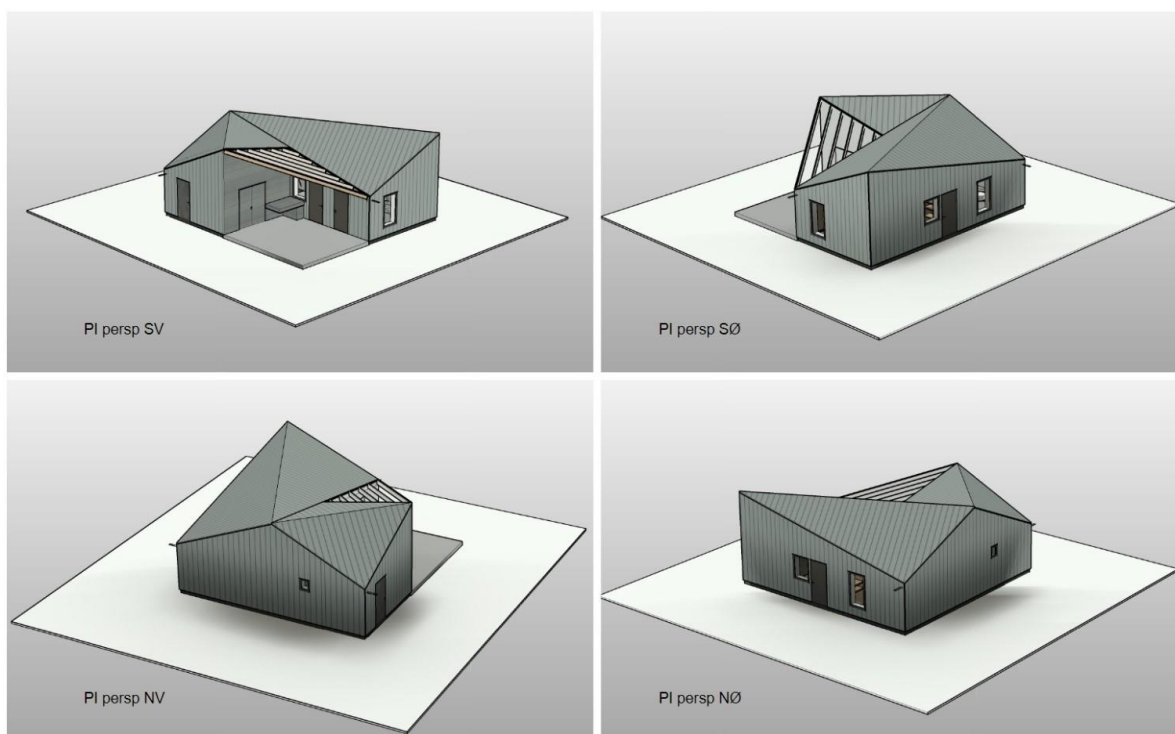


# Pilehagen, boliger for vanskeligstilte

## Totalentreprise

### Funksjonsbeskrivelse etter NS 8407



Figur 1: Illustrasjon Pilehagen, Snøhetta

F01	For anskaffelse	03.01.23	Fagansvarlige	JAS/AU/EI RKAL	JAS
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato:	Utarb. av	Kontr. Av	Godkj. av
Utarbeidet av:		Tittel:			
		Konkurransgrunnlaget del II - Funksjonsbeskrivelse			
		Dokumentnummer:	Revisjon:	Antall sider:	
		0-10-003	F01	71	

# Innholdsfortegnelse

0	Generell del .....	6
	Orientering om prosjektdokumentene .....	6
	1) Konkurranses grunnlag.....	6
1	Kravspesifikasjon om felles kostnader .....	7
	Generelle krav og tekniske bestemmelser.....	7
	2) Generelt.....	7
	3) Orientering om beskrivelse .....	7
	4) Overordnet lov- og regelverk .....	7
	5) Overordnede forutsetning og rammebetingelser .....	8
	6) Totalentreprenørens ansvar for prosjektering.....	8
	7) Uavhengig kontroll.....	10
	8) Avfallsplan/Miljøkartleggingsrapport .....	10
	9) Fuktsikring .....	10
	10) Fargeprøve og fargevalg.....	10
	11) Materialprøve og referansefelt .....	11
	12) Riggkrav, byggelederbrakke, byggeplassgjerde m.m. ....	11
	13) Byggeplasskilt .....	13
	14) Tilstandskontroll.....	13
	15) Brannplaner og evakuering.....	13
	16) Entreprenørens grense .....	13
	17) Rigg.....	14
	18) Avfallshåndtering.....	14
	19) Rigg for sikring og beskyttelse og byggrensing.....	14
	20) Merking og identifikasjon .....	15
	21) FDVU – testing, opplæring, dokumentasjon og årskontroller.....	15
	Prissammenstilling av felleskostnader .....	17
2	Kravspesifikasjon bygning .....	18
	20 – Bygning generelt.....	18
	21 – Grunn og fundamenter .....	19
	22) 21 – Generelt.....	19
	23) 211 – Klargjøring av tomt .....	19
	24) 212 - Byggegrøp .....	20
	25) 214 - Støttekonstruksjoner .....	20

26)	216 - Direkte fundamentering.....	20
27)	217 - Drenering.....	20
28)	218 - Utstyr og komplettering.....	21
23 -	Yttervegger.....	21
29)	23 - Generelt.....	21
30)	234 - Vinduer, dører, porter .....	21
24 -	Innervegger .....	23
31)	24 - Generelt.....	23
32)	244 - Vinduer, dører, foldevegger .....	23
33)	248 – Utstyr og komplementering.....	23
25 -	Dekker.....	24
34)	25 - Generelt.....	24
35)	252 - Gulv på grunn.....	24
26 -	Yttertak .....	25
36)	261 - Primærkonstruksjoner .....	25
37)	262 - Taktekking.....	25
38)	266 - Himling og innvendig overflate.....	25
27-	Fast inventar.....	26
39)	27 – Generelt.....	26
	Prissammenstilling bygning .....	26
3	Kravspesifikasjon VVS- installasjoner .....	27
	30 – VVS- installasjoner generelt.....	27
	31 – Sanitærinstallasjoner .....	29
40)	31- Generelt.....	29
41)	311 - Avløpsledninger.....	29
42)	312 – Vannledninger .....	30
43)	314 - Armaturer for sanitærinstallasjoner .....	31
44)	315 – Utstyr for sanitærinstallasjoner .....	31
45)	316 – Isolasjon av sanitærinstallasjoner.....	32
32 –	Varme .....	32
46)	32 - Generelt.....	32
47)	322 - Ledningsnett for varmeinstallasjoner.....	33
48)	324 - Armaturer for varmeinstallasjoner .....	34
49)	325 - Utstyr for varmeinstallasjoner.....	34
50)	326 – Insolasjon av varmeinstallasjoner .....	35

51)	329 – Andre deler av varmeinstallasjoner.....	35
33 –	Brannslukking.....	35
52)	33 - Generelt.....	35
53)	333 - Installasjon for brannslukking med vanntåke.....	36
36 –	Luftbehandling .....	36
54)	36 - Generelt.....	36
55)	362 – Kanalnett for luftbehandling.....	37
56)	364 – Utstyr for luftfordeling .....	37
57)	365 - Utstyr for luftbehandling .....	38
58)	366 – Isolasjon av installasjon for luftbehandling .....	38
59)	369 – Annet utstyr for luftbehandling .....	39
	Prissammenstilling VVS- Installasjoner .....	39
4	Kravspesifikasjon elkraftinstallasjoner.....	40
40 –	Elkraftinstallasjoner.....	40
60)	40 - Generelt.....	40
41 –	Basisinstallasjoner for elkraft .....	43
61)	411 – Systemer for kabelføring .....	43
62)	412 – Systemer for jording.....	44
63)	413 - Systemer for lynvern.....	44
43 –	Lavspent forsyning.....	45
64)	431 – System for elkraftinntak .....	45
65)	432 – Systemer for hovedfordeling .....	45
66)	433 – Elkraftfordeling til alminnelig forbruk.....	46
67)	434 – Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner.....	49
44 –	Lys.....	50
68)	442 – Belysningsutstyr .....	50
45 –	El-varme.....	53
69)	45- Generelt.....	53
	Prissammenstilling elkraft Installasjoner .....	53
5	Kravspesifikasjon ekom og automasjons installasjoner.....	54
50 –	Ekom og automatisering .....	54
70)	50 - Generelt.....	54
51 –	Basisinstallasjoner for tele og automatisering .....	54
71)	515 – Teleforderinger.....	54
52 –	Integrert kommunikasjon.....	55

72)	52- Generelt.....	55
73)	521 – Kabling for IKT .....	55
54 –	Alarm og signalsystemer.....	56
74)	54- Generelt.....	56
75)	542 – Brannalarm .....	56
76)	543 – Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm .....	58
56 –	Automatisering.....	59
77)	56- Generelt.....	59
78)	562 – Sentral driftskontroll og automatisering.....	59
	Prissammenstilling ekom og automasjonsinstallasjoner .....	61
7	Kravspesifikasjon utendørs installasjoner .....	62
70 –	Utendørs installasjoner .....	62
79)	70 - Generelt.....	62
71 –	Bearbeidet terreng .....	62
80)	71- Generelt.....	62
81)	711 – Grovplanert terreng .....	63
82)	712 – Drenering.....	63
83)	714 – Grøfter og groper for tekniske installasjoner.....	64
72 –	Utendørs konstruksjoner.....	66
84)	72- Generelt.....	66
73 –	Utendørs røranlegg .....	67
85)	73- Generelt.....	67
86)	731 – Utendørs VA.....	67
74 –	Utendørs elkraft.....	68
87)	74- Generelt.....	68
88)	744 – Utendørs lys .....	69
76 –	Veger og plasser.....	69
89)	76 – Generelt.....	69
77 –	Parker og hager.....	70
90)	77 – Generelt.....	70
91)	771 – Gressarealer .....	70
92)	772 – Beplantning .....	70
93)	779 – Andre deler for park og hage.....	70
	Prissammenstilling utendørs installasjoner.....	71

## 0 Generell del

### Orientering om prosjektdokumentene

#### 1) Konkurransesgrunnlag

Konkurransesgrunnlaget er utarbeidet iht. NS 3450:2014 Konkurransesgrunnlag for bygg og anlegg, og det henvises til dokumentliste og tekst og konkurransebeskrivelse i Merzell.

