHALDSTEKNISKE FUNKSJONSKRAV

Minimale driftskostnader skal knyttes til renhold. Alle bygningskomponenter, installasjoner og innredning skal være lette å holde rene. Materialene som velges skal tåle hard bruk og overflatestruktur skal være glatt med lav porøsitet, god slitasjeegenskaper og god kjemikaliemotstand. Innvendige malte overflater skal tåle vask uten å miste farge.

### Overflater

- I inngangspartier må det monteres gode matteløsninger, med sone-inndelt matteløsning, med utvendig avskrapningsrist på sandfangskum og innvendig matteløsning plant med overflate gulv.
- Fuge-fri overflate på vegger og gulv, for at ulike typer søl ikke skal trekke ned i fugemassen
- Vegger i våtrom i et slett og vannbestandig materiale slik at det er lett å fjerne søl.
- «Støvhylle» på vegger og konstruksjoner skal unngås.
- Innvendige overflater i betong skal støvbindes, også over lukket himling.

### Rent tørt bygg

Totalentreprenøren er ansvarlig for alt renhold av tiltaket i byggeperioden, og skal utarbeide rutiner og iverksette tiltak i henhold til gjeldende nasjonalt regelverk for å sikre kontinuerlig rydding, renhold og korrekt håndtering av avfall som oppstår i byggeperioden. Tiltaket skal gjennomføres etter Rent, tørt bygg standarder som er vanlig for slike tiltak. Det skal etableres rutiner for ukentlig rydding og rengjøring av hele tiltaket. Det skal tas spesielt hensyn til areal som i byggeperioden blir benyttet som innganger, slik at minst mulig smuss blir transportert inn i bygget. Totalentreprenøren skal sørge for et avfallsystem/ avfallssortering både inne på bygget og ute med avfallscontainere.

Alt betong- og murarbeid skal utføres (inkl. hulltaking) skal, så langt råd er, utføres før annet arbeid blir utført. Eventuell sliping av betongkonstruksjoner skal utføres med utstyr som har avsug.

Tilpassinga av materialer (saging, kutting, sliping, etc.) skal skje på på avgrenset område. Kappsager som blir benyttet innvendig i bygget skal ha avsug/ oppsamling av sagspon. Før konstruksjoner blir isolert/ lukket skal de støvsuges.

Alle materialer som blir lagret utvendig skal dekkes til.

Alle materialer som blir tatt inn i bygget skal være tørre og rene.

Alt ventilasjonsutstyr etter hvert som det blir montert. Spirorør og andre kanaldeler lagret på byggeplass skal være forseglet.

Totalentreprenør skal utføre sluttrensjøring av anlegget. Ved overtagelse skal alle synlige overflater ute og inn inklusive flater over eventuell løs himling være rengjort og sluttbehandlet ferdige til bruk.

## 14 GODKJENNING

Mens prosjektet er til prising vert søknad om rammetillatelse, søknad om dispensasjoner og søknad om Arbeidstilsynets samtykke utarbeidet og sendt inn. Om godkjenninger ikke er innvilga innan kontrakt for tiltaket er tildelt vil tiltakshaver v/ rådgivere i tilbudsfasen fungere som ansvarlig søker frem til rammetillatelse, dispensasjoner og Arbeidstilsynets samtykke foreligger. Det tas forbehold om at nødvendige tillatelser blir innvilget.

Totalentreprenøren vil etter dette være ansvarlig for alle nødvendige tillatelser i forbindelse med gjennomføring av tiltaket/ kontraksarbeidene. Dette inklusive igangsettingstillatelser og ferdigattest fra kommunen.

Alt utstyr/ spesialtutrustning skal være sertifisert og kontrollert der det krav om dette.

## 15 RIGG OG DRIFT

Totalentreprenør dekke alle utgifter i forbindelse med rigg og drift, også strøm til byggeplass, rydding, renhold, avfallshåndtering, snørydding, sikring av anleggstomten, låsing/ sikring av bygg/ tomt, oppvarming, uttørking/ avfukking og alle forhold i forbindelse med oppmålingsteknisk prosjektering og innmåling/ utstikking av tiltaket.

Riggplan

Det er utarbeidet en overordnet riggplan som viser antatt områder for rigg, lagring og parkering. Det skal vises særskilt aktsomhet mot naboer og deres eiendom. Veitilkomster til og fra naboeiendommene skal til enhver tid holdes åpne for trafikk.

## 16 TEGNINGER

**Arbeidstegninger skal utarbeides i et detaljeringsnivå og et omfang som er tilpasset prosjektets kompleksitet.**

Tegninger skal ha entydig nummerering og være daterte. Ved alle utsendelser skal det foreligge tegningsliste.

BIM modell skal brukes aktivt i prosjektet og totalentreprenørens BIM-ansvarlig skal ha ansvar for modellering og kollisjonskontroll. Tverrfaglig kontroll med kollisjonstester av installasjoner, føringer, konstruksjoner, himlingsplaner etc. skal bli regelmessig utført med kollisjonstester i en sammensatt bygningsmodell for samtlige fag. Byggherre forutsetter at modell utvikles til MMI-500. Modell distribueres til BH ved overlevering av FDV dokumentasjon.

## 17 SYSTEM FOR TEGNINGSNUMMERERING

Alle prosjekterende skal gjøre seg kjent med byggherrens system for tegningsnummerering som skal gjelde alle tegninger som utarbeides i et prosjekt.

Tegningsnummeret er oppdelt i 4 deler:

- Byggnummer (b1-b6)

- Fag (A=ARK, B=RIB, E=RIE etc.)
- Prosjektnummer (fås av byggherre)
- Tegningstype (standard tabell)
- Tegningens løpenummer (starter med 011)
- Revisjonsbokstav (starter med A)

Eksempel:

**b1 - A20 011**

#### **Tittelfelt**

Konsulentfirma kan bruke eget tittelfelt med logo. Tittelfelt skal også inneholde et felt for byggherrens logo og et felt for navnet til prosjektet. Bildefil med byggherrens logo fås ved henvendelse til byggherre.

## **18 SYSTEM FOR ROMNUMMERERING**

Alle aktører som utarbeider tegninger eller annen dokumentasjon skal bruke byggherrens system for romnummerering.

Alle leiligheter/boenheter er nummerert etter Kartverket sine prinsipper med løpenummer internt.

Eks H01 02–103: Hovedetasje 01, leilighetsnummer 02 og løpenummer for rom 103.

Alle andre rom vil bli gitt løpende nummer som starter ved hovedinngang eller trapperom der det er aktuelt. Første tallet angir etasje. Feks.: Rom 115 er rom 15 i 1. etg, Rom 210 er rom 10 i 2. etg osv. Heissjakter angis med samme nummer i alle etasjer, men skal skille der det er flere heissjakter. Eks. 001 for heissjakt nr. 1, 002 for heissjakt nr. 2 osv.

Dersom det kommer til et nytt rom vil det nye rommet ha samme romnummer som det rommet som arealet er tatt fra, men de to rommene skilles fra hverandre ved å føye til en bokstav. Hvis to rom slås sammen, gis det nye rommet begge de tidligere romnumrene.

#### **Angivelse av rom på tegninger**

På tegninger skal rom identifiseres med romnummer, romtype og areal.

#### **Angivelse av rom i bygning**

Romnummer skal merkes på døra til hvert rom. Merking skal bestå av nummer i svart folie, høyde 4 cm, skrift Arial halvfet, som skal settes i øverste hjørne ved hengselskant.

Leilighetsnummer skal merkes på samme måte men plasseres på håndtaksside i passende høyde.

Merking skal ha god kontrast til døren og ved mørke dører skal folien være lys. Dører nummereres på siden mot sirkulasjonsareal, eller på begge sider dersom døra deler sirkulasjonsareal.

## **19 KRAV TIL FDV DOKUMENTASJON**

FDV-dokumentasjon skal være i henhold til Hareid kommune(HK) sine krav til FDV-materiell. HK benytter Famac for forvaltning, drift og vedlikehold av kommunale eiendommer. Relevant dokumentasjon fra alle faser av prosjektet skal oppdateres til «Som bygget» og tas inn som en del av FDV- dokumentasjonen. Dette inkluderer FDV for grøntområdene.

Ytelser for FDV- dokumentasjonen er omfattet av:

- Relevant dokumentasjon fra alle faser i prosjektet
- Fysisk merking av bygningsdeler og tekniske anlegg
- Opplæring av driftspersonalet



**Krav til formater og levering**

All FDV dokumentasjon, inkl. tegninger skal leveres på norsk i elektronisk format. All innlevert dokumentasjon skal lagres i Hareid kommune sin mappestruktur (Denne mottas fra byggherre ved kontraktsinngåelse). Tillatte formater er Excel, Word, Ifc (BIM), dwg, dxf og PDF.

All informasjon som leveres som lister, oversikter eller rapporter skal leveres i Excel format. Tekstdokumentasjon kan leveres i Word format. Alle dokumenter skal være fri fra hyperkoblinger og linker.

Alle filnavn skal starte med rette identifikasjonsnummer. Dette nummeret tar utgangspunkt i Statsbyggs tverrfaglige merkesystem PA 0802, og NS3451:2022 - Bygningsdelstabellen. PA 0802 er oppdatert etter «Krav til FDV-dokumentasjon» ble utarbeidet, slik at det kan være enkelte uoverensstemmelser mellom dokumentene. Dersom slike oppdages tas kontakt til prosjektansvarlig i Hareid kommune for avklaring. De dokumenter som ikke er knyttet til et spesifikt produkt, gis nummer etter mappen de er plassert i og et entydig navn.

Alle produkter (vegg, dør, dørpumpe, kontakt etc.) skal nummereres med et eget identifikasjonsnummer som er satt opp av 2 ulike numre.

- Systemnummer (NS3451:2022 med tilføyelser)
- Komponentnummer (med utgangspunkt i PA 0802)

Identifikasjonsnummeret benyttes både på tegninger, i dokumentasjonen, og på selve komponenten. På tegningene skal identifikasjonsnummeret ligge som eget lag.

Vinduer

Hele identifikasjonsnummer skal brukes i utstyslisten. Ved navngivning på tegninger er det nok å bruke komponentnummeret.

Utstyslister

Utstyslistene skal være dynamiske dokumenter i kontraktsperioden.

Det utarbeides en utstysliste for av kapitlene i bygningsdelstabellen. Brannokumentasjon inkludert.

<b>Fag område</b>		<b>Bygningsdeler / anlegg som minimum skal merkes.</b>
Generelt:		Fysisk merking av bygningsdeler og tekniske anlegg, omfatter alle enheter som krever jevnlig tilsyn og vedlikehold
2 Bygg:		Rom Branntetting Dører med el-sluttstykke eller alarmoppkobling Røykluker, porter etc. Evt. andre bygningsdeler
3 VVS:	31 Sanitær	Rørledninger og stengekraner Armaturer montert i ledningsnettet frem til utstyr Større utstyr som varmtvannsberedere, pumper mm, men ikke sanitærutstyr i rommene Stakeluker Automatikkomponenter
	32 Varmesystem	Rørledninger og stengekraner Armaturer Utstyr som kjeler, pumper, ekspansjonskar, osv. Automatikkomponenter
	33 Brannsløkking	Slangevindere Løst slukke utstyr Sprinklersentral inkl. stoppekran og annet utstyr.
	34 Gass og trykkluft system	
	35 Kulde / kjølesystem	Rørledninger og stengekraner Armaturer Utstyr som kjeler, pumper, ekspansjonskar, osv. Automatikkomponenter
	36 Luftbehandling	Kanalnettet Spjeld Utstyr som aggregater, vifter, osv. Automatikkomponenter
4 Elkraft		Hovedinntak Kabler merkes i begge ender. El-tavler og kabelavslutninger i el tavler Stikkontakter, brytere og termostater Lysarmaturer tilkoblet adressertbart system. Direkte koblede lysarmaturer merkes med kurs, likt stikkontakter Lysarmaturer koblet i stikkontakt, merkes stikkontakten Nødlysarmaturer Varmeovner Motorer og andre faste elkraftuttak
5 Tele og automatisering		Automatiseringstavler og kabelavslutninger i disse Branndetektorer
		Brannklokker, evt. talevarslingshøytalere Alle tilkoblede komponenter Stikkontakter og patchepanel for kommunikasjonsanlegg Antenneuttak
6 Andre installasjoner		Nødstrømsaggregat
7 Utendørs		Lekeplassutstyr Stoppekraner, inkl. kummer. Stikkontakter Oljeutskiller Fettutskiller

## 2 BYGNING

### 20 BYGNING GENERELT

#### 200 Materialer, produkter og fargevalg

Utenom hoved konstruksjoner er den enkelte bygningsdel beskrevet med forslag til sjiktoppbygging og produkter. Materialbruk kan fravikes i tilbud, men det må tilbys materialer og totale løsninger som er tilsvarende eller har likeverdig kvalitet som beskrevet. Materialer skal være robuste, ha lang levetid og trenge minimalt med vedlikehold.

Byggherre skal kunne velge farger fritt innenfor leverandører sine standard fargekart. For lakkerte produkt skal byggherre fritt kunne velge mellom RAL-farger eller evt. NCS-farger. Alle materialer og produkter skal tilbys som komplett system med alle tilhørende festemiddel og produktdele, og utført iht. leverandøren sin monteringsanvisning og anbefalinger.

Spesifikke kledningstyper, overflater og farger er gitt på tegningsgrunnlaget. Dette er et gjennomarbeidet og avklart forslag med byggherren, og ønskes i hovedsak priset som tegnet. Alternativer kan foreslås, med tilsvarende eller bedre kvalitet. Endelige farger og materialer skal avklares med arkitekt.

Viser til tegningsvedleggene og fagrapportene som er relevante for bygningsmessige arbeider. Disse gir utfyllende informasjon der beskrivelsen ikke er dekkende fullt ut. Krav gitt for prosjektet, i for eksempel geotekniske rapporter, brannkonsept, premissrapport akustikk og rapport bygningsfysikk, er gjeldende der slike krav ikke er direkte gjengitt i de ulike kapitlene/bygningsdelene.

### 21 GRUNN OG FUNDAMENTER

#### 210 Generelt

Det er gjort geotekniske grunnundersøkinger på tomten. Se geoteknisk datarapport og geoteknisk prosjekteringsrapport, vedlegg C3 og C4.

Tomten er vurdert egnet for det tenkte tiltaket og vi går også ut fra at tomten er egnet for direkte fundamentering.

Det må påregnes masseutskift ref. Geoteknisk rapport.

#### 211 Klargjøring av tomt

##### Generelt

##### Bygg 1 Hovudhus

Totalentreprenør er ansvarlig for å gjennomføre nødvendige undersøkelser og ta med nødvendige tiltak, som å undersøke om det er konstruksjoner, rør eller kabler i grunnen før oppstart. Alle eventuelle kostnader ved omlegging skal inkluderes i tilbudet.

##### Bygg 2 Avlasting

Samme utførelse som for Bygg 1

##### Bygg 3-5 Rekkehus

Samme utførelse som for Bygg 1

##### Bygg 6 Carport

Samme utførelse som for Bygg 1

#### 212 Byggegrøp

##### Generelt

##### Bygg 1 Hovudhus

Byggegrøp skal graves ut. Det er svært viktig at totalentreprenør gjør seg kjent på tomten og setter seg godt inn i grunnundersøkingsrapportene. Totalentreprenør må selv vurdere og gjøre nødvendige kalkulasjoner for masseforholdet mellom graving, uttak og tilkjøring av masser ved levering av tilbud.

Totalentreprenør skal tilordne terreng og overflater inn mot nytt bygg. Alle grunntrykksavgrensinger og drenerende funksjoner må ivaretas for tiltaket.

For utomhusarbeidene vises det til LARK-beskrivelsen i kapittel 7, med tilhørende utomhusplan.

**Bygg 2 Avlasting**

Samme utførelse som for Bygg 1

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Samme utførelse som for Bygg 1

**Bygg 6 Carport**

Samme utførelse som for Bygg 1

**213 Grunnforsterkinger****Generelt****Bygg 1 Hovudhus**

Det skal legges nytt bærelag under fundament og gulv på grunn. For å sikre drenering under fundamentene og minimere sjansen for differansesetninger må fundament etableres på en ca. 0,5 m tykk pute av sprengstein pluss 50 mm finavretting. Tykkelse på pute under fundament kan endre seg ved videre geoteknisk prosjektering.

Lagvis komprimering iht. Tabell 2 i NS3458. Normal komprimering.

**Bygg 2 Avlasting**

Samme utførelse som for Bygg 1

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Samme utførelse som for Bygg 1

**Bygg 6 Carport**

Samme utførelse som for Bygg 1

**216 Direkte fundamentering****Bygg 1 Hovudhus**

Bygget må fundamenteres slik at det ikke oppstår setninger, forskyvinger etc. som vil påvirke bygget sin sikkerhet, bruksfunksjoner og tekniske løsninger.

Fundamentering av bygget er tenkt utført i stedstøpt armert betong med banketter/ringmurer under vegger og punktfundament under søyler. Bunnplater og vanntette gruber ved heiser. Det fundamenteres frostfritt på avretta pukk over tilførte sprengsteinsmasser. Innvendige fundament senkes tilstrekkelig for å unngå at gulv på grunn henger på fundamentene. Heisgrube under bakkeplan støpes vanntett. Ringmurer er dratt 250mm oppom plan 01 pga terreng og maks gesimshøgd fra terreng. Det må lages utsparinger topp ringmur ved vinduer og dører. Sålebensbeslag overgang ringmur og yttervegg for 100mm isolasjon utside ringmur. Største anbefalte grunntrykk i bruddgrense er antatt i området 140-175 kN/m<sup>2</sup>, ref geoteknisk rapport. Tillatt grunntrykk kan endre seg ved videre geoteknisk prosjektering. Oppfylling rundt fundamentene med velgradert pukk danner bærelag for gulv på grunn.

**Bygg 2 Avlasting**

Samme utførelse som for Bygg 1, men med ringmurer som går opp til plan 1.

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Samme utførelse som for Bygg 2

**Bygg 6 Carport**

Samme utførelse som for Bygg 2

**218 Drenering****Generelt****Bygg 1 Hovudhus**

Komplett drencsystem med tilhørende kummer tas med inkl. drenerende lag. Drencledning skal ha nødvendige grennrør som føres opp til terreng og gir tilgang for spyling. Drencledning skal ha nødvendig fall for å sikre god avrenning.

**Bygg 2 Avlasting**

Samme utførelse som for Bygg 1

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Samme utførelse som for Bygg 1

**Bygg 6 Carport**

Samme utførelse som for Bygg 1

**22 BÆRESYSTEM****220 Generelt**

Det er utarbeidet et forslag til bæresystem for tiltaket. Se vedlegg C9. Tilbyder står fritt til å foreslå andre løsninger, men alle fag, funksjoner og krav, inkl. lyd og brann, himlingshøyder, plass til tekniske føringer osv. må ivaretas.

Det er utført overslagsdimensjonering på bygningselement, der disse er anslått til et skisseprosjektnivå. Totalentreprenør må selv vurdere løsninger, dimensjoner av bærekonstruksjoner, omfang og plassering av avstivende konstruksjoner og gjøre nødvendige opp- eller nedjusteringer ved levering av tilbudet.

Løsninger som endrer byggets design eller planløsning/brukbarhet er ikke ønskelig, og må forhåndsavklares med byggherre.

**222 Søyler****Bygg 1 Hovudhus**

Forslag til søyleplassering er vist på plantegninger vedlagt konkurransegrunnlaget, vedlegg C9. Utvendig eksponerte søyler er foreslått ved en blanding av rektangulære og sirkulære stålsøyler. Ellers i bygget er det tenkt søyler av hulprofiler i stål. Stålsøyler skjules inne i veggkonstruksjoner. Totalentreprenør kan gjøre justeringer av søyleplasseringer, under forutsetning at dette ikke går ut over planløsningen sin funksjon og design. Dette skal skje i samråd med byggherre. Innvendige stålsøyler leveres ferdigbehandla med varig korrosjonsbeskyttelse klasse C2-L. Utvendige stålsøyler leveres ferdigbehandla med varig korrosjonsbeskyttelse C4-H, pulverlakkert med farge innenfor leverandørens standardsortiment. Alle søyler skal ha brannbeskyttelse iht. krav i gjeldende forskrifter.

**Bygg 2 Avlasting**

Samme utførelse som for bygg 1

**Bygg 6 Carport**

Utvendige stålsøyler leveres ferdigbehandla med varig korrosjonsbeskyttelse C4-H, pulverlakkert med farge innenfor leverandørens standardsortiment.

**223 Bjelker****Bygg 1 Hovudhus**

Bjelker i etasjeskiller utførast i stål. Det er tegnet inn I profil i skisseforslag. Alle bjelker må dimensjoneres av leverandør da inntegnet grunnlag viser kun forslag til plassering, og ikkje nødvendigvis riktig dimensjon. Innvendige stålbjelkar skal leverast ferdigbehandla med varig korrosjonsbeskyttelse klasse C2-L. Utvendige stålbjelkar skal leverast ferdigbehandla med varig korrosjonsbeskyttelse klasse C4-H. Alle bjelkar skal ha brannbeskyttelse iht. krav i gjeldende forskrifter.

**Bygg 2 Avlasting**

Samme utførelse som bygg 1

**Bygg 6 Carport**

Synlige stålbjelker leveres ferdigbehandla med varig korrosjonsbeskyttelse C4-H, pulverlakkert med farge innenfor leverandørens standardsortiment.

**224 Avstivende konstruksjoner****Generelt**

Det er totalentreprenøren sitt ansvar å vurdere behov og omfang av avstivingsystemet ved levering av tilbud.

**Bygg 1 Hovudhus**

Heissjakter skal fungere som avstivende bygningsdel, der horisonatle laster blir overført som stiv skive i dekkekonstruksjonen. Det må påregnes en hel del stålkryss i tillegg til sjakter for å danne en total god avstivning for bærekonstruksjonen. Disse kryssa er ikke tegnet inn i løsningsforslag. Må prosjekteres av totalentreprenøren.

Alle vegger og glassfelt avstives tilstrekkelig for ytre horisontale laster.

**Bygg 2 Avlasting**

Samme utførelse som Bygg 1

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Yttervegger og bjelkelag/tak danner avstivende konstruksjon.

**Bygg 6 Carport**

Søylar må avstives med kryss eller innspenning i bunn fundament

**225 Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner****Generelt**

Alle bærende konstruksjoner skal bygges og brannbeskyttes i nødvendig grad iht. Brannkonsept.

**Bygg 1 Hovudhus**

Bygget skal brannbeskyttast iht. brannstrategi utarbeida av brannrådgivar

**Bygg 2 Avlasting**

Samme utførelse som Bygg 1

**23 YTTERVEGGER****230 Generelt**

Alle yttervegger skal være inkludert i entreprenøren sin leveranse og skal ha utførelse iht. gjeldende forskrifter, i tillegg til brannkonsept utarbeidet av Konseptta, rapport bygningsfysikk og evaluering mot TEK 17 utarbeidet av Riksheim og premissrapport akustikk utarbeidet av Cowi.

Generelt for yttervegger skal utsparinger for vindu/dører/porter/tekniske fag inkluderes.

Det foreslås ytterveggskonstruksjon i form av isolert bindingsverk av tre på alle plan. Typisk oppbygging av yttervegg fra utsiden er: Fasadekledning, luftesjikt – kledningslektar av tre eller metall, vindsperrfolie, GU-plate, isolert bindingsverk, dampsperrfolie, påføring med isolasjon og innvendig platekledning. Antall lag innvendig platekledning må dimensjoneres iht. krav i lyd rapport fra Cowi. Det er generelt et krav fra byggherren om skrufast OSB på nest ytterste platelag. Dette skal fungere som spikerslag for innredning og lignende. Det ytterste platelaget må bestå av enten normalgips eller robustgips, alt etter veggens lydkrav – iht. lyd rapport.

Gesimser bygges som fortsettelse av yttervegg med samme vindtetting og kledning.

TPF sine løsninger for overgang tak/gesims skal legges til grunn.

Antall lag innvendig platekledning må dimensjoneres iht. krav i lydrapport fra Cowi. Det er generelt et krav fra byggherren om skrufast OSB på nest ytterste platelag. Dette skal fungere som spikerslag for innredning og lignende. Det ytterste platelaget må bestå av enten normalgips eller robustgips, alt etter veggens lydkrav – iht. lydrapport.

Der det er behov for påforingsvegger for skjult rørføring i tilknytning til en lydvegg, skal påforingen i sin helhet ligge utenpå lydveggen og yttervegg og skal gå opp til himling. Påforingsvegger dimensjoneres i detaljprosjekt.

## 231 Bærende yttervegger

### Bygg 1 Hovudhus

Yttervegger skal danne bæring for Lett-taks elementer, der last blir ført fra tak og ned til ringmur. Nødvendige bjelker for å danne bæring over vindusfelt/dører må medtas.

### Bygg 2 Avlasting

Yttervegger skal danne bæring for Lett-taks elementer, der last blir ført fra tak og ned til ringmur. Nødvendige bjelker for å danne bæring over vindusfelt/dører må medtas.

### Bygg 3-5 Rekkehus

Yttervegger skal danne bæring for Lett-taks elementer, der last blir ført fra tak og ned til ringmur. Nødvendige bjelker for å danne bæring over vindusfelt/dører må medtas.

### Bygg 6 Carport

#### Boder

Det foreslås ytterveggskonstruksjon i form av bindingsverk av tre. Typisk oppbygging av yttervegg fra utsiden er: Fasadekledning, luftesjikt – kledningsleker av tre eller metall, vindsperrfolie, GU-plate, bindingsverk og ett lag skrufast OSB.

Teknisk rom i forbindelse med boder må isoleres for frostfri temperatur innvendig. Rommet tilføres dampsperre og kles innvendig med et lag skrufast OSB.

Se fasadetegning b6-A41 011 og b6-41 012

## 232 Ikke-bærende yttervegger

### Bygg 1 Hovudhus

Yttervegger mellom leiligheter og svalgang, samt yttervegg mellom leilighet og naboileilighetens terrasse har generelt strenge krav til lyd, ref. lydplaner fra Cowi, og må bygges opp iht. premissrapport.

Yttervegg mellom svalgang og bad er i premissrapport foreslått oppbygd på følgende for å oppfylle krav til lyd: Fasadekledning, luftesjikt – kledningsleker av tre eller metall, vindsperrfolie, GU-plate, isolert bindingsverk, påforing med isolasjon, frittstående stender (minst 20 mm fra yttervegg, cirka 200 mm hulrom hvorav 100 mm mineralull) og innvendig platekledning hvorav 1 lag 12 mm OSB + 1 lag tyngre gips (Robustgips eller Ultraboard), iht. premissrapport akustikk fra Cowi.

Rundt svalganger bygges en ekstra veggskonstruksjon for å skjerme svalgang mot vær og vind. Denne kles med fasadeplater på begge sider av bindingsverk. Det må tas hensyn til luftesjikt bak platelag. Vegg dimensjoneres i detaljfasen. Se fasadetegning b1-A41 011 og b1-A41 012.

I sportsboder varierer behovet for innvendig platekledning iht. brannkonsept. Vegger som har krav til brann må avsluttes med ett lag skrufast OSB og ett lag gips på ytterste sjikt, mens vegger uten brannkrav kun har skrufast OSB på ytterste sjikt.

### Bygg 3-5 Rekkehus

#### Bygg 3 Rekkehus

Det bygges en utvendig skjermvegg i forlengelse av ytterveggen i forbindelse med terrasse for leiligheten mot vest. Denne bygges i bindingsverk og kles på begge sider med fasadeplater i tilsvarende farge som resten av bygget, iht. plantegning og fasadetegning b3-A41 011.



**Bygg 4 Rekkehus**

Det bygges en utvendig skjermvegg i forlengelse av ytterveggen i forbindelse med terrasse for leiligheten mot øst. Denne bygges i bindingsverk og kles på begge sider med fasadeplater i tilsvarende farge som resten av bygget, iht. plantegning og fasadetegning b4-A41 011.

**Bygg 5 Rekkehus**

Det bygges en utvendig skjermvegg i forlengelse av ytterveggen i forbindelse med terrasse for leiligheten mot vest. Denne bygges i bindingsverk og kles på begge sider med fasadeplater i tilsvarende farge som resten av bygget, iht. plantegning og fasadetegning b5-A41 011.

**Bygg 6 Carport****Carport**

Det foreslås veggskonstruksjon i form av bindingsverk av tre. Typisk oppbygging av yttervegg fra utsiden er: Fasadekledning og bindingsverk.

Se tegning b6-A20 011 Plan 1. etg og tegning b6-A41 011 og b6-A41 012 Fasader

**233 Glassfasader****Generelt**

Glassfasader, og dører som er del av glassfasade, utføres med profiler i aluminium. Arkitekt skal kunne velge RAL fra leverandørens standard sortiment. Beslag og hengsler i tilknytning til glassfasader skal leverast i tilsvarende RAL som profiler.

Glasstype etter krav til energi, brannmotstand og lyd kvalitet. Alle utvendige beslag og eventuelle utføring innvendig skal være i tilsvarende farge som glassfasadeprofiler. Glassfasader er merket «GF» på fasadetegninger og plantegninger.

Tettfelt som er del av glassfasade skal utføres med to lag glass, der ytterste glass er som glass ellers i fasade, og innerste er maljert glass, Look-alike fasade. Farge for tettfelt leveres tilsvarende profiler.

Fuger i tilknytning til glassfasader skal utføres i tilsvarende farge som aluminiumsprofiler.

**Bygg 1 Hovudhus**

Glassfelt iht. tegning b1-A20 011 og b1-A20 012 Plan 1. og 2. etg, samt fasadetegninger b1-A41 011 og b1-A41 012

**Bygg 2 Avlasting**

Glassfelt iht. tegning b2-A20 011 og b2-A20 012 Plan 1. og 2. etg, samt fasadetegninger b2-A41 011 og b2-A41 012

**234 Vindu, dører, porter****Generelt**

Vindu leveres av typen alubeslått trevindu. Arkitekt skal kunne velge farge, utvendig RAL og innvendig NCS, fra leverandørens standard sortiment. Omramming av metallbeslag på alle fire sider i same farge. Glasstype leveres etter krav til dagslysberegning, energi, brannmotstand og lyd kvalitet.

Åpningsvindu skal være innadslående, med utslag i øverste del, og er merket «Å» i fasadetegning. Håndtak skal være plassert med betjeningshøyde mellom 0,8 m og 1,2 m, være utformet med funksjonelt grep og ha betjeningskraft slik at de er enkle å bruke.

Arkitekt skal fritt kunne velge farge fra leverandørens sortiment.