## 1 Kravspesifikasjon om felles kostnader

### Generelle krav og tekniske bestemmelser

#### 2) Generelt

Tekniske bestemmelser som gjelder spesielt for de enkelte leveranser fremgår av teknisk beskrivelse og de dokumenter det der henvises til.

Det er i det følgende gitt en orientering om hvilke generelle bestemmelser og krav som gjelder for entreprisen.

Forøvrig vises til bestemmelser, krav og spesifiserende tekster i de enkelte kapitler.

#### 3) Orientering om beskrivelse

Teknisk beskrivelse er i form av en funksjons-/ytelsesbeskrivelse. Der de fagvise beskrivelsene er organisert etter NS 3451 bygningsdelstabellen. Dersom det framkommer motstridende opplysninger i konkurransegrunnlaget, så skal den dyreste løsning legges til grunn for tilbudet og alternativ løsning spesifiseres og prises separat i tilbudet.

Beskrivelsen er basert på utarbeidede tegninger og på prosjektspesifikke avklaringer truffet i prosjekteringen. De tekniske tegningene er å anse som et forslag. Kravene i denne beskrivelsen skal følges i prosjektet og oppfylles i leveransen. Kravspesifikasjon gjelder foran tegninger. Dette kapittelet angir overordnede prosjektkrav og har henvisninger til bakenforliggende prosjektforutsetninger.

Teknisk beskrivelse er i hovedsak basert på utarbeidede tegninger og henvisninger til relevante standarder, NBI-byggdetaljblader og andre dokumenter. Henvisninger til NBI-byggdetaljblader er ment å være et supplement til tegninger og beskrivelse i de tilfeller hvor disse ikke gir noen fullgod dokumentasjon for utførelsen.

Generelt gjelder kravene i NS 3420, siste utgave.

For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det eksisterer anerkjente normer eller forskrifter mht. materialer eller arbeidets utførelse, skal disse følges.

Likeledes skal anvisninger utarbeidet av de respektive produsenter eller deres representanter følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse fra å fravike disse.

#### 4) Overordnet lov- og regelverk

Alle krav og bestemmelser gitt i eller i medhold av gjeldende lovverk, skal følges i prosjektet og oppfylles i leveransen. Det gjøres spesielt oppmerksom på:

- Plan- og bygningsloven, PBL
- Teknisk forskrift, TEK17, med tilhørende veileder
- Saksforskriften, SAK10, med tilhørende veileder
- Gjeldende reguleringsplan med reguleringsbestemmelser
- Byggherreforskriften
- Arbeidsmiljøloven med tilhørende forskrifter
- Maskindirektivet
- Lov om miljørettet helsevern

## 5) Overordnede forutsetning og rammebetingelser

Alle fastlagte forutsetninger og krav som blir angitt i rammetillatelse skal være totalentreprenørens ansvar, og skal være oppfylt ifm. utførelsen av entreprisarbeidene.

### Universell utforming

Tiltaket skal tilfredsstillere kravene til universell utforming iht. TEK17.

### Energikrav

Tiltaket skal tilfredsstillere krav i TEK17.

### Brann- og lyd krav

Tiltaket skal tilfredsstillere krav i TEK17

### Tetthetskontroll

Den verdien for tetthet som brukes i energiberegningene skal dokumenteres ved hjelp av tetthetsmåling. Totalentreprenøren skal engasjere og bekoste eksternt firma for uavhengig kontroll av byggets kvalitetsutførelse med termografering og trykktesting. Kontrollene skal utføres i to faser, ved etablert klimaskjerm (vindtett råbygg) og ved etablert ferdig bygg (innvendig kledd) før overlevering. Utførte kontroller skal utføres etter NS-EN 13187 (IR-Termografistandard) og NS-EN 13829 (Trykktestingsstandard). I fase 1 er det tilstrekkelig å utføre trykktesting, men dersom kravet ikke oppfylles kan termografering benyttes som et hjelpemiddel for å avdekke svakheter i vindtettingen. I fase 2 skal det gjennomføres både trykktesting og termografering. Kontrollene skal utføres av sertifisert personell innen byggtermografi. Byggherre skal varsles om når kontrollene skal foregå slik at byggherre kan være til stede. Kontrollen i fase 1 og 2 skal dokumenteres med rapporter som skal inngå i byggets FDV-dokumentasjon.

### Emisjon fra materialer

De verdier som legges inn i energiberegningene / beregnet luftmengde for å fjerne forurensninger fra materialer i bygget skal dokumenteres.

Det skal leveres materialer med tilfredsstillende dokumentasjon som bekrefter at de ikke avgir forurensninger som kan medføre ubehag, irritasjon eller risiko for helseskade. Dokumentasjonen skal opplyse om:

- Sammensetning
- Emisjonsdata (emisjonskurver)
- Tiltent anvendelse og bruksegenskaper
- Egnet overflatebehandling
- Event. mulige helseeffekter
- Rengjørings- og vedlikeholdsmuligheter

## 6) Totalentreprenørens ansvar for prosjektering

Totalentreprenøren har ansvaret for all prosjektering som inngår i leveransen. Dette omfatter alle fag som er nødvendig for å utarbeide et komplett prosjekteringsunderlag, samhandlingen mellom fagene/underleverandørene, nødvendig tverrfaglig kontroll og etablering av et godt samarbeid for å finne de beste løsningene for alle fag i leveransen.

Totalentreprenøren overtar ansvaret for de spesifikasjoner og tegninger som byggherren har utarbeidet, inkl. øvrige godkjenninger av offentlige myndigheter, så som godkjent rammesøknad, godkjenning fra arbeidstilsynet og teknisk plan. Prosjekteringen som er utført i forbindelse med tilbudsunderlaget er å betrakte som retningsgivende, et grunnlag for å kunne gi



pris på en komplett leveranse. Prosjekteringen skal videreutvikles/detaljeres i samråd med representanter fra byggherre. Komplette beregninger for alle fag må utføres som en del av prosjekteringen, samt for å kvalitetssikre den totale leveransen.

Prosjektert dokumentasjon sammen med relevant produkt informasjon må gi et komplett grunnlag for utførende, samt en fullstendig FDV dokumentasjon. Alle tegninger utarbeides digitalt.

Alle plantegninger skal inneholde korrekte høydeangivelser på alt utstyr.

Følgende beregninger skal minimum (ikke begrenset til) utføres i prosjekteringen:

- Hydraulisk dimensjonering av alt rør og kanalnett etter normbaserte krav.
- Varmebehovsberegning for alle rom.
- Luftmengdeberegninger.
- Effekt- og energiberegninger.
- Kortslutningsberegninger.
- Lysberegninger.
- Beregning av overgangsmotstand til jord

Følgende tegninger skal minimum utarbeides:

- Plantegninger 1:50 av Arkitekt, rør, ventilasjon og elektro (elkraft, belysning og svakstrøm).
- Snitt tegninger av kritiske områder, samt tekniske rom, 1:50
- Flytskjema varmeanlegg
- Flytskjema ventilasjonsanlegg inklusiv lokale motoriserte spjeld
- Arrangementstegninger, detaljtegninger/skjema for hoved- og underfordelinger.
- Utsparringstegninger

Det skal benyttes felles tverrfaglig merkesystem, TFM - PA0802 fra Statsbygg, for all tegningsproduksjon. Merkesystem skal være sammenfallende på plantegning, i bygget og i FDV-dokumentasjon. Filstruktur for tegningsdokumentasjon og nummerering skal bygge på Karmøy kommune sin mal.

Tegningene skal inneholde dimensjoner på rør/kanaler, prosjekterte mengder, effekter på utstyr, størrelse og kv-verdi på radiatorer etc.

Totalentreprenøren har ansvar for en gjennomgang av prosjekterte løsninger med utførende før byggestart.

Overnevnte dokumentasjon er ikke en fullstendig oppstilling. En komplett leveranseplan for dokumentasjonen utarbeides av total entreprenøren.

Det poengteres at selv om det i de ulike fagkapitler kan være beskrevet forslag til fagdeling/ansvarlige, er det totalentreprenøren som er ansvarlig for en komplett leveranse og fordeling av de ulike arbeider innenfor egen organisasjon/mot underentreprenører m.m.

## 7) Uavhengig kontroll

Byggherre er ansvarlig for kontrahering av de firma som skal gjennomføre uavhengig kontroll. Disse skal kontrollere de firma totalentreprenøren kontraherer. Totalentreprenør skal utarbeide en fremdriftsplan for når disse aktivitetene skal gjennomføres. Totalentreprenøren skal samarbeide med de som kontraheres for uavhengig kontroll, og legge opp til en fremdriftsplan som synliggjør disse aktivitetene.

Iht. SAK-10 §14-2 Obligatoriske krav om uavhengig kontroll skal det gjennomføres kontroll for følgende fag i tiltaksklasse 1:

- fuktsikring (for bygging av søknadspliktige våtrom)
- lufttetthet (lufttetthetsmåling)

## 8) Avfallsplan/Miljøkartleggingsrapport

Totalentreprenøren er ansvarlig for å utarbeide avfallsplan iht. TEK17 §9. Totalentreprenøren skal utarbeide en sluttrapport som viser faktisk disponering av avfall, fordelt på ulike avfallstyper og -mengder. Levering til godkjent avfallsmottak eller direkte til gjenvinning skal dokumenteres.

Sluttrapport for avfallsplan skal sendes inn iht. TEK17 § 9.

Avfallsplanen er en del av totalentreprenørens dokumentasjon for søknad om igangsettingstillatelse og må derfor foreligge umiddelbart etter kontraktsinngåelse. Entreprenøren har ansvaret for å komplettere og ajourføre avfallsplanen i hele byggefasen.

## 9) Fuktsikring

Det er definert fokusområder for fuktsikring i prosjekteringsarbeidet og disse områdene er utgangspunkt for videre detaljprosjektering av totalentreprenør. Det vises til premissdokument bygningsfysikk.

## 10) Fargeprøve og fargevalg

Farger skal være i henhold til rombehandlingskjema.

For maling: Det skal gis anledning for byggherren til å oppsette fargeprøver. Størrelsen på hvert referansefelt må påregnes til omtrentlig 5-10 m<sup>2</sup>. Dersom prøven gir uheldig resultat, skal ny prøve utføres. Godkjent prøve danner grunnlag for videre malerarbeid.

Det poengteres at alle bygningsdeler, produkter og materialer i dette prosjektet skal være ferdig overflatebehandlet til komplett utførelse, selv om det for enkeltprodukter evt. ikke er nevnt hvilken overflatebehandling det skal være. Der det i beskrivelsen ikke er entydig nevnt hvilken behandling / overflate som er forutsatt, er dette entreprenørens valg.

## 11) Materialprøve og referansefelt

For alle leveranser skal det fremlegges material/farge-prøver på produkter som skal leveres.

Det poengteres at alle bygningsdeler, produkter og materialer i dette prosjektet skal være ferdig overflatebehandlet til komplett utførelse, selv om det for enkeltprodukter evt. ikke er nevnt hvilken overflatebehandling det skal være. Der det i beskrivelsen ikke er entydig nevnt hvilken behandling / overflate som er forutsatt, er dette entreprenørens valg. Bekreftelse på riktig valg/type bes imidlertid innhentet fra byggherren før bestilling.

## 12) Riggkrav, byggelederbrakke, byggeplassgjerdet m.m.

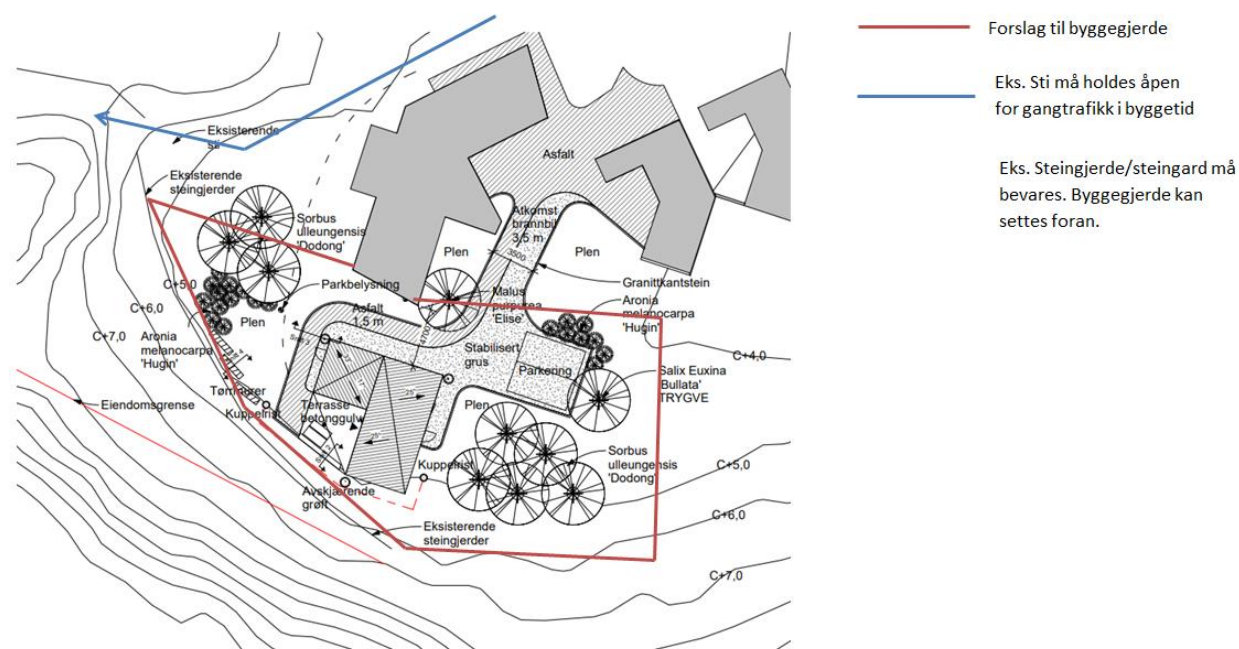
### Generelt:

Alle kostnader knyttet til forsikring, sikkerhetsstillelse, planlegging, tilrigging, drift, kvalitetssikring og avsluttende arbeider skal være inkludert. Dette gjelder også provisorisk byggestrøm og evt. strøm til uttørking og oppvarming.

### Riggplan:

Byggherre har utarbeidet et forslag til riggplan. Endelig riggplan utarbeides av totalentreprenøren og skal godkjennes av byggherre. Denne skal minimum vise plassering av brakker, HMS-utstyr, lager, gjerde, trafikk- og parkeringsareal. Det må tas hensyn til naboer. Tilkomst brann og redning skal ivaretas ved skissert løsning. Riggplanen skal vise parkeringsplasser for entreprenører og besøkende til byggeplassen. Avfallsstasjonene skal fremgå iht. godkjent riggplan.

Det må foretas en risikovurdering og nødvendig sikring av byggeplass.



Figur 2 Forslag til riggplan

Det kreves adkomstkontroll av personell med kortlesere for elektroniske adgangskort eller tilsvarende elektronisk system.

Byggeplass ligger i et område med flere ROP boliger. Hele byggeplass skal inngjerdes med 2 m høye byggegjerder i stålutførelse, festet sammen med medfølgende klammer. Brakkerigg, parkering, lagring mm. må i utgangspunktet løses innenfor inngjerdet område, men det kan parkeres utenfor byggegjerde såfremt en ikke kommer i konflikt med daglig drift på området og utrykningskjøretøy. Verktøy, utstyr og materiell må låses inn i container eller medtas etter endt arbeidsdag.

Alle byggeplassgjerder og skilt må forankres tilstrekkelig mot vindbelastning med betonglodd eller tilsvarende. Byggeplassgjerde skal sjekkes rutinemessig samt før og etter sterk vind.

Rondell med adgangskontroll skal plasseres ved port inn til byggeplass.

Totalentreprenør medtar brakke for toalett og vask til bruk for alle entreprenørene i byggetiden. Byggemøter vil avholdes på byggeplass. Brakker skal være plassert ut og tilkoblet VA og strøm før oppstart arbeider. Byggherre skal godkjenne brakker og inngjerding før igangsetting av arbeider på byggeplass.

Det skal sørges for godt renhold i alle verksteder, oppholds-, møte- og spiserom.

Plassering av brakker avtales med byggherrens representant. Absolutt alle kostnader i forbindelse med plassering av rigg og lager skal dekkes av totalentreprenøren, det omfatter også tilknytning til vann, avløp og el. Alt materiell skal lagres på en ryddig og systematisk måte. Det skal foretas tildekning mot fuktighet, snø og støv.

Totalentreprenøren er ansvarlig for tilstrekkelig trafikkskilting og annen nødvendig skilting samt for transport inn og ut av byggeplass.

Komplett drift for entreprenørens arbeider som, forsikring, garanti, spise/opphold fasiliteter, samt nødvendig stillas, lift etc. skal være inkludert.

Totalentreprenør skal ha med komplette driftskostnader i henhold til NS 3420 for prosjektet, og underentreprenører må samarbeide med totalentreprenør for å legge inn egne driftskostnader i tilbudet.

Dette omfatter også alle forsikringer, sikkerhetsstillelse og krav til avfallssortering.

Det kreves et komplett system der totalentreprenør er ansvarlig for all registrering og kunne dokumentere dette ved kontroll av offentlige myndigheter (erstatte mannskapslister). Totalentreprenør må sørge for registrering av nye arbeidere (kort), og må ha lånekort tilgjengelig for besøkende som ikke har kort selv. Byggherren skal ha tilgang til elektroniske oversiktslister.

#### Arbeidstid:

Normal arbeidstid skal være mellom kl. 07.00 og 16.00. Mindre støyende arbeider kan holde på frem til kl. 19.00. Utføres det arbeid utenfor dette tidsrommet, skal dette på forhånd avklares med byggherren. Regler og krav fra arbeidstilsynet må følges.

#### Parkering:

Parkering av biler skal foregå på område som skal defineres på riggplan.

#### Byggestrøm:

Det skal medtas provisorisk hovedtavle dimensjonert for alle byggearbeider i hele prosjektperioden. Provisorisk ganglys og annen nødvendig belysning og uttaksbokser for el-kraft i bygget skal også medtas.