Alle dører skal leveres komplett med beslag, vrider og skilt. Totalentreprenør skal ha totalansvar for alle kostnader knyttet til lås, låssystem og beslag. Betjeningshåndtak skal ha lukka bøyler eller utforming som på annen måte hindrer fare for hekting i rustfri utførelse. Dørstoppere skal monteres ved fare for skader på vegger.

Alle dører leveres etter krav til energi, brannmotstand og lyd kvalitet.

Alle betjeningspanel skal plasseres i betjeningshøyde mellom 0,8 m og 1,2 m over gulv, iht. krav om UU i TEK 17.



Lås- og beslagsliste blir utarbeidet av Beslagos og skal endelig godkjennes av byggherre. Viser til Beskrivelse adgangskontroll, låser og beslag.

Utføring skal følge fargen på vindu eller dør. Eventuelt listverk skal ha farge som vegg.

#### **Bygg 1 Hovudhus**

Ytterdører til leiligheter skal leveres i høytrykkslaminat med sidefelt som skal kunne åpnes. Dør eller sidefelt skal ha lysinnslipp. Terrassedører skal leveres i høytrykkslaminat med glass og dører til sportsboder leveres i høytrykkslaminat iht. plantegninger og materialplan vegg. Dører leveres etter krav til energi, brannmotstand og lyd kvalitet.

Resterende ytterdører leveres i aluminium, enkeltvis og som del av glassfasade, med og uten glass, iht plantegninger b1-A20 011 og b1-A20 012 og fasader b1-A41 011 og b1-A41 012.

#### **Bygg 2 Avlasting**

Ytterdør til hovedinngang, samt utgang fra stuer/fellesareal skal leveres som del av glassfasade. Dør ut fra kjøkken i 1. etg leveres i aluminium med glass. Dørtyper går frem av tegning b2-A20 011 og b2-A20 012 Plan 1. og 2. etg, samt tegning b2-A32 011 og b2-A32 012 Materialplan vegg 1. og 2. etg.

Resterende ytterdører leveres i høytrykkslaminat. Arkitekt skal fritt kunne velge farge fra leverandørens standard sortiment.

Det skal leveres 2 stk. porter til garasje. Arkitekt skal fritt kunne velge RAL fra leverandørens sortiment. Iht. tegning b2-A20 011 og b2-A20 012 Plan 1. og 2. etg og fasadetegning b2-A41 011 og b2-A41 012.

#### **Bygg 3-5 Rekkehus**

Det skal leveres 2 stk takvinduer av typen alubeslått trevindu per bustad av typen Velux eller tilsvarende. Arkitekt skal kunne velge farge, utvendig RAL og innvendig NCS, fra leverandørens standard sortiment. Omramming av metallbeslag på alle fire sider i same farge. Glasstype leveres etter krav til dagslysberegning, energi, brannmotstand og lyd kvalitet.

Ytterdører til leiligheter skal leveres i høytrykkslaminat med sidefelt som skal kunne åpnes. Dør eller sidefelt skal ha lysinnslipp. Terrassedører skal leveres i høytrykkslaminat med glass, iht. tegning b3-b5-A20 011 Plan 1. etg og b3-b5 A32 011 Materialplan 1. etg. Glasstype etter krav til dagslysberegning, energi, brannmotstand og lyd kvalitet. Dører leveres etter krav til energi, brannmotstand og lyd kvalitet.

#### **Bygg 6 Carport**

##### Boder og teknisk rom

Ytterdører leveres i høytrykkslaminat, iht. fasadetegning b6-A41 011 og b6-A41 012.

## **235 Utvendig kledning og overflate**

### **Generelt**

Byggene kles med en blanding av stående trekledning og sementbaserte fasadeplater, av typen Swisspearl eller tilsvarende, i ulike farger og strukturer. Fasadeplater skal være robuste og vedlikeholdsvennlige. Fasadetegninger viser ønsket antall variasjoner i fargevalg og kledningstyper. Endelig valg tas i detaljprosjektet. Arkitekt skal da kunne velge fritt fra leverandørens sortiment. Alle fasadeplater skal ha tette fuger.

Gesimsbeslag og eventuelle overgangsbeslag skal leveres og arkitekt skal kunne velge farge fra leverandørens standard sortiment.

### **Bygg 1 Hovudhus**

Veggskonstruksjon rundt svalgang kles med fasadeplater på begge sider av bindingsverk iht. fasadetegning b1-A42 011 og b1-A41 012.

### **Bygg 2 Avlasting**

Iht. fasadetegning b2-A41 011 og b2-A41 012.

**Bygg 3-5 Rekkehus**Bygg 3 Rekkehus

Utvendig skjermvegg i forbindelse med terrasse for leiligheten mot vest, kles på begge sider med fasadeplater i tilsvarende farge som resten av bygget, iht. fasadetegninger b3-A41 011 og b3-A41 012.

Bygg 4 Rekkehus

Utvendig skjermvegg i forbindelse med terrasse for leiligheten mot øst, kles på begge sider med fasadeplater i tilsvarende farge som resten av bygget, iht. fasadetegninger b4-A41 011 og b4-A41 012.

Bygg 5 Rekkehus

Utvendig skjermvegg i forbindelse med terrasse for leiligheten mot vest, kles på begge sider med fasadeplater i tilsvarende farge som resten av bygget, iht. fasadetegninger b5-A41 011 og b5-A41 012.

**Bygg 6 Carport**

Carport og boder kles med stående trekledning, iht. fasadetegning b6-A41 011 og b6-A41 012.

**236 Innvendig overflate****Generelt**

Overflater/materialer innvendig fremgår av materialplaner. Dette er foreslåtte produkter og det kan velges alternativer med tilsvarende kvaliteter. Alle overflater må tåle hard bruk.

Antall farger på innvendige malte overflater/materialer fremgår av materialplaner og skal prises. Materialplan vegg viser ønsket antall variasjoner i fargevalg og overflate/materialer. Endelig valg avklares i detaljprosjektet. Arkitekt skal da kunne velge fritt fra leverandørens sortiment.

Innervegger av gips overflatebehandles med 2xflekk og skjøtesparkling og 2- strøk maling. Utvendige gipshjørner skal ha innsparket hjørnebeslag i full høyde.

Det etableres lydabsorberende felt på vegger iht. premissrapport akustikk utarbeidet av Cowi.

**Bygg 1 Hovudhus**

Dusjrom er foreslått utført med våtromspanel. Oppbygging av vegg iht. leverandørens anvisning.

Se tegning b1-A32 011 og b1-A32 012 - Materialplan vegg 1. og 2. etg.

**Bygg 2 Avlasting**

Dusjrom er foreslått utført med våtromspanel. Oppbygging av vegg iht. leverandørens anvisning.

Se tegning b2-A32 011 og b2-A32 012 - Materialplan vegg 1. og 2. etg.

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Se tegning b3-A32 011, b4-A32 011 og b5-A32 011 - Materialplan vegg.

**237 Solavskjerming****Generelt**

Totalentreprenøren skal levere og montere et komplett solskjermingsanlegg av type Zip Screen eller lignende som dekker vinduer nevnt i punktene under. Solskjermingen er også vist på fasadetegninger.

Fasader nevnt under som er eksponert for sol skal ha utvendig solavskjerming som opprettholder det arkitektoniske uttrykket, og samtidig er driftssikkert med tanke på snø eller ising som kan oppstå. Anlegget må være prosjektert i forhold til de vindpåkjenninger som kan oppstå på bygget. Valgt produkt/løsning må medføre lavt vedlikeholdsbehov, og leverandør må ha rask responstid på reklamasjon/servicearbeid osv. Solskjerming monteres utenpå fasadekledning.

Arkitekt skal fritt kunne velge farge, tetthet på duk og farge på skinner og kassett.

For glassfelt med dør må solskjerming stoppes ved dør og beslag i tilsvarende farge som solskjermingskassett monteres over dør for et helhetlig uttrykk.

Viser til teknisk beskrivelse for elkraftinstallasjoner i bygningsdel 433.

**Bygg 1 Hovudhus**

Utvendig screen på vinduer iht. evaluering mot TEK 17 utført av Riksheim. Se fasadetegninger b1-A41 011 og b1-A41 012.

**Bygg 2 Avlasting**

Utvendig screen på vinduer iht. evaluering mot TEK 17 utført av Riksheim. Se fasadetegninger b2-A41 011 og b2-A41 012.

**Bygg 3-5 Rekkehus**Bygg 3 Rekkehus

Utvendig screen på vinduer iht. evaluering mot TEK 17 utført av Riksheim. Se takplan b3-A20 012 og fasadetegninger b3-A41 011 og b3-A41 012.

Bygg 4 Rekkehus

Utvendig screen på vinduer iht. evaluering mot TEK 17 utført av Riksheim. Se takplan b4-A20 012 og fasadetegninger b4-A41 011 og b4-A41 012.

Bygg 5 Rekkehus

vinduer iht. evaluering mot TEK 17 utført av Riksheim. Se takplan b5-A20 012 og fasadetegninger b5-A41 011 og b5-A41 012.

**238 Utstyr og komplettering****Generelt**

Ventilasjonsrister skal ha lik farge som veggen de står i. Farge avklares i detaljfasen.

**24 INNERVEGGER****240 Innervegger generelt**

Alle innervegger skal være inkludert i entreprenøren sin leveranse og skal ha utførelse iht. gjeldende forskrifter, i tillegg til brannkonsept utarbeidet av Konsept, rapport bygningsfysikk og evaluering mot TEK 17 utarbeidet av Riksheim og premissrapport akustikk utarbeidet av Cowi.

Det er lagt til grunn bindingsverksvegger av tre og/eller stål, samt betongvegger rundt heissjakter.

Bæresøyler og avstivende element skal integreres i veggene, noe som kan føre til oppdimensjonering av vegger enkelte steder.

Generelt for innervegger skal utsparinger for vindu/dører/tekniske fag skal inkluderes.

Vegger dimensjoneres med antall platelag iht. lyd- og brannkrav. Det er generelt et krav fra byggherren om skrufast OSB på nest ytterste platelag. Dette skal fungere som spikerslag for innredning og lignende. Det ytterste platelaget må bestå av enten normalgips eller robustgips, alt etter veggens lydkrav. Veggene må være konstruert for planlagt nødvendig utstyr. I våtrom skal det være klargjort for montering av relevant utstyr i fremtiden.

Byggherre/Arkitekt skal konfereres i forbindelse med plassering av brannskap og skap for varmfordeling. Disse skal være innebygde og ikke stikke ut fra vegglivet. De må ikke komme i konflikt med veggmontert utstyr og møblering i rommet.

Der det er behov for påforingsvegger for skjult rørføring i tilknytning til en lydvegg, skal påforingen i sin helhet ligge utenpå lydveggen og skal gå opp til himling. Påforingsvegger dimensjoneres i detaljprosjekt.

Alle vegger av betong over himling skal støvbindes.

**241 Bærende innervegger****Bygg 1 Hovudhus**

Innvendige skillevegger mellom bustader har særlig krav til lydisolering. Disse veggene er i premissrapport Akustikk foreslått oppbygd med dobbelt 100 mm stenderverk med 3 lag 13 mm gipsplater på hver side. Hulrommet fylles med 2x100 mm mineralull. Avstand mellom stendere må være minst 20 mm, slik at det totale hulrommet blir minst 220 mm.

#### **Bygg 3-5 Rekkehus**

Innvendige skillevegger mellom bustader har særlig krav til lydisolering. Disse veggene er i premissrapport akustikk foreslått oppbygd med dobbelt 100 mm stenderverk med 3 lag 13 mm gipsplater på hver side. Hulrommet fylles med 2x100 mm mineralull. Avstand mellom stendere må være minst 20 mm, slik at det totale hulrommet blir minst 220 mm.

### **242 Ikke-bærende innervegger**

#### **Bygg 1 Hovudhus**

Innvendige skillevegger mellom bustader har særlig krav til lydisolering. Disse veggene er i premissrapport Akustikk foreslått oppbygd med dobbelt 100 mm stenderverk med 3 lag 13 mm gipsplater på hver side. Hulrommet fylles med 2x100 mm mineralull. Avstand mellom stendere må være minst 20 mm, slik at det totale hulrommet blir minst 220 mm.

Plassering av påforingsvegger er foreslått iht. plantegning b1-A20 011 og b1-A20 012 Plan 1. og 2. etg.

I sportsboder varierer behov for platekledning på skillevegger mellom bodene iht. brannkonsept. Vegger som har krav til brann må avsluttes med ett lag skrufast OSB og ett lag gips på ytterste sjikt, mens vegger uten brannkrav kun har skrufast OSB på ytterste sjikt.

Det skal leveres en avtagbar vegg i forbindelse med sjakt i garderobe i 2. etg. for tilkomst til sjakt. Denne må detaljplanlegges i detaljfasen.

#### **Bygg 3-5 Rekkehus**

Innvendige skillevegger mellom bustader har særlig krav til lydisolering. Disse veggene er i premissrapport Akustikk foreslått oppbygd med dobbelt 100 mm stenderverk med 3 lag 13 mm gipsplater på hver side. Hulrommet fylles med 2x100 mm mineralull. Avstand mellom stendere må være minst 20 mm, slik at det totale hulrommet blir minst 220 mm.

#### **Bygg 6 Carport**

##### Boder

Innervegger mellom bodene foreslås i bindingsverk av tre og/eller stål og kles med ett lag skrufast OSB.

### **243 Systemvegger, glassfelt**

#### **Bygg 1 Hovudhus**

Innvendige glassvegger er merket «GV» på plantegninger og markert på materialplan vegg. Høyde på glassvegger til himling og høyde på dører min. 2100 mm. Dører plassert i glassvegg skal ha lik utførelse som glassveggen. Arkitekt skal kunne velge farge på karm, ramme og dører iht. leverandørens standard sortiment. Ingen horisontal sprosseinndeling.

### **244 Vindu, dører, foldevegger**

#### **Generelt**

Innerdører leveres generelt i høytrykkslaminat med og uten glass. Det fremgår av materialplan vegg hvilke dører som skal leveres med glass. Enkelte dører leveres som del av innvendig glassfelt, se 243. Arkitekt skal fritt kunne velge farge fra leverandørens standard sortiment.

Alle dører skal leveres komplett med beslag, vrider og skilt. Totalentreprenør skal ha totalansvar for alle kostnader knyttet til lås, låssystem og beslag. Betjeningshåndtak skal ha lukka bøyle eller utforming som på annen måte hindrer fare for hekting i rustfri utførelse. Dørstoppere skal monteres ved fare for skader på vegger.

Alle dører leveres etter krav til energi, brannmotstand og lyd kvalitet.

Alle betjeningspanel skal plasseres i betjeningshøyde mellom 0,8 m og 1,2 m over gulv, iht. krav om UU i TEK 17.

Lås- og beslagsliste blir utarbeidet av Beslagos og skal endelig godkjennes av byggherre. Viser til Beskrivelse adgangskontroll, låser og beslag.

Utføringer skal følge fargen på vindu eller dør. Eventuelt listverk skal ha farge som vegg.

#### **Bygg 1 Hovudhus**

Innerdører som skal leveres som del av glassvegg kommer frem av plantegning b1-A20 011 og b1-A20 012.

Mellom felleskjøkken og felles stove/kjøkken skal det leveres en serveringsluke i glass med sideveis skyvedører. Denne skal være låsbar. Iht. plantegning og tegning b1-A61 I02 Skjema felleskjøkken.

Det skal leveres inspeksjonsluker til tekniske sjakter.

#### **Bygg 2 Avlasting**

Mellom kjøkken og allrom/stue skal det leveres en serveringsluke i glass med sideveis skyvedører. Denne skal være låsbar. Iht. plantegning og tegning b2-A61 I01 Skjema kjøkken.

Det skal leveres inspeksjonsluker til tekniske sjakter.

### **245 Skjørt**

#### **Bygg 1 Hovudhus**

Skjørt i forbindelse med himling i trapperom.

#### **Bygg 2 Avlasting**

Skjørt i forbindelse med himling i trapperom.

### **246 Kledning og overflate**

#### **Generelt**

Overflater/materialer innvendig fremgår av materialplaner. Dette er foreslåtte produkter og det kan velges alternativer med tilsvarende kvaliteter. Alle overflater må tåle hard bruk.

Antall farger på innvendige malte overflater/materialer fremgår av materialplaner og skal prises. Materialplan vegg viser ønsket antall variasjoner i fargevalg og overflate/materialer. Endelig valg avklares i detaljprosjektet. Arkitekt skal da kunne velge fritt fra leverandørens sortiment.

Innervegger av gips overflatebehandles med 2xflekk og skjøtesparkling og 2- strøk maling. Utvendige gipshjørner skal ha innsparket hjørnebeslag i full høyde.

Det etableres lydabsorberende felt på vegger iht. premissrapport akustikk utarbeidet av Cowi.

#### **Bygg 1 Hovudhus**

Dusjrom er foreslått utført med våtromspanel. Oppbygging av vegg iht. leverandørens anvisning.

Se tegning b1-A32 011 og b1-A32 012 - Materialplan vegg 1. og 2. etg.

#### **Bygg 2 Avlasting**

Dusjrom er foreslått utført med våtromspanel. Oppbygging av vegg iht. leverandørens anvisning.

Se tegning b2-A32 011 og b2-A32 012 - Materialplan vegg 1. og 2. etg.

#### **Bygg 3-5 Rekkehus**

Se tegning b3-A32 011, b4-A32 011 og b5-A32 011 - Materialplan vegg.

**25 GOLV / DEKKER****250 Dekker generelt**

Alle dekker skal være inkludert i entreprenøren sin leveranse og skal ha utførelse iht. gjeldende forskrifter, i tillegg til brannkonsept utarbeidet av Konseptia, rapport bygningsfysikk og evaluering mot TEK 17 utarbeidet av Riksheim og premissrapport akustikk utarbeidet av Cowi.

**251 Frittstående dekker****Bygg 1 Hovudhus**

Etasjeskille skal nyttes hulldekker.

Ved svalganger nyttes det kompaktdekker.

Kompaktdekke over heissjakter.

Generelt for dekkekonstruksjoner av hulldekke må det tas med nødvendig konstruktivt forsterkningsstål for åpninger og utsparinger. Betongoverflater skal støvbindes, også over himling.

Dekka dimensjoneres for vertikale laster, nyttelast og påført egenlast. Hulldekker er en del av avstivningssystemet, og må også dimensjoneres for horisontale laster. Fuger mellom HD-element armeres og støpes ut, og skal virke sammen som stiv skive.

**Bygg 2 Avlasting**

Det skal nyttes hulldekker, med samme krav som bygg 1.

Kompaktdekke over heissjakt

**Bygg 6 Carport**

Tak av korrugerte TRP-plater

**252 Gulv på grunn****Bygg 1 Hovudhus**

Gulv på grunn generelt bygges opp med avretta pukk/singel, tilstrekkelig isolasjon, radonsperre, glidesjikt og armert betongplate, typisk tykkelse 80 mm. Overflate skal være stålglatet. Minimum 2/3 av isolasjonen legges på undersiden av radonsperre. Radonsikring utføres iht. gjeldende regelverk. Rom og gulv med krav til sluk utføres iht. anbefalinger i Byggforsk.

Generelt skal gulv avisoleres med 20 mm skumplastisolasjon mot betongvegger, søyler og andre fastholdningspunkt. Der gulv vil trekke seg vekk fra vegg/ringmur som følge av svinn er det tilstrekkelig å føre plast opp langs vegg. Det skal sages spor for rissanvisning der det er behov for dette. Sagspor tilpasses innvendige vegger der mulig. Ved støpeskjøter og rissanvisere uten overliggende vegg skal det benyttes innstøpte dybler. Der det ut fra lydkrav mellom to ulike rom kreves lydfuge, skal gulv deles med en gjennomgående fuge. Sagspor er normalt ikke godt nok for lydfuge. Inndeling av gulvstøp og utforming av fuger skal utføres etter gulvstøpeplan som utarbeides av RIB og iht. lydteknisk prosjekteringsgrunnlag.

Det leveres fotskraperist i forbindelse med inngangsdører i 1. etg. Leveres med drenert grube og sklisikker galvanisert gitterrist. Rister er vist på plantegning b1-A20 011 Plan 1. etg.

**Bygg 2 Avlasting**

Samme utførelse som bygg 1

Det leveres fotskraperist i forbindelse med inngangsdør i 1. etg. Leveres med drenert grube og sklisikker galvanisert gitterrist. Rister er vist på plantegning b2-A20 011 Plan 1. etg.

ACO-renne i front av begge garasjeportene.

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Samme utførelse som bygg 1, med utvidet betongtykkelse under bærevegger i henhold til Byggforsk detaljdatablad 524.305

Det leveres fotskraperist i forbindelse med inngangsdører i 1. etg. Leveres med drenert grube og sklisikker galvanisert gitterrist. Rister er vist på plantegning b3-b5-A20 011 Plan 1. etg.

**Bygg 6 Carport**

Se landskapsplan

**253 Oppforet gulv, påstøp****Bygg 1 Hovudhus**

Fra RIAku rapport:

Planlagt dekkekonstruksjon mellom plan 1 og plan 2 i hovedhuset er et hulldekke. Med minst HD265 kombinert med 50 mm mineralullbasert trinnlydplate og 80 mm påstøp over vil man kunne klare prosjektkravene  $R'W + C50-5000 \geq 58$  dB og  $L'n, W + C1:50-2500 \leq 48$  dB. Det flytende gulvet må etableres separat i kvar bustad. Dersom det skal bygges en gipshimling under hulldekkene må det sørges for at hulrommet blir isolert med mineralull.

Påstøp i våtrom støpes med fall etter Våtromsnormen.

Ved svalganger skal det legges påstøp for innstøpning av varmerør på kompaktdekker.

**Bygg 2 Avlasting**

Samme utførelse som bygg 1

**255 Gulvoverflate****Generelt**

Overflater på gulv fremgår av materialplaner. Dette er foreslåtte produkter og det kan velges alternativer med tilsvarende kvaliteter. Alle overflater må tåle hard bruk.

Antall farger på innvendige gulvoverflater/materialer fremgår av materialplaner og skal prises. Materialplan gulv viser ønsket antall variasjoner i fargevalg og overflate/materialer. Endelig valg avklares i detaljprosjektet. Arkitekt skal da kunne velge fritt fra leverandørens sortiment.

Vinyl: Det benyttes homogen, ftalatfri vinyl med tykkelse 5 mm og PUR-overflate. Eventuell trinnlydsdemping iht. premissrapport Akustikk. Gulvbelegg avsluttes med ca. 7 cm oppkant i samme materiale som på gulv. Alle sveiser i overgang mellom gulv og oppkant i samme farge som gulvbelegg. Forseglet kant. Det er tenkt rett vinkel mellom belegg på gulv og vegg. Det skal fuges rundt dørterskel.

Våtromsvinyl: Vinyl skal ha sklisikring R10. Gulvbelegg avsluttes med ca. 7 cm synlig oppkant i samme materiale som på gulv, ikke sveiset. Forseglet kant. Det skal fuges rundt dørterskel, listverk, samt andre bygningsdeler som støter mot gulvbelegget.

Listverk langs gulv i rom med flis leveres i tilsvarende farge som vegg.

**Bygg 1 Hovudhus**

Foreslåtte gulvoverflater fremgår av tegning b1-A31 011 og b1-A31 012 Materialplan Gulv 1. og 2. etg.

**Bygg 2 Avlasting**

Foreslåtte gulvoverflater fremgår av tegning b2-A31 011 og b2-A31 012 Materialplan Gulv 1. og 2. etg.

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Foreslåtte gulvoverflater fremgår av tegning b3-5-A31 011 Materialplan Gulv 1. etg.

**Bygg 6 Carport**

Betongoverflate i boder og teknisk rom støvbindes.

**256 Faste himlinger og overflatebehandling****Generelt**

Himlinger av gips overflatebehandles med 2xflekk og skjøtesparkling og 2- strøk maling. Farger avklares i detaljfasen og ARK skal fritt kunne velge farge.

Alle dekker av betong/hulldekke over himling skal støvbindes.

**Bygg 1 Hovudhus**

Faste himlinger og utvendig spilehimling er vist på himlingsplan b1-A30 011 og b1-A30 012 Himlingsplan 1. og 2. etg.

**Bygg 2 Avlasting**

Faste himlinger og utvendig spilehimling er vist på himlingsplan b2-A30 011 og b2-A30 012 Himlingsplan 1. og 2. etg.

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Det må sørges for at flankeoverført lyd via takkonstruksjonen blir tilstrekkelig redusert. Særlig mellom boenheter med strenge lydkrav, må det regnes med at det vil være behov for flere (gips)platelag, eventuelt montert i lydbøyler, iht. lydrapport fra Cowi. Detaljløsning avklares i detaljprosjekt.

Kjøkken/ stue er foreslått med direktemontert skrå gipshimling med tilsvarende vinkel som yttertaket. Det leveres gips med lydreduserende egenskaper, ikke perforert. Listefri utførelse. Farge avklares i detaljfasen og arkitekt skal fritt kunne velge farge.

Iht. himlingsplan b3-5-A30 011 1. etg.

**257 Systemhimlinger****Generelt**

Tykkelse og absorpentklasse iht. premissrapport akustikk.

**Bygg 1 Hovudhus**

Iht. himlingsplan b1-A30 011 og b1-A30 012 Himlingsplan 1. og 2. etg.

**Bygg 2 Avlasting**

Iht. himlingsplan b2-A30 011 og b2-A30 012 Himlingsplan 1. og 2. etg.

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Iht. himlingsplan b3-5-A30 011 1. etg.

**258 Utstyr og komplettering****Generelt**

Det skal tas med visuell og taktill merking for å oppfylle krav til universell utforming og krav som ellers blir stilt i dette underlaget, og også med tanke på brukergruppene for bygget.

**Bygg 1 Hovudhus**

Iht. tegning b1-A31 011 og b1-A31 012 Materialplan Golv.

**Bygg 2 Avlasting**

Iht. tegning b2-A31 011 og b2-A31 012 Materialplan Golv.

**258 Andre deler av dekke****Bygg 1 Hovudhus**

Dekke i 1. etg under svalganger skal utføres med betongheller. Inkludert må være underlag i henhold til leverandørens anbefaling, iht. materialplan gulv b1-A31 011.

**Bygg 2 Avlasting**

Dekke utenfor hovedinngangen skal utføres med betongheller. Inkludert må være underlag i henhold til leverandørens anbefaling, iht. materialplan gulv b2-A31 011.

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Dekke utenfor hovedinnganger skal utføres med betongheller. Inkludert må være underlag i henhold til leverandørens anbefaling, iht. materialplan gulv b3-b5-A31 011.



**26 YTTERTAK****260 Yttertak generelt**

Alle yttertak skal være inkludert i entreprenøren sin leveranse og skal ha utførelse iht. gjeldende forskrifter, i tillegg til brannkonsept utarbeidet av KonseptA, rapport bygningsfysikk og evaluering mot TEK 17 utarbeidet av Riksheim og premissrapport akustikk utarbeidet av Cowi.

Yttertak er foreslått utført som en kombinasjon av saltak og flatt kompakttak. Takene foreslås utført med prefabrikkerte tak-elementer av typen Lett-Tak eller tilsvarende.

Foreslått fall og slukplassering går frem av takplaner.

**261 Primærkonstruksjon****Bygg 1 Hovudhus**

Hovedhuset er planlagt med en kombinasjon av saltak og flatt tak med gesims/parapet i ulike nivåer.

Saltak er tenkt utført med renner i «lavbrekk» mellom leilighetene og innvendige nedløp.

Entreprenør vurderer om det legges limtre i mønet ved takutstikk over svalgang for å sikre god randinnfesting av lett-tak som skal fungere som stiv skive.

Flatt tak isoleres med fallisolasjon med fall mot sluk, standard folie/belegg og innvendige nedløp.

Deler av dekke over felles stue/kjøkken i 1. etg utføres som flatt kompakttak av hulldekker og gesimskant. Takflaten skal opparbeides for sedum etter leverandørens anbefaling.

Det må sørges for at flankeoverført lyd via takkonstruksjonen blir tilstrekkelig redusert. Særlig i bustader med strenge lydkrav, må det regnes med at det vil være behov for flere (gips)platelag, eventuelt montert i lydbøyer, iht. premissrapport akustikk fra Cowi. Detaljløsning avklares i detaljprosjekt.

Iht. takplan b1-A20 013

**Bygg 2 Avlasting**

Avlastingsbygget er planlagt med flatt tak med gesims/parapet i ulike nivåer, iht. takplan b2-A20 013.

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Saltak er tenkt utført med renner i «lavbrekk» mellom boenhetene og innvendige nedløp.

Det må sørges for at flankeoverført lyd via takkonstruksjonen blir tilstrekkelig redusert. Særlig i bustader med strenge lydkrav, må det regnes med at det vil være behov for flere (gips)platelag, eventuelt montert i lydbøyer, iht. premissrapport akustikk fra Cowi. Detaljløsning avklares i detaljprosjekt.

Iht. takplan b3-b5-A20 013

**Bygg 6 Carport**

Carporter og boder er planlagt med TRP. Iht. takplan b6-A20 012.

**262 Taktekking****Bygg 1 Hovudhus**

Det er foreslått valgfri standard takbelegg i mørk utførelse på alle takflater, bortsett fra sedumtaket.

**Bygg 2 Avlasting**

Det er foreslått valgfri standard takbelegg i mørk utførelse på alle takflater.

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Det er foreslått valgfri standard takbelegg i mørk utførelse på alle takflater.

**Bygg 6 Carport**

Det er foreslått valgfri standard takbelegg i mørk utførelse på alle takflater.

**263 Glasstak, overlys, takluker****Bygg 1 Hovudhus**

Det monteres glasstak over hovedinngangsparti og personalinngang, iht. tegning b1-A30 011 Himlingsplan 1. etg.

**265 Gesimser, takrenner og nedløp****Generelt**

Det monteres snøfangere iht. krav i TEK17.

Det skal etableres innvendige taknedløp for kompakte tak. Der det er behov for utvendig takrenne og nedløp skal disse utføres med varmekabler i både takrenne og nedløp.

Det etableres nødvendig nødoverløp.

Snøfanger, takrenner og synlige nedløp skal ha samme tilsvarende RAL-farge som vinduer.

**266 Himling og innvendig overflate****Bygg 1 Hovudhus**

Det må sørges for at flankeoverført lyd via takkonstruksjonen blir tilstrekkelig redusert. Særlig i bustader med strenge lydkrav, må det regnes med at det vil være behov for flere (gips)platelag, eventuelt montert i lydbøyer, iht. premissrapport akustikk fra Cowi. Detaljløsning avklares i detaljprosjekt.

Utvendig himling over svalganger og terrasser tilhørende leiligheter leveres som spilehimling med spalte og svart duk bak. Vinkler og høyder er angitt på tegning b1-A30 011 og b1-A30 012 Himlingsplan 1. og 2. etg.