All kontakt og kostnader ovenfor Fagne vedrørende etablering av provisorisk byggestrøm skal håndteres og bekostes av totalentreprenøren.

Alle kostnader vedrørende forbruk av byggestrøm skal bekostes av totalentreprenøren.

#### Provisorisk VA:

Tilkoblingspunkt for provisorisk VA må etableres og rørleggermeldes av totalentreprenører. All kontakt og kostnader vedrørende provisorisk VA skal håndteres og bekostes av totalentreprenøren.

#### Kabelpåvisning og avdekking av annen infrastruktur i grunnen:

Kabelpåvisning og avdekking av annen infrastruktur i grunnen er totalentreprenørs ansvar. Dersom det blir behov for omlegging av infrastruktur i grunnen, må arbeidet knyttet til dette utføres og bekostes av Totalentreprenør.

### **13) Byggeplasskilt**

Det tillates kun reklameskilt som er godkjent av byggherren. Byggeplasskilt skal samles på en tavle. Den enkelte prosjektdeltaker gis tilbud om å delta på tavlen.

Skiltet skal inneholde en kort oversikt over aktørene ved prosjektet (Byggherre, Totalentreprenør, sentrale rådgivere og underentreprenører). Skiltet må forankres godt og sikres for vind og vær.

### **14) Tilstandskontroll**

Entreprenører skal i forbindelse med sine arbeidere kontrollere at eksisterende konstruksjoner/anlegg/installasjoner er i samsvar med beskrivelse, tegninger etc. Ved alle avvik skal dette umiddelbart varsles.

### **15) Brannplaner og evakuering**

Totalentreprenøren skal utarbeide en brannstrategi for byggeplassen med brannplaner som viser aktuelle rømningsveier for arbeiderne. Planene skal være oppslått på byggeplassen, og alle arbeidere skal gjøres oppmerksom på dette. Totalentreprenøren skal utarbeide plan for sløkkeutstyr (vann, skum, pulver og andre typer sløkkemidler) i alle etasjer.

Totalentreprenøren skal utarbeide evakueringsplaner og varslingsinstruks for byggeplassen som iverksettes etter beskjed fra tiltakshaver. Planen skal minst omfatte rutiner for varsling, kontroll, oppsamlingssteder, registrering etc.

### **16) Entreprisegrense**

Entreprisegrense vil være innenfor tomt, gnr. 66 bnr. 14. Med unntak av nødvendig påkobling av vann, avløp, overvann, strøm og fiber.

## 17) Rigg

Totalentreprenør skal ha med komplette riggekostnader i henhold til NS 3420 for prosjektet, og elektroentreprenør må samarbeide med totalentreprenør for å legge inn egne riggekostnader i tilbudet.

Totalentreprenør skal ha med riggekostnader for byggestrøm, plassbelysning/varme og avfukting.

Entreprenør er ansvarlig for å avklare tilgjengelig byggestrøm og tilkoblingsmuligheter med Fagne AS, om tilgjengelig kapasitet er tilstrekkelig, og eventuelle tiltak som må gjøres sammen med Fagne AS dersom det er behov for ytterligere effekt.

Entreprenør er selv ansvarlig for å koble seg til vann og avløp for brakkerigg.

## 18) Avfallshåndtering

Avfall som oppstår i forbindelse med tiltaket, skal kildesorteres på byggeplassen i alle aktuelle fraksjoner. Totalentreprenøren skal organisere, administrere og samordne all avfallshåndtering på byggeplassen samt tilrettelegge og plassere ut nødvendig antall containere. Disse må merkes tydelig og plasseres på et sentralt sted i forhold til der hvor avfall oppstår. Containere må plasseres på innside av byggegjerde, og innenfor tomtegrense.

Totalentreprenør skal ta med alle kostnader ved avfallshåndtering. Blant annet mellomlagring, levering til godkjent deponi og gebyrer for levering av avfall. Alt spesialavfall må den enkelte entreprenør selv håndtere og fjerne fra byggeplassen.

Det stilles krav til at det kun benyttes containere med lokk som skal låses på byggeplass.

Det stilles krav til 85% kildesortering.

## 19) Rigg for sikring og beskyttelse og byggrensjøring

Gjelder oppsetting av støvtette skillevegger mellom seksjoner og mot områder som vil produsere mer støv enn tilstøtende områder. Veggene settes opp av Totalentreprenør. Det skal være fokus på støv- og støvreduserende tiltak.

Totalentreprenørens nivå på rengjøring skal følge RIFs Rent Tørt Bygg-håndbok. Avsluttende byggrensjøring skal også følge denne håndboken.

Totalentreprenøren skal også ha stort fokus på utvendig renhold. Ved arbeider som kan tilsmusse uteområdet eller bygningsdeler skal det iverksettes nødvendige tiltak for å forhindre dette før arbeidene igangsettes.

Det skal etableres egnet sikring eller anvises tilrettelagte områder ved bruk av maskiner som avgir støv eller gnister for å unngå skade på bygningsdeler.

Det må utføres komplett byggrensing av totalentreprenøren før overtakelse. I løpet av utførelsesperioden skal det utføres byggrensing over himling, i vegger før lukking, inni skap/hyller med mer. Byggherre kan kreve dokumentasjon/bilder på at dette er utført før lukking.

## 20) Merking og identifikasjon

Komponenter i VVS-anlegg og elektrisk anlegg og andre tekniske installasjoner skal merkes iht. system basert på Tverrfaglig Merkesystem (TFM). Prosjekteringsanvisningen skal benyttes ved merking av bygninger. Generelt gjelder at ved merking i bygningen skal det benyttes skilt/merketape godkjent av Nfk, og plassering av merkingen på komponentene skal skje i samråd med byggeleder.

Det skal merkes både på FDV-tegningene og i bygningen (over og under himling).

All merking og skilting skal ha en tydelig og varig utførelse iht. tekniske bestemmelser i NS3420 og NEK 400 - 514 merking. NB! Det skal benyttes tverrfaglig merkesystem (TFM) iht. NS 3457-7:2021 og veiledning til NS 3457-7:2021 - Bruk av TFM-systemet, med systemkoder.

Kabler skal merkes med kabelnummer i fordeling, i kabeltrekkeluker og ved alle uttak.

Alle ledere i fordelinger skal merkes med klemmenummer.

## 21) FDVU – testing, opplæring, dokumentasjon og årskontroller

Det vises til FDV mal for Karmøy kommune. All FDV skal leveres i henhold til denne. I god tid før anleggene settes i drift, og **senest 2 uker før overtakelse**, skal det leveres komplett underlag for FDV, som beskriver betjening, drift og vedlikehold av anleggene spesifisert under de enkelte fag. Frist for levering av FDV er dagmulktbelagt.

### Testing og innregulering av tekniske anlegg:

Totalentreprenøren skal holde alle instrumenter, apparater og alt materiell samt nødvendig kyndig mannskap for å gjennomføre funksjons-prøving og integrerte tester. Dokumentasjon fra funksjonsprøvingen skal utarbeides og overleveres byggherren innen 2 uker før overlevering av bygg. Det skal utføres en fullskalatest av brannsikkersystemet med røyk.

### Prøvedrift og opplæring:

Det skal være 1 år prøvedrift av alle tekniske anlegg etter overtakelse. Totalentreprenøren skal forut for oppstart av prøvedrift så vel som i løpet av prøvedriftsperioden, gi driftspersonell og brukere forsvarlig instruks og opplæring i drift og vedlikehold av tekniske anlegg/installasjoner, bygningsdelene og utendørsanlegg. Det må forutsettes 2 besøk etter overtakelse, sommer og vinter, for hvert teknisk fag sammen med driftspersonell i Karmøy kommune.

I prøvedriftsfasen skal det bekreftes at kontraktens spesifikasjonskrav til ytelser, kvalitet og funksjonalitet er ivaretatt. Det skal dokumenteres at de tekniske anleggene har en stabil og tilfredsstillende drift i en gitt tidsperiode (prøvedriftsfasens lengde) med brukere i bygget og med ytre klimatiske påvirkninger.

Totalentreprenør har overordnet ansvar for at prøvedriften gjennomføres iht. NS 6450.

Prøvedriftsfasen skal også benyttes til å optimalisere systemene og overføre kompetanse til driftspersonellet. Prøvedrift av de tekniske anleggene starter etter innflytting.

Ordinær drift starter etter at prøvedrift på det siste systemet er avsluttet.

Entreprenør/Leverandør skal administrere prøvedriften.

#### *Byggherrens plikter før prøvedriftsfasen*

Byggherren skal ta aktiv del i idriftsettingen av de tekniske installasjonene sammen med entreprenøren.

Byggherren skal være til stede under alle relevante og kritiske systemtester på byggeplassen. Byggherren skal for øvrig delta i tester iht. avtale prosedyrer og fremdriftsplan. Byggherren skal kontrollere mottatt dokumentasjon, og fremsette eventuelle innsigelser.

#### *Totalentreprenørs plikter før prøvedriftsfasen*

Totalentreprenørs fremdriftsplan skal inkludere tilstrekkelig tid til planlegging og gjennomføring av avtalt testing. Totalentreprenør skal utarbeide en komplett testplan for de testene som totalentreprenør er ansvarlig for. Denne skal oversendes byggherre, minst 3 måneder før første test skal gjennomføres.

Totalentreprenør skal levere FDV-dokumentasjon som er nødvendig for å gjennomføre testing av de tekniske installasjonene før idriftsettingsfasen kan starte. Totalentreprenør skal i god tid før gjennomføring av tester kalle inn byggherren slik at hans personell kan planlegge sin deltakelse.