**Bygg 2 Avlasting**

Utvendig himling over inngangsparti og terrasse i 1. og 2. etg. leveres som spilehimling leveres med spalte og svart duk bak. Himlingshøyder er angitt på tegning b2-A30 011 og b2-A30 012 Himlingsplan 1. og 2. etg.

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Det må sørges for at flankeoverført lyd via takkonstruksjonen blir tilstrekkelig redusert. Særlig i bustader med strenge lydkrav, må det regnes med at det vil være behov for flere (gips)platelag, eventuelt montert i lydbøyer, iht. premissrapport akustikk fra Cowi. Detaljløsning avklares i detaljprosjekt.

Utvendig himling over inngangsparti og terrasse leveres som spilehimling leveres med spalte og svart duk bak. Vinkler og høyder er angitt på tegning b3-b5-A30 011 Himlingsplan 1. etg.

**269 Andre deler av yttertak****Bygg 2 Avlasting**

Tak over inngangspartiet er tenkt utført som bærende trebjelkelag hengt på hovedkonstruksjonen. Taket skal tekkes og opparbeides for sedum etter leverandørens anbefaling.

Tak over terrassen i 2. etg er planlagt som bærende trebjelkelag med fall mot sluk. Taket tekkes med valgfri standard takbelegg i mørk utførelse.

Takene dimensjoneres i detaljprosjektet.

Iht. tegning b2-A20 013 Takplan

**27 FAST INVENTAR****270 Fast inventar generelt**

Skissert møblering er veiledende. Endelig utforming av møblering skal gjøres av byggherre i samarbeid med brukere i detaljfasen. Totalentreprenør må særlig ta hensyn til dette og ta med alle nødvendige bygningsmessige og tekniske forhold for at fast inventar skal integreres i bygget på en god og funksjonell måte.

For alle vegghengte installasjoner og innredninger kreves spikerslag i veggkonstruksjonene tilpasset innredningen sin plassering, dimensjon, egenvekt og påkjenninger ved hard og uvørden bruk. Dette skal TE ta med.

Byggherre skal godkjenne produktvalg og innfesting i detaljprosjekteringen. Leveransen omfatter levering, montering og all nødvendig tilkopling.

Følgende elementer er Byggherreleveranser (installeres i hovedsak etter overtakelse).

- Løst inventar møbler
- AV utstyr møterom, pauserom og fellesstove
- Infoskjermer i gang
- Kopper og kar felleskjøkken
- Kildesorteringssystem som ellers ikke er spesifisert i TE leveranse
- Såpedispenser, tørkepapirholder og toalett-papirdispenser på alle fellesområder, garderobes og kontorområder
- Eventuelt løse utemøbler
- Kopimaskin
- PC utstyr
- Eventuelt annet løst utstyr.
- Garderobeskap
- Badekar

## 273 Kjøkkeninnredning

### Generelt

Utstyr til kjøkken er listet i skjemategninger tilhørende de ulike byggene. Innredning og utstyr må tilpasses og ferdigstilles i henhold til valgt leverandør i detaljfasen i samråd med brukere og byggherre. Planløsning og utforming til de enkelte kjøkken vises på plan- og skjemategninger.

Generelt skal alle kjøkken leveres med følgende:

Fronter og benkeplater skal være i høytrykkslaminat og tilpasses hard bruk.

Innredningen leveres med sokkel 100 mm, og nødvendige tilpasningsforinger og dekkplater.

Farge skal kunne velges fritt etter leverandørens standard sortiment

### Bygg 1 Hovudhus

#### Felleskjøkken

Oversikt over innredning som skal leveres til kjøkken, med plassering, antall og dimensjoner, samt hvitevarer går frem av tegning b1-A61 I02 Skjemategning felleskjøkken.

#### Kjøkken leilighet

Oversikt over innredning som skal leveres til kjøkken, med plassering, antall og dimensjoner, samt hvitevarer går frem av tegning b1-A61 I04 Skjema kjøkken leilighet. Det skal avsettes plass til kjøleskap i henhold til tegning, men kjøleskap besørger av beboer selv.

#### Innredning medisinrom

Oversikt over innredning som skal leveres til medisinrom, med plassering, antall og dimensjoner, samt hvitevarer går frem av tegning b1-A61 I03 Skjema medisinrom.

### Bygg 2 Avlasting

#### Kjøkken

Oversikt over innredning som skal leveres til kjøkken, med plassering, antall og dimensjoner, samt hvitevarer går frem av tegning b2-A61 I01 Skjema kjøkken.

### Bygg 3-5 Rekkehus

#### Kjøkken

Oversikt over innredning som skal leveres til kjøkken, med plassering, antall og dimensjoner, samt hvitevarer går frem av tegning b3-b5-A61 I02 Skjema kjøkken, Rekkehus. Det skal avsettes plass til kjøleskap i henhold til tegning, men kjøleskap besørger av beboer selv.

## 274 Innredning og garnityr for våtrom

**Bygg 1 Hovudhus**Bad

Oversikt over utstyr som skal leveres til bad går frem av tegning b1-A61 I01 Skjema typisk leilighet. Det skal være uttak for vaskemaskin og tørketrommel, samt tilrettelegges for ettermontering av badekar. Utstyr monteres i henhold til leverandørens beskrivelse.

Reinholdssentral

Uttak for 2 stk moppemaskiner

**Bygg 2 Avlasting**Bad i 1. og 2. etg

Oversikt over utstyr som skal leveres til badene går frem av tegning b2-A61 I03 og b2-A61 I04. Det skal tilrettelegges for ettermontering av badekar. Utstyr monteres i henhold til leverandørens beskrivelse.

Vaskerom

Uttak til 2 stk vaskemaskiner og 2 stk tørketromler

Reinholdssentral

Uttak for 2 stk moppemaskiner

**Bygg 3-5 Rekkehus**Bad

Oversikt over utstyr som skal leveres til bad går frem av tegning b3-b5-A61 I01 Skjema typisk leilighet. Det skal være uttak for vaskemaskin og tørketrommel, samt tilrettelegges for ettermontering av badekar. Utstyr monteres i henhold til leverandørens beskrivelse.

**275 Skap og reoler****Bygg 1 Hovudhus**

Leiligheter skal utstyres med oppbevaring i henhold til oversikt på tegning b1-A61 I01 Skjema typisk leilighet.

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Leiligheter skal utstyres med oppbevaring i henhold til oversikt på tegning b3-b5-A61 I01 Skjema typisk leilighet.

**277 Skilt og tavler****Generelt**

Det skal tas med komplett skilting og merking av bygget innvendig og utvendig. Det gjelder i forbindelse med brann/rømning, dørnummer/romnavn og taktile piktogram for WC, HCWC osv. For alle boliger og kontor skal det tas med dørskilt med utskiftbar innmat. Som hovedregel skal skiltet plasseres på veggen ved døren si håndtaksside.

Utvendig adresseskilt (nummer) skal plasseres ved hovedinnganger.

Det skal tas med folie for kontrastmerking av glassfronter, iht. krav om TEK 17.

Det skal tas med nødvendige rammer/kassetter for rømning og orienteringsplaner. Byggherre skal konfereres under utarbeiding av merkingsplan og skiltplan, og endelig godkjenne før utføring.

**Bygg 1 Hovudhus**

Det leveres infotavle ved hovedinnganger. Plassering iht. tegning b1-A31 011 Materialplan Golv.

**Bygg 2 Avlasting**

Iht. tegning b2-A31 011 og b2-A31 012 Materialplan Golv.

**279 Andre deler av fast inventar****Bygg 2 Avlasting**Stove

Oversikt over innredning som skal leveres til stove, med plassering, antall og dimensjoner går frem av tegning b2-A61 I02 Skjema stove. Innredningen skal fremstå som stovemøblement i eikeutførelse.

## 28 TRAPPER, BALKONGER, MM

### 280 Trapper, balkonger, mm generelt

#### Generelt

Alle trapper og terrasser skal være inkludert i entreprenøren sin leveranse og skal ha utførelse iht. gjeldende forskrifter, i tillegg til brannkonsept utarbeidet av Konsepta, rapport bygningsfysikk og evaluering mot TEK 17 utarbeidet av Riksheim og premissrapport akustikk utarbeidet av Cowi. Nødvendige trappefundament må medtas.

### 281 Innvendige trapper

#### Bygg 1 Hovudhus

Rettløpstrapper av stål. Pulverlakkert. Skal utformes med inntrinn av U-kanal. Flyt i inntrinn forberedt for flislegging. Rekkverk og handløpere inkluderes. RAL-farge avklares av ARK i detaljfasen.

#### Bygg 2 Avlasting

Rettløpstrapp av stål. Pulverlakkert. Skal utformes med inntrinn av U-kanal. Flyt i inntrinn forberedt for flislegging. Rekkverk og handløpere inkluderes. RAL-farge avklares av ARK i detaljfasen.

### 282 Utvendige trapper

#### Bygg 1 Hovudhus

Rømningstrapp fra svalgang leveres som varmgalvanisert stål. Trapp leveres med pulverlakkert vange og spilerekkverk. RAL-farge avklares av ARK i detaljfasen. Trapp skal leveres med repos helt inn til rømningdør fra svalgang i 2. etg.

#### Bygg 2 Avlasting

Rømningstrapp fra stue i 2. etg utføres som varmgalvanisert stål. Trapp leveres med pulverlakkert vange og spilerekkverk. Trapp skal leveres med repos helt inn til dør fra stue.

### 284 Balkonger og verandaer

#### Bygg 1 Hovudhus

Terrasser tilhørende leiligheter er planlagt med bærende trebjelkelag med fall mot sluk og utvendig nedløp på egnet sted. Det er tenkt vedlikeholdsvennlig kompositt terrassegulv uten riller som ligger plant og er universelt tilgjengelig. Terrassen er tenkt innfestet/hengt på byggets hovedkonstruksjon og dimensjoneres i detaljprosjektet.

#### Bygg 2 Avlasting

Terrasse i tilknytning til stue i 2. etg er planlagt med bærende trebjelkelag med fall mot sluk og utvendig nedløp på egnet sted. Det er tenkt vedlikeholdsvennlig kompositt terrassegulv uten riller som ligger plant og er universelt tilgjengelig. Terrassen er tenkt innfestet/hengt på byggets hovedkonstruksjon og dimensjoneres i detaljprosjektet.

#### Bygg 3-5 Rekkehus

Terrasse skal ha bjelkelag på terreng som legges på et selvdrenerende lag med fiberduk over. Det er tenkt vedlikeholdsvennlig kompositt terrassegulv uten riller som ligger plant og er universelt tilgjengelig.

### 287 Andre rekkverk, håndlister og fendere

#### Bygg 1 Hovudhus

Rekkverk på balkonger er tenkt utført som en kombinasjon av fasadeplater og glass. Nederste del av rekkverket utføres i bindingsverk kledd med fasadeplater på utsiden og innsiden. De øverste 40 cm av rekkverket utføres i glass.

Det er planlagt rekkverk i glass i forbindelse med svalganger. Disse er merket «RV» i fasadetegninger. Iht. fasadetegninger b1-A41 011 og b1-A41 012.

**Bygg 2 Avlasting**

Det er planlagt rekkverk i glass på balkong i 2. etg. Dette er merket «RV» i fasadetegninger b2-A41 011 og b2-A41 012.

**288 Utstyr og komplettering****Generelt**

Det skal tas med visuell og taktil merking i trapper for å oppfylle krav til universell utforming og krav som ellers blir stilt i dette underlaget.

**Bygg 1 Hovudhus**

Iht. tegning b1-A31 011 og b1-A31 012 Materialplan Golv.

**Bygg 2 Avlasting**

Iht. tegning b2-A31 011 og b2-A31 012 Materialplan Golv.

## 3 VVS-INSTALLASJONER

### 30 VVS-installasjoner GENERELT

#### 300 Generelt vedrørende VVS installasjoner

For generelle bestemmelser vises det til teknisk beskrivelse kapittel 1, vedlegg C1 For alle overordnede samt øvrige prosjektbestemmelser henvises det til **kontraktsgrunnlaget**, med vedlegg. VVS entreprenøren skal inneha og ved forespørsel fra byggherre og eller tilsynsmyndighet kunne fremvise nødvendige godkjenninger og autorisasjoner for sine arbeider. Entreprenør skal ivareta funksjonene PRO og UTF med tilhørende kontrollfunksjoner. Entreprenøren er ansvarlig for eventuelle anmeldelser og ferdigmeldinger til andre berørte myndigheter. Eventuelt autorisasjonspliktig arbeid utføres av autorisert entreprenør. Det skal medtas komplette anlegg som omfatter prosjektering, rigg, drift, registreringer, befaringer, levering, montering, forsikrings- og garantikostnader, innregulering, igangkjøring, kvalitetskontroller, prøving og dokumentasjon. Som basis for beskrivelsestekstene gjelder NS3420. De tekniske anlegg skal utføres i henhold til offentlige forskrifter, lokale myndigheters krav samt relevante norske og internasjonale standarder med nasjonale tilpasninger.

Eksempelvis nevner her: (listen er ikke uttømmende)

- **Byggeteknisk forskrift (TEK17), med veiledning**
- **NS-EN 12056 – Avløpssystemer med selvfall i bygninger**
- **Arbeidsmiljøloven og arbeidstilsynets forskrifter**
- **NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner, siste utgave.**
- **NS 3031 Bygningers energiytelse - Beregning av energibehov og energiforsyning**
- **Veiledning nr. 444, utgitt av Arbeidstilsynet**
- **VA norm for Sunnmøre og Ålesund kommune.**
- **NS-EN 1610 – utførelse og prøving av avløpsledninger**
- **NS-EN 12828 – Varmesystemer i bygninger**
- **NS-EN 378 – Kuldeanlegg og varmepumper**
- **NS 3920 Brannmaterieill - Handslokkere – Egenskaper**
- **NS 3935 :2019 Integreerte tekniske bygningsinstallasjoner**
- **NS-EN 671 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer**
- **NS 6450 :2016 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner**
- **NS-EN 12845:2015+A1:2019 Faste brannslukkesystemer — Automatiske sprinklersystemer — Dimensjonering, installering og vedlikehold**
- **NS-EN 16925:2018+AC:2020 Faste brannslukkesystemer — Automatiske boligsprinklersystemer**

#### Dimensjonering, installering og vedlikehold

Branntekniske løsninger VVS:

VVS - tekniske løsninger skal tilpasses branncelle/-seksjoneringsløsninger som ivaretar branntekniske myndighetskrav, og skal være i samsvar med utarbeidet brannrapport. Bygget er forutsatt fullsprinklet.

Prosjektering:

Prosjektering skal utføres i BIM. Egne modeller skal koordineres med andre mot fag og filutveksling mellom andre prosjekterende og byggherre skal skje med IFC/RVT filer.

Tilbyder skal ta med komplett prosjektering av egne anlegg. Alle nødvendige tegninger skal utarbeides i planer og snitt, samt systemskjema for alle anlegg. I tillegg skal det leveres felles tegninger for de komplette VVS-anlegg, hvor alle rør, kanaler, ventiler med påførte dimensjoner. Prosjekterende for sprinkleranlegg skal inneha nødvendig kompetanse og godkjenninger.

Følgende beregninger skal utføres og fremlegges:

- Det skal utføres termiske inneklimate beregninger i henhold til RIF-Veileder TERMISK INNEKLIMA.
- Beregning av største sannsynlig mengde for kaldtvann-, varmtvann- og spillvannsmengder.
- Effektbehovberegninger utført i henhold til NS-EN 12831
- Energiforbruk.

- Trykkfallsberegninger.
- Lydberegninger.
- Hydrauliske beregninger for sprinkleranlegget.

## 31 SANITÆR

### 310 Generelt

Komplett konvensjonelt sanitæranlegg skal dimensjoneres etter normalreglementet for sanitæranlegg og i henhold til Hareid kommune sine forskrifter/krav. Sanitæranlegget skal ha en nøktern men solid kvalitet tilpasset hard bruk.

Forbruksvann, slokkevann skal tilknyttes kommunal vannledning, overvann fordrøyes før videreføring i lukket rørsystem til kommunal ledning.

Grensesnitt mellom innvendig og utvendige arbeider på sanitæranlegget settes 1 m utenfor ringmur. Det forutsettes et nært samarbeid med utførende entreprenør på utvendige anlegg med hensyn på kapasiteter og dimensjonering. TE har koordineringsansvar.

Det etableres sirkulasjonssystem for opprettholdelse av tappevannstemperatur. Pumpen styres fra SD-anlegg og stoppes utenom brukstid.

Det forutsettes ordinær teknisk standard, med varmt-, og kaldtvannledninger, sirkulasjonsledninger skal leveres i alupex/komposittrør for øvrig kobber, alupex, eller tilsvarende kvalitet. Hovedledninger i himlinger skal være lett tilgjengelige. For føringer i vegger forutsettes vannskadesikkert rør-i-rør system.

Sluker plassert i forhold til utstyr med behov for avløp i teknisk rom.

Legionellasikring av forbruksvann.

Det skal leveres system som for eksempel Apurgo M3, for legionellasikring av vanninntaket, som dekker alt forbruksvann for bygget. Kjemikalie tilsetning i forbruksvann er ikke ønskelig.

### 311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

#### Bygg 1 Hovudhus

Bunnledninger skal utføres i PE/PVC, ved alle oppstikk skal det benyttes 2 x 45o bend.

#### Bygg 2 Avlastingsbygg

Som bygg 1 Hovudhus

#### Bygg 3, 4, 5 Rekkehus

Som bygg 1 Hovudhus

#### Bygg 6 Carporter- og boder

Som bygg 1 Hovudhus

### 312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

#### Bygg 1 Hovudhus

Generelt skal det legges til grunn at det stilles svært strenge krav til støy fra installasjoner i prosjektet og det skal vektlegges både i prosjekterings fasen og utførelsesfasen.

Innvendige vertikale og horisontale avløpsrør fra og med DN50 utføres av støpejernsrør eller støydempede plastrør. Mindre dimensjoner kan legges i PE. Avløp fra innvendig utstyr legges skjult i vegger. Synlige rørføringer fra utstyr skal være i forkrommet utførelse med udelte dekkskiver ved gjennomføringer i vegg. Takavvanning utføres med innvendige nedløp, utføres i støpejernsrør eller støydempede plast rør isolert for kondens og støy.



Det skal generelt benyttes skjulte rørføringer av kobber eller alupex for vannledninger. Vannledninger i ikke-demonterbare konstruksjoner skal legges etter rør-i-rør prinsippet. Avløp fra fordelerskap skal føres til våtrom. Hver kurs skal ha stengeventil. Plastrør kan benyttes på dimensjoner over DN50 dersom derom løøsning dokumenteres innenfor gjeldende lydkrav.

Opplegg for varmt og kaldt vann fram til sanitærutstyr inkludert vv-sirkulasjonsledning.

Vannforsyningen skal dekke behovet for varmt og kaldt tappevann, sirkulasjonsvann, evt. sprinkleranlegg og brannvann fram til brannslanger plassert i bygget. Varmt- og kaldtvann utføres med type kopper kapillarrør. Alle rør/kopplingsdeler som legges skjult i vegger eller andre deler av bygningskroppen skal utføres med type PEX-rør etter rør-i-rør prinsippet fra fordeler og fram til det enkelte utstyr. En eventuell lekkasje skal raskt kunne bli oppdaget. Fordelerskap plasseres i HCWC som utstyres med sluk.

Varmt forbruksvann skal fordeles fra energisentral plassert i tekniskrom i hovudhus til alle bygg. Utvendige rørføringer utføres i preisolerte rør med plastmantel.

Varmt tappevann forsynes fra sentralt varmtvannsberederanlegg plassert i teknisk rom. Det skal være legionellasikring av beredere, røranlegg og dusjanlegg. Det legges opp til sentral forsyning med tilhørende sirkulasjonssystem. Krav til varmtvann er 38 °C etter max 15 sek. tapping. Feste- og opphengs anordninger for rør skal være i hht. NS3420. Alle rørgjennomføringer i gulv, vegger og tak påsettes gjennomgangshylser som tilfredsstillir myndighetenes krav.

#### **Bygg 2 Avlastingsbygg**

Som bygg 1 Hovudhus

#### **Bygg 3, 4, 5 Rekkehus**

Som bygg 1 Hovudhus

#### **Bygg 6 Carport**

Som bygg 1 Hovudhus

### **314 Armaturer for sanitærinstallasjoner**

#### **Bygg 1 Hovudhus**

Komplett vanninntak i teknisk rom tilknyttet kommunal ledning med hovedavstegningsventil, sil, trykkredusjonsventil, tilbakestrømningssikring og vannmåler.

Alle armaturer skal leveres som vannbesparende type. Øvrige armaturer beskrevet som utstyr.

#### **Bygg 2 Avlasting**

Som bygg 1 Hovudhus

#### **Bygg 3-5 Rekkehus**

Som bygg 1 Hovudhus

#### **Bygg 6 Carporter**

Som bygg 1 Hovudhus

### **315 Utstyr for sanitærinstallasjoner**

#### **Bygg 1 Hovudhus**

Sanitærutstyr kommer frem på arkitekttegningene.

**For baderom i leiligheter vises det til detaljtegninger fr ARK hvor Bano baderomsinnredninger vises i detalj. For øvrig skal det leveres sanitærutstyr som beskrevet nedenfor og som vist på plantegninger tegninger fra ARK.**

Totalentreprenøren bestemmer og koordinerer leveransen.

Støtتهåndtak og annet utsyr skal være må være robust og tilpasset svært hard bruk, alle skruehull må være tildekket og utstyret skal fortrinnsvis være produsert i ett stykke uten skjøter.

Servant leveres komplett med servantarmatur, vannlås, rør og bolter.

Toalett, veggmontert med innebygd sisterne og myktlukkende sete og lokk. Sikring iht. Våtromsnormen og TEK.

Dusj med dusjarmatur og dusjstang. Dusjarmatur skal være trykkstyrt og ettgreps. Dusj skal være lett desinfiserbar.

Gulvsluk i rustfritt stål m/rustfri rist og ramme iht. Sanitærreglementet og Våtromsnorm. Gulvsluk skal tilpasses det valgte gulv og belastning.

Utslagsvasker/vaskekummer/kjøkkenkummer i rustfri utførelse. Leveranse og hvem leverer hva koordineres av Totalentreprenøren. Leveres komplett med vannlås og vegg/benkebatteri med svingbar tut og tilpasset aktuell romtype og bruk. Tilknytning vann og avløp til vaske- og oppvaskmaskiner.

Hvite standard servanter tilpasset romfunksjon. Komplet med overløp, avløp m/vannlås. Blandebatteri leveres av type ettgreps med hendel tilpasset romfunksjon.

Hvite standard HC servanter tilpasset universell utforming. Komplet med overløp, avløp med vannlås. For blandebatteri, se kap.314 generelt foran.

Toalett, veggmontert med innebygd sisterne og myktlukkende sete og lokk. Sikring iht. Våtromsnormen og TEK.

HC-toalett, veggmontert med innebygd sisterne og myktlukkende sete og lokk. Det skal benyttes sisterner med dybde 120 mm slik at veggykkelse blir maks. 150 mm.

Toalett støtتهåndtak, skal tåle en belastning på minimum 250 kg og kunne slås opp til veggen for å frigjøre plass ved behov.

Utslagsvasker/vaskekummer/kjøkkenkummer i rustfri utførelse. Tilknytning vann og avløp til vaske- og oppvaskmaskiner.

Dusj med dusjarmatur og dusjstang. Dusjarmatur skal være trykkstyrt og ettgreps. Dusj skal være lett desinfiserbart.

Gulvsluk skal tilpasses det valgte gulv og belastning. Gulvsluk monteres i dusj, tekniske rom, rengjøringsrom, vaskerom og andre våtrom samt hvor det er krav ved rørfordelere m.m.

Tilknytning vann/avløp til kjøkkenbenk, vaske- og oppvaskmaskiner iht. vedlagte tegninger. Blandebatteri med svingbar tut.

Utvendige frostsikre spylekraner medtas på alle fasader, maks. 25 m mellom Dim. DN 20. Vannstoppventil eller sluk medtas iht. Våtromsnorm. Plassert fortrinnsvis ved inngangsdører og garasjeinngang.

Vannstoppventiler monteres der det er forskriftskrav og der det ikke er hensiktsmessig å montere sluk.

Taksluk. Det medtas tilknytning til nødvendig antall taksluk. Leveranse taksluk koordineres av totalentreprenør.

Balkongsluk. Avløp fra uteplasser med tilpasset sluk m/ rustfri rist.

Brannskap installeres av type for innfelling i vegg med nødvendig dekning. Ved innfelling i lydvegg skal også lydtekniske krav ivaretas. Plassering koordineres med RIBr og ARK. Det monteres håndslukkere i samsvar med lover og forskrifter samt brannrapport.

## **Bygg 2 Avlasting**

Som over

## **Bygg 3-5 Rekkehus**

Som over

**Bygg 6 Carporter**

Som over

**316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner****Bygg 1 Hovudhus**

Alle vann-, taknedløp og lufterledninger isoleres. Alle synlige rør isoleres med rørskål med aluminiumsfolie. Diffusjonstett isolasjon benyttes på rør med fare for kondens. Ref. NS-EN 12828. Steder med fare for frost sikres rørrnett med elektriske varmekabler. I rømningsveier må typegodkjent isolasjon i henhold til brannkonsept.

Alt utstyr i tekniske rom skal isoleres. Komponenter som krever betjening eller vedlikehold skal ha demonterbar isolasjon i form av prefabrikkert isolasjonskappe eller sydde isolasjonsputer

**Bygg 2 Avlasting**

Som over

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Som over

**Bygg 6 Carporter**

Som over

**32 VARME****320 Generelt**

Vannbåret lavtemperatur varmeanlegg som skal dekke hele byggets varmebehov til forvarming av varmtvann, ventilasjonsvarme og romoppvarming samt utvendig gatevarme. Varmeanlegget skal planlegges med tanke på god funksjonalitet og sikker drift. Rørføringer skal i hovedsak gå i sjakter og over himling i korridorer som føringsveier. Alle røropplegg utføres som skjult anlegg der dette er mulig. Alle gjennomføringer i vegger og etasjeskiller utføres med rosettavslutninger.

**ENERGISENTRAL**

Energisentralen installeres i varmetekniskrom i Hovudhus, med tilhørende mengderegulerte varmeanlegget. Det monteres et komplett anlegg med ledningsnett og utstyr. Hovedpumper og samlestokker dimensjoneres for å dekke det totale behovet for bygget. Hovedvarmekilde skal være væske/uteluft -varmepumper, 4 stk inverterstyrte R290 Propan varmepumper styres i sekvens via dedikert styremodul, designet for oppgaven.

Energi fra varmepumpene besørger forvarming av tappevann, samt grunnlast for romoppvarming.

Etttervarming av tappevann via beredere med varmekolber.

Spisslast romoppvarming via el-kjele. El-kjelen legger også inn ekstra effekt ved behov for snøsmelting.

Vannbehandling med vakuumavgasser, samt syklonavskiller med magnet.

Det medtas kurser til:

- Forvarming varmtvann
- Lavtemperatur varmekurs for:
  - Gulvvarme
  - Ventilasjonsanlegg
  - Gatevarme

Vanntemperaturen i systemet skal utetemperatur kompenseres for å legge til rette for mest mulig effektiv drift av varmepumpen for alle driftstilstander.

**ROMOPPVARMING GULVVARME**

R romoppvarming skal baseres på bruk av gulvvarme som oppvarmingskilde. For fellesarealer. For fellesarealer i hovudhus og avlastning skal i hvert rom skal KNX pådraget styres individuelt fra separat KNX-rom og -gulvføler. Gulvvarmerør skal legges av diffusjonstett type og rørene skal legges uten skjøter.

For alle leiligheter og øvrige bygg skal det leveres kablede romtermostater og aktuatorer for styring plassert av varmeanlegget.

#### VENTILASJONSVARME

Oppvarming av ventilasjonsluft skal gjøres med lavtemperatur-varmebatteri i hvert ventilasjonsaggregat som dekker fellesarealer og Avlastning.

### 322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

Ledningsnett skal legges skjult over himling eller i sjakter der dette er mulig. For øvrig skal ledningsføringer planlegges i samordnede traséer som sikrer god adkomst og mulighet for vedlikehold av ledningsnettet. Alle rørføringer skal framføres over himling med kun synlige vertikale føringer. Føringer langs gulv og i yttervegg skal ikke forekomme.

Ledningsnett for vann skal være utført av stålrør og rørdeler i henhold til Norsk Standard. For rørdimensjoner opp til 54 mm kan av pressfittings rørsystem. For dimensjoner fra og med DN65 legges av sømløse stålrør for rilling med tilhørende deler. Rør skal ha gumierte klammer. Gulvvarmerør utføres som type som PEX. På alle høypunkter skal det monteres automatisk lufteventil med avstengningsventil.

Utvendig ledningsnett skal utføres i preisolerte diffusjonstette PEX rør med mantel, det etableres fordelingskummer i henhold til systemskjema varmeanlegg med tilstrekkelig mulighet til avstengning av den enkelte kurs.

### 324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Hovedkurser samt alt utstyr skal være forsynt med avstengningsventiler, nødvendige innreguleringsventiler, luftepotter, mikrobobleutskiller og filter. Luftepotter skal være automatiske med stengeventil/kuleventil for avstengning og utskiftning. Anlegget skal utstyres med stengeventiler slik at det oppdeles og avstenges hensiktsmessig. I anlegget skal kunne luftes manuelt. Spjeldventiler med flenser for dimensjoner over DN50 og kuleventiler t.o.m. DN50. Strupeventiler/reguleringsventiler med måleuttak Dimensjonert i forhold til vannmengde. Alle hovedkurser, hovedenheter som batterier, varmevekslere etc. utstyres med termometer i tur- og retur. Termometre monteres i følerlommer. Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres ned til gulv og frem til sluk. Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for avtapping. Inspeksjonsluker min 300x300 mm skal monteres, og gi direkte adkomst til armaturer.

### 325 Utstyr for varmeinstallasjoner

Pumper utstyres med manometer for avlesing av differansetrykk. Det skal være avstengningsventil til manometrene. Det skal også monteres manometre over varmevekslere, filter, og andre større enkeltkomponenter med større trykkfall og der trykkfall kan forventes å endre seg over tid.

Alle kurser forsynes med termometre i tur- og returledning. I tillegg skal det være termometre ved alle følere og ved utstyr som varmpumper, varmevekslere, vannbatteri etc. Det skal monteres termometre ved følgende utstyr og anleggsdeler:

- Tur- og returledning på primær- og sekundærside av alle varmekurser.

ved shuntgrupper og tilsvarende Tur- og returledning for beredere, (kjølebatterier), vekslere ventilasjonsbatterier og lignende. Termometere skal monteres i følerlommer.