Dersom tester avdekker feil av betydning ved ytelser eller kapasiteter i de tekniske installasjonene, skal dette registreres og rettes opp, og nye tester skal gjennomføres før prøvedriftsfasen kan starte.

#### *Oppstart av prøvedrift*

Prøvedriften kan starte dersom følgende forutsetninger er oppfylt:

- alle avtalte tester er gjennomført og dokumentasjon er overlevert
- feil av betydning for prøvedrift er rettet
- leverandøren har sendt en erklæring om at prøvedriftsfasen kan starte

Byggherren har rett til å utsette oppstart av prøvedriftsfasen inntil alle punktene er oppfylt.

#### Partenes plikter i prøvedriftsfasen

##### *Felles prøvedriftslogg*

Det skal opprettes en felles prøvedriftslogg der leverandøren og byggherren skal dokumentere uønskede hendelser og feil under prøvedriftsfasen. Den som drifter de tekniske installasjonene i prøvedriftsfasen, har det formelle ansvaret for loggen og for dokumentasjon av hendelser og feil.

##### *Byggherrens plikter i prøvedriftsfasen*

Byggherren skal drifte de tekniske installasjonene i prøvedriftsfasen. Byggherren skal sørge for at dokumentasjon av uønskede hendelser og feil oppdaget i prøvedriftsfasen sendes til leverandøren. Dersom det oppstår feil av betydning under prøvedriftsperioden som forringer prøvedriftens hensikt, kan byggherren forlenge perioden tilsvarende.

##### *Leverandørens plikter i prøvedriftsfasen*



I prøvedriftsfasen skal leverandøren gjennomgå og kontrollere systemene som er i prøvedrift regelmessig iht. kravspesifikasjonen. Det skal utarbeides besøksrapport fra hver kontroll.

Regelmessig kontroll av systemer hver fjerde uke.

Leverandøren skal utbedre feil avdekket i prøvedriftsperioden innen 2 uker.

#### *Prøvedriftsperiodens lengde*

Alle systemer med variable driftsforhold skal ha prøvedrift. Lengde for prøvedrift settes av tabell B.1 (NS6450) - Anbefalte varigheter av prøvedriftsperioder for noen tekniske systemtyper.

Utdrag fra tabell B.1 (NS 6450)

Klimaanlegg	12 mnd varighet (skal inkludere årsvariasjoner i utetemp)
Energiproduksjon	12 mnd varighet (skal inkludere årsvariasjoner i utetemp)
Bygningsautomasjon	12 mnd varighet (skal inkludere årsvariasjoner i utetemp)
Andre tekniske anlegg	Vurderes utifra prosjektspesifikke krav i samråd med byggherre.

#### *Avslutning av prøvedriftsfasen*

Ved prøvedriftsfasens utløp skal leverandøren utarbeide en rapport hvor følgende fremkommer:

- a) hvorvidt kontraktens krav er oppnådde i prøvedriftsfasen
- b) hvilke eventuelle feil som er avdekket og status for disse
- c) eventuelle forslag til forbedringer

I tillegg skal leverandøren gjennomgå og eventuelt revidere driftsinstrukser i tråd med erfaringene fra prøvedriftsperioden.

#### *Innsigelser*

Innsigelser mot testprosedyrer, gjennomføring av tester og levert dokumentasjon, skal fremsettes skriftlig innen rimelig tid.

#### Dokumentasjon:

Totalentreprenør utarbeider FDVU dokumentasjon iht. spesifikasjon i FDV mal.

Dokumentasjon skal leveres i henhold til FDV mal. All dokumentasjon skal leveres på norsk, men det kan aksepteres teknisk dokumentasjon på engelsk.

#### Årskontroller:

Etter overlevering skal det i hvert av de tre påfølgende årene foretas årskontroller av alle fag. Disse skal utføres uoppfordret og byggherre ved byggforvaltning skal varsles 14 dager på forhånd og skal være tilstede. Årskontrollene skal utføres innenfor normalarbeidstid.

### **Prissammenstilling av felleskostnader**

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris.

Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

## 2 Kravspesifikasjon bygning

### 20 – Bygning generelt

#### Generelt

I dette kapittel beskrives kort hva som skal utføres og hvilke kvaliteter som kreves i de forskjellige bygningsdeler. Alle ytelser som naturlig inngår i en komplett leveranse, skal medregnes selv om dette ikke spesifikt er nevnt i denne beskrivelse.

Generelt gjelder arkitektens tegninger som rammeforutsetning for valg av hovedbæresystem.

Forslag til bærekonstruksjon utarbeidet av Snøhetta Oslo skal betraktes som veiledende hvis ikke annet er nevnt. Endelig bæresystem og tverrsnittdimensjoner på konstruksjoner er ikke kontrollert, og er kun ment som en illustrasjon på det design og funksjon som er ønsket. Detaljprosjekttert underlag skal være ferdigstilt og avtalt med byggherre senest 2 uker før arbeidene igangsettes.

Totalentreprenørens (TE) administrasjon av byggeplassen skal til enhver tid styres av en ansvarlig, erfaren og teknisk kvalifisert person godkjent av byggherre. Dette for å sikre en god koordinering og et godt samarbeid på byggeplassen.

TE, dens prosjekterende og utførende må gjøre seg kjent med stedlige forhold og eksisterende bygningsmasse som kan ha betydning eller medføre ansvar i forbindelse med utførelse og prosjektering. Eventuelle kostnader ved skader som påføres omkringliggende omgivelser eller bygningsmasse er TEs ansvar å dekke.

Alle konstruksjoner skal tilfredsstille bygningsmessige krav gitt i TEK 17. Entreprenør skal detaljprosjekttere alle løsninger og beregne mengder for alle utførelser. Vedlagte tegninger angir ønsket designuttrykk. Entreprenør kan foreslå løsninger som ivaretar det visuelle og krav gitt i TEK17.

#### Angivelse av spesielle produkter

Pilehagen er del av et forskningsprosjekt og det er dermed angitt spesifikke produkter med produktnavn som ønskes benyttet.

### *Krav til kvaliteter, utførelse og toleranser, robusthet*

#### Utførelse og toleranser

Alle arbeider skal utføres etter enhver tid gjeldende utgave av NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner. Alle arbeider skal samsvare med fellesbestemmelsene i NS 3420-1, som blant annet angir krav til omfang/prisgrunnlag, materialer, utførelse, toleranse, prøving og kontroll. Byggherren eller dens representant skal til enhver tid ha rett til tilgang til prøvetaking og kontroll, og ha mulighet til å etterprøve disse. Ved avdekking av avvik skal TE dekke utgifter som måtte påløpe.

#### Robusthet

Alle stikkontakter, lysbrytere og ulike armaturer skal tåle meget robust bruk tilsvarende institusjonsbruk der annet ikke er beskrevet.

### Beskrivelse av rom

*Generelt:* Boligene skal tilfredsstillere generelle krav om universell utforming.

*Oppholdsrom:* Rommet kombinerer stue og kjøkken. Det forventes ikke at brukerne vil benytte rommet på vanlig måte, men det skal inneholde tilpasset innredning som i et vanlig oppholdsrom. Typisk spiser og sover man på sofa/benk, kjøkkenbordet brukes også som arbeidsbenk.

*Soverom:* Rommet skal ha mulighet for at et par skal kunne sove her.

*Bad:* Skal ha enkel innredning som tåler hardbruk, fortrinnsvis robust/fast men med mulighet for å skiftes ut.

*Bod:* Kaldt rom

*Teknisk rom:* Utvendig, tilgang kun for ansatte.

### Fargepalett

Fargepaletten vil også bli brukt for å oppnå generelle krav til kontrast.

### Bakgrunn og prosjektomfang

Snøhetta deltar sammen med Norce i et forskningsprosjekt som skal undersøke ulike utforminger av boliger for ROP personer som har svært dårlig boevne. Det skal plasseres to boliger i Bøheiveien og i Pilehagen på Karmøy. Denne boligen i Pilehagen er del av et større anlegg for tilsvarende boliger. Fordi det er tilsvarende boliger og trange forhold på tomta i dette området vil det være en stor fordel med prefabrikkerte elementer som raskt kan settes opp. Boligene må være robuste og tåle hard bruk. Det er i de valgte løsningene tilstrebet valg av materialer som tåler hard bruk der det er mulig. For å ivareta miljø og redusere kostnader i drift forslår vi robuste materialer hvor skade kan utbedres, fremfor materialer som er enkle å skifte ut. Dette gjelder også møbler, robust fast innredning fremfor løse møbler.

## **21 – Grunn og fundamenter**

### **22) 21 – Generelt**

Bolig i Pilehagen legges mellom fellesbygningen og skråning mot sør. Tomt for ny bolig ligger innenfor areal med naturpreg, og dette preget beholdes i landskapsplanen. I skråningen opp mot Kopervik bu- og behandlingsheim og Byggestunet ligger flere steinmurer som skal beholdes.

Overflatejorda (øverste 25 cm) som berøres av inngrepet fjernes og kjøres til egnet depot, mens dypere jord (25 – 100 cm) kan lagres og benyttes som underlagssjikt i forbindelse med etablering av grøntarealer. Busker og småtrær (oppslag) fjernes og kjøres til egnet depot.

### **23) 211 – Klargjøring av tomt**

Arbeider starter som tomten fremstår, og totalentreprenør plikter å gjøre seg kjent med forholdene slik de fremstår i dag.

Totalentreprenør skal gjøre nødvendig kartlegginger av eksisterende ledning og rørnett i grunnen. Entreprenøren er ansvarlig for indirekte skader og driftstap pga. brudd på eksisterende kabler og

ledninger. Alle kostnader til påvisning, omlegging/flytting av ledninger og kabler skal entreprenøren innkalkulere i sitt tilbud.

#### **24) 212 - Byggegrop**

Arkitektens tegninger illustrer terrenghøyder og planeringsnivå for det ferdige prosjektet. Nødvendige utstikkinger og innmålinger utføres av Totalentreprenør. Rene masser som føres bort i forbindelse med opparbeiding av byggegrop kan gjenbrukes hvor det finner seg passende. Eventuelle overskuddsmasser skal fjernes fra plassen.

Arbeidene skal inkludere all utgraving og utskifting av ubrukbare masser, inkl. borttransportering. Det skal også omfatte nødvendig oppfylling av areal under konstruksjoner, alternativt vekstjord i forbindelse med grønt areal.

Arbeid i forbindelse med sprenging og annet støyende arbeid, skal planlegges og avklares med byggherre. Arbeidet skal sikres og utføres på en slik måte som ikke fører til skade eller tap av bygninger eller mennesker. Rystelsesmålinger skal leveres byggherre om byggherre finner det nødvendig.

Eventuelle kostnader for sikring av eksisterende bygg i forbindelse med graving, sprengning, peling etc. skal kostes av totalentreprenøren.

#### **25) 214 - Støttekonstruksjoner**

Eventuelle støttekonstruksjoner som anses som nødvendige ved utgraving eller oppføring av bygget skal være inkludert.

#### **26) 216 - Direkte fundamentering**

Det skal legges til grunn at boliger fundamenteres direkte på bæredyktig grunn. Fundamenter skal, om nødvendig, frostsikres for å unngå teleproblemer.

Tradisjonell løsning for fundamentering som betongringmur/ringmurselement med eventuell såle, eventuelle punktfundament og stripefundament skal utføres i henhold til SINTEF Byggforsks anvisning 521.111.

#### **27) 217 - Drenering**

Totalentreprenør skal prosjektere/anlegge et dreneringssystem som håndterer overvann, grunnvann og vann fra tak og nedløp på en slik måte at det hindrer fuktinntrenging i bygget. Snitt 3 på detalj landskap utgår, asfalt føres inn til veggiliv.

Det skal være 1:50 (2 %) fall ut fra bygningene. Terrenget ellers skal ha nødvendig (ca 1:50 /2%) fall slik at vanddammer i anlegget unngås. Detaljert utomhusplan av fallforhold må utarbeides.

Totalentreprenør må gjøre seg kjent med eksisterende kommunalt OV - system for området. Takvann skal samles og tilkobles drensledninger og røranlegg/kummer.

## 28) 218 - Utstyr og komplettering

Bygningen skal radonsikres i henhold til gjeldene forskrifter. Det skal dokumenteres at masser til innvendige oppfyllinger ikke inneholder mengder med radongass utover byggeforskriftens krav. I tillegg skal det legges en alternativ radonsikring i henhold til teknisk forskrift (brønn og/eller rør).

Det skal etableres fotskraperister utenfor hvert inngangsparti til bolig i henhold til arkitektens beskrivelser.

## 23 -Yttervegger

### 29) 23 - Generelt

Det henvises til planer, snitt, fasader og skjema fra ARK. Det henvises også til brannkonsept, premissdokument bygningfysikk med angitte krav og forutsetninger.

Alle yttervegger mot oppvarmede rom skal stå på en 100mm høy betongsokkel slik at fuktskader på massivtrevegg unngås. Det fuges mellom gulv og sokkel.

#### *Konstruksjoner:*

- Massivtre: bærende vegger- kledd med 200mm isolasjon og Plannja plater (Antrasitt/sort) – luftet konstruksjon. Innvendig behandlet med brannhemmende klar impregnering, type Firesafe Nordtreat NT Deco (klar/matt) eller tilsvarende. Trekledning mot uteplass. Tekniske føringer legges på yttersiden av massivtreveggen. Det bores hull til gjennomføringer
- Teknisk rom skal ikke varmes opp, men ligger på innsiden av ytterveggskonstruksjonen. Ingen krav til innvendige overflater
- Yttervegg mellom bad, bod og teknisk rom: 150+50 mm isolert standardverk med dampsperre mot varm sone
- Yttervegg til bod, utføres som uisolert standard trekonstruksjon mot uteplass

### 30) 234 - Vinduer, dører, porter

Det forutsettes at vinduer og dører leveres i tråd med tegningsunderlag herunder fasadetegninger, plantegninger og relevante skjema ARK.

Ved montering skal det sørges for komplette løsninger inkludert tilsetninger, inn - og utvendig belistning, samt beslag. Løsninger og utførelse skal fremme minimale kuldebroer. Alle detaljer med hensyn til membraner, beslag etc. skal utformes slik at prinsippet om varig tottrinns tetting ivaretas. Innsetting av vinduer og ytterdører utføres i henhold til aktuelle Sintef Byggforsk detaljer. Vinduer og dører skal være typegodkjent i henhold til NDVK (Norsk dør-og vinduskontroll).

#### *Ytterdører:*

Det vises til generell del for vinduer, dører og porter.

Ytterdører skal være typegodkjent iht NDVK el. tilsvarende norsk godkjenningstinstitutt.

Ytterdørene skal være komplett FG godkjent.

To-trinn tetting for fukt- og lufttetthet forutsettes. Endelig plassering i veggen samt innvendig og utvendig belisting prosjekteres i detaljprosjekt. Prinsipp iht. Byggforsk detaljblad 523.701.

Minimum 3 hengsler per dørblad. Flere hengsler ved ekstra tunge dører.

Entreprenøren har ansvar for lås- og beslagsliste. Utarbeidelse i samarbeid med BH/ARK.

Døren skal leveres komplett montert med skilt, beslag, vridere, låskasser, låssystemer, skåter.

Dørvridere i børstet rustfritt stål i moderne utførelse.

Dører med nøkler leveres med 5 stk systemnøkler.

U-verdi iht TEK 17 i tråd med premissdokument bygningsfysikk.

Alle dører skal tilfredsstille brannkrav iht brannkonsept og TEK 17.

Terskler skal tilfredsstille krav til universell utforming og skal ha spor til beslag utvendig.

Dører med brann- og lydkrav skal ha påmontert godkjenningsskilt.

Hoveddør skal ha tretrinns lås, kikkhull, innfelt karm/innbruddsikker. Inngang soverom: må kunne låses av personell separat.

Rømningsdør skal ha blindskilt, ikke lås eller vrider på utside.

Dør til teknisk rom skal ha egen lås og nøkkel kun for teknisk personell.

Dør til bod: Dobbel dør med trepanel i samme farge og panel som vegg, samme nøkkel som inngangsdør.

### Vinduer:

- Trerammer innvendig, beslått utvendig med aluminium, laminert glass type P6B-multilaminat glass i isolerglass-vindu for å ivareta lydkrav og U- verdikrav i henhold til TEK 17.
- Vindu på soverom skal også fungere for evakuering av beboer. Vinduet må tilfredsstille brannvesenets krav til rømning gjennom vindu. Dvs det må kunne åpnes med deres spesialnøkkel/verktøy. Utvendig malt aluminiumsbeslag RAL 7022, Tilsvarende farge innvendig karm. Vindusmyg, heltre tilsvarende massivtre materialet brannhemmet med klar NTD Deco.

## 24 - Innervegger

### 31) 24 - Generelt

Det henvises til planer, snitt, prinsippsnitt, skjema og rombehandling ARK.

Det henvises også til byggforsk detaljblad 524.233, 524.213, 524.321, 524.325, 524.361, 524.331.

Det henvises også til brannkonsept med angitte krav og forutsetninger.

Tre stenderverk kledd med malt Huntonit mellom soverom og stue.

Innervegger inne i bad kles med 12 mm kryssfiner, eller material med tilsvarende robusthet mot baderom.

Overflate må kunne behandles med Acrylicon Flake. Alle rommets overflater behandles med Acrylicon Flake. Mot soverom skal det være massivtrevegg som en forlengelse av veggen i oppholdsrommet.

Innervegger i teknisk rom utføres i platemateriale som egner seg for innfesting av alt teknisk utstyr.

Overflater vegger se rombehandlingskjema.

### 32) 244 - Vinduer, dører, foldevegger

#### Innvendige dører:

Dørene skal leveres og monteres med justeringshylser i alle karmen, for etterjustering.

Dører skal regnes komplett levert og montert med skilt, beslag, vridere, låskasser, låssystemer og skåter.

Dørene skal leveres og monteres med minimum 3 hengsler pr dørbord og antall hengsler skal være tilpasset dørens størrelse, de skal være justerbare og med settskrue (for høydejustering).

Alle karmen leveres og monteres med min. 8 monteringshylser for å unngå forflytninger. Det skal være kiler mellom toppstykke karm og bak nederste hengsle på karm.

Karmen skal medtas som et stykke i hele veggens bredde (les: ikke foringer).

Innerdører til bad og soverom utføres som terskelfrie kompaktdører. Laminat Formica F5943 Fosil. Kompaktdører, overflate i høytrykkslaminat. Med hardvedkant. Karmen i malt heltre og gerikter i samme farge. Skrue og/eller spikerhol skal sparkles i og males over.

### 33) 248 – Utstyr og komplementering

For bad skal det være en kasse for sistene, denne skal ikke bygges inn i vegg, men plasseres utenfor vegg slik at en får en hylle over toalett. Overflater og tilpasninger mot kasse må være separat fra omkringliggende vegger, slik at arbeider/rehabilitering av toalett og/eller sistene i fremtiden ikke vil påvirke omkringliggende veggarealer eller gulvarealer.