Pumper skal være tilpasset aktuelt medium og temperatur, og skal leveres med frekvensregulering. Pumpene skal tilknyttes SD-anlegg via MODbus, og leveres med internt kort. Hovedpumper skal være 2 pumper montert i parallell med alternerende drift, ikke tvillingpumpe med felles pumpeløp. Store pumper (fra og med DN65) skal monteres på pumpesøyle på gulv. Varmtvannsberedersystem plasseres i varmeteknisk rom. Varmt forbruksmagasin skal ha ekspansjonskar med sikkerhetsventiler og manometer for måling av anleggstrykk og ladetrykk. Ekspansjonskar skal også ta opp ekspansjon i kaldtvannssystem. Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres ned til gulv og frem til sluk. Alle kurser forsynes med termometre. Alle pumper utstyres med differansetrykkmanometer. Energimålere skal leveres for separat måling, med oppdeling for bygningsoppvarming, varmt forbruksvann, ventilasjon og gatevarm. Nødvendig antall energimålere skal være iht. Breeam emnet ENE02. Avlesning av energiposter i hht NS 3031 integreres i SD-anlegg. Det skal medtas vannbehandlingsanlegg med tilstrekkelig kapasitet. Vannbehandlere som skal inneholde filtrering av partikler, luftutskiller og tilsetningsmodul/elysator for å oppnå riktig vannkvalitet i lukkede rørkretser som varme- og kjøleanlegg, for å minimere energiforbruk og maksimere røranleggenes levetid. Anleggene skal forhindre korrosjon og utfellinger. Anleggene skal sikre riktig pH-verdi, alkalitet og ledningsevne i hele systemene.

### 326 Isolasjon av varmeinstallasjoner

Varmeanlegg skal isoleres slik at varmetapet til rom begrenses for å hindre at varme tilføres rom unødig og å sikre at tilstrekkelig varme kommer frem til hvert brukersted. Alle innvendige varmerør skal isoleres utvendig med mineralullskåler med aluminiumsfolie.

Alt utstyr i tekniske rom skal isoleres. Komponenter som krever betjening eller vedlikehold skal ha demonterbar isolasjon i form av prefabrikkert isolasjonskappe eller sydde isolasjonsputer.

## 33 BRANNSLOKING

### 330 Generelt

### 331 Installasjon for manuell brannslukking med vann

*Brannskap innfelt i vegg og håndslukkere installeres i alle bygg.*

### 332 Installasjon for brannslukking med sprinkler

#### Bygg 1 Hovudhus

Brannkonsept fra brannrådgiver legges til grunn for prosjektering av løsning.

Bygget fullsprinkles i henhold til NS-EN 12845:2015+A1:2019/ Boligsprinkleranlegg i samsvar med NS-EN 16925:2018+NA:2019 kan benyttes der dette er angitt i tabell NA.2 i standarden Det antas at det er tilstrekkelig kapasitet til det aktuelle Q/P kravet til sløkkeanlegget på kommunal ledning. Sprinklerhoder leveres i hvitmaltutførelse med dekkskiver i hvite himlinger, for øvrig utført i bronse. Ledningsnett utført iht NS-EN 13565-2. Når rørets diameter er lik mindre enn 150 mm og gjenget, sporet eller på annen måte maskinert, skal den minste veggtykkelse være i henhold til ISO R65 M. Sprinklersentral plasseres i teknisk rom med eget testavløp ført til avløp. Sprinklersentral overvåkes med signal til brannalarmanlegg.

Prosjektering, dimensjonering og montasje av sprinkleranlegget skal utføres av FG-godkjente sprinklerforetak med sentral eller lokal godkjenning for ansvarsrett. Anlegget skal ved overlevering oppfylle kravene til FG-godkjenning og registreres i ESS registeret. Det skal avholdes minimum 3 kontroller av 3. part (godkjent sprinklerkontrollør) gjennom byggeperioden samt kontroll av prosjektert underlag før arbeidene påbegynnes.

Rørledninger innomhus utføres av stålrør, gjenge deler eller rille-deler, andre rørtypen tillates ikke. Alle synlige rør skal være grunnet og malt. Ubehandlede rør skal behandles på egnet måte rett etter montasje.

Det skal benyttes godkjente standard hvite hoder med dekkskiver der det er montert himling.

I arealer med himlingshøyde under 2700 mm skal ha sprinklerhoder type «concealed».  
Hoder over himling og underordnede rom kan leveres utført i standard hvite messing hoder.  
Sprinklerhoder montert i himling skal i all hovedsak monteres sentrisk i plate og nøye kordineres mot andre installasjoner.

Der hvor sprinklerhodene kan utsettes for mekanisk skade, skal de beskyttes med kraftige metallkurver.

Det skal leveres og monteres skap med påbudt antall reservesprinklerhoder, avhengig av anleggets størrelse og fareklasse. Skapet skal være utstyrt med påbudt verktøy, og skal monteres i sprinklersentral.  
Sprinklerstopper skal leveres.

Tørre sprinklerhoder, for balkonger og svalgang utføres i henhold til produsentens designmanual.

Komplett sprinklersentral iht. NS-EN 12845: 2015+A1:2019 og NS-EN 16925:2018+AC:2020, i henhold til vedlagt systemskjema.

Tilbakestrømningsbeskyttelse skal inngå iht. gjeldene krav fra Ålesund kommune. Likedan kapasitetsmåler skal medtas komplett med avløp tilknyttet overvannsledning. Alarmsentral med kontrollboks / nøkkelbryter utføres og koordineres av totalentreprenør. Nødvendige manometre skal monteres og trykk skal angis i bar. Manometer som benyttes ved kapasitetsprøving skal være væskefylt.

## 36 LUFTBEHANDLING

### 360 Luftbehandling generelt

Ventilasjonsanleggene skal utformes med fokus på å skape et godt inneklima, og samtidig ha et lavt energiforbruk. Samtlige ventilasjonssystem skal leveres med trinnløs trykkuavhengig VAV-regulering (DCV). Luftbehandlingsanlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for et komplett funksjonsdyktig anlegg. Luftmengder skal dimensjoneres for god luftkvalitet og termisk komfort, utover minimumskrav for bolig.

#### Generelt fellesarealer i Hovudhus og Avlasting

VAV spjeld skal benyttes i alle rom med varierende personbelastning i fellesarealer.

CAV og VAV spjeld skal utstyres med og skal ha mulighet for full integrering

Systemene skal være regulerbart på romnivå.

Ventilasjonsanlegg med 2 ventilasjonsaggregater plassert i ventilasjonstekniskerom i de respektive bygg. Separate avkast som føres over tak utstyres med motorstyrte stengespjeld separate vifter og utstyr for øvrig tilknyttes SD anlegg. Det skal være balansert ventilasjon på alle rom for normalt personopphold, samt garderobes. Våtrom, WC, dusj, bøttekott etc. kan ha overstrømning fra tiliggende rom med avtrekk fra selve rommet, overstrømninger utføres med ventiler i himling og lydfelle.

Inntaks- og avkastsystemer lokaliseres og dimensjoneres spesielt mhp. intern og ekstern støy- og støvforurensning.

- Kanaler dokumenteres etter RIF's norm kl. B for Rent Bygg og gjeldende tetthetsklasser.
- All isolering skal følge NS og myndighetenes krav.
- Brannetting inngår for gjennomføringer i brannceller, dekker, tekniske rom og ut fra sjakter.

Alle vifter for separatanlegg skal kobles opp mot SD anlegget.

Ventilasjonsaggregater utstyres med separate vannbårne varmebatterier og kjølebatterier.

Anlegget skal behovsstyres. Ventilasjonsprinsipp, diffus eller omrøring, tilpasses de enkelte soner og bruk.

Alle leiligheter skal ha separate bolig aggregater.

## 362 Kanalnett for luftbehandling

### Bygg 1 Hovudhus

Kanaler skal tilfredsstille kravene i Norsk Standard og EN-1505/1506. Det skal generelt legges til grunn tetthetsklasse B i henhold til NS 3420. Kanaler som fører luft med generende lukt (kjøkkenavtrekk) skal utføres i høyeste tetthetsklasse. Det skal i størst mulig grad brukes sirkulære kanaler. Fleksible kanaler og kanaldelar aksepteres ikke. Alle sirkulære kanaler skal skjøtes med skjøtemuffe med pakninger. Rektangulære kanaler med kanaldelar skjøtes med geidesystem. Langfalsene skal ha pakning for å oppnå tilfredsstillende tetthet. Hjørner skal ha hjørnegeide. Kanalanleggene skal utstyres med renseluker for enkelt renhold. Rense og inspeksjonsluker i kanalnettet monteres inspeksjonsluker i et slikt omfang at det er praktisk å overvåke anleggets hygieniske tilstand. Lukene utføres som påstikk med endelokk med håndtak. Lukene skal merkes av på tegning. Luker skal ha samme tetthet som anleggets tetthetsklasse.

I leiligheter tillates fleksible kanalsystemer fra anerkjente leverandører.

### Bygg 2 Avlasting

Som bygg 1 Hovudhus

### Bygg 3-5 Rekkehus

Som bygg 1 Hovudhus

## 364 Utstyr for luftfordeling

### Bygg 1 Hovudhus

Luftfordelingsutstyret skal tilpasses rommets bruk med hensyn på kastelengder og lydnivå. Alle ventiler skal utstyres med plenumskammer og måleuttak for luftmengde. Alle tilluft- og avtrekksventiler montert tilpasses type i rommet hvor de skal benyttes. Eventuelle synlige kanalgjennomføringer skal ha dekkskiver. Overluftsventiler utføres med ventiler i himling med kanal og lydfelle. Mekaniske CAV spjeld tillates ikke i kanalnettet. Avtrekkssetter for kjøkken og felleskjøkken medtas. Innreguleringspjeld monteres i kanalnettet slik at anlegget skal kunne innreguleres etter proporsjonalmetoden. Alle spjeld skal være tilgjengelige for tilsyn og service. Motorstyrte spjeld og innjusteringsspjeld skal tydelig indikere åpen/ lukket posisjon. Reguleringspjeld skal ha måleuttak. Spjeld skal merkes etter innregulering med innstillingsposisjon og mengde.

Brannspjeld benyttes i den utstrekning det er nødvendig for å oppfylle prosjektets brannkonsept. Brannspjeld skal kunne funksjonstestes automatisk og kunne logges.

Lyddempere monteres inn i kanalnettet i den utstrekning det er nødvendig for å overholde de lydkrav som er stilt. Lyddempere skal ha en overflate som ikke medfører at det blir medrevet fibere inn i luftstrømmen.

Tilluftsventiler skal være av god kvalitet og anerkjent fabrikat, hvor dokumenterte data foreligger. Krav til dokumentasjon: Fabrikat, type, luftmengde, kastelengde, lyddata. I mindre rom med personbelastning skal det leveres tilluftsventiler med justerbart spredemønster. Ventilene skal leveres overflatebehandlet i en farge tilpasset farge i himling. Ventilene skal ha individuell innreguleringsmulighet og mulighet for luftmengdemåling. Plenumskammer eller lydfelle benyttes om støyforholdene skulle tilsi det. Ved åpen montasje benyttes ventiler som er spesielt beregnet for det.

Avtrekksventiler skal være av god kvalitet og anerkjent fabrikat, hvor dokumenterte data foreligger. Krav til dokumentasjon: Fabrikat, type, luftmengde, lyd. Ventilene skal ha individuell innreguleringsmulighet og mulighet for luftmengde måling. Plenumskammer eller lydfelle benyttes der hvor lydforholdene skulle tilsi dette.

Overluftsventiler skal være av god kvalitet og anerkjent fabrikat, hvor dokumenterte data kan dokumenteres. Krav til dokumentasjon: Fabrikat, type, luftmengde, lyd. Overluftsventiler skal være overflatebehandlet. Ventilen skal ivareta lyd- og eventuelle brannkrav.

**Bygg 2 Avlasting**

Som bygg 1 Hovudhus

**365 Utstyr for luftbehandling****Bygg 1 Hovudhus**

Enhetsaggregater med integrert Dx kjølemaskin og integrert automatikk med bussteknologi. Stengespjeld montert på kald side av aggregatet. Det skal medtas nødvendige lyddempere i anlegget. Alle vifter skal leveres med frekvensomformer eller innebygget automatikk for trinnløs regulering av luftmengde. Hver sone det enkelte aggregat betjener skal ha sentralt plassert driftsforlenger, opptreksur med inntil 4 timers drift forlengelse.

Dimensjoneringskriteriet for aggregatet er at lufthastighet over tverrsnitt av aggregatet skal være mindre enn 2,5 m/s. Systemets/viftenes SFP-faktor skal være lavere enn 1,5 ved nominelle verdier ved prosjektert nominell luftmengde. SFP-faktor ved nominell luftmengde oppgis. Det forutsettes et eksternt trykfall (dvs. trykfall utenfor ventilasjonsaggregatet) på ca. 250 Pa. Varmegjenvinner skal ha en virkningsgrad på minimum 80 %. Ovenstående vil bli kontrollert.

**Bygg 2 Avlasting**

Som bygg 1 Hovudhus

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Boligaggregater

**366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling****Bygg 1 Hovudhus**

Tetthetsprøving av anlegget skal utføres før isolasjon pålegges. Krav til valg av isolasjonsklasse iht. gjeldende krav og regelverk. Isolasjonen avsluttes med solide mansjetter. Montasje utføres i henhold til leverandørs montasjeanvisning. Kanaler skal utføres med nødvendig isolasjon for å forhindre utvendig eller innvendig kondensdannelse.

Kanaler skal ikke isoleres innvendig. Inntak og avkastkanaler skal isoleres mot kondens. Isolasjonen skal være minimum 50 mm cellegummi med leverandørens tilhørende tape over skjøter. Anleggets deler, geider og flenser overisoleres. Leverandørens monteringsanvisning skal følges.

Brannisolasjon på alle avtrekk fra kjøkkenhetter helt til det fri. Brannisolasjon skal ha overflatekledning av aluminiumsfolie utenpå nettingmatten.

Utvendige kanaler isoleres og mantles.

**Bygg 2 Avlasting**

Som bygg 1 Hovudhus

**Bygg 3-5 Rekkehus**

Som bygg 1 Hovudhus

**369 Annet utstyr for luftbehandling**

Avtrekkshetter/ ventilatorer.

Totalentreprenør avklarer leveranser og grensesnitt,



## 4 ELKRAFTINSTALLASJONER

### 40 ELKRAFT, GENERELT

#### 400 Generelt

Det elektrotekniske anlegget er underlagt følgende dokumenter:

- Forskrifter om elektriske lavspenningsanlegg.
- Norsk elektroteknisk norm NEK 400, siste utgave.
- Norsk elektroteknisk norm NEK 399, siste utgave.
- Tavlenormen med sikkerhetskrav iht. NEK-EN 60439-3.
- Nødllys og ledesystemer iht. NS EN 1838.
- Ledesystem iht. NS3926-1:2017
- NEK 701/702 Informasjonsteknologi, siste utgave.
- EU-direktivene:
  - Maskindirektivet
  - EMC-direktivet
  - Lavspenningsdirektivet
- Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven TEK 2017.
- Veiledning til teknisk forskrift til plan-, og bygningsloven 2017.
- Arbeidstilsynets forskrifter og veiledning.
- NS 3960:2019 Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.
- Publikasjon nr. 1 Luxtabell, utarbeidd av Selskapet for Lyskultur.
- Universell utforming av byggverk NS11001-2 Boliger – siste utgave (Denne er tatt med for å informere om krav til avstander og plasseringer)
- Brannteknisk rapport, siste utgave.
- Tegninger fra arkitekt. Planer, snitt etc., siste utgave.

Anleggene i denne beskrivelsen er kun spesifisert med krav til ytelser, og skal som utgangspunkt tilfredsstillende NS 3420, siste utgave, det ferdige anlegg. I tillegg skal alle ovennevnte lover, forskrifter og publikasjoner ivaretas.

Prosjektbeskrivelsen er utarbeidd som en funksjonsbeskrivelse hvor ansvaret for detaljprosjektering og mengdeberegning vil ligge hos tilbyderen.

Tilbyderen skal følge de krav som er beskrevet i denne funksjonsbeskrivelsen, og skal være inkludert tilpasninger/koordineringer med de øvrige fag.

NB! Tilbyderen må sette seg inn i beskrivelsen fra RIV vedr. VVS-tekniske anlegg. Der er beskrevet funksjoner i denne som har betydning for prisingen og funksjoner for elektrodelen. Disse er ikke beskrevet i sin helhet i elektrobeskrivelsen.

#### **Generelle krav og ansvar.**

Det er tilbyderens ansvar at alle leveranser og arbeider som er nødvendige i det komplette overleveringsferdige anlegget er inkludert.

Funksjons- og ytelseskrav skal legges til grunn som et minimumskrav til utførelsen av det elektriske anlegget. Alle anleggsdeler skal leveres komplett med alle komponenter, forbindelser og evt. programmeringsarbeider nødvendig for et komplett funksjonsdyktig anlegg.

Det er tilbyderens ansvar at alle leveranser, utførelsesmetoder og lignende er i overensstemmelse med gjeldende lover, forskrifter, veiledninger til forskrifter, vedtekter og normer.

Videre har tilbyderen ansvar for kvalitetskontroll, herunder også kontrollere at utstyr og materiell er CE-merket i henhold til EU-direktivene (lavspenningsdirektivet, EMC-direktivet og maskindirektivet), og eventuelt testrapporter fra NEMKO eller DNV.

Alt utstyr monteres etter leverandørens anvisning.

Alle generelle kostnader, slik som utgifter til garantier, forsikringer, møtedeltakelse, frakt, reise og diettutgifter m.m. skal være inkludert.

Som generelle krav til utførelse og leveranse gjelder fullt ut Norsk Standard NS 3420, siste utgave.

Alt arbeid skal utføres forskriftsmessig, fagmessig og estetisk.

Anlegget skal overleveres komplett, idriftsatt og dokumentert.  
Alle nødvendige arbeider, materiell og utstyr skal være inkludert i prisen.

Anleggene skal overleveres oppdragsgiveren i ferdig utprøvd stand, godkjent av kontroll- og tilsynsmyndigheter.

#### **Bygningsmessige hjelpearbeid elektro**

Det skal medtas kostnader for egne bygningsmessige arbeider.

Det være seg alt fra skjøteledninger og håndlamper til egne arbeider, trapper og stillas for montasje av egne produkter, påvising og utsetting av egne utsparinger, hulltaking inntil 32mm, rydding etter egne arbeider, deltagelse i regelmessige byggemøter, befaringer osv.

#### **Branntetting av kabelgjennomføringer**

Under denne post medtas kostnader for branntettinger av alle kabelgjennomføringer. Det forutsettes at alle entreprenører benytter seg av samme firma for utføring av branntettingene.

Kostnader for bygningsmessige hjelpearbeider og kostnadene for branntetting skal føres i tilbudsskjema for hvert bygg.

## **41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT**

### **410 Generelt**

Det elektriske anlegget skal utformes med hensyn på god økonomi, FDV og være miljøriktig med hensyn til valg av løsninger, materialbruk, energibruk og fleksibilitet.

Anlegget skal tilfredsstillende gjeldende lover, forskrifter og normer. Alt utstyr skal være CE-merket og være i henhold til maskindirektivet.

Avskjerming og avstand til andre fordelingsanlegg og utstyr skal ivaretas. Alle installasjoner og utstyr som leveres skal tilfredsstillende EU's EMC-direktiver (direktiv 89/336/EEC med endringsdirektiv 92/31/EEC).

Alle elektrotekniske anlegg og teletekniske anlegg skal planlegges med mulighet for utvidelse.

Hvis ikke annet er spesifisert skal det være fysisk og kapasitetsmessig være minimum 30% utvidelsesmulighet etter at anlegget er overlevert.

I tettinger som omslutter føringsveier og tettinger hvor senere kabeltrekking kan bli aktuelt forutsettes det at alle branngjennomføringer skal ha ettertrekksrør.

Det gjøres spesielt oppmerksom på krav og spesifikasjoner i brannteknisk prosjekteringsrapport, siste versjon, utarbeidet av RIBr. Krav og spesifikasjoner i dette dokumentet skal prismessig medtas i de respektive poster.

### **411 Systemer for kabelføring**

Bygget skal utføres med komplett føringsystem for elkraft- og teletekniske anlegg.

Det presiseres at oppgitt høyder for kjøring skal overholdes, ingen deler av føringsveien kan monteres under oppgitt høyde. Konferer snitt for Bygg 6 Carporter.

#### **Branntettinger:**

Det skal benyttes godkjente branntettinger i sjakter, brannskiller etc. i henhold til byggeforskriftene.

### **412 Systemer for jording**

#### **Bygg 1 Hovedhus**

Jordingsanlegget skal utføres i henhold til NEK 400. Hovedjord utføres som et maskenett med masker på maksimum 20m x 20m. Maskenettet skal ha en slik utstrekning at det skal legges under hele bygget i drengsjiktet minimum 1m utenfor ringmurer. Det skal benyttes Cu-wire min. 25mm<sup>2</sup>. Hovedjordingen skal legges til hovedjordingsskinne i hovedfordelingen.

Jordingsanlegget utføres med nødvendige utjevningforbindelser til bygningsmassen samt til utsatte anleggsdeler, sluker, slukrenner etc. Det skal legges utjevningforbindelser til cadweldpunkt plassert i bygningskroppen.

**Bygg 2 Avlastning**

Jordingsanlegget skal utføres i henhold til NEK 400. Hovedjord utføres som ringjording legges i drencsjiktet minimum 1m utenfor ringmurer. Det skal benyttes Cu-wire min. 25mm<sup>2</sup>. Hovedjordingen skal legges til jordingsskinne i fordelingen i teknisk rom.

Jordingsanlegget utføres med nødvendige utjevningforbindelser til bygningsmassen samt til utsatte anleggsdeler, sluker, slukrenner etc. Det skal legges utjevningforbindelser til cadweldpunkt plassert i bygningskroppen.

**Bygg 3 Rekkehus**

Jordingsanlegget skal utføres i henhold til NEK 400. Hovedjord utføres som ringjording legges i drencsjiktet minimum 1m utenfor ringmurer. Det skal benyttes Cu-wire min. 25mm<sup>2</sup>. Hovedjordingen skal legges med oppstikk til hver enkelt leilighet.

Jordingsanlegget utføres med nødvendige utjevningforbindelser til bygningsmassen samt til utsatte anleggsdeler, sluker, slukrenner etc. Det skal legges utjevningforbindelser til cadweldpunkt plassert i bygningskroppen.

**Bygg 4 Rekkehus**

Som Bygg 3 Rekkehus.

**Bygg 5 Rekkehus**

Som Bygg 3 Rekkehus.

**Bygg 6 Carporter**

Jordingsanlegget skal utføres i henhold til NEK 400. Hovedjord utføres som ringjording legges i drencsjiktet minimum 1m utenfor ringmurer. Det skal benyttes Cu-wire min. 25mm<sup>2</sup>. Hovedjordingen skal legges til jordingsskinne i fordelingen i teknisk rom.

Jordingsanlegget utføres med nødvendige utjevningforbindelser til bygningsmassen samt til utsatte anleggsdeler, sluker, slukrenner etc. Det skal legges utjevningforbindelser til cadweldpunkt plassert i bygningskroppen.

**413****Systemer for lynvern****Bygg 1 Hovedhus**

I inntaksfelt på hovedfordelingen skal det monteres overspenningsvern som grovern.

I alle underfordelinger skal det medtas innmontering av overspenningsvern som mellomvern. I fordelingene i leilighetene skal det monteres egne overspenningsvern i henhold til kravene i NEK400.

Overspenningsvern skal være i henhold til IEC 62305 og monteres mellom alle faser og jord.

Det skal medtas varsling, akustisk/optisk i henhold til kravene i NEK400.

**Bygg 2 Avlastning**

Fordelingen i teknisk rom skal det monteres overspenningsvern som grovern.

Overspenningsvern skal være i henhold til IEC 62305 og monteres mellom alle faser og jord.

Det skal medtas varsling, akustisk/optisk i henhold til kravene i NEK400.

**Bygg 3 Rekkehus**

I fordelingene i leilighetene skal det monteres egne overspenningsvern i henhold til kravene i NEK400.

Overspenningsvern skal være i henhold til IEC 62305 og monteres mellom alle faser og jord.

Det skal medtas varsling, akustisk/optisk i henhold til kravene i NEK400.

**Bygg 4 Rekkehus**

Som Bygg 3 Rekkehus.

**Bygg 5 Rekkehus**

Som Bygg 3 Rekkehus.

**Bygg 6 Carporter**

Fordelingen i teknisk rom skal det monteres overspenningsvern som grovern.

Overspenningsvern skal være i henhold til IEC 62305 og monteres mellom alle faser og jord.

Det skal medtas varsling, akustisk/optisk i henhold til kravene i NEK400.

## 42 HØYSPENT FORSYNING

### 420 Generelt

Byggene skal tilkobles lavspentnettet til Linja.  
Spenningsystemet blir 400V TN-C-S.

## 43 LAVSPENT FORSYNING

### 431 System for elkraftinntak

#### Bygg 1 Hovedhus

Det legges rør i grunn for inntakskabler frem til hovedfordeling. Det forlegges kabler i grunn fra kabelskap ved veg i samarbeid med Linja. Det forutsettes at Linja legger kabel helt frem til hovedfordelingen.

#### Bygg 3 Rekkehus

For rekkehusene skal det legges rør i grunn fra veg og frem til utvendig inntaksskap for hver leilighet. Dette utføres i samarbeid med Linja. Det forutsettes at Linja legger kabel helt frem til utvendig inntaksskap.

#### Bygg 4 Rekkehus

Som Bygg 3 Rekkehus.

#### Bygg 5 Rekkehus

Som Bygg 3 Rekkehus.

### 432 Systemer for hovedfordeling

#### Bygg 1 Hovedhus

Hovedfordelingen er plassert i eget rom på 1. etg. plan.  
Hovedfordelingen skal ha en egen seksjon for fellesabonement.  
Fellesabonementet skal ha egne kontramålere som skal ha slik inndeling:  
1: Fellesabonement Bygg 1 hovedhus  
2: Bygg 2 avlastning  
3: Carporter og boder  
4: Utvendig belysning, parkbelysning, pullerter etc. (som ikke tilhører leiligheter)

Fordelingen skal være dimensjonert for å dekke Bygg 1 hovedhus, Bygg 2 avlastning, Bygg 6 Carporter/boder og utvendig belysning, samt utvendig snøsmelteanlegg i forbindelse med Byggene 3, 4 og 5 rekkehus.  
Dette gjelder og styringer for utendørs belysning, konferer kapittel 74.

Det skal medtas nødvendige avganger for stigeledninger til underfordelinger.

Stiger til elkjel som skal være spisslast på varmeanlegget. Elkjel dimensjoneres av rør. Det henvises til kap. 32 i beskrivelsen til RIV.

Reservekraftaggregatet skal dekke deler av Bygg 1 hovedhus og deler av Bygg 2 avlastning og det skal være motorstyrt bryter på inntaksbryter og bryter til aggregat. Aggregatet styrer inn og utkobling av brytere. Det skal kables for styring og overvåking av brytere iht. skjema fra aggregatleverandør. Kfr. post 46.

Fordelingen må deles i en prioritert og en uprioritert del.

For utgående stigekabler monteres effektbrytere. Som vern for utgående kurser benyttes effektbrytere eller automatsikringer/kombiautomater. Det skal medtas jordfeilbrytere på alle sikringskurser (kombinerte vern). Alle vern skal ha 100% vern i N-leder. Det skal monteres overspenningsvern foran hovedbryter.

Fordelingen leveres i henhold til relevante direktiver som:

- Lavspenningsdirektivet
- EMC-direktivet

Følgende normer skal legges til grunn for å tilfredsstillende deler av de aktuelle direktiver:

- NEK439-3 Form 2

Hovedfordelingen skal utformes i henhold til NEK 399:2018 metode B.

Strømskinner i fordelingen skal være dimensjonert for utvidelse, ha samme tverrsnitt i hele fordelings lengde og være uten avtrapping.

Utstyr for jordfeilvarsling skal være utbyggbar og ha lysindikering for hver kurs, potensialfri kontakt for alarm samt viserinstrument for angivelse av isolasjonsnivå/lekkasjestrøm.

Det skal monteres nettanalysator i fordelingen. Informasjon om parametere skal kunne leses ut på et eventuelt SD-anlegg.

Undertegnet samsvarserklæring skal følge fordelingen.

På innsiden av dørene skal monteres ajourførte kurslister for gjeldende fordeling.

Leverandør av fordeling utarbeider ajourført styrestrømskjemaer, arrangementstegninger samt komplette kortslutnings- og selektivitesberegninger.

Fordelingen skal termofotograferes under full last i ihht IEC-439 og testresultat vedlegges FDV-dokumentasjon.

Fordelingen skal leveres i forskriftsmessig kapslet utførelse minimum IP2XC eller IP30 montert i egen branncelle (Jfr. NEK 400/ og TEK §7-22).

Vern skal være i samme fabrikat og tilfredsstillende kravene i IEC 947.2 for effektbrytere og IEC 898/EN60 for automatsikringer.

Rekketklemmer for alle inn- og utgående kabler t.o.m.16 mm<sup>2</sup>.

Fordelinger skal dimensjoneres for forventet forbruk. Fordelingen skal ha en reserveplass på 30%.

Elentreprenør må beregne stigere etc. for at brytere og sikringer skal være korrekte.

#### **Stigekabler:**

##### **Bygg 1 Hovedhus**

Fra fellesanleggets seksjon i hovedfordelingen legges det stigekabler til fellesanlegget. Dette gjelder internt i bygget, til Bygg 2 avlastning og til Bygg 6 Carporter/boder.

Det skal legges stigekabler til VVS-fordelinger tilhørende fellesanlegget. I tillegg skal det legges stigere til etasjefordelinger for omsorgsboliger og kontor avdeling med tilhørende garderobes. Det skal legges egne stigere for reservekraftaggregat, heiser, varmeanlegg og elkjel tilknyttet varmeanlegget. Det skal være egne stigekabler for prioritert og uprioritert effekt.

Stigere til fordelinger på 1. etg plan i Bygg 1 hovedhus og stigere til Bygg 2 avlastning og Bygg 6 Carporter/boder forlegges i rør i grunn.

Tilførsler til etasjefordelinger samt til fordelinger i leiligheter, legges stigere vertikalt i rør i sjakt og horisontalt i rør i tak ganger/svalganger i etasjer. Stigere til fordelinger i leiligheter skal være umålte.

##### **Bygg 3 Rekkehus**

Tilførsler til fordelinger i leiligheter legges i rør fra utvendig inntaksskap inn til fordeling.

##### **Bygg 4 Rekkehus**

Som Bygg 3 Rekkehus.

##### **Bygg 5 Rekkehus**

Som Bygg 3 Rekkehus.

#### **Generelt**

Det legges opp til 30 % reservekapasitet på stigere.

Det benyttes kabler med Cu-leder for kabeltverrsnitt t.o.m. 16 mm<sup>2</sup>. For større kabeldimensjoner benyttes kabel med Al-ledere hvis ikke annet er angitt.

Hoved-/stigekabler tilkobles direkte til effektbrytere i fordelingene. Tilkoblingsklemmer skal valgfritt kunne tilpasses kabel med Cu- eller Al-ledere.

For hoved-/stigekabler på vertikale kabelstiger/-broer må det benyttes robuste kabelfester som kan ta opp den vertikale vekten av kabelanlegget, f.eks. polklammer, skruefestet sadelklammer o.l.

Hvorvidt kabler er riktig dimensjonert i forhold til virkelig lengde, benyttet forlegning og ytre påvirkninger må verifiseres før kablene forlegges.

Nøytralledere skal ha minst samme tverrsnitt som faseledere. Skjerm i stigekabler skal termineres i begge ender til beskyttelsesjordskinne/klemme uten ekstra sløyfe inne i skap.

Generelt skal kraftkabler forlegges i tilstrekkelig avstand fra IKT-kabler. Følgende avstander mellom kraftkabler og IKT-kabler benyttes hvis ikke annet er beskrevet:

Type kraftkabel	< 2 KVA	2-5 KVA	> 5 KVA
Uskjermet kraftkabel på ikke metallisk føringsvei	150 mm	150 mm	150 mm
Uskjermet kraftkabel på jordet metallisk føringsvei	75 mm	150 mm	300 mm

Tilbyder er ansvarlig for at belastnings- og kortslutningsberegninger blir utført. Nødvendige kortslutningsdata skal innhentes hos aktuell netteier.

#### Termofotografering:

Det skal i løpet av første driftsår, etter nærmere avtale, foretas termofotografering av hovedfordeling og underfordelinger som er berørt i dette prosjektet. Dette gjelder og eksisterende fordelinger.

Termofotografering skal skje på en vanlig yrkesdag, med normal belastning etter noen timers drift.

Fordelingen skal termofotograferes under full last ihht IEC-439 og testresultat vedlegges FDV-dokumentasjon.

Eventuelle feil som blir avdekket av termofotograferingen skal utbedres av entreprenøren uten omkostninger for byggherren.

## 433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

### Bygg 1 Hovedhus

Det skal settes egen seksjon i hovedfordelingen for å dekke kontordelen med tilhørende garderober etc, samt egen seksjon som etasjefordeler for 1. etg og 2. etg, leiligheter akse 1-7. Seksjonen skal være delt i en prioritert og en uprioritert del.

Det skal monteres en etasjefordeling i avsatte nisjer i hver etasje i akse 13-14 som skal dekke leilighetene i akse 7-14.

Etasjeordelingene skal inneholde nødvendige kurssikringer i henhold til bruk samt plass for overlastvern og målere for leilighetene. Dette gjelder og styringer for utendørs belysning, konferer kapittel 74.

I hver leilighet skal det i bod monteres underfordeling som modulskaap. Modulskaapet skal ha egen ekomdel nederst i skapet.

Underfordelingene skal inneholde nødvendige kurssikringer i henhold til bruk.

### Bygg 2 Avlastning

Det skal medtas underfordeling i teknisk rom 1. etg. Denne fordelingen skal dekke hele Bygg 2 avlastning.

Underfordelingene skal inneholde nødvendige kurssikringer i henhold til bruk. Underfordelingen skal deles i en prioritert og en uprioritert del.

### Bygg 3 Rekkehus

I hver leilighet skal det i bod monteres underfordeling som modulskaap. Modulskaapet skal ha egen ekomdel nederst i skapet.

Underfordelingene skal inneholde nødvendige kurssikringer i henhold til bruk.

### Bygg 4 Rekkehus

Som Bygg 3 Rekkehus.

### Bygg 5 Rekkehus

Som Bygg 3 Rekkehus.

**Bygg 6 Carporter**

Det skal medtas underfordeling i teknisk rom. Denne fordelingen skal dekke carporter og boder samt installasjonene i teknisk rom. Underfordelingen skal inneholde nødvendige kurssikringer i henhold til bruk.

**Generelt**

Som vern for utgående kurser benyttes effektbrytere eller automatsikringer/kombiautomater. Det skal medtas jordfeilbrytere på alle sikringskurser (kombinerte vern).

Alle vern skal ha 100% vern i N-leder.

Fordelingen leveres i henhold til relevante direktiver som:

- Lavspenningsdirektivet
- EMC-direktivet

Følgende normer skal legges til grunn for å tilfredsstille deler av de aktuelle direktiver:

- NEK 439-3 Usakkyndig betjening.

Undertegnet samsvarserklæring skal følge fordelingene.

På innsiden av dørene skal monteres ajourførte kurslister for vedkommende fordelinger.

Tavleleverandøren utarbeider ajourført styrestrømskjemaer, arrangementstegninger samt komplette kortslutnings- og selektivitesberegninger.

Fordelingene skal termofotograferes under full last iht. IEC-439 og testresultat vedlegges FDV-dokumentasjon.

Fordelingene skal leveres i forskriftsmessig kapslet utførelse minimum IP2XC eller IP30 montert i egen branncelle (Jfr. NEK 400/ og TEK §7-22).

Vern skal være i samme fabrikat og tilfredsstille kravene i IEC 947.2 for effektbrytere og IEC 898/EN60 for automatsikringer.

Rekketeklemmer for alle inn- og utgående kabler t.o.m.16 mm<sup>2</sup>.

Det skal legges opp til 20 % utvidelsesmuligheter på underfordelinger.

Elentreprenør må beregne stigere etc. for at brytere og sikringer skal være korrekte.

**Kursopplegg.****Bygg 1 Hovedhus**

Det skal leveres et kursopplegg hvor alle installasjoner primært er utført som skjult installasjon. Det kan legges åpen installasjon i tekniske areal.

Dette innebærer at installasjoner i lydskillevegger skal ha rør og bokser. Her må utstyr tilpasses lydkrav i form av saksing av uttak slik at de ikke står innenfor samme stenderfelt på begge sider av vegg, utførelse av installasjoner samt bruk av lydbokser. Der det er kjøkkeninnredning kan kabler føres fram i sokkel og skjules i innredning. For uttak over benk skal disse være innfelt. For lydskillevegger skal lydklasse opprettholdes.

Alle kurser skal dimensjoneres rikelig. Spenningsform, antall faser, strømstyrke etc. skal tilpasses bruken av arealene og tiltenkt utstyr.

Kursopplegg for alminnelig forbruk omfatter generelt anlegg for lys, stikkontakter og normalt teleteknisk utstyr for aktuelle brukere. For innfelte doble stikkontakter skal det benyttes 1 ½ boks.

Stikkontakter montert ved tak skal ha klapplokk, grunnet estetikk.

Plassering av uttak i henhold til anbefalinger fra universell utforming, boliger. Endeling antall stikkontakter som heves opp i betjeningshøyde avklares før bygging.

Stikkontakter skal medtas i et dekkende omfang og skal tilknyttes 16A-kurser.

I fellesareal skal det medtas stikkontakter for service og rengjøring. Generelt skal det maks være 10m mellom hver stikkontakt i korridorer, maks 5m fra ende av korridor.

For sentraler brannalarm, nødlis etc. medtas det kursopplegg for dette. Dette utstyr er plassert i hovedfordelingsrom.

Utvendig medtas hensiktsmessige låsbare stikkontakter på fasader. Det skal være stikkontakt ved alle spylepunkt.

Det skal medtas tilkobling på åpningsautomatikk på dører. Det skal medtas UPS på dører med åpningsautomatikk der dette kreves i henhold til reglene i TEK 17 og i henhold til Universell utforming av byggverk.

Det skal medtas kabling og tilkobling av utvendige Zip-screens i henhold til arkitektens tegninger.

Styringen skal tilkobles værstasjon med vind og solfølere for hver fasade. Styringen skal være KNX-basert.

Det skal være manuell overkjøring/styring av persiennene i tillegg til automatikken. Overstyring skal leveres med bryter pr. fasade i hver etasje. I tillegg skal inndeling være i naturlige soner iht. planløsning.

For boliger skal det være overstyring på romnivå. Dersom byggherre ønsker å bestille overstyringsmulighet på romnivå i resten av prosjektet skal dette være mulig.

Det skal legges opp til "fasaderydding" hver dag på et gitt klokkeslett. Det skal ikke være mulig å overstyre denne funksjonen inne på de enkelte rom.

**Leiligheter:**

I boligene skal det i tillegg monteres flere uttak minimumskravene i NEK400:2018, punkt 823.537.101 Stikkontakter i bolig. I tillegg til punktene i henhold til NEK400 skal det medtas nødvendige punkter for velferdsteknologi i henhold til underlag utarbeidet av ATEA, konferer bilag 20a og 20b.

Lys skal i hovedsak styres av konvensjonelle brytere og dempere. Det skal benyttes tilstedeværelsesdetektor der hvor det er hensiktsmessig som i bod.

Det skal medtas lysdemping i stue/kjøkken, soverom og bad.

Vedrørende kursopplegg for utendørs belysning konferer kapittel 74.

For boligen skal det være kursopplegg for kjøkken. Det skal medtas uttak for kjøleskap/fryseskap, oppvaskmaskin, stekeovn og komfyrtopp.

For komfyrtopp skal det benyttes Perilex kontaktsystem.

Det skal være stikkontakt på begge sider av seng slik at seng kan plasseres ut i rommet ved behov.

I tillegg skal det være stikkontakt for motorisert seng og for ladding av sengeheis og elektrisk rullestol. For personløfter skal det medtas egen stikkontakt for tilkobling av denne.

Det er utarbeidet en tegning som viser omfanget og plasseringer i en bolig.

Det skal være veggboks plassert i overkant dør på inngangsdør for å kunne ettermontere døråpner.

Stikkontakter for velferdsteknologi som gateway, sensorer, trykghetsalarm eller lignende.

**Baderom.**

Det skal medtas stikkontakter på egne kurser for vaskemaskin og tørketrommel. Stikkontakt for takløfter for forflytning mellom bad og soverom. Det skal medtas stikkontakt i innredning og ved speil.

**Uteplass/terrasse**

1 stk. dobbel stikkontakt 16A.

**Kontor/garderobedel samt fellesarealer inkludert svalganger:**

Lys skal i hovedsak styres via KNX-BUS/DALI. Det skal benyttes tilstedeværelsesdetektor der hvor det er hensiktsmessig. Spesielt i kontorer. Tilstedeværelsesdetektor skal kunne styre både lys og varme (dobbeltfunksjon).

I smårom som toaletter, garderober, lager, BK, dusjer og lignende skal benyttes bevegelsessensorer med justerbar utkoblingstid (opptil 30 min.). Generell innstilling 15 min.

Vedrørende kursopplegg for utendørs belysning konferer kapittel 74.

**Velferdsteknologi**

Det skal medtas nødvendige stikkontakter/uttak for velferdsteknologi i henhold til underlag utarbeidet av ATEA, konferer bilag 20a og 20b.

I arealer for bemanning skal det medtas stikkontakter tilpasset innredning, stikkontakter i alle rom, min 1 dobbelt stikk pr. 6m<sup>2</sup>.

**Renholdssentral.**

Generelle stikk. Uttak for kjøleskap, moppevasker, industrivaskemaskin og tørketrommel.



**Ganger/Svalganger/Trapperom**

Generelle stikkontakter. Minimum 1 stk. dobbel pr. 10m<sup>2</sup>.

**Hovedinngang**

Minimum 1 stk. dobbel pr. 6m<sup>2</sup>.

Det skal medtas 1 stk. dobbel stikkontakt 16A på egen kurs for lading av rullestol.

**Garderober.**

Generelle stikkontakter. Minimum 1 stk. dobbel pr. 10m<sup>2</sup>.

Garderober skal ha stikkontakter for hårtørkere ved speil.

**Kontorer/arbeidsplasser.**

Grenstaver eller elkanaler med 2 stk. triple stikkontakter for alle kontorarbeidsplasser. På vegger medtas generelle stikkontakter.

**Medisinrom.**

Grenstaver eller elkanaler med 2 stk. triple stikkontakter for kontorarbeidsplass. På vegger medtas generelle stikkontakter for kjøleskap etc.

**Vaktrom.**

Grenstaver eller elkanaler med 2 stk. triple stikkontakter for alle kontorarbeidsplasser. På vegger medtas generelle stikkontakter. Det skal medtas nødvendige uttak for velferdsteknologi.

**Møterom/Vaktrom.**

Grenstaver eller elkanaler med 2 stk. triple stikkontakter for alle kontorarbeidsplasser. På vegger medtas generelle stikkontakter.

For AV-utstyr i møterom medtas medieuttak og kursopplegg og kabling for TV-skjerm samt utstyr for videokonferanse med kamera og mikrofon i tak samt generell stikkontakt ved gulv.

**Pauserom/Spiserom.**

Generelle stikkontakter. Minimum 1 stk. dobbel pr. 6m<sup>2</sup>. For AV-utstyr i møterom medtas medieuttak og kursopplegg og kabling for TV-skjerm samt utstyr for videokonferanse med kamera og mikrofon i tak samt generell stikkontakt ved gulv.

**Felles stue/kjøkken.**

Generelle stikkontakter. Minimum 1 stk. dobbel pr. 6m<sup>2</sup>.

For AV-utstyr i møterom medtas medieuttak og kursopplegg og kabling for TV-skjerm samt utstyr for videokonferanse med kamera og mikrofon i tak samt generell stikkontakt ved gulv.

**Felleskjøkken.**

Uttak for: kjøleskap, fryser, oppvaskmaskin, hetteoppvaskemaskin, kombidampere, ovner, stekeplater/koketopper, micro, kaffemaskin og generelle uttak over benk.

**Teknisk rom**

1 stk. dobbel stikkontakt 16A på egen kurs.

**Hovedtavle**

1 stk. dobbel stikkontakt 16A på egen kurs.

**IKT- rom**

2 stk. doble stikkontakter 16A på egne kurser.

**BK**

1 stk. dobbel stikkontakt 16A.

**HCWC**

1 stk. dobbel stikkontakt 16A.

**Sportsboder**

1 stk. dobbel stikkontakt.

**Bygg 2 Avlastning**

Lys skal i hovedsak styres via KNX-BUS/DALI. Det skal benyttes tilstedeværelsesdetektor der hvor det er hensiktsmessig. Tilstedeværelsesdetektor skal kunne styre både lys og varme (dobbeltfunksjon).

I smårom som toaletter, garderober, lager, BK, dusjer og lignende skal benyttes bevegelsessensorer med justerbar utkoblingstid (opptil 30 min.). Generell innstilling 15 min.

Vedrørende kursopplegg for utendørs belysning konferer kapittel 74.

**Velferdsteknologi**

Det skal medtas nødvendige stikkontakter/uttak for velferdsteknologi i henhold til underlag utarbeidet av ATEA, konferer bilag 20a og 20b.

**Kjøkken.**

Uttak for: kjøleskap, fryser, oppvaskmaskin, stekeovn, koketopp, micro, kaffemaskin og generelle uttak over benk. For komfyrtopp skal det benyttes Perilex kontaktsystem.

**Allrom/Stue.**

Generelle stikkontakter. Minimum 1 stk. dobbel pr. 6m<sup>2</sup>.

Det skal medtas medieuttak.

**Oppholdsrom.**

Generelle stikkontakter. Minimum 1 stk. dobbel pr. 6m<sup>2</sup>. Det skal medtas stikkontakter for kaffemaskin og mikrobølgeovn.

Det skal leveres kursopplegg for AV-utstyr beskrevet under kap. 555 (Skjerm, høyttalere, forsterker og annet utstyr for tilkobling av lydkilder).

**Sanserom**

Generelle stikkontakter. Minimum 1 stk. dobbel pr. 6m<sup>2</sup>.

**Kvilerom/Kontor**

Grenstaver eller elkanaler med 2 stk. triple stikkontakter for alle kontorarbeidsplasser. På vegger medtas generelle stikkontakter.

**Grupperom/Soverom**

2 stk. triple stikkontakter for alle kontorarbeidsplasser. På vegger medtas generelle stikkontakter.

**Trapperom/Gang**

Generelle stikkontakter. Minimum 1 stk. dobbel pr. 10m<sup>2</sup>.

**Sluse**

Generelle stikkontakter. Minimum 1 stk. dobbel pr. 10m<sup>2</sup>.

**Vaskerom**

Uttak for vaskemaskin, tørketrommel, strykejern og generelle uttak over benk.

**BK**

1 stk. dobbel stikkontakt 16A.

**HCWC**

1 stk. dobbel stikkontakt 16A.

**Soverom**

Det skal medtas 1 stk. dobbel stikkontakt pr. 4m<sup>2</sup>.

**Bad**

Det skal medtas stikkontakt i innredning og ved speil.

Garderober.

Generelle stikkontakter. Minimum 1 stk. dobbel pr. 10m<sup>2</sup>.

Garderober skal ha stikkontakter for hårtørkere ved speil.

Bod

1 stk. dobbel stikkontakt 16A.

Teknisk rom

1 stk. dobbel stikkontakt 16A på egen kurs.

Garasje

Det skal medtas kursopplegg for garasjeporter. I tillegg skal det medtas generelle stikkontakt på vegg, 4 stk. doble stikkontakter 16A.

Lager

Det skal medtas stikkontakter for ladding av utstyr, samt sykler og rullestoler. Det skal medtas i alt 6 doble stikkontakter fordelt på 3 kurser.

Reservekraft

Det skal medtas 1 stk. dobbel stikkontakt 16A og en stikkontakt 4/16A.

Terrasser

2 stk. doble stikkontakter 16A.

Utvendige spylepunkt

Utvendig medtas hensiktsmessige låsbare stikkontakter på fasader. Det skal være stikkontakt ved alle spylepunkt.

### **Bygg 3 Rekkehus**

I boligene skal det i tillegg monteres flere uttak minimumskravene i NEK400:2018, punkt 823.537.101 Stikkontakter i bolig. I tillegg til punktene i henhold til NEK400 skal det medtas nødvendige punkter for velferdsteknologi i henhold til underlag utarbeidet Av ATEA, konferer bilag 20a og 20b.

Lys skal i hovedsak konvensjonelle brytere og dempere. Det skal benyttes tilstedeværelsesdetektor der hvor det er hensiktsmessig som i bod.

Det skal medtas lysdemping i stue/kjøkken, soverom og bad.

Vedrørende kursopplegg for utendørs belysning konferer kapittel 74.

For boligen skal det være kursopplegg for kjøkken. Det skal medtas uttak for kjøleskap/fryseskap, oppvaskmaskin, stekeovn og komfyrtopp.

For komfyrtopp skal det benyttes Perilex kontaktsystem.

Det skal være stikkontakt på begge sider av seng slik at seng kan plasseres ut i rommet ved behov.

I tillegg skal det være stikkontakt for motorisert seng og for ladding av sengeheis og elektrisk rullestol. For personløfter skal det medtas egen stikkontakt for tilkobling av denne.

Det er utarbeidet en tegning som viser omfanget og plasseringer i en bolig.

Det skal være veggboks plassert i overkant dør på inngangsdør for å kunne ettermontere døråpner.

Stikkontakter for velferdsteknologi som gateway, sensorer, trykghetsalarm eller lignende.

Baderom.

Det skal medtas stikkontakter på egne kurser for vaskemaskin og tørketrommel. Stikkontakt for takløfter for forflytning mellom bad og soverom. Det skal medtas stikkontakt i innredning og ved speil.

Uteplass

1 stk. dobbel stikkontakt 16A.

Utvendige spylepunkt

Utvendig medtas hensiktsmessige låsbare stikkontakter på fasader. Det skal være stikkontakt ved alle spylepunkt.

#### **Bygg 4 Rekkehus**

Som for rekkehus 3

#### **Bygg 5 Rekkehus**

Som for rekkehus 3

#### **Bygg 6 Carporter**

Teknisk rom

Det skal medtas 1 stk. stikkontakt på egen kurs.

Utebod

Det skal medtas 1 stk. stikkontakt på egen kurs.

Bod

Det skal medtas 1 stk. stikkontakt.

Carporter

Det skal medtas utvendige stikkontakter, i alt 6 doble stikkontakter.

Utvendige spylepunkt

Utvendig medtas hensiktsmessige låsbare stikkontakter på fasader. Det skal være stikkontakt ved alle spylepunkt.

#### **Elbilading**

##### **Bygg 2 Avlastning**

For garasjeplassene i avlastningsboligene skal det medtas opplegg for 2 elbilladere.

Følgende legges til grunn:

Alle ladeuttak skal være av type MOD 3, type 2 uttak.

Innvendige ladere min. 7,4kW, montasje på vegg.

##### **Bygg 6 Carporter**

For forsyning av elbilading skal det medtas levering av ladeanlegg for inntil 21 biler.

Ladeanlegg skal være styrt med fulldynamisk laststyring med sentralenheter (CLU).

Sentral for ladeanlegget plasseres i fordeling. Det skal legges opp flatkabelsystem til 21 parkeringsplasser. Anlegget fordeles på 1 stk 63A avgang.

For ladesystemer skal følgende legges til grunn:

Alle ladeuttak skal være av type MOD 3, type 2 uttak.

Innvendige ladere min. 7,4kW, montasje på vegg eller på egen nedføring i carporten.

Levering av selve laderen skal være opsjon og er en tilvalgsmulighet.

Generelle krav:

Ladesystemet skal leveres komplett med sms-styring/ appstyring/ betalingssystem med brikke/ kort slik at kunden kan belastes med driftskostnader. I eget rack plasseres egne switcher/ routere for kommunikasjon med styreenhetene i anlegget (CLU'er). Styresystem bygges opp med nødvendig mod-bus anlegg. Anlegget skal ha mulighet til senere utvidelser.

## **434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner**

### **Bygg 1 Hovedhus**

Fordelinger for VVS-installasjoner beskrives av RIV og er medtatt i VVS-leveransen. Elektroentreprenøren foretar tilkobling av alle utgående kurser samt levering og montering av eventuelle skapmuffer.

Konferer beskrivelse fra RIV kapitlene 31, 32, 33, 35, 36 og 37.

Det medtas et komplett kursopplegg og tilkobling av alle driftstekniske installasjoner, alt utstyr og all innredning i totalentreprisen og denne beskrivelsen. Under dette kapittel medtas kursopplegg fra driftstekniske fordelinger til driftsteknisk utstyr, som VVS-tekniske anlegg:

Fra frekvensomformere til motorer skal det benyttes godkjent EMC-skjermet kabel. Skjerm skal avsluttes nærmest mulig tilkoblingsklemmer og termineres i begge ender på en EMC-riktig måte.

Kursopplegget utføres hovedsakelig forlagt som åpent kabelanlegg på kabelbruer i tekniske rom.

Alle roterende maskiner skal utstyres med låsbar servicebryter. For motordrifter med frekvensomformere skal låsbar servicebryter kobles slik at både hoved- og styrestrøm brytes. Frekvensomformere skal plasseres nærmest mulig det utstyret den skal forsyner. Kraftkabel skal forlegges med størst mulig avstand til signalkabel. Alternativt kan det benyttes skjermet signalkabel for styring av utstyr. Elektroentreprenør er pliktig til å avklare hvilke signalkabler som eventuelt må ha skjermet kappe og herav type kabler.

Ved igangkjøring av anlegget skal det for alle motorer måles startstrøm, driftsstrøm og spenningsforhold. De målte verdier settes opp i tabell sammen med opplysninger om merkestrøm, releinstilling, vernstørrelse, kabelverrsnitt etc. Prøveskjema komplett utfyllt, og signert skal foreligge før overlevering av anlegget og inngå i FDV.

Alle kabler, kraft-, styre, og signalkabler skal ha varig merking i begge ender. Sikkerhetsbrytere og eventuelle koblingsbokser skal også merkes.

NB! For å få en så riktig prising av kursopplegg for VVS-tekniske installasjoner legges beskrivelsen fra RIV til grunn. Dette i tillegg til denne beskrivelsen. En del av det beskrevne utstyr skal ha sikringer og kursopplegg fra fordelinger beskrevet under post 433. Det vises også til beskrivelse av KNX-anlegg kap. 564.

For hver bolig skal det generelt medtas lekkasjesikring i kjøkken og på bad.

### **Bygg 2 Avlastning**

Fordelinger for VVS-installasjoner beskrives av RIV og er medtatt i VVS-leveransen. Elektroentreprenøren foretar tilkobling av alle utgående kurser samt levering og montering av eventuelle skapmuffer.

Konferer beskrivelse fra RIV kapitlene 31, 32, 33, 35, 36 og 37.

Det medtas et komplett kursopplegg og tilkobling av alle driftstekniske installasjoner, alt utstyr og all innredning i totalentreprisen og denne beskrivelsen. Under dette kapittel medtas kursopplegg fra driftstekniske fordelinger til driftsteknisk utstyr, som VVS-tekniske anlegg:

Fra frekvensomformere til motorer skal det benyttes godkjent EMC-skjermet kabel. Skjerm skal avsluttes nærmest mulig tilkoblingsklemmer og termineres i begge ender på en EMC-riktig måte.

Kursopplegget utføres hovedsakelig forlagt som åpent kabelanlegg på kabelbruer i tekniske rom.

Alle roterende maskiner skal utstyres med låsbar servicebryter. For motordrifter med frekvensomformere skal låsbar servicebryter kobles slik at både hoved- og styrestrøm brytes. Frekvensomformere skal plasseres nærmest mulig det utstyret den skal forsyner. Kraftkabel skal forlegges med størst mulig avstand til signalkabel. Alternativt kan det benyttes skjermet signalkabel for styring av utstyr. Elektroentreprenør er pliktig til å avklare hvilke signalkabler som eventuelt må ha skjermet kappe og herav type kabler.

Ved igangkjøring av anlegget skal det for alle motorer måles startstrøm, driftsstrøm og spenningsforhold. De målte verdier settes opp i tabell sammen med opplysninger om merkestrøm, releinstilling, vernstørrelse, kabelverrsnitt etc. Prøveskjema komplett utfyllt, og signert skal foreligge før overlevering av anlegget og inngå i FDV.

Alle kabler, kraft-, styre, og signalkabler skal ha varig merking i begge ender. Sikkerhetsbrytere og eventuelle koblingsbokser skal også merkes.

NB! For å få en så riktig prising av kursopplegg for VVS-tekniske installasjoner legges beskrivelsen fra RIV til grunn. Dette i tillegg til denne beskrivelsen. En del av det beskrevne utstyr skal ha sikringer og kursopplegg fra fordelinger beskrevet under post 433. Det vises også til beskrivelse av KNX-anlegg kap. 564.

Det generelt medtas lekkasjesikring i kjøkken og på bad.

### **Bygg 3 Rekkehus**

Fordelinger for VVS-installasjoner beskrives av RIV og er medtatt i VVS-leveransen. Elektroentreprenøren foretar tilkobling av alle utgående kurser samt levering og montering av eventuelle skapmuffer.

Konferer beskrivelse fra RIV kapitlene 31, 32, 33, 35, 36 og 37.

Det medtas et komplett kursopplegg og tilkobling av alle driftstekniske installasjoner, alt utstyr og all innredning i totalentreprisen og denne beskrivelsen. Under dette kapittel medtas kursopplegg fra driftstekniske fordelinger til driftsteknisk utstyr, som VVS-tekniske anlegg:

NB! For å få en så riktig prising av kursopplegg for VVS-tekniske installasjoner legges beskrivelsen fra RIV til grunn. Dette i tillegg til denne beskrivelsen. En del av det beskrevne utstyr skal ha sikringer og kursopplegg fra fordelinger beskrevet under post 433. Det vises også til beskrivelse av KNX-anlegg kap. 564.

For hver bolig skal det generelt medtas lekkasjesikring i kjøkken og på bad.

#### **Bygg 4 Rekkehus**

Som for rekkehus 3

#### **Bygg 5 Rekkehus**

Som for rekkehus 3

#### **Bygg 6 Carport**

Fordelinger for VVS-installasjoner beskrives av RIV og er medtatt i VVS-leveransen. Elektroentreprenøren foretar tilkobling av alle utgående kurser samt levering og montering av eventuelle skapmuffer.

Konferer beskrivelse fra RIV kapitlene 31, 32, 33, 35, 36 og 37 samt tegninger og skjema..

Det medtas et komplett kursopplegg og tilkobling av alle driftstekniske installasjoner, alt utstyr og all innredning i totalentreprisen og denne beskrivelsen. Under dette kapittel medtas kursopplegg fra driftstekniske fordelinger til driftsteknisk utstyr, som VVS-tekniske anlegg:

NB! For å få en så riktig prising av kursopplegg for VVS-tekniske installasjoner legges beskrivelsen, tegninger og skjemaer utarbeidet av RIV til grunn. Dette i tillegg til denne beskrivelsen. En del av det beskrevne utstyr skal ha sikringer og kursopplegg fra fordelinger beskrevet under post 433.

## **44 LYS**

### **440 Generelt**

Plan og bygningsloven skal følges vedr. lysanleggets utforming.

NS-EN 12464 og Selskapet for lyskultur sin siste publikasjon Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysningsanlegg legges til grunn ved prosjekteringen.

Både belysnings- og blendingsnivå iht. krav for gjeldende områder, gitt i NS-EN 12464 og NS-EN 12193, må kunne dokumenteres. Det henvises til krav i EN 60.598.2.22 for de enkelte armaturtyper.

### **442 Belysningsutstyr**

Belysningen skal minimum tilfredsstillende Publisasjon Nr. 1 fra Selskapet for Lyskultur.

Alt belysningsutstyr skal være CE-merket i henhold til forskrifter.

Alt belysningsutstyr skal være av god kvalitet, levert av anerkjente leverandører og med elektronisk forkoblingsutstyr. Alle armaturer skal ha armaturhus av metall. Armaturene skal være bygd for optimalisert evakuering av varme. Vifter for fjerning av varme aksepteres ikke. Videre skal det tas miljøhensyn ved valg av armaturer. Generelt skal armaturer leveres avdekket for å hindre støv i reflektorer. Støvdeksel skal først fjernes etter at bygget er vasket.

Det skal kun benyttes LED-armaturer. Armaturer med E27 sokkel og LED-pærer aksepteres ikke.

Anlegget skal ha fargetemperatur 3000 Kelvin. LED-lyskilder skal være siste generasjon med høy lumen/watt utbytte. Lyskilden skal være avskjermet for å unngå ubehagsblending. For øvrig armaturer i henhold til spesifisert type og effekt. Det kreves dokumentert lysutbytte fra armatur med min 90lm/W (systemeffekt) – CRI indeks min. 90.