## 25 - Dekker

### 34) 25 - Generelt

Generelt gjelder arkitektens tegninger og beskrivelser som underlag for valg av overflater. Alle dekker skal prosjekteres og utføres iht. Eurokoder og SINTEF Byggforsks anvisninger (gjeldende regelverk). Totalentreprenør er ansvarlig for prosjektering av ringmur, oppbygging av gulv og drenerende masser med mer.

Dekker, flytende gulv og overflater skal utformes slik at krav til lydisolasjon og trinnlyddemping følges. Dilatasjons- og lydfuger legges der det kreves.

Rutiner for prosjektering og støping av gulv skal legges frem for og kvalitetssikres av byggherren.

### 35) 252 - Gulv på grunn

Gulv på grunn skal leveres med hensyn til Norsk Betongforenings publikasjon 15, og øvrige gjeldende standarder. Fremdriftsplanen må hensynta alle betonggulv som skal ha tette belegg, slik at disse får nødvendig tørketid. Målt fuktinnhold i betong skal tilfredsstille gjeldende krav.

Gulv på grunn bygges opp med isolasjon med tilstrekkelig trykkfasthet og u-verdi, samt glidesjikt. Golv på grunn skal deles opp i fuger/splitt. Kantreis, sprekker og riss skal unngås. I alle rom med sluk skal det være nødvendig fall mot sluk. Det skal også være sluk i oppholdsrom under kjøleskap. Årsak er at det kan forekomme vannmengder ellers i bolig også. Det skal være vannbåren varme i alle gulv. Rørene skal legges under armeringsmattene for mest mulig overdekning.

Entreprenør prosjekterer grunnmur og oppbygging av gulv og drenerende masser mv.

Gulv på grunn: det skal være sluk med fall på bad og sluk under kjøleskap med lokalt fall.

Gulvoppbygging ovenfra og ned detaljeres av entreprenør:

- Slipt betong påstøp
- Vannbåren gulvvarme
- Trykkfast isolasjon
- Radonmembran
- Trykkfast isolasjon
- Drenerende masse

Farge på bad er annen enn i øvrige rom. Endelig farge må godkjennes/utarbeides i samarbeid med arkitekt da blandingen av flakes produseres etter ønske.



## 26 - Yttertak

### 36) 261 - Primærkonstruksjoner

Entreprenør prosjekterer takkonstruksjonene etter følgende prinsipp:

#### Prinsipp bærende takkonstruksjon

Takstoler spenner mellom yttervegger i oppholdssonen (ca.5 m spenn). Det er krav til søylefri utførelse i oppholdsrom og soverom.

Det er variasjon i geometri og opplegg for hver av takstolene. Høydebrekket ligger diagonalt mellom ytterveggene. Topp av yttervegger er skrånende som en følge av takgeometrien. Det er foreslått et opplegg i tre for takstolene som følger underkant av takstolene. Isolasjonssjiktet med nødvendig oppbygging med dampspærre, vindspærre etc. legges i overgurten. I mellomrommet mellom over- og undergurten skal det trekkes fram ventilasjon og andre tekniske føringer.

Over hcwc, utebod og teknisk rom skal yttertaket ha tilsvarende geometri, men entreprenør kan selv velge konstruksjonsprinsipp.

Oppleggsdetaljer og variasjon i geometri skal medregnes og prosjekteres.

Snøfangere legges inn over inngangsdører

### 37) 262 - Takteking

Entreprenør prosjekterer takkonstruksjonene etter følgende prinsipp:

#### Prinsipp for takteking

Takteking er Planlja tak på plater på vannfast kryssfiner med nødvendig lufting med og med oppbygging over takstoler og sømløs overgang til massivtrevegg. (ikke takutspring -skjult takrenne med lukket taknedløp).

Alle detaljer som omhandler takutspyler utgår.

Over uteplassen skal det være en klar polykarbonatplate på en underliggende konstruksjon. Konstruksjonen skal spenne fra vegg til vegg. Det er krav til søylefri utførelse. Takene må tåle gangtrafikk.

### 38) 266 - Himling og innvendig overflate

Soverom og stue/kjøkken: Heltre plank uten profil, fallende lengder. Samme treslag som massivtreelementer/så lik utseende som mulig. Monteres under bjelker, på tvers fra bjelke til bjelke. Behandles med NT Deco (klar/matt) med vedlikeholdsintervall mellom 5-15 år.

HCWC Malt hvit Huntonit (Tak-ess) eller tilsvarende

## 27- Fast inventar

### 39) 27 – Generelt

#### Oppholdsrom:

Kjøkkenløsning og plassbygd åpent hyllestem som på kjøkkentegning

Kjøkken underskap med integrert platetopp og komfyr. Platetopp ønskes med vridbare brytere og induksjon. Oppvaskemaskin med møbeldør bredde 60cm ønskes også medtatt.

#### Vifte over komfyr:

Type: Bosch veggmontert ventilator DWF67KM60dybde: 263mm med Clean air eller tilsvarende.



Kjøleskap og mikrobølgeovn er løst inventar som ikke er del av entreprisen. Men fast hyllemøbel skal gi plass for ulike frittstående modeller.

#### Solavskjerming i alle rom:

Lameller i brannhemmende materialer.

#### Stedbygd innredning for:

- Arbeidsbenk/ kjøkkenbord som vist på tegning nr: I-70-20-2022-01 PI Kjøkken
- Ramme for sofa med muligheter for ulike plassering av sofa. Se tegning nr: I-70-20-2022-03 PI
- Stedbygd seng og garderobe som vist på tegning nr: I-70-01-20-2022-02 PI
- Kjøleskap og mikrobølgeovn som vist på tegning nr: I-70-20-2022-01 PI Kjøkken

Priser på ovennevnte skal medtas i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris.

Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

## Prissammenstilling bygning

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris.

Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

### 3 Kravspesifikasjon VVS- installasjoner

#### 30 – VVS- installasjoner generelt

Det henvises til generell del av konkurransegrunnlaget, der generelle og overordnede krav og retningslinjer er beskrevet. Alle forutsetninger gjelder også for VVS-tekniske anlegg.

For å få oversikt over det totale omfanget av leveransen for de VVS-tekniske anleggene, kan det være nødvendig å også sette seg inn i innholdet i de andre fagbeskrivelsene.

Alle arbeider og de tilhørende økonomiske konsekvenser skal være inkludert i tilbudssummer for VVS-anleggene.

Entreprenøren er ansvarlig for at alle leveranser tilfredsstiller de tekniske og funksjonelle krav gitt i denne beskrivelse i henhold til:

- Byggeforskriftene TEK17
- Arbeidstilsynet
- NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner
- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp (og eventuelt spesielle bestemmelser for aktuell kommune)
- Maskindirektivet

De VVS-tekniske installasjonene skal tilfredsstille krav og intensjoner i NS 3420 – Beskrivelsestekster for installasjoner. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og detaljprosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen.

Plantegninger vedlagt tilbudet er av orienterende art og viser ikke alle installasjoner som skal leveres.

Alle tilbudsdokument må gjennomgås for at det skal kunne gis et komplett tilbud. Oppgitte effekter, luftmengder etc. er foreløpige og entreprenør er ansvarlig for å kontrollere disse opp mot sitt tilbud.

#### Prissammenstilling

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris. Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

#### Koordinering

Alt utstyr som har mulighet for ekstern overvåkning og styring skal som hovedregel overføre signaler til SD-anlegget. Dette utstyr må koordineres med automatikkleverandør før bestilling.

#### Energiberegninger

Det er lagt til grunn at byggteknisk forskrift § 14-2 følges. Entreprenør må dokumentere at kravene i tabell for energiltak pkt. 1-9 ivaretas.

#### Inneklima

Totalentreprenøren er ansvarlig for at funksjonskrav blir oppfylt gjennom en samordnet prosjektering og utførelse av alle de tekniske anlegg.

Følgende klima og komfortkrav skal tilfredsstilles:

Tabell 1

Romtype	Min. operativ temp. vinter	Maks. operativ temp. sommer	Maks. lufthast. [m/s]	Minimum friskluft tilført
Stue / Kjøkken	22	26	0,20	+/-400 m3/h
Soverom	22	26	0,20	+100 m3/h
Dusjrom / WC	24	26	0,20	-100 m3/h

Det påpekes at beboer skal ha mulighet for å øke temperaturen over komfortkrav via ventilasjonsluften, kfr kapittel for ventilasjonsanlegg.

#### Fleksibilitet

Følgende reservekapasitet skal ivaretas:

Pumper: 20 % reservekapasitet på vann (økt eksterntrykk må hensyntas)

Ventilasjonsaggregat: 15 % reservekapasitet på luftmengde uten at hovedkanalnett må skiftes

Mindre avvik i SFP og temperaturvirkningsgrad tolereres ved 15 % økt kapasitet.

#### Anmelding

Anmelding av de tekniske anlegg til offentlige myndigheter skal ivaretas av entreprenør.

#### Branntetting

Gjennomføringer og installasjoner i brannskillekonstruksjoner skal tettes med godkjent branntetningsmasse eller annet egnet utstyr iht. brannforskriftene og Norsk standard.

Totalentreprenør k skal utføre branntetting av alle arbeider som omfatter føringer gjennom brannskille der det benyttes ventilasjonskanaler, vannledninger eller varmerør.

Tettinger skal tettes med klassifiserte produkter med minst samme klasse som vegg/dekke.