Alle LED-lyskilder skal være høykvalitetslyskilder med lang levetid. Minimum 100000 timer med L80. Videre skal all elektronikk ha min. levetid MTBF 100 000t. Det skal medleveres dokumentasjon på levetid.

Driveren til LED-armaturer være utstyrt med AM (amplitudemodellering) ELLER, dersom PBM

(pulsbreddemodulering) anvendes, må denne være høyfrekvent. Kriteriet gjelder for all innendørs belysning spesifisert for bygget. Det skal medtas lysanlegg i alle rom.

Belysning skal i alle rom tilpasses arkitektens himlingsplan og anordnes lineært og i system. Armaturdesign skal tilpasses interiør og funksjon. Det skal velges armaturer som er lett å rengjøre, spesielt viktig der armaturer henger høyt under taket.

**Bygg 1 Hovedhus**

Belysningen i kontor/garderobedel samt fellesarealer inkludert svalganger skal styres av et KNX/Dali anlegg. I leiligheten skal det benyttes brytere. Det skal medtas dimming i de arealene som er beskrevet

**Boliger:**

Leiligheten skal ha generell LED-belysning i alle rom med dimming. Armaturer skal ha design som gir et minst mulig institusjonsmessig preg. For boliger ønskes fargetemperatur på 2700K.

Eksempelarmaturer er beskrevet på noen posisjoner for å angi ønsket kvalitet og design. Det er laget en prinsipptegning for en leilighet. Antall armaturer for hver enkel leilighet skal være i henhold til den.

**Stue/kjøkken:**

Innfelte spotter, eksempelprodukt SG Junistar lux isosafe 580lm, 42grader.

Stikk ved tak for pendel over spisebord, inkludert universal dimmer (skal kunne dimme LED armaturer og lamper med E27 sokkel). Stikk ved fasade for julestjerne i vindu, styrt av bryter.

Tilkobling til lys i innredning levert av kjøkkenleverandør, inkludert dimmer.

**Baderom:**

Dimbar belysning med spotter (samme type som øvrige spotter men disse skal ikke være vippbare) i tak og tilkobling til lys i speil (dimbar).

**Soverom:**

Innfelte spotter, eksempelprodukt SG Junistar lux isosafe 580lm, 42grader.

Betjening både fra seng og ved dør.

Dimbar nattbordslampe ved nattbord. Lampe skal være svingbar med betjening på lampen.

**Bod:**

Utenpåliggende armatur på takboks. Armatur leveres med innebygget bevegelsessensor.

**Uteplass:**

Utenpåliggende armatur på vegg. Eksempelarmatur Simes type minipocet S.1851W 3000 Kelvin. Lampe styres av egen bryter i leilighet.

**Kontor/garderobedel samt fellesarealer inkludert svalganger:**

Teknisk rom/hovedfordeling

I tekniske rom skal det medtas nødvendig belysning og antall stikkontakter i henhold til areal.

Lys i tekniske rom styres av lysbryter.

Fordelinger i tavlenisje skal ha lys montert over dør, betjenes med egen bryter, bryter kan plasseres på stativ

**Trapperom**

Belysning i trapperom løses med vegglamper på hver side av mellomrepos. Innfelte små downlights i tak på etasjenivå. Alt lys i trapperom skal ha DALI styring og skal ha nattstille på 10%. Ved bevegelse tas lysnivå opp til 50% på sen kveld og natt, ellers 100%. Ved brannalarm skal alt lys i trapp overstyres til 100%.

**Korridorer.**

Belysning i korridorer løses med downlights med c-c 2,4m sentrert i korridor. Det skal i tillegg være 2 små spotter over alle dører i korridorer og kommunikasjonsarealer for publikum inkludert heisdører, eksempelarmatur SG Nano tilt 240lm 36grader spredevinkel.

I bikorridorer i kontorareal eller areal for ansatte benyttes bare downlights i senter av korridor, tilpasset med c-c2,4m. Det skal i tillegg være i stk. armatur på vegg ved hver inngangsdør til leiligheter. Armatur type over alle dører i korridorer og kommunikasjonsarealer for publikum inkludert heisdører, eksempelarmatur SG Nano tilt 240lm 36grader spredevinkel.

Alt lys i korridor og trapperom skal ha DALI styring og skal ha fravær/nattstille på 10%. Ved bevegelse tas lysnivå opp til 100% på spotter på sen kveld og natt (downlights i senter står da av), ved bevegelse på dagtid tennes alt lys til 100%. Ved brannalarm skal alt lys i korridorer overstyres til 100%.

#### Svalganger.

Belysning i korridorer løses med veggmonterte lamper. Det skal være en jevn belysning i hele svalgangene. Det skal monteres en veggarmatur ved siden av hver inngang til leiligheter og til dører til trapperom. Eksempelarmatur Simes type S.6678W med Dali.

Alt lys i svalganger skal ha DALI styring og skal ha fravær/nattstille på 10%. Ved bevegelse tas lysnivå opp til 100% på spotter på sen kveld og natt (downlights i senter står da av), ved bevegelse på dagtid tennes alt lys til 100%. Ved brannalarm skal alt lys i svalganger overstyres til 100%.+I tillegg skal lyset styres samens med utebelysningen via astrour.

#### WC og HCWC.

Belysning med spott i tak.

#### Dusj.

Belysning med spott i tak.

#### Garderober.

Løses med innfelt belysning i tak. Armaturer med størrelse 600x600mm tilpasset himling.

#### Reinhold.

Løses med innfelt belysning i tak. Armaturer med størrelse 600x600mm tilpasset himling.

#### Felles stue/kjøkken

Skal ha generell takbelysning med downlights og belysning av alle faste vegger med innfelte spotter, ca. 800lm, vipbare spredevinkel på lys ca. 40grader inkludert DALI dimming. Det medtas spotter med maks avstand 1200mm mellom spotter.

Det skal leveres pendler over spisebord ved fasade, 2 pendler over hvert bord. Eksempelprodukt pendel type Louis Poulsen PH5 i sort farge. Lamper skal styres av DALI-piller.

Det skal lages kursopplegg for gulvlamper i sosiale soner, det skal være 4 enkle stikk merket belysning – plassert i henhold til innretningsplaner ved sittegruppe. Lamper skal styres av DALI-pille.

Det skal medtas 2 gulvlamper, eksempelprodukt Louis Poulsen Panthella.

Dersom belysning leveres av andre leverandører, skal kvalitet og estetikk opprettholdes.

#### Kjøkken

Det benyttes innfelte hygienearmaturer 60x60 med reflektorer og glassavdekning. Videre skal kjøkkeninnredning ha LED-stripe under overskap.

#### Pauserom

Skal ha generell takbelysning med downlights og belysning av alle faste vegger med innfelte spotter, ca. 800lm, vipbare spredevinkel på lys ca. 40grader inkludert DALI dimming. Det medtas spotter med maks avstand 1200mm mellom spotter.

Det skal leveres pendler over spisebord ved fasade, 2 pendler over bord. Eksempelprodukt pendel type Louis Poulsen PH5 i sort farge. Lamper skal styres av DALI-piller.

Det skal lages kursopplegg for gulvlamper i sosiale soner, det skal være 4 enkle stikk merket belysning – plassert i henhold til innretningsplaner ved sittegruppe. Lamper skal styres av DALI-pille.

Det skal medtas 2 gulvlamper, eksempelprodukt Louis Poulsen Panthella.

Dersom belysning leveres av andre leverandører, skal kvalitet og estetikk opprettholdes.

#### Medisinrom

Løses med innfelt belysning i tak. Armaturer med størrelse 600x600mm tilpasset himling. Armaturer skal ha reflektor for å minimere blending. Lyset beregnes for et jevnt lys i rommet på 750lux og leveres med DALI dimming.

#### Vaktrom

Løses med innfelt belysning i tak. Armaturer med størrelse 600x600mm tilpasset himling. Armaturer skal ha reflektor for å minimere blending. Lyset beregnes for et jevnt lys i rommet på 750lux og leveres med DALI dimming.



#### Møterom/vaktrrom

Løses med innfelt belysning i tak. Armaturer med størrelse 600x600mm tilpasset himling. Armaturer skal ha reflektor for å minimere blending. Lyset beregnes for et jevnt lys i rommet på 750lux og leveres med DALI dimming.

#### Kontorer

Løses med plassorientert nedhengt belysning over arbeidsplass kombinert med små spotter på bakvegg, lyset styres av tilstedeværelse. Nedhengt armatur skal ha snorbryter for individuell dimming. Slank enkel armatur med opp og nedlys, reflektor på nedlys for å minimere blending. Eksempelarmatur Fagerhult Notor 65. Innfelte spotter, ca. 800lm, skal være vipbare og lyse mot bakvegg, spredevinkel på lys ca. 40grader. Det medtas min. 2 spotter på et standard kontor.

#### BK:

Utenpåliggende armatur på takboks.

#### Bod:

Utenpåliggende armatur på takboks. Armatur leveres med innebygget bevegelsessensor.

#### Heissjakt

Lys i heissjakt iht. anvisninger fra heisleverandør. Det kan benyttes en sammenhengende LED-stripe i hele sjaktens lengde. Styres av brytere i henhold til krav i heisforskriftene.

#### Uteplass:

Utenpåliggende armatur på vegg. Eksempelarmatur Simes type minipocet S.1851W 3000 Kelvin. Lampe styres samens med utvendig belysning.

#### Utvendig rømningsstrapp

Utenpåliggende armatur på vegg. Eksempelarmatur Simes type minipocet S.1851W 3000 Kelvin. Lampe styres samens med utvendig belysning.

### **Bygg 2 Avlastning**

Belysningen skal styres av et KNX/Dali anlegg. Det skal medtas dimming i de arealene som er beskrevet.

Anlegget skal ha generell LED-belysning i alle rom med dimming. Armaturer skal ha design som gir et minst mulig institusjonsmessig preg. Det ønskes fargetemperatur på 2700K.

Eksempelarmaturer er beskrevet på noen posisjoner for å angi ønsket kvalitet og design.

#### Allrom/Stue

Skal ha generell takbelysning med downlights og belysning av alle faste vegger med innfelte spotter, ca. 800lm, vipbare spredevinkel på lys ca. 40grader inkludert DALI dimming. Det medtas spotter med maks avstand 1200mm mellom spotter.

Det skal leveres pendler over spisebord, 2 pendler over bord. Eksempelprodukt pendel type Louis Poulsen PH5 i sort farge. Lamper skal styres av DALI-piller.

Det skal lages kursopplegg for gulvlamper i sosiale soner, det skal være 6 enkle stikk merket belysning – plassert i henhold til innretningsplaner ved sittegrupper. Lamper skal styres av DALI-pille.

Det skal medtas 4 gulvlamper, eksempelprodukt Louis Poulsen Panthella.

Dersom belysning leveres av andre leverandører, skal kvalitet og estetikk opprettholdes.

#### Stue

Skal ha generell takbelysning med downlights og belysning av alle faste vegger med innfelte spotter, ca. 800lm, vipbare spredevinkel på lys ca. 40grader inkludert DALI dimming. Det medtas spotter med maks avstand 1200mm mellom spotter.

Det skal lages kursopplegg for gulvlamper i sosiale soner, det skal være 4 enkle stikk merket belysning – plassert i henhold til innretningsplaner ved sittegruppe. Lamper skal styres av DALI-pille.

Det skal medtas 2 gulvlamper, eksempelprodukt Louis Poulsen Panthella.

Dersom belysning leveres av andre leverandører, skal kvalitet og estetikk opprettholdes

#### Kjøkken

Det benyttes innfelte hygienearmaturer 60x60 med reflektorer og glassavdekning. Videre skal kjøkkeninnredning ha LED-stripe under overskap.

#### Trapperom

Belysning i trapperom løses med vegglamper på hver side av mellomrepos. Innfelte små downlights i tak på etasjenivå. Alt lys i trapperom skal ha DALI styring og skal ha nattstille på 10%. Ved bevegelse tas lysnivå opp til 50% på sen kveld og natt, ellers 100%. Ved brannalarm skal alt lys i trapp overstyres til 100%.

#### Korridorer.

Belysning i korridorer løses med downlights med c-c 2,4m sentrert i korridor. Det skal i tillegg være 2 små spotter over alle dører i korridorer og kommunikasjonsarealer for publikum inkludert heisdører, eksempelarmatur SG Nano tilt 240lm 36grader spredevinkel.

Armaturløser over alle dører i korridorer og kommunikasjonsarealer for publikum inkludert heisdører, eksempelarmatur SG Nano tilt 240lm 36grader spredevinkel.

Alt lys i korridor og trapperom skal ha DALI styring og skal ha fravær/nattstille på 10%. Ved bevegelse tas lysnivå opp til 100% på spotter på sen kveld og natt (downlights i senter står da av), ved bevegelse på dagtid tennes alt lys til 100%. Ved brannalarm skal alt lys i korridorer overstyres til 100%.

#### Soverom:

Innfelte spotter, eksempelprodukt SG Junistar lux isosafe 580lm, 42grader.

Betjening både fra seng og ved dør.

Dimbar nattbordslampe ved nattbord. Lampe skal være svingbar med betjening på lampen.

#### Grupperom/Sov:

Innfelte spotter, eksempelprodukt SG Junistar lux isosafe 580lm, 42grader.

Betjening både fra seng og ved dør.

Dimbar nattbordslampe ved nattbord. Lampe skal være svingbar med betjening på lampen.

#### Sanserom:

Innfelte spotter, eksempelprodukt SG Junistar lux isosafe 580lm, 42grader.

#### Sluse

Innfelte spotter, eksempelprodukt SG Junistar lux isosafe 580lm, 42grader.

#### Baderom:

Dimbar belysning med spotter (samme type som øvrige spotter men disse skal ikke være vipbare) i tak og tilkobling til lys i speil (dimbar).

#### WC og HCWC.

Belysning med spott i tak.

#### Dusj.

Belysning med spott i tak.

#### Garderobes.

Løses med innfelt belysning i tak. Armaturløser med størrelse 600x600mm tilpasset himling.

#### Teknisk rom.

I teknisk rom skal det medtas nødvendig belysning og antall stikkontakter i henhold til areal.

Lys i tekniske rom styres av lysbryter.

#### Bod:

Utenpåliggende armatur på takboks. Armaturløser leveres med innebygget bevegelsessensor.

#### Reinhold.

Løses med innfelt belysning i tak. Armaturløser med størrelse 600x600mm tilpasset himling.

**Vaskerom.**

Løses med innfelt belysning i tak. Armaturer med størrelse 600x600mm tilpasset himling.

**Heissjakt**

Lys i heissjakt iht. anvisninger fra heisleverandør. Det kan benyttes en sammenhengende LED-stripe i hele sjaktens lengde. Styres av brytere i henhold til krav i heisforskriftene.

**Reservekraft**

Det medtas nødvendig belysning og antall stikkontakter i henhold til areal. Lys rom styres av lysbryter.

**Lager**

Det medtas nødvendig takmontert belysning. Lys styres av KNX/Dali med bevegelsesmelder.

**Garasje**

Det medtas nødvendig takmontert belysning. Lys styres av KNX/Dali med bevegelsesmelder.

**Inngangsparti**

Det skal monteres en veggarmatur ved siden av inngangsdør. Eksempelarmatur Simes type S.6678W med Dali.

**Uteplass:**

Utenpåliggende armatur på vegg. Eksempelarmatur Simes type minipocet S.1851W 3000 Kelvin. Lampe styres samens med utvendig belysning.

**Utvendig rømningsstrapp**

Utenpåliggende armatur på vegg. Eksempelarmatur Simes type minipocet S.1851W 3000 Kelvin. Lampe styres samens med utvendig belysning.

**Bygg 3 Rekkehus**

Leiligheten skal ha generell LED-belysning i alle rom med dimming. Armaturer skal ha design som gir et minst mulig institusjonsmessig preg. For boliger ønskes fargetemperatur på 2700K.

Eksempelarmaturer er beskrevet på noen posisjoner for å angi ønsket kvalitet og design. Det er laget en prinsipptegning for en leilighet. Antall armaturer for hver enkel leilighet skal være i henhold til den.

**Stue/kjøkken:**

Innfelte spotter, eksempelprodukt SG Junistar lux isosafe 580lm, 42grader. I tillegg skal der øverst i skråtaket leveres 2 spotskiner med spotter for generell belysning. Antall spotter visers på tegning. Spotskinen med spotter skal dimmes.

Stikk ved tak for pendel over spisebord, inkludert universal dimmer (skal kunne dimme LED armaturer og lamper med E27 sokkel). Stikk ved fasade for julestjerne i vindu, styrt av bryter.

Tilkobling til lys i innredning levert av kjøkkenleverandør, inkludert dimmer.

**Baderom:**

Dimbar belysning med spotter (samme type som øvrige spotter, men disse skal ikke være vipbare) i tak og tilkobling til lys i speil (dimbar).

**Soverom:**

Innfelte spotter, eksempelprodukt SG Junistar lux isosafe 580lm, 42grader.

Betjening både fra seng og ved dør.

Dimbar nattbordslampe ved nattbord. Lampe skal være svingbar med betjening på lampen.

**Bod/Gjesterom**

Innfelte spotter, eksempelprodukt SG Junistar lux isosafe 580lm, 42grader.

Betjening både fra seng og ved dør.

Entre:

Innfelte spotter, eksempelprodukt SG Junistar lux isosafe 580lm, 42grader.

Uteplass:

Utenpåliggende armatur på vegg. Eksempelarmatur Simes type minipocet S.1851W 3000 Kelvin. Lampe styres av egen bryter i leilighet.

Simes type S.6678W med Dali.

Inngangsparti

Det skal monteres en veggarmatur ved siden av inngangsdør. Eksempelarmatur

Simes type S.6678W med Dali.

#### **Bygg 4 Rekkehus**

Som rekkehus 3.

#### **Bygg 5 Rekkehus**

Som rekkehus 3.

#### **Bygg 6 Carport**

Bod.

Utenpåliggende armatur. Armatur leveres med innebygget bevegelsdessor.

Utebod.

Utenpåliggende armaturer. Styres av bevegelsdessor.

Teknisk.

Utenpåliggende armaturer. Styres av egen bryter.

Carport

Utenpåliggende armaturer for belysning av parkeringsplassene i carporten. Disse skal og dekke kjøreområdene i carporten.

Ved siden av dører til utebod boder og teknisk monteres det armaturer på vegg. Eksempelarmatur

Simes type S.6678W med Dali.

På vegg mot avfallsstasjon skal det monteres armaturer på vegg for å gi belysning til den. Eksempelarmatur Simes type S.7250W.

All utebelysning på carporten skal styres samens med den utvendige belysningen.

### **443 Nødlisutstyr**

#### **Bygg 1.**

Generelt skal det medtas et desentralisert nødlislegg med overvåkning.

Det skal medtas dekning av utvendig rømningstrapp.

Det monteres markeringslys og ledelys i henhold til forskriftskrav. Kfr. brannteknisk rapport vedr. omfang.

I tillegg til nødlislegget skal det monteres ledelinjer. Kfr. brannteknisk rapport vedr. omfang.

Vedr. armaturer benyttes armaturer med LED. Hvor det er mulig skal ledelysarmaturene felles inn i tak. Det benyttes utenpåliggende armaturer i tekniske rom. Anlegget skal ha nødvendig overvåkning og testfunksjoner i henhold til myndighetskrav innebygget. NB! Krav til funksjonssikker kabel.

#### **Bygg 2 Avlastning**

Som Bygg 1 Hovedhus.

## 45 ELVARME

### 450 Generelt

Byggene skal ha vannbåren varme. Konferer kapittel 32 VVS.

#### Bygg 3 Rekkehus

Utvendig arealer foran inngangsparti skal løses med elektriske varmekabler.. Arealet skal ha gatevarme for smelting av snø og is. Omfang fremgår av vedlegg C25.

Effekt ca. 300w/m<sup>2</sup>. Varmekablene skal styres av tavlemontert termostat med gulvføler. Det skal leveres værstasjon som styrer varmekablene, denne skal ha temperatur føler og nedbørsføler. Styring skal utformes slik at det kun benyttes varmekabler i riktige temperaturssegment og ved nedbør.

#### Bygg 4 Rekkehus

Som rekkehus 3.

#### Bygg 5 Rekkehus

Som rekkehus 3.

## 46 RESERVEKRAFT

### 460 Reservekraft generelt

### 461 Elkraftaggregater

#### Bygg 2 Avlastning

Det skal medtas et reservekraftaggregat 100KVA for strømforsyning til definerte areal ved nettutfall. Aggregatet skal dekke følgende:

Bygg 1 Hovedhus: Alle arealer bortsett fra leilighetene, ventilasjonsaggregat for fellesarealer, varmebatteri i ventilasjonsaggregat og en heis.

Bygg 2 Avlastning: Hele 1. etg., ventilasjonsaggregat og varmebatteri i ventilasjonsaggregat.

Reservekraftaggregatet skal plasseres i avsatt areal i Bygg 2 avlastning.

Aggregatleverandør er ansvarlig for styring mot hovedfordeling som er utstyrt med motorstyrte brytere.

Anlegget leveres med dagtank i ramme på aggregat, det velges variant med høy kapasitet. I tillegg velges egne tanker som plasseres i rommet. Samlet diesel kapasitet skal dekke 48timer ved 70% last i snitt.

Det skal leveres dieseldrevet reservekraftaggregat, med direkte luftkjøling, av anerkjent fabrikat.

Aggregatet skal starte automatisk ved nettbortfall og innen 30 sekunder levere systemspenning for full last til prioriterte funksjoner og anlegg.

Alarmer for feil, lavt dieselnivå og lavt batterinivå visualiseres i SD-anlegg.

Anlegget leveres som følger:

Radiator inklusive vifter mot yttervegg, med komplett kanal med spjeld med motor, lydreduserende tiltak i form av lydaffler, det settes krav til maks 75dB 1 meter fra risten. Maks lydnivå i rommet 109dB. Alle lydtiltak i rommet skal være medtatt og utført av aggregatleverandøren. Inntaksrist er plassert under utvendig trapp og aggregatleverandøren skal medta isolert kanal fra inntaksrist til aggregatrommet under den utvendige trappen – her gjøres det oppmerksom på at det er trangt under trapp og kanal gjennomføring til aggregatrommet må tilpasses vinkel på trappen. Farger på rister i fasaden i tråd med fargevalg forøvrig i prosjektet.

Ventilasjonsspjeld for ventilering av rommet.

Isolert eksosrør og eksospotte fra aggregat ut gjennom yttervegg og avsluttes over tak. Det skal benyttes mantling av eksosrør utvendig. mantlingen skal være utført i rustfritt stål.

Tankanlegg i rommet med nivåvipper, måleglasstand montert på tanken.

Vifte for ettervarme

Manuell nikkepumpe medtas.

Aggregatet skal kunne påfylles diesel med levering fra tankbil, i drift.  
Aggregatet må ha termostatstyrt motorvarmer, aggregat skal ha lokale driftstimetellere  
Nødvendig automatikk, betjeningsutstyr, generatorbryter osv. for automatisk oppstart og signal for ut-/innkopling av laster.  
Tilkobling med cu-kabel.  
Aggregat og styringer for full last testing.

## 462 Avbruddsfri kraftforsyning

### Bygg 1 Hovedhus.

For dører som har en åpningskraft på mer en 30N, skal det medtas en UPS for å kunne åpne dør ved bortfall av nett.

I tillegg skal det medtas UPS for spesifiserte ytterdører. Konferer kapittel 234 i ARK beskrivelse.

Det skal benyttes en sentralisert UPS for dører, SD-anlegg og IKT.

Det skal medtas UPS for velferdsteknologi i henhold til oppsett fra Atea, konferer bilag 20a og 20b.

### Bygg 2 Avlastning.

For dører som har en åpningskraft på mer en 30N, skal det medtas en UPS for å kunne åpne dør ved bortfall av nett.

I tillegg skal det medtas UPS for spesifiserte ytterdører. Konferer kapittel 234 i ARK beskrivelse.

Det skal benyttes en sentralisert UPS for dører og IKT.

Det skal medtas UPS for velferdsteknologi i henhold til oppsett fra Atea konferer bilag 20a og 20b

### Bygg 3 Rekkehus.

Det skal medtas UPS for velferdsteknologi i henhold til oppsett fra Atea, konferer bilag 20a og 20b

### Bygg 4 Rekkehus

Som rekkehus 3.

### Bygg 5 Rekkehus

Som rekkehus 3.

## 5 TELE OG AUTOMATISERING

### 50 EKOM OG AUTOMATISERING, GENERELT

#### 500 Generelt

Det gjøres spesielt oppmerksom på krav og spesifikasjoner i brannteknisk prosjekteringsnotat, siste versjon, utarbeidet av RIBr. Krav og spesifikasjoner i dette dokumentet skal prismessig medtas i de respektive poster.

### 51 BASISINSTALLASJONER FOR EKOM OG AUTOMATISERING

#### 511 Systemer for kabelføring

Konferer punkt. 411.

Som hovedføringer benyttes røranlegg.

I leveransen skal inngå nødvendige føringsveier rør, bokser og kabelkanaler for teletekniske kabler.

Teletekniske kabler skal føres og skjermes slik i forhold til elektrotekniske anlegg og kabler at det ikke oppstår støy og forstyrrelser i teleanleggene

#### 512 Jording

Jording for teletekniske installasjoner er medtatt i post 412.

#### 514 Inntakskabler for teleanlegg

Det skal legges 2 fiberinntak for å sikre redundans, det legges 2 rør 40mm i alle traseer.

Det legges ett inntak fra kum i veg til IKT-fordeling i Bygg 1 hovedhus. Inntak forutsettes ført til grensesnittskap plassert i IKT-rom.

Fra IKT-rom i Bygg 1 hovedhus skal det legges fiberrør med fiber til Bygg 2 avlastning, Bygg 3 rekkehus, Bygg 4 rekkehus, Bygg 5 rekkehus og Bygg 6 carport (teknisk rom) og tilbake til IKT-rom i Bygg 1 Hovedhus.

#### 515 Telefordelinger

Grensesnittskap plasseres i IKT-rom Bygg 1 hovedhus. Fordelingen skal dekke alle husene.

##### Bygg 1 Hovedhus

Det skal etableres telefordeling i IKT-rom i 0. etg. Skap skal leveres med svingbar ramme, 19" rack i skap med dimensjon bredde 800 og dybde 1000mm.

Det skal monteres låsbart fordelingskap for kantswitcher og annet nødvendig nettverksutstyr.

Videre skal racket leveres med føringsbøyler for kabel, nødvendige koblingsklemmer, montasjeskinner, merkeskinner, montasjeplater, festebreketter etc.

De skal medtas nødvendig utstyr for å terminere fiberkabel og kobberkabel.

Det skal være egen plass for patching av kabler. Det kreves plass for sentralutstyr med min. 2.5U.

Kabling patches mot spredenettuttak i boliger Bygg 1 hovedhus.

##### Bygg 2 Avlastning

Det skal etableres telefordeling i teknisk rom. Skapet skal være vegghengt.

De skal medtas nødvendig utstyr for å terminere fiberkabel og kobberkabel.

Det skal være plass for patching av kabler.

##### Bygg 3 rekkehus

Fiberkabel avsluttes i ekomdelen av fordelingsskapet for hver leilighet.

##### Bygg 4 Rekkehus

Som rekkehus 3.

**Bygg 5 Rekkehus**

Som rekkehus 3.

**Bygg 6 carport**

Fiberkabel avsluttes i et lite skap i teknisk rom.

**52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON****521 Kabling for IKT****Bygg 1 Hovedhus.**

Fra grensesnittskap IKT-rom skal det legges frem kabler til apparatskap for heiser for toveiskommunikasjon med heisstoler samt kabel til alarmsender (GSM) brannalarmsentral for varsling av brann til brannvesenet. Spredenett for tekniske alarmer og til alle fordelinger for IP-grensesnitt.

Spredenettuttak løses med kat 6A-uttak og kabler.

Det skal også være uttak for wi-fi dekning av areal i alle etasjer. Se vedlegg C19 Krav til strukturert spredenett. Nettverkspunkt termineres over systemhimling. Det skal være med montasje av routere levert av byggherre.

Spredenettuttak ved hovedinngang for porttelefon.

2 stk. uttak i teknisk rom

1 stk. uttak for hver underdeling

**Boliger:**

Fra telefordelingsskap i IKT-rom skal det legges kat 6A kabler til 6 stk. uttak i hver bolig.

2 stk. for bredbåndstilknytning og tv/media, plassert ved TV i stue og på soverom.

2 stk. for velferdsteknologi i leiligheten

1 stk. for wifi dekning i leiligheten

1 stk. punkt i fordelerskap for varme

Det skal være rør opplegg fra fordeling som avsluttes i veggboks ved seng. For eventuell sensor eller kamera knyttet mot velferdsteknologi.

**Kontor/garderobedel samt fellesarealer**

Generelt legges det opp til:

1 stk. spredenettuttak pr. kontorarbeidsplass.

1 stk dobbelt spredenettuttak pr. TV skjerm

4 stk. doble spredenettuttak i møterom/vaktrom

3 stk. doble spredenettuttak i vaktrom

2 stk. spredenettuttak i pauserom

2 stk. spredenettuttak i medisinrom.

2 stk. doble spredenettuttak i felles stove/spis

1 stk. dobbelt spredenettuttak for hver base for wi-fi.

**Bygg 2 Avlastning.**

Fra skap i teknisk rom skal det legges frem kabler til apparatskap for heis for toveiskommunikasjon med heisstol. Spredenett for tekniske alarmer og til alle fordelinger for IP-grensesnitt.

Spredenettuttak løses med kat 6A-uttak og kabler.

Det skal også være uttak for wi-fi dekning av areal i alle etasjer. Se vedlegg C19 Krav til strukturert spredenett. Nettverkspunkt termineres over systemhimling. Det skal være med montasje av routere levert av byggherre.

Spredenettuttak ved hovedinngang for porttelefon.

2 stk. uttak i teknisk rom

1 stk. uttak i rom for reservekraft.

2 stk. for bredbåndstilknytning og tv/media, plassert ved TV i allrom/stue 1. etg.



2 stk. for bredbåndstilknytning og tv/media, plassert ved TV i stue 2. etg  
3 stk. doble uttak for velferdsteknologi i Bygg 2 avlastning  
Nødvendige uttak for wifi dekning i hele Bygg 2 avlastning.  
Det skal være rør opplegg fra fordeling som avsluttes i veggboкс ved seng. For eventuell sensor eller kamera knyttet mot velferdsteknologi.

1 stk dobbelt sprednettuttak pr. TV skjerm  
2 stk. doble sprednettuttak i kvilerom/kontor  
1 stk. dobbelt sprednettuttak for hver base for wi-fi.  
1 stk. dobbelt uttak i hvert soverom.  
1 stk dobbelt uttak i sanserom.  
1 stk. punkt i fordelerskap for varme

#### **Bygg 3 Rekkehus.**

Fra ekom-delen av fordelingen skal det legges opp kabler for uttak.  
Sprednettuttak løses med kat 6A-uttak og kabler.

Det skal også være uttak for wi-fi dekning. Se vedlegg C19 Krav til strukturert sprednett. Nettverkspunkt termineres over systemhimling. Det skal være med montasje av routere levert av byggherre.

Fra ekomdelen skal det legges kat 6A kabler til 5 stk. uttak i hver bolig.  
2 stk. for bredbåndstilknytning og tv/media, plassert ved TV i stue og på soverom.  
2 stk. for velferdsteknologi i leiligheten  
1 stk. for wifi dekning i leiligheten  
1 stk. punkt i fordelerskap for varme  
Det skal være rør opplegg fra fordeling som avsluttes i veggboкс ved seng. For eventuell sensor eller kamera knyttet mot velferdsteknologi.

#### **Bygg 4 Rekkehus**

Som rekkehus 3.

#### **Bygg 5 Rekkehus**

Som rekkehus 3.

#### **Bygg 6 Carport**

Det skal legges opp til uttak for elkraft-fordeling og for fordeling for VVS-tekniske installasjoner.

## **53 TELEFONI OG PERSONSØKING**

### **534 System for porttelefoner**

#### **Bygg 1 Hovedhus**

Det skal installeres ringeknapp ved hver inngangsdør til boliger. I stue/kjøkken skal det medtas ringeklokke.

#### **Bygg 3 Rekkehus**

Det skal installeres ringeknapp ved hver inngangsdør til boliger. I stue/kjøkken skal det medtas ringeklokke.

#### **Bygg 4 Rekkehus**

Som rekkehus 3.

#### **Bygg 5 Rekkehus**

Som rekkehus 3.

**54 ALARM- OG SIGNALSYSTEMER****542 Brannalarm**

Kravene i etterfølgende beskrivelse gjelder samlet for alle husene.

Det skal monteres et heldekkende brannalarmanlegg i henhold til lover og forskrifter, brannalarm kategori 2.

Anlegget utformes som et analogt adresserbart brannalarmanlegg med varsling til brannvesen.

Brannalarmanlegget skal tilfredsstillere kravene NS 3960:2019 Brannalarmanlegg. Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold samt EN54-23 vedr. optisk varsling. Alt sentralutstyr skal dimensjoneres for å dekke begge bygg.

Videre skal overordnet brannbrannstrategidokument notat med tilhørende tegninger legges til grunn. Se vedlegg C14a og C14b.

Anlegget skal dekke alle byggene.

Brannalarmsentralen skal registrere hver enkelt detektor med individuelle nummer

Detektornummer skal konverteres til tekst/romnummer i sentralen/brannmannstablået.

Adressert forvarsel.

Alle unormale tilstander skal kunne avleses.

Alarmorganisering.

Detektert brann eller utløst slokkeanlegg skal umiddelbart gi alarm alle steder i det respektive bygget eller husrekke.

Tekst og romnummer i brannalarmtablået skal være lik det som er benyttet på driftstegning/orienteringsplan.

Det skal tilbys løsninger som i størst mulig grad eliminerer faren for uønskede alarmer, der nedenstående elementer kan implementeres:

Kvalifisert verifisering før rømmingsalarm

Redusert detektorfølsomhet.

Flerkriterieavhengighet.

Anlegget skal ha integrert funksjoner som muliggjør bruk av mønstergjenkjenning for å skille normalt forekommende, røyklignende fenomener fra brann i spesielt utfordrende områder.

Sentral plasseres i hovedfordelingsrom Bygg 1 hovedhus.

Det skal leveres og monteres et brannmannspanel i hovedinngang ved brannvesenets angrepspunkt, i vaktrom Bygg 1 hovedhus og ved hovedinngang i bygg 2 avlastning. Det skal leveres nøkkelsafe som plasseres utenfor hovedinngang Bygg 1 hovedhus.

Nøkkelsafe skal tilkobles egen inngang på alarmsenderen.

Det skal installeres avstillingspanel i hver leilighet.

VTEK angir følgende for leiligheter i boligbygninger:

Detektorer inne i leiligheter må tilfredsstillere følgende:

Dekke områdene kjøkken, stue og sone utenfor soverom.

Det må være minst én detektor per etasje.

Akustiske alarmorganer må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket.

Detektorer og akustiske alarmorganer må installeres i trapperom, kjeller og loft.

*Deteksjon:*

Hovedsakelig skal det benyttes optiske punktrøykdetektorer.

Multikriteriedetektorer benyttes der røykdetektor er direkte uegnet.

*Alarmering:*

Brannalarm/evakueringsalarm skal hovedsakelig skje ved hjelp av summere i detektorsokler.

Som optisk varsling skal det benyttes godkjente strobelamper.

Alarmering til brannvesen skal skje via alarmsender.

*Styringer:*

Brannalarmanlegget skal kunne utføre følgende styringer:

Dørholdemagneter, 24VDC fra brannsentral.

Motorstyring av dører. Potensialfritt signal fra brannsentral.

Røyklukerstyring. Potensialfritt signal fra brannsentral.

Dører i rømningsveier skal integreres mot brannvarslingsanlegget og må sikres funksjon v/nettutfall.

Dører som er beregnet å stå oppe i rømningsveier utstyres med dørholdemagneter og utløses ved lokal røykdeteksjon, se beskrivelse for lås- og beslag, det skal benyttes

dørholdermagneter innebygget i glideskinner og kombineres med automatiske døråpnere. KAC-brytere leveres ihht krav for tilbakerømning for dører til og i rømningsveier og som nødåpner for dører og v/låste dører etc.

Heis skal ikke benyttes som rømning, men gå ned til utgangsplan v/utløst brann og parkere m/åpne dører.

Den enkelte detektor eller gruppe av detektorer skal ved programmering kunne styre ovennevnte funksjoner.

I forbindelse med utprøving, service etc., skal det fra brannalarmsentralens front være mulig å koble ut/inn enkelte av styrekursene, utkoble alarmorganer som ikke er en del av sentralen, samt mulighet for å koble ut alarmsender.

Det er i praksis vanskelig å holde alarmtekster og andre programparametre i systemet ajour med romendringer etc. under planlegging og bygging. Denne delen av detaljplanleggingen skal derfor ikke finne sted før nær idriftsettelse.

#### *Sprinkler*

Brannalarmanlegget skal overvåke sprinkleranleggene som egne adresser (adresseenheter).

Strømningsvakter skal overvåkes. Nøkkelboks og sprinklerkontrollboks skal leveres.

Røkmeldere som er montert i tilluftskanaler på ventilasjonsanlegget skal tilkobles brannalarmanlegget via egne adressebokser.

Alarmer skal overføres via godkjent alarmsender. Alarmsender skal monteres i hovedfordelingsrom.

Det skal medtas komplett programmering av sentralen. Det kan bli nødvendig med flere programmeringer.

Konferer ellers brannteknisk prosjektering utarbeidet av RIBr bilag C14a og 14b.

### **543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm**

Kravene i vedlegg C16 gjelder samlet for alle husene.

Det skal leveres et adgangskontrollanlegg som skal være i henhold til vedlegg C16.

### **544 Pasientsignal**

Det skal installeres et anlegg for velferdsteknologi.

#### **Bygg 1 Hovedhus**

I hovedhuset skal det installeres et anlegg for velferdsteknologi. Anlegget skal være i henhold til vedlegg C20a

Funksjonsbeskrivelse pasientvarsling og vedlegg 20b løsningsdesign pasientvarsling for bygg 1 Hovedhus.

#### **Bygg 2 Avlastning**

I avlastningshuset skal det installeres et anlegg for velferdsteknologi. Anlegget skal være i henhold til vedlegg

C20a Funksjonsbeskrivelse pasientvarsling og vedlegg 20b løsningsdesign pasientvarsling for bygg 2 Avlastningshus.

#### **Bygg 3 Rekkehus**

I rekkehuset skal det installeres et anlegg for velferdsteknologi. Anlegget skal være i henhold til vedlegg C20a

Funksjonsbeskrivelse pasientvarsling og vedlegg 20b løsningsdesign pasientvarsling for bygg 3 Rekkehus.

#### **Bygg 4 Rekkehus**

Som rekkehus 3.

#### **Bygg 5 Rekkehus**

Som rekkehus 3.

## **55 LYD OG BILDESYSYSTEMER**

### **554 Lyddistribusjonsanlegg**

#### **Teleslynger**

**Bygg 1 Hovedhus**

Felles stue/kjøkken skal utrustes med teleslynger ihht. "Teleslynger – Kvalitetskrav og ettermålinger", Rådet for tekniske tiltak for funksjonshemmede, januar 1993 samt etter "Universell utforming for offentlige bygg".

Teleslynganeanlegget skal være tilpasset moderne høreapparater.

Teleslynganeanlegget skal være basert på overlappende, faseforskjøvede delslynger.

Det skal leveres nødvendig utstyr og kursopplegg med tilpasset kabeltype for teleslynganeanlegg som legges i gulv.

Teleslyngene skal legges over eventuell armering. Slyngene skal termineres på XLR-uttak.

**Bygg 2 Avlastning**

Allrom/stue skal utrustes med teleslynger ihht. "Teleslynger – Kvalitetskrav og ettermålinger", Rådet for tekniske tiltak for funksjonshemmede, januar 1993 samt etter "Universell utforming for offentlige bygg".

Teleslynganeanlegget skal være tilpasset moderne høreapparater.

Teleslynganeanlegget skal være basert på overlappende, faseforskjøvede delslynger.

Det skal leveres nødvendig utstyr og kursopplegg med tilpasset kabeltype for teleslynganeanlegg som legges i gulv.

Teleslyngene skal legges over eventuell armering. Slyngene skal termineres på XLR-uttak.

**56 AUTOMATISERING****560 Generelt**

Fellesarealer i Hovedhus og Avlastningsbygget, inkludert energisentral som skal dekke hele bygningsmassen, skal utrustes med nødvendig automatikk for å sikre et godt inneklima, lavt energiforbruk, alarmhåndtering og sikker drift. Alle boliger skal derimot ha separate "stand alone" systemer for varmestyring levert av rørlegger.

**562 Sentral driftskontroll og automatisering**

Bygget skal sikres et forsvarlig inneklima i det enkelte rom. Luftkvaliteten og temperatur innenfor et rom skal holdes på et nivå som, med hensyn til rommets bruk, ikke medfører ulempe eller helsefare, videre skal bygget ha ventilasjon tilpasset aktivitet og personbelastning i det enkelte rom.

Ved valg av løsning skal det legges vekt på både teknisk, økonomisk og funksjonell levetid. Videre skal enkel drift og godt inneklima vektlegges.

Totalentreprenøren skal i dette prosjektet levere og installere et komplett SD-anlegg for i all hovedsak alle tekniske anlegg som installeres i prosjektet.

SD-anlegget skal utformes og dimensjoneres på en slik måte at det tilfredsstiller de krav som både offentlige myndigheter, byggherre og brukere stiller til innemiljø, funksjonalitet, driftsforhold og kostnader.

I prioritert rekkefølge skal disse kriteriene være oppfylt:

- Det skal være et åpent og web-basert system
- Anlegget skal ha en høy grad av driftssikkerhet.
- Anlegget skal fullt ut ivareta sikkerheten til operatører og servicepersonell.
- Det skal være enkelt å bruke.
- Det skal ha hovedfokus på lav energibruk og et godt inneklima.
- Det skal enkelt kunne utvides, til for eksempel å eksisterende og fremtidige bygg sine tekniske anlegg til systemet.

**Regelverk**

- Elektriske lavspenningsanlegg -Installasjoner - NEK 400
- EMC direktivet
- Lavspenningsdirektivet

- Maskindirektivet
- CE direktivet
- FG-regelverket, brann - sikkerhet

Det skal etableres effektive og kostnadsriktige styrings-, regulerings- og overvåkningssystemer, og behovet for en tverrfaglig integrasjon av klima- og elektrotekniske anlegg i byggeriet skal ivaretas. Bygget skal ha en god miljøprofil og lav energibruk.

Mere komplekse systemer gir ofte lavere energibruk, men samtidig økende FDV og investeringskostnader. Utgangspunktet for valg av automatiseringsanlegg er derfor å velge en optimal balanse mellom kompleksitet og energibruk.

Komponenter og programvare skal være slik at de ivaretar informasjonsutveksling internt i systemene, og mellom dem.

Det stilles krav til kompatibilitet for programvare, drivere, funksjonalitet og utstyr. Dvs. at SD-leverandøren skal forplikte seg til at ny programvare og nytt utstyr skal kunne tilknyttes systemet uten ekstra kostnader.

All design, programmering og konfigurering av SD-systemet skal foregå på en mest mulig ensartet måte med hensyn på programstruktur og skjermbilder. Det kreves derfor god system-, prosess- og programmeringskompetanse slik at anleggene får lik struktur og oppbygning.

Installasjonen skal ha en slik oppbygging og nok reservekapasitet til at nye undersentraler og komponenter kan tilknyttes nettverket uten vesentlige inngrep i eksisterende anlegg.

Ulike brukergrupper har behov for ulike grensesnitt. Anlegget skal ha minimum fire passordnivå som skal kunne tilpasses den enkelte brukergruppe.

Alt utstyr skal være godkjent av myndighetene, og ha en normal levetid på 15 til 20 år. Det skal være lett tilgjengelig i markedet eller kunne erstattes med andre produkter.

SD-leverandør har det hele og fulle ansvaret for funksjonalitet, programmering og konfigurering.

Det oppfordres til utstrakt bruk av bussteknologi for å redusere behovet for kabling der en kan påvise en reell gevinst, funksjonell eller kostnadsmessig.

## 562 Sentral driftskontroll og automatisering

Bygg 1 Hovudhus og avlastningsbygget, ekskludert leiligheter.

Presentasjon og betjening av de tekniske anleggene skal foregå via dynamiske skjermbilder. Alle bilder skal godkjennes av byggherre før de implementeres i prosessen.

Kommunikasjon på administrasjonsnivå skal foregå med IP-basert teknologi

Automasjons-/ prosessnivå

Undersentralene skal leveres med funksjoner for integrering mot sentralt overordnet driftskontrollanlegg. Undersentralene skal være fri programmerbare.

Alle undersentraler skal være autonome med integrerte tidsprogrammer og årsur med kalenderfunksjon iht. server-ur/kalender. Ved spenningsbortfall skal de være sikret slik at de ikke mister brukerdata. Loggede data lagres i undersentral og sendes til hovedsentral når denne er i drift igjen. Undersentralene skal starte opp automatisk etter strømbrydd uten at det er nødvendig med inngrep fra operatør.

Applikasjonsprogrammet for bygningen skal lastes ned i og ikke kun ned i RAM (Random Access Memory) selv om denne har langtids backup i form av batteri.

Det er et absolutt krav at alle undersentraler som leveres er av samme fabrikk.

Andre krav til undersentraler:

- Alle undersentraler skal være autonome og kunne regulere uavhengig av hovedprogram.
- Testprogram for intern overvåking og feildiagnostikk.
- Sekvensiell oppstart etter spenningsbortfall.
- Fri programmerbare.
- Fleksibel konfigurasjon av IO via hovedprogram.
- Digitale innganger og utganger skal ha lysdiode for indikering.
- Pulsinnang. Skal kunne måle pulser ned til 20 msek.
- Skal inneholde funksjoner for styring og regulering av de tekniske anleggene:
  - Driftstimetelling og logging av antall start for motorer i anlegget.
  - Alarmhåndteringsprogram.
  - Optimal start/stopp.

På automatiseringsnivået kan det benyttes både IP- og bussteknologi, som BACnet IP og Modbus RTU mellom undersentraler, og mellom undersentraler og server.

Feltnivå

Modbus og BACnet er eksempler på kommunikasjonsprotokoller som kan benyttes på feltnivå, også kalt feltbusser.

System-integrasjon

Anlegg som skal fullintegreres i SD-anlegget

- Energisentral
- Energimålere
- Sanitæranlegg med legionellkontroll og vannmåler
- Varmeanlegg
- Romstyringer (lys, varme, kjøling, VAV)
- Luftbehandlingsanlegg

- Avtrekksvifter
- Snøsmelteanlegg

Anlegg der det skal integreres feil- og driftsindikeringer til SD-anlegg

- Jordfeilovervåkning
- Nød- og ledelysanlegg
- Solavskjerming
- Værstasjoner
- Komfyrvakter
- Fuktdeteksjoner
- Brannvarslingsanlegg
- Adgangskontroll/Innbruddsalarmanlegg
- Heis
- Ytterdører
- Utvendig belysning. Belysningen skal fordeles på flere lyskurser, styres med astrour og ha automatisk dimming på klokketider etter nærmere avtale med byggherre.
- El-varmekabel: Ved installasjon av el-varmekabel i prosjektet skal disse gi driftsstatus og effektavlesning i SD-anlegget.

#### PROGRAMVARE

Det skal leveres Evolo programvare med full utviklingslisens. All kommunikasjon skal være på norsk

#### Energiregistrering

I WEB-programvaren skal det inngå registrering, rapportering, budsjettering og analysering av energibruken. Gjennom logging av timesverdier og utetemperaturer, skal en grafisk og i tabellformat kunne presentere energibruken per time, dag, uke, måned og år. Ved å legge inn priser på energi skal en kunne utføre løpende kostnadskontroll.

- Høyeste effektuttak kW pr. måned
- Døgnverdi kWh, dvs. siste hele døgn skal bare vises i systembilde
- Time verdi kWh i logget sekvens
- Time verdi kWh sortert etter stigende kWh verdi
- Månedsverdi kWh (hver måned)
- Akkumulert kWh registrering år
- Utetemperatur, månedsmiddel
- Utetemperatur, ukesmiddel
- Utetemperatur, døgnmiddel

Det skal automatisk kunne genereres ET-kurve for bygningen.

Energiregistreringen skal foregå på US-nivå, og overføres og lagres i WEB-server.

Energidata skal enkelt kunne presenteres.

## PROGRAM

For at SD-anlegget skal være Hareid kommune sitt beslutningsstøttesystem, skal det minimum inneholde disse programmene.

### Grunnprogram

Dette er program som er nødvendig for styring, regulering og overvåking av prosessene, og ligger gjerne på undersentral-nivå.

- Betjeningsprogram
- Driftstidsregistrering
- Oppstart etter spenningsbortfall
- Optimal start/stopp
- Program for kommunikasjon
- Program for styring, regulering og overvåking
- Rapporteringsprogram
- Reaksjonsprogram
- Tariffgrenseregulering
- Tidsprogram

### Brukerprogram

Dette er program som er nødvendig for å kunne foreta skjermbasert driftsoppfølging, bearbeiding av informasjon (historikk), logging etc., og ligger i hovedsak på hovedsentral-nivå.

- Energisignatur (ET-kurve)
- Forbruksstatistikk
- Historikk
- Loggeprogram
- Meldingsstatistikk
- Presentasjonsprogram

## BACKUP

Datasikkerheten skal kartlegges tidlig, slik det sikres at der blir tatt backup av verdier, data, programvare osv. både på server og undersentraler.

Leverandør/servicemontør er ansvarlig for backup av systemet ved arbeider på anlegget, herunder ved installasjon og oppgraderinger.

## DYNAMISKE SKJERMBILDER

Anleggene skal presenteres ved hjelp av dynamiske skjermbilder. Det skal som utgangspunkt utarbeides et dynamisk skjermbilde per teknisk anlegg som er integrert i systemet.



Dette skal være en logisk oppbygging, og en skal enkelt kunne navigere mellom bilder, alarmer og rapporter.

Alle prosessverdier som er integrert i systemet skal indikeres og betjenes fra skjermbildene. Det skal for alle måleverdier være mulig å definere alarmgrenser for både høy og lav verdi.

Identiske anlegg skal ha lik utførelse for skjermbildene, og all bruk av farger skal standardiseres.

Fargevalg av rørledninger, kanaler etc. skal følge standardiserte normer. Selve symbolene utføres i sort strek. De skal endre farge i hht. driftstilstand, status.

Rød blink	=	Alarm
Fast rød	=	Kvittert alarm, fremdeles i feil
Gul farge	=	Statusmelding/melding
Grønn farge	=	Drift / normal
Hvit farge	=	Komm.feil – utenfor måleområde

Alarmer skal kunne grupperes (A, B, C klasser) og både enkelte alarmer og grupper skal kunne blokkeres, dette skal indikeres på de aktuelle objektene. Bruker skal fritt kunne gruppere alarmer. Alarmer skal kunne viderebefordres som tekst via SMS / mail med varsling til bruker, brukerliste skal enkelt kunne vedlikeholdes, endres av bruker.

Settpunkter skal kunne forandres direkte på de regulerte objektene, i tillegg skal man kunne forandre settpunkt sonevis for like objekter.

Regulatorbilder skal kunne brukes for å forandre regulatorparametere, kompensatorverdier etc.

Det skal finnes funksjoner for enkelt å kunne soneinndelegge arealer og programmere felles funksjoner for disse.

Det skal benyttes standardiserte symboler j.fr. NS 8340.

Skjermbilder skal kunne skrives ut på tilkoblet skriver.

Krav til dynamiske skjermbilder:

- Det skal etableres et oversiktsbilde med lenker til alle systembilder, hovedtidsprogram, energiregistrering o.l. Fra oversiktsbilde skal det være lenker til undersystem og motsatt.
- Hvert system og delsystem skal ha sitt eget bilde.
- Hvert bilde viser status og verdier for samtlige fysiske innganger i systemet. I tillegg vises aktuelle interne verdier og logiske statuser (virkningsgrader, tidsstatuser o.l.) som er nødvendig for en komplett oversikt over de aktuelle prosessene i systemet.
- Sonesystem skal presenteres i en gjenkjennbar planskisse. All informasjon om status og verdier som er relevant for hver enkelt sone presenteres her.
- Analoge innganger presenteres i passende tallformat, mens digitale punkt indikeres med fargeskift.
- Alle børverdier skal indikeres og skal ha entydig farge.
- Utetemperaturen skal indikeres i alle bilder for 32, 36 og 37-system.
- Tidsprogram for det spesifikke systemet skal være tilgjengelig via aktivt punkt.
- Forstilte børverdier skal presenteres som X/Y-kurve. Kurven tegnes med primærverdi på x-aksen. Ved lineære sammenhenger skal kurven alltid falle fra venstre til høyre. Aktuelle målte verdier samt utregnet børverdi presenteres. Dersom kurven er beskrevet med "knekkpunkter" skal alle verdier på begge akser være tilgjengelig for omstilling.
- Aktivt punkt gir tilgang til et eget tekstbilde med en funksjonsbeskrivelse for systemet.

## KOMMUNIKASJON

Kommunikasjon for administrativt nivå

Alle benyttede kommunikasjonsprotokoller skal være åpne og tilgjengelige for byggherre.

Kommunikasjon for automasjonsnivå

Alle undersentraler skal leveres med integrert ethernetport for TCP/IP for tilkobling til byggherrens intranett

Kommunikasjonen skal fortrinnsvis være hendelsesbasert overføring av prosessdata. Dvs. at prosessdataene overføres til overordnet system etter hvert som endringene oppstår ute i anleggene. Dette gir lav belastning av kommunikasjonslinjene og korte responstider for overføring av data.

Dersom det ikke medfører kapasitetsproblemer i nettet, kan det også benyttes kommunikasjonstypen syklisk polling (regelmessig kontroll av status av en tilknyttet måle- eller signalenhet).

Innganger og utganger (I/O)

Undersentralene skal bestykkes med nødvendig antall I/O fordelt på:

- digitale innganger (DI)
- digitale utganger (DO)
- analoge innganger (AI)
- analoge utganger (AO)

Analoge innganger og utganger

Systemet skal kunne bruke alle typer sensorer som følger de vanlige standarder som 0-10 V, 0-20 mA og 4-20 mA.

Analoge utganger skal kunne styres manuelt fra operatørpanelet og fra dynamiske skjermbilder.

Digitale utganger

Digitale utganger skal kunne styres manuelt fra operatørpanel og fra dynamiske skjermbilder.

## AUTOMATISERINGSGRAD

Signalbehandling

- Alarmer skal kunne settes opp med grenseverdier. Over-/ underskredet grenseverdi satt i US gir alarm med dato og klokke.
- Alle alarmer skal fritt kunne defineres med hensyn til funksjonalitet for dato og klokkeslett.
- Kvitterte alarmer skal angis med dato, klokkeslett og initialer.
- Ved utløste signaler for feil genereres alarmmelding med dato og tid.

Målere

Signal for energimåleren til skal overføres til SD-anlegg, med logging og rapporteringsfunksjon. Overføringen skal baseres på registerverdier.

Motorer

- Motorer som av ulike årsaker ikke trenger å gå kontinuerlig, skal stoppes automatisk.
- Pumpemotorer skal mosjoneres en gang i uka.
- Alle motorer skal ha mulighet for driftstidsregistrering.
- Motorer med intern motorvernfunksjon må være utrustet med egen utgang for alarm/feilsignal.
- Ventilmotorer skal ha en gangtid tilpasset kravet til hurtig respons for eksempel ved tappevann.

Verdier som skal integreres i SD-anlegget:

- Rørfølere for temperatur
- Pådrag til reguleringsventiler
- Pådrag til frekvensomformer for pumper
- Drift og alarm fra sirkulasjonspumper
- Timetellere for pumper
- Børverdier
- Valg av driftsmodus (Av-På-Auto) for pumper

Varmeanlegg

Verdier som skal integreres i SD-anlegget:

- Utetemperatur
- Romfølere
- Nødvendige rørfølere for trykk og temperatur
- Pådrag til reguleringsventiler
- Pådrag til frekvensomformer for pumper
- Drift og alarm fra sirkulasjonspumper
- Timetellere for pumper
- Børverdier
- Valg av driftsmodus (Av-På-Auto) for pumper
- Valg av driftsmodus for varmepumpe
- Sentral styreenhet for sekvenskjøring av varmepumper
- Elektrokjel

- Pådrag effekt

- Start/stopp

- Drift/feilsignal

- Innkoblet effekt

Luftbehandlingsanlegg

Ventilasjonsaggregatene leveres med innebygd automatikk og kommunikasjon via BACnet IP som skal integreres i SD-anlegget.

Drift ved brann

«Steng inne» eller «trekk ut» iht brannrapport. Kan velges.

I områder med VAV-spjeld, skal alle VAV-spjeld styres til prosjektert luftmengde gå i åpen stilling ved brannalarm.

Verdier som skal integreres i SD-anlegget:

1. Temperatur i friskluftsinntak
2. Temperatur i tilluftskanal etter batterier
3. Temperatur i avtrekkskanal
4. Lufttrykk i tilluftskanal
5. Lufttrykk i avtrekkskanal
6. Luftmengde i tilluftskanal
7. Luftmengde i avtrekkskanal
8. Virkningsgrad varmegjenvinner
9. Ved kaskaderegulering skal kalkulert børverdi for tilluft avleses
10. Ved utekompensering skal kalkulert børverdi for tilluft avleses
11. Pådrag til varmegjenvinner
12. Pådrag til varmebatteri
13. Pådrag til kjølebatteri
14. Pådrag til frekvensomformer for tilluftsvifte
15. Pådrag til frekvensomformer for avtrekksvifte
16. Drift og alarm fra frekvensomformere
17. Alarm fra viftevakt for vifter
18. Drift og alarm fra roterende varmegjenvinner
19. Alarm for rotasjonsvakt varmegjenvinner
20. Drift og alarm for varmebatteri
21. Drift og alarm for kjølebatteri
22. Driftsignal fra spjeldmotorer
23. Alarm for tett inntaksfilter
24. Alarm for tett avtrekksfilter
25. Signal fra røkmelder inntak
26. Børverdier for lufttemperaturer
27. Børverdier for lufttrykk/ pådrag
28. Tidsprogrammer (årsur, automatisk omkobling mellom sommer- og vintertid, kalender for ferie og spesielle dager)

## ROMFUNKSJONER

Romfunksjon varmeregulering, optimalisere oppvarming av rom/soner

Registrering av utetemperatur skal brukes til å optimalisere oppvarming av rom/soner.

Optimalisering betyr at systemet skal erfare byggets egenskaper under bruk, og deretter beregne hvor lang tid varmeanlegget trenger for å oppnå riktig komforttemperatur i brukstiden. Dette er en såkalt adaptiv optimaliseringsfunksjon.

Dette skal gi en optimalisering av senke- og oppvarmingsprosessen for hvert enkelt rom/soner. Systemet skal erfare rommenes oppvarmingskarakteristikk, og sørge for at oppvarmingen starter så tidlig at rommene har oppnådd komforttemperatur til den brukstiden som er bestemt i kalender for hvert enkelt rom/soner. Dette gir et optimalt energiforbruk.

Systemet beregner og logger kontinuerlig erfaringer, og bruker disse i optimaliseringsprosessen.

Følgende skal kunne innstilles for hvert enkelt rom/soner:

- Komforttemperatur i brukstid
- Tidspunkt for komforttemperatur
- Minimum romtemperatur utenom brukstid
- Romtemperatur helligdager
- Romtemperatur ferier
- Individuelt tidsprogram for hvert enkelt rom/soner

Temperaturfølerne skal monteres på innervegger på en slik måte at de ikke påvirkes av friskluft fra tilluftsventiler, eller når noen åpner dører.

Trekkerør til temperaturfølere tettes slik at romføler ikke utsettes for kald trekk, og dermed fører til unøyaktig regulering.

Verdier som skal vises på bilde for hvert rom i SD-anlegget som kun har romføler for temperatur:

- Erverdi romtemperatur
- Settpunkt romtemperatur
- Pådrag varmeventil
- Kalender

## Romfunksjon luftkvalitet

Rom med temperatur- og CO<sub>2</sub>-føler

I rom med behovsstyrt ventilasjon med temperatur- og CO<sub>2</sub>-føler, styres ventilasjonsmengden på denne måten:

- Utenom brukstid stenger spjeld for tilluft og avtrekk, slik at kun 30 % av prosjektert luftmengde tilføres rommet. Settpunktet utenom brukstiden kan for eksempel være 2000 ppm og 19 °C.
- I brukstiden når settpunktet til temperaturføler eller CO<sub>2</sub>-føler er overskredet økes luftmengden modulerende til 100 %. Settpunktet i brukstiden kan for eksempel være 800 ppm og 21 °C.

Verdier som skal vises på bilde for hvert rom i SD-anlegget som har kombiføler CO2/temperatur:

- Erverdi romtemperatur
- Settpunkt romtemperatur
- Pådrag varmeventil
- Erverdi ppm-verdi CO2-føler
- Settpunkt ppm-verdi CO2-føler
- Pådrag VAV-spjeld
- Kalender

I tillegg skal en kunne avlese spjeldposisjonen på VAV-spjeldene.

Type romfølere

Funksjon og egenskaper avklares med byggherre før installasjon.

#### FUNKSJONER FOR VARMEANLEGG

Styring av energisentral

Utføres med funksjon for ukentlig mosjonering av sirkulasjonspumper og motorstyrte reguleringsventiler i stillstandsperioder.

Sirkulasjonspumper for vannbårne varmebatteri stanses når det ikke er behov for effekt fra varmebatteri.

Regulering av energisentral

Varme- og kjøleanlegget skal være mengderegulert, slik at ytelsen reguleres ved at vannmengden varierer. En differansetrykk giver gir signal til frekvensomformer som styrer hovedpumpen.

Regulering av temperatur og sekvensstyring med el-kjele ivaretas av dedikert styring som er del av varmepumpeleveransen.

Det skal leveres egen styring til sekvenskjøring av varmepumpene. Da leveres et system som er ment for oppgaven, og funksjonsansvaret tillegges da leverandøren av varmepumpene.

Overvåking av energisentral

Driftsmelding og alarm fra sirkulasjonspumper.

Alarngrenser for alle temperatur- og trykklølere (høy og lav temperatur).

#### TEKNISKE ALARMER

Tekniske alarmer skal inndeles med følgende prioriteringer:

- Prioritet A: Kritisk, f.eks. virkningsgrad på varmegjenvinner. Skal kunne videresendes som SMS til vakttelefon.
- Prioritet B: Funksjonsavvik, f.eks. filtervakt.
- Prioritet C: Ikke kritisk, f.eks. temperaturavvik.

## FELTUTRUSTNING

Målenøyaktigheten oppgitt i tabellen under gjelder for den totale målenøyaktigheten, fra måler/giver til avlest verdi i skjermbildet.

Utstyr	Måleområde	Målenøyaktighet
Temperatur	30/+50 oC	
	0/+130 oC	± 0,5 oC
		± 1 oC
Relativ fuktighet		
	10 90 % TF	± 2 % RF
Abs.fuktighet	0 20 g/kg	± 0,2 g/kg
Trykk		
	0 1 bar	
	0 10 bar	
	0 30 bar	
	10 60 bar	± 0,01 bar
		± 0,1 bar
		± 0,2 bar
		± 0,5 bar
Trykkdifferanse		
	0 20 Pa	
	0 100 Pa	
	0 500 Pa	
	0 3000 Pa	± 0,5 Pa
		± 2 Pa
		± 5 Pa
		± 10 Pa
CO2	0 –1500/2000 ppm	± 5 %
Hastighet	0,5 3,0 m/s	
	2 10 m/s	± 0,2 m/s
		± 0,5 m/s
Luftmengdemåling	X m <sup>3</sup> /h	± 4 %
Røykgassmåling	0 – 600 oC	± 3 %
LUX-måling	0 – 1000 Lux	± 4 %
Strømningsmåling	0 – 5 m/s	
	1 – 10 m/s	

2 – 20 m/s      ± 2 %

± 2 %

± 2 %

Tidskonstant og måleområde på følere må vurderes mot kravet til reguleringsnøyaktighet. Leverandøren plikter å foreta individuell vurdering i hvert tilfelle.

#### PLASSERING AV FØLERE ETC.

Det må påses at komponentene blir plassert slik at de ikke påvirker eller blir påvirket av utenforstående faktorer.

#### MERKESKILT

Alle feltkomponenter skal merkes med graverte skilt som enten er skrudd fast eller hengt i kulekjede. Merkesystem som er beregnet for komponenter i felt kan benyttes (spesielle Dymo produkter).

#### APPARATSKAP

VVS-tavle bygges i samsvar med tavlenorm EN 61439.

SD-leverandør er ansvarlig for å innrede skapet slik at ikke støy på kabel og utstyr oppstår.

Digitale undersentraler, elementautomater, kontaktorer, rekkeklemmer etc. monteres i prefabrikkert apparatskap i henhold til de enhver tid gjeldende lover og standarder. Det skal avsettes minimum

30 % reservekapasitet (kabelkanal, montasjeplate, DIN-skiner, rekkeklemmer) til fremtidig utvidelse.

Dersom ikke annet er avtalt, skal all kabelinnføring foregå i topp av skapet. Skapet leveres med ferdig monterte nipler for kabelgjennomføring.

Rekkeklemmene skal ha klare skille mellom hovedstrøm, 230 V styrestrøm og svakstrøm.

Alle kontaktorer skal monteres med avstand.

Apparatskapet skal utføres med mekanisk lastskillebryter for galvanisk skille fra nettet.

Undersentralene og annet elektronisk utstyr monteres lavest mulig på montasjeplaten (der det er lavest temperatur). Ved behov skal skapet leveres med kjølevifte.

Apparatskapet skal monteres i et temperert rom (ca. 20 oC).

Apparatskapet skal ha innvendig montert temperaturføler tilkoblet undersentral for overvåking av temperatur. Hvis en overskrider innstilt temperaturgrense, skal alarm vises på skjerm bilde og i alarmlister. Temperaturføleren skal også benyttes til å starte/stoppe eventuell kjølevifte.

Skapet skal utstyres med dobbel 1-faset jordet stikkontakt for 230 VAC og lyslist med dørkontakt inne i skapet.

Følgende monteres på skapdør / legges i skjemalomme innvendig i apparatskapet:

- Kursfortegnelse "som bygget"
- Elektroskjemaer "som bygget"
- Funksjonsbeskrivelse "som bygget"

#### MERKING

Anlegget skal merkes iht. TFM-systemet (Tverrfaglig Merkesystem for bygninger).

#### FDV-DOKUMENTASJON

FDV-dokumentasjonen skal inneholde:



- Funksjonsbeskrivelse over de forskjellige tekniske systemene (systembeskrivelse, systemskjemaer, komponentliste med I/O liste).
- Konfigurasjon av systemet.
- Skjema over tavler og undersentraler.
- Nettverkets topologi skal dokumenteres ved oppleggskjema som viser nettverkskomponenter og noder
- Beskrivelse av konfigurasjonsprogram og versjonsutgaver som er installert, samt hvor disse kan skaffes.

Drifts- og vedlikeholdsinstruksen skal som minimum inneholde:

- Daglig betjening og feilmelding
- Innstilling av verdier og uthenting av rapporter
- Konfigurering og endring av funksjoner

FDV-dokumentasjonen leveres elektronisk i henhold til krav i byggherrens nærmere spesifisering, jf. Kap.1 generelle bestemmelser.

#### OPPLÆRING

Det medtas tilstrekkelig tid for opplæring av byggherrens driftspersonale i betjening av anlegget. Opplæring skal deles opp i flere deler slik at driftspersonalet gradvis lærer seg betjeningen av anlegget.

I forbindelse med opplæringen skal det også gis en orientering om systemets grunnoppbygging samt gjennomgang av overlevert dokumentasjon.

Etter at hver del av opplæringen er gjennomført, skal dette dokumenteres med varighet, innhold og deltagere.

#### PRØVEDRIFT

Etter ferdigbefaring skal det være en prøveperiode på 3 måneder for de tekniske anleggene før overtakelse av byggherren, og i den perioden skal SD-leverandøren være ansvarlig for å overvåke og kontrollere at de tekniske anleggene fungerer tilfredsstillende.

I samråd med de tekniske entreprenørene skal SD-leverandøren i prøveperioden:

- Kontrollere at anleggene fungerer tilfredsstillende
- Vise at funksjoner og anlegg er stabile over tid
- Etterkontrollere og justere funksjoner og reguleringsparametere basert på driftserfaring
- Kontrollere at anleggene er iht. kontraktsfestet funksjonskrav
- Gi driftspersonell opplæring og driftserfaring sammens men de tekniske entreprenørene
- Rette feil og mangler i SD-anlegget som avdekkes i prøvedriftsperioden

#### **Bygg 2 Avlastingsbygg**

*Som Hovudbygg*

#### **Bygg 3-5 Rekkehus**

Ikke aktuelt

#### **Bygg 6 Carport**

Ikke aktuelt

## 564 Buss-systemer

Generelt.

Det skal leveres et KNX-anlegg for styring av lys, varme og luft (VAV). VAV-spjeld for styring via KNX, aktuatorer for golvvarme/radiatorer skal være med i denne leveransen, mens Gateway for ventilasjon er medtatt i VVS-leveransen. Videre skal KNX-anlegget dekke de beskrevne funksjonene i anlegget for velferdsteknologi. Konferer vedlegg C20a og C20b utarbeidet av Atea.

Busskabelen skal være en egnet kabel for bussanlegget. Kabelen skal ha unik farge, slik at denne skal skille seg klart fra de øvrige el og IT kabler. Dette koordineres mot øvrige installasjoner.

Følgende funksjoner medtas:

Lysstyringen tilkobles KNX-anlegget. Lyset skal styres av bevegelse, når det er aktivitet i en etasje skal primærbelysning i trafikksoner i den etasjen stå på samt lys i trapp og adkomst. Øvrige rom/areal styres som egne soner aktivert av bevegelse. Ønsket tidsforsinkelse legges inn. I større arealer deles lystenningen opp i soner for tilpasning til bruken. Lyset slukkes automatisk etter innstilt tid etter siste bevegelse. I tillegg skal der være bryter for å kunne slå av lyset. Inngangsparti/trapper skal ha deler av belysningen på i en nattmodus, dette skal avtales i samråd med byggherre.

KNX anlegget styrer lysanlegget via gateway mot DALI eller direkte via egne moduler der det benyttes 1-10V demping. Se for øvrig beskrivelse av lysanlegg under kap. 4332 og 442.

Arealer med lysdemping styres av brannalarmanlegget slik at fullt lys går på ved brannalarm. Ved resetting av alarm skal lyset tilbakestilles til normalt nivå.

Det skal etter anlegget er satt i drift bestemmes lysnivå i hvert enkelt areal (f.eks. har man 680lux i ett rom vil det være aktuelt å programmere det til å levere, 500lux, for å spare energi).

I rom med lysdemping skal det forhåndsprogrammeres scener som velges med bryterpanel. For møterom skal det være 4 scener: Normal, dempet, AV-visning,

Solskjerming skal styres fasadevis via utgangsmoduler. KNX værstasjon med sol og vindføler på hver fasade. Anlegget skal kunne overstyres ved å montere brytere på romnivå.

Velferdsteknologien skal være i henhold til beskrivelsen i vedleggene C20a og C20b.

### Varmestyring.

Varme og ventilasjon styres av KNX anlegget. Termostater for overvåkning av temperatur styrer varmeanlegg via KNX. I de areal som har vav-spjeld for ventilasjon skal det monteres kombinert temperatur og Co<sup>2</sup>-føler på KNX anlegget. Alle termostater skal ha reguleringsmulighet +/- 3°.

Mulighet for dag- og nattsenking når rom ikke er i bruk medtas. Programmering av klimaanlegg skal klareres med RIV før programmering starter.

All informasjon om lys, solskjerming, temperatur, innstilling av spjeld og regulatorer golvvarme skal programmeres slik at det er klart til å eksporteres til SD-anlegg på romnivå.

## 6 ANDRE INSTALLASJONER

### 62 PERSON- OG VARETRANSPORT

#### 620 Generelt

#### 621 Heiser

##### Bygg 1 Hovedhus

Det skal leveres to heisanlegg i bygget som skal ivareta person- og varetransport i bygget.

Heisene skal være maskinromsfri og med heisfordeling montert ved øverste stopp.

Heis 1 skal ha stolstørrelse minimum 1400x2400mm (sengeheis).

Heis 2 skal ha stolstørrelse minimum 1100x2100mm (båreheis).

##### Bygg 2 Avlastning

Det skal leveres ett heisanlegg i bygget som skal ivareta person- og varetransport i bygget.

Heisen skal være maskinromsfri og med heisfordeling montert ved øverste stopp.

Heis skal ha stolstørrelse minimum 1100x2100mm (båreheis).

##### Generelt.

Heishastighet 1 m/s.

Heisen skal leveres med teleskopdører og med hele fronter i hele sjaktens bredde.

Heisen skal leveres med LED-belysning.

Heiskupen skal leveres med kledning i rustfritt stål, og gulvbelegg som i korridorer utenfor.

Heisen skal utføres i henhold til NS-EN 81-73, TEK 17 og gjeldende krav i Universell utforming (UU-krav).

Ved brannalarm skal heisen gå til 1. etg. og parkeres der.

Heisen skal oppnå energiklasse A beregnet etter NS-EN ISO 25745.2:2015.

Heisen skal leveres med GSM alarm i henhold til EN 81-28.

Ved alarm i heisstol skal alarm sendes via addsecure sender til 110-sentralen. Det skal også være medtatt to-veis talekommunikasjon mellom alarmsentral og heisstol.

## 7 UTENDØRS

### 70 UTENDØRS GENERELT

#### Generelt

Utearealet innenfor entreprisegrensen foreslås opparbeidet i henhold til utomhusplaner u-L10 004 og u-L10 005, samt aktuelle rapporter.

Uteområdet skal utføres med tiltalende materialbruk og gode estetiske løsninger. Kvalitetsmaterialer skal velges, og det skal være lett å drifte. Utemiljøet skal være sansestimulerende og universelt utformet.

Det skal legges vekt på rasjonelt vedlikehold, hardførhet og tilstrebe å bruke lokale plantearter der mulig. Plantetidspunktet tilpasses best mulig resultat for planten sin utvikling. Det skal ikke plantes giftige og allergifremkallende planter.

Totalentreprenør skal ha med alle nødvendige kostnader for å danne et komplett utendørs anlegg.

#### Parkering

Det skal etableres flere parkeringsplasser/-områder. Parkeringsplasser vist i utomhusplan skal prises.

### 71 BEARBEIDET TERRENG

#### 710 Generelt

#### 711 Grovplanering terreng

Entreprenør skal medta alle nødvendige massearbeider, bl.a trefjerner, graving, bortkjøring av masser og deponiavgift samt oppfylling med rene masser og overbygninger, og evt. masseskilleduk.

#### 712 Drenering

Utomhusanlegget skal være oppbygd med godt fall, drenering og nødvendige sluk slik at det ikke oppstår vanddammer eller våte område. For retning hovedfall se tegning u-L10 004. Nøyaktig plassering av sluk og fall prosjekteres i detaljfase.

#### 713 Forsterket grunn

Nødvendig forsterkning og telesikring av grunn skal medtas. Oppbygging av grunnen etter geologiske vurderinger i henhold til geotekniske undersøkelser.

### 72 UTENDØRS KONSTRUKSJONER

#### 720 Generelt

#### 721 Støttemurer og andre murer

Det skal etableres en støttemur ifm. høydesprang øst på området. Denne skal etableres som tørrmur. Høyder over 0,5 meter sikres med rekkverk. Se tegning u\_L10 004 Utomhusplan.

#### 723 Frittstående skjermtak, leskur mv.

Gapahuk plasseres sør-vest på området ved grillplass, mellom bygg 4 og 5. Denne detaljprosjekteres i detaljfasen. Denne kan leveres i valgfri konstruksjon og skal kles med trekledning tilsvarende byggene. Overleveres med benker.

#### 725 Gjerder, porter og bommer

Gjerder er vist i utomhusplanen. Dette er foreslått som flettverksgjerde i mørk grønn utførelse. Høyde på gjerder skal tilfredsstillende nødvendige krav.

Gjerde rundt lekeplass f\_BLK2 er foreslått med en høyde på 1,2 m, men bestemmes nærmere i neste fase. Det skal leveres 2 stk. porter til lekeplassområdet, i nord og sør.

## 728 Utvendig avfallssystem

Det skal etableres nedgravd avfallsløsning for 4 stk. containere. Containerne leveres av SSR som egen leveranse, men totalentreprenør skal ta med graving/forberedelse, kraning/plassering, samt tilordning av terreng/overflater rundt.

## 73 UTENDØRS RØRANLEGG

### 730 Generelt

Det henvises til KAP. 70 og beskrivelse fra LARK. Byggene skal ha felles energisentral plassert i teknisk rom i Hovudhus. Det skal med den bakgrunn etableres et internt forsyningsnett med preisolerte rørføringer, ventil/forelingskummer for distribusjon for varmeanlegget, forsyning av varmt tappevann og sløkkevann. Totalentreprenør MÅ kordinere arbeidene mellom valgte underentreprenører.

Utvendig VA-anlegg skal medtas komplett inklusiv tilknytning til kommunalt ledningsnett. Entreprenør har ansvar for kartlegging av rørledningsnettet, avklaring med kommunen og brannvesen om evt flytting av ledninger, tilkoblingspunkt og nødvendige trykk/mengder

Det er utarbeidet en foreløpig og overordnet VA plan for området for å tydeliggjøre omfang av denne entreprise. I tillegg skal det medtas nødvendige hjelpearbeider for rørentreprenør for utvendige rørledninger i grunnen for varmeanlegget.

### 731 Utendørs VVS

Det medregnes et komplett utendørsanlegg med nødvendige vann-, avløps-, overvanns- og drensledninger, kummer, ventilsett for vannledninger hydranter, og renner og sluk fra utendørs arealer. Det må regnes med bruk av både punktsluk, åpne renner, slukrenner. Kommunens VA-norm skal følges. Det medregnes komplette grøfter med mellom annet graving, sprenging, utlegging av masser i grøft, tiltransport av eksterne masser og borttransport av overskuddsmasser til deponi. Totalentreprenør må koordinere leveranden mellom de respektive entreprenører for en komplett leveranse.

Hydranter med tilhørende ledninger til byggene, skal anlegget bygges iht. VA-normen og overtas av Hareid kommune v/VA for fremtidig drift- og vedlikehold. Dersom hydranter ikke skal være offentlig må det etableres vannmåler og eget abonnement.

Utkast til prosjektert løsning for vann- og avløpsledning sendes til byggherre for godkjenning før utførelse før Søknad om vann- og avløpsarbeid sendes inn for godkjenning, og vi ønsker dialog underveis om planlagt løsninger.

Videre opplyses det at under Kap. 32 er utvendige rørføringer for vame og varmt tappevann.

Det skal leveres komplett vann, avløp og overvannsanlegg i forbindelse med opparbeidelse av utearealer. Alle arealer skal avvannes. Terrenget skal arronderes slik at overflatevann i størst mulig grad ledes ut til terreng/infiltreres i grunnen. Vann som ikke absorberes i vekstjord eller i grunnen skal ledes til overvannskummer. Utvendige anlegg skal dimensjoneres i henhold til regler og anvisninger i VA-norm for Sunnmøre.

For det private anlegget på tomten gjelder relevante VA/Miljø-blad for rørmateriell, grøfteutførelse og kummer samt kommunens sanitærreglement.

Spillvanns og vannmengder i henhold til Standard abonnementsvilkår for vann og avløp – utgitt av Kommuneforlaget. Prøving av vanntetthet for trykkledning, selvfallsledning og deformasjon av plast skal utføres iht. NS3550 og 3551. Vannkummer skal ikke ha mindre innvendig diameter enn 1600mm. Spillvanns- og overvannskummer skal ikke ha mindre innvendig diameter enn 1000mm og ha prefabrikkert plast rennebunn integrert i bunnseksjonen. Sandfangskummer skal ikke ha mindre innvendig diameter enn 1000mm. Alle kummer skal ha avslutningsring.

Vannforsyning til forbruksvann og sprinklervann skal medtas komplett med rørledning og tilknytning til kommunal vannledning. Nødvendige stengeventilkummer, bakkekran, tilbakestrømningssikring m.m. skal inngå. Videre skal det etableres fordelingsnett fra teknisk rom i Hovudbygget for vannforsyning til øvrige bygg, Minste dimensjon til hydranter/brannkummer.

Kummer og rister:

Byggherre skal godkjenne antall, plassering og type av alle vannkummer, renneløpskummer, gatesluk og avløpsrenner før montasje. VA norm for Hareid kommune skal ligge til grunn for leveransen. For kummer skal det leveres kumskisser for godkjenning før utførelse.

Drensledninger

Det medtas nødvendige drensledninger for bygg og tette arealer over garasjekjeller. Spylepunkt for drensledninger etableres ved alle høypunkt på ledningen.

VA-grøfter:

Det medtas komplette grøfter med nødvendige kumutvidelser, graving, sprenging, utlegging av masser, omfylling og gjenfylling av rør i grøft, tiltransport av eksterne masser og borttransport av overskuddsmasser til deponi. Leggeanvisning fra rør/utstørsleverandør skal følges. Inkludert drensrør rundt bygg.

Graving av groper for utstyr.

Det medtas graving, sprenging, utlegging av masser, omfylling og gjenfylling for øvrige installasjoner

### **732 Utendørs varme**

Omfang av utendørs varmeanlegg, både elektrisk og vannbårent, fremgår i eget vedlegg C25

### **733 Utendørs brannsløkking**

Hydranter skal inngå antall og plassering i henhold til brannkonsept. Nøyaktig plassering og valg av type skal godkjennes av byggherre. Hydranter med tilhørende ledninger til byggene, skal anlegget bygges iht. VA-normen og overtas av Hareid kommune v/VA for fremtidig drift- og vedlikehold. Dersom hydranter ikke skal være offentlig må det etableres vannmåler og eget abonnement

## **74 UTENDØRS ELKRAFT**

### **744 Utendørs lys**

Det utvendige lysanlegget er tilpasset planer fra landskapsarkitekt. Lysanlegget knyttes til fellesabonnementet og styres av fotocelle/astour. Videre skal deler av belysningen slås av på nattetid (for eksempel klokken 00-06).

Belysningen skal samkjøres med øvrig utvendig belysning. Disse skal bli med å definere bygget i mørket, gi lys i overganger mellom inne og uteareal samt dekke krav til universell utforming. Endelig plassering av lamper skal bestemmes i detaljprosjekteringen. Omtrentlig plasseringer er vist vedlegg C12a.

Belysningsanlegget skal prosjekteres og lysberegnes i henhold til Lyskulturs publikasjoner. Fargetemperatur på lysanlegg, 3000K.

Utvendige armaturer skal være i en vandalsikker utførelse. Utelyset på bygget skal styres sammen med det frittstående utelysanlegget. Terrasselamper for beboere styres uavhengig av beboere.

Hovedadkomstvei er belyst med veilysmaster som ikke er en del av prosjektet. Hovedadkomst fra avkjørsel vei og inn i senter av prosjektet er dermed dekt av veilysmaster – plassering av disse viser på landskapsplan.

#### PARKERING:



Det skal benyttes mastearmaturer for belysning av parkeringsplass, høyde 6 meter. Belysningsarmaturene skal være lamper med asymmetrisk belysning for plassbelysning (ikke veily). Eksempelbilder er fra Bega. Det skal medtas tilstrekkelig antall armaturer for å dekke lyskravene.

Kabel skal være skjult i mast. Rettmast lakkert i samme farge som lampe.

Hærverksklasse IK9, IP 66. Det kreves solid fundamentering som skal stå i stil med hærverksklassen.

Sort farge (antrasitt) og DALI dimming.

#### PULLERTARMATURER:



Langs kjøresone til hus 6 , Carport, samt alle gangstier og hage foran hovedbygg skal det benyttes pullerter med avskjermet belysning. Omfanget er vist på landskapsplan, antall lamper er omtrentlig og må kvalitetssikres med lysberegning.

Pullerter med høyde 1100mm og lysspredning med 180graders spredning .

Eksempelprodukt Louis Poulsen Flint med Corten farge.

Hærverksklasse IK10, IP 65. Det kreves solid fundamentering som skal stå i stil med hærverksklassen.

Sort farge (antrasitt). Pullerter jordes separat. DALI dimming og CLO.

#### EFFEKTBELYSNING:

I hage foran bygg 1 skal det medtas effektbelysning i form av flyttbare spotter på spyd.

Det skal monteres 1 stk. smart tower for strømforsyning.

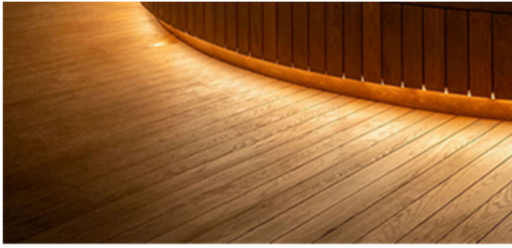
Fleksibel spotbelysning for lite tre eventuelt planter og busker. Plassering i samråd med LARK/RIE

Armaturer er med jordspyd og fleksibel kabel som tilkobles smart tower.

Fleksibel kabel fra hub til lampe skal ikke graves ned.



Eksempelarmatur fra Bega 24367- det skal leveres 4 stk. lamper.



Under benker på felles uteplass i enden av adkomstveien skal det monteres LED-striper som effektbelysning, lys skal ligge skjult slik at lys kommer ut i sokkel på benk.

Det er i alt 4 sitteelement (bare 2 viser på lark planen)

Tilkoblinger skjult i benker med tette koblingsbokser.

LED-stripe i aluprofil med IP67 og DALI-styring.

## 76 VEIER OG PLASSER

### 760 Generelt

Vegtilkomst blir via Pålhaugen og inn på området. Tilslutning til carporter, parkeringsplasser, parkering i garasje i Bygg 2 Avlastingsbygg og til alle inngangspartier på plan 1 skal etableres. Fortau og gangveier etableres iht. utomhusplan. Gangveier kobles til lekeområder og grøntarealer som skal etableres på ulike plasser på området.

Kjøreveier, fortau og gangveier skal asfalteres. Kantstein som avgrensing mellom kjøreveg og fortau, og mellom fortau og terreng.

Merking av gangveier og inngangsparti i henhold til krav til universell utforming m.m.

### 761 Veier

Kjøreveier og gangveier internt på området skal detaljprosjekteres av LARK. Det skal legges 6 cm Ag16 og 5 cm AGB11 på hovudveg og parkeringsplass. Alle interne gang- og sykkelveger skal ha 6 cm Agb11.

Hovedtilkomst til området er delvis opparbeidet per dags dato, deler er asfaltert. Totalentreprenør skal ferdigstille deler av veg anmerket i tegning u-L10 023. Dagens entreprenør fullfører med bærelag og grus. Totalentreprenør må regne med å gruse og avrette på nytt før asfaltering.

Berørte veier skal tilbakestilles og re-asfalteres som følge av trafikk i forbindelse med bygging.

### 762 Plasser

Mot husvegg skal terreng avsluttes med fall min. 1:50 ut frå bygget, 3 meter ut fra fasade.

Kjøretilkomster og parkeringsplasser må kunne tåle tyngre kjøretøy. Alle gangveier må tåle kjøring med brøyteutstyr.

Parkeringsplasser og områder i og ved carport skal ha dekke av asfalt. Kanter skal være klart definerte.

Alle P-plasser skal være oppmerket. HC-plass skal merkes med rullestolsymbol. Det oppmerkes for overgangsfelt der det er aktuelt.

Det legges varselfelt osv. fast i dekke i gangbaner med UU-krav.

### 763 Skilter



Parkeringsplasser skal ha skilt og parkeringsplass for HC skal ha eget skilt.

## 769 Andre deler for vegar og plasser

Det skal etableres en uteplass med betongheller foran felles stove/kjøkken på Bygg 1 Hovudhus. Underlag i henhold til leverandørens anbefaling må prises, iht. utomhusplan u-L10 004.

## 77 PARKER OG HAGER

### 770 Generelt

Viser til tegning u-L10 004 Utomhusplan oversikt og u-L10 005 Utomhusplan lekeplassar for organisering av de ulike elementene på uteområdet. Det skal etableres flere områder som holder alle sanser ved like. Beskrevne element skal prises, men alternativ kan bli foreslått innenfor samme kvalitet og uttrykk. Byggherren foretrekker beplantning som krever lite stell.

### 771 Gressareal

Plenareal – Det skal benyttes ferdigplen av god kvalitet. Den skal ha tilstrekkelig med matjord som underlag og skal være kalket og gjødslet etter legging.

### 772 Beplantning

Det skal generelt nyttes hardføre, allergivennlige planter med god kvalitet og størrelse, egnet for uteområdet.

Følgende tre og busker skal medtas:

#### Tre

- 24 stk. norsk rognebær – podet, slik de ikke vokser særlig i høyden, bare blir fyldigere rundt podested. Bær tiltrekker fugler
- 5 stk. norsk epletre
- 7 stk. prydeple
- 5 stk. japansk viftelønn
- 3 stk. svart hyllebær tre
- 6 stk. syrin - podet, rundt 2,5m høyde
- 1 stk. blodbøk, stor og med mulighet til å vokse fritt

#### Busker

- 12 stk. dverg-rododendron. Omkranser grillplass og gapahuk
- 45 stk. dverg-furu. Gir et innslag av vintergrønt i og rundt lekeplassene.
- 13 stk. skimmia.
- 4 stk. sibir kornell. Røde grener gir innslag av farge om vinter.

### 773 Utstyr

Utstyr leveres i henhold til oversikt på tegning u-L10 005 alternativt produkter med tilsvarende kvalitet.

#### Lekeutstyr

- 2 stk. doble husker med fuglereir/ vanlige husker.
- 1 stk. huske med en 'fuglereir'-huske.
- 2 stk. stedbygd hevet sandkasse, ca 3,0 m<sup>2</sup>, universell tilgang. Med kattenett over sand for å dekke den til når den ikke er i bruk.
- 2 stk. vippeapparat av typen «Firkløver»
- 2 stk. universell karusell
- 3 stk. tipikarusell med bøyle
- 10 stk. spinner Bowl
- 14 stk. leikevegg/ leikepanel
- 1 stk. vannrenne med vannbord
- 20 stk. balanse stubber av varierte dimensjoner

- 3 stk. vippehusker
- 10 stk. balansekuler av ulik størrelse
- 2 stk. nedfelt trampoline

**Møblering/utstyr**

Det skal leveres møbler som er robuste og vedlikeholdsvennlige.

- 13 stk. frittstående benker med ryggstøtte og armlener
- 4 stk. bord
- 3 stk søppeldunker

**Fallunderlag**

Området på lekeplassene skal ha en kombinasjon av grus og fallunderlag i kork, som er miljøvennlig og 100% naturmateriale. Fallunderlaget skal være iht. krav.

**779 Andre deler for parker og hager**

Skjøtsel i garantitiden 1 år fra overtakelse.

Gartnerarbeider og skjøtsel må utføres av fagperson.

- Arealer skal være godt etablerte, ugressfrie og i god vekst ved befaring 1. år etter overlevering.
- Skjøtsel i garantitiden for gressarealer: Arealer skal være godt etablerte, ugressfrie og god vekst ved befaring 1. år etter overlevering.
- Skjøtsel i garantitiden for stauder: Arealer skal være godt etablerte, ugressfrie og god vekst ved befaring 1. år etter overlevering.
- Skjøtsel i garantitiden for trær og omkringliggende arealer skal være godt etablerte, ugressfrie og god vekst ved befaring 1. år etter overlevering.