Alle branngjennomføringer skal merkes på stedet og på en plan som inkluderes i FDVU dokumentasjonen med følgende data:

Type / fabrikat

Dato

Signering av montør

#### Lyd

For å hindre lydgjennomgang mellom rom og bruksenheter skal det uavhengig av brannkrav tettes/fuges rundt alle bokser, kanal- og rørføringer.

Tettinger skal tettes med klassifiserte produkter med minst samme klasse som vegg/dekke. Kostnader med dette skal inngå i enhetspriser for de enkelte kapitler.

## 31 – Sanitærinstallasjoner

### 40) 31- Generelt

Omfatter alle sanitærtekniske installasjoner for å betjene alt utstyr som fremgår av denne beskrivelse og arkitektens tegninger.

Det legges inn ny vannforsyning til nybygg kfr. kapittel om VA.

Varmtvann skal produseres sentralt i teknisk rom.

Generelt

Anlegget skal utføres i h.t:

- Normalreglement for sanitæranlegg
- Våtromsnormen
- Kommunens tekniske bestemmelser og reglement
- Relevante NBI-blader
- NS 3420
- Vannrapport 123: Forebygging av legionellasmitte

### 41) 311 - Avløpsledninger

#### Innvendige rør

Som bunnledninger benyttes PVC-rør. Fra oppstikk ved gulv til et enkelt utstyr kan det benyttes PP-rør. Ved gjennomgang i dekker og brannklassifiserte vegger må utførelse være i h.t. brannforskriftene.

Luftledninger kondensiseres og det monteres stakeluker på alle opplegg. I tillegg monteres stakepunkter på rør i grunn etter gjeldende regelverk. Det medtas jordingsmuffe for spillvannsrør ut av bygg. Bygget skal minimum ha en lufting over tak.

#### Utvendige rør

Som utvendige rør benyttes PVC-rør, PP-rør eller tilsvarende. Avløp fra fotskraperister ivaretas. Stakepunkter i grunn medtas iht. gjeldende regelverk.

#### Taknedløp

Oppstikk for utvendige taknedløp skal være nøye tilpasset nedløp fra takrenner. Dersom avsatt oppstikk ikke stemmer med nedløp skal oppstikket justeres under terreng. Hærverksikkert rør av rustfritt stål e.t. benyttes opp til 2,5 m over ferdig terreng. Overgang renne/taknedløp må være hærverksikker og ikke mulig å tette.

Alle taknedløp skal ledes til overvannsystem via sandfang kum. Kfr. situasjonsplan for Pilehagen.

#### Tetthetsprøving

Tetthetsprøving av bunnledninger i grunn skal utføres iht. NS3551.  
Som trykkmedium benyttes fortrinnsvis vann.  
Velges luft eller gass som trykkmedium må nødvendige sikkerhetstiltak ivaretas.  
Klimaforhold må hensyntas. Dokumentasjon forelegges og vedlegges FDV.

#### TV-kontroll

Alle utvendige og innvendige avløpsrør med dimensjon 110mm eller større skal TV-kontrolleres.  
Opptakene tas opp for digital visning og vedlegges FDV sammen med rapport.

### **42) 312 – Vannledninger**

#### Innvendige rør

- Hovedrør legges av kobberrør, rustfrie rør eller tilsvarende i h.t. Norsk Standard.
- Rør til utstyr legges i hovedsak som "rør-i-rør" system, og innerrør skal være mulig å skifte ut.

Alle messingprodukter med unntak av tappearmaturer skal være produsert i DZR-messing (avzinksbestandig messing mrk. CR).

Det tillates ikke rørdeler eller skjøter i vegg.

Det skal benyttes skjult opplegg med vannskadesikkert system rør-i-rør. Trykkfall i ledningsnettet skal vurderes nærmere ved valg av rørdimensjoner. Det monteres ikke PEX-rør med dimensjoner mindre enn 15 mm, eller kobberrør mindre enn 12 mm.

Rør i rør frem til kjøkken og evt. utekran kan legges i isolasjon på grunn. Uønsket oppvarming av ledningsføringer for kaldt tappevann skal unngås.

Ledninger skal sikres mot frost, og det skal tas hensyn til nødvendige utvidelsesmuligheter for ekspansjon.

Fordelerskap skal plasseres i teknisk rom.

Rør til utstyr skal legges på en slik måte at mulig hæververk på ledning minimeres.

#### Utvendige rør

Utvendige vannledninger utføres av godkjente PE rør med hovedstoppekran.

Kfr. for øvrig kommunale krav.

#### Rengjøring

Før rørene monteres skal man forsikre seg om at alle rørene er rene. Etter montasje rengjøres de med gjennomspyling. Alle siler/filtre etc. skal være rengjort ved overlevering.

#### Rørgjennomføringer

For rørgjennomføringer i tak, vegger hvor gjennomgangshylse påsettes, skal mellomrom mellom hylse og rør tettes til med brannbestandig materiale.

#### Trykkprøving

Trykkprøving etter gjeldende krav. Dokumentasjon forelegges og vedlegges FDV.

#### 43) 314 - Armaturer for sanitærinstallasjoner

Det medtas armatur av anerkjent fabrikat type Oras e.t. Det må monteres tilstrekkelig antall stengekraner for kaldt- og varmtvannsledninger. Kaldt og varmtvanns fordelere monteres i fordelskap med drenering iht. gjeldende regelverk. Magnetventil for lekkasjesikring av oppvaskmaskin skal plasseres i teknisk rom.

Det monteres stengeventil foran alle fordelere. Alle ventiler merkes og avstengningsguide utarbeides.

Det medtas nødvendig armatur for nytt vanninnlegg. Dette inkluderer hoved-stoppekran (med gir), trykkreduksjonsventil, vannfilter, vannmåler iht. kommunale krav, stengeventiler for grenrør ved inntak etc. Egen stoppekran for bolig og øvrig armatur for vanninnlegg monteres i teknisk rom.

For kjøkken leveres standard kjøkkenbatteri med svingbar tut. Det medtas parat avstengningsventil (ikke påmontert blandebatteri) samt tilkobling av vann og avløp for oppvaskmaskin. Omfang kjøkken, kfr arkitektunderlag.

For servant på bad leveres servantbatteri tilsvarende ORAS med ettgrep med lang hendel.

For bad skal det medtas uttak for vanntilførsel og avløp med avløpstrakt for vaskemaskin.

Det medtas utvendig spylekran. Plasseres i forbindelse med teknisk rom.

På vanninnlegg monteres følgende utstyr:

- Utvendig hovedavstenging
- Innvendig hovedavstenging
- Filter iht. gjeldende krav
- Reduksjonsventil, dersom trykk i utvendig tilknytningspunkt er mer enn 6 bar
- Tilbakestrømningsbeskyttelse i henhold til NS-EN 1717

All spesifikk armatur skal presenteres byggherre før bestilling.

#### 44) 315 – Utstyr for sanitærinstallasjoner

For utstyrsomfang henvises det til arkitektens tegninger. Det skal kun benyttes utstyr av anerkjent fabrikat som er representert i Norge, med service og reservedelslager. Alt utstyr skal være godkjent og dokumentert i henhold til TEK.

Vegghengt HC-WC i porselen (IFØ, Porsgrund e.t.) med innebygget systerne. Sete og lokk leveres med hard solid/kunststoff med dempet lukking.

Nedfellbare armstøtter festet til vegg. Toalett-papir-holder som henger på armstøtte.

HC-servant i porselen med intrukket vannlås/avløp for rullestolbruker.

Speil plasseres helt ned til servant. (dimensjon avklares med arkitekt før bestilling).

Dusj leveres som vegghengt type som ORAS el.t, med justerbart dusjgarnityr på vegg.

Avløpstrakt med vannlås for vaskemaskin.

Rustfri børstet sluk i dusj tilpasset gulvoverflate med fastskrudd rist. Utføres i henhold til våtromsnormen. Alle sluker skal ha vannlås av type NOOD eller tilsvarende, som hindrer lukt, selv ved uttørking.

For tekniske rom medtas sluk for å ivareta sikker drift. Sluk plasseres hensiktsmessig iht. utstyr. I stue/kjøkken monteres sluk skjult under kjøleskap. Kfr. arkitektens tegninger.

Det medtas blandebatteri med svingbar tut for nedfelt montasje i kjøkkenbenk, samt tilkobling av oppvaskkum og oppvaskmaskin kfr. Kjøkkenskjema fra arkitekt.

Dekkskiver med forkrommet overflate skal monteres ved alle synlige vann- og avløpsledninger som går inn i vegger. Dekkskiver skal skrues, ikke limes.

Alt sanitærutstyr skal presenteres for byggherre før bestilling.

#### Montasjehøyder - sanitærutstyr

Sanitærutstyr monteres normalt i standard høyder. Dersom det anbefales andre monteringshøyder vurderes dette av prosjektleder.

#### Berederløsning

Varmtvannsberedning 120L ivaretas med elektrisk element, plassert i teknisk rom.

### **45) 316 – Isolasjon av sanitærinstallasjoner**

Kaldtvannsrør isoleres med Glavaflex eller tilsv. Varmtvannsrør isoleres med mineralullskåler med aluminiumfolie.

For ventiler benyttes tilpassede prefabrikerte puter med borrelås/strammespor eller formstøpte skåler med mantel som rørene forøvrig.

Klamring skal utføres i h.t. isolasjons- leverandørens anvisning. Det velges økonomiske isolasjonstykkelser for de aktuelle rørdimensjoner iht. TEK.

## **32 – Varme**

### **46) 32 - Generelt**

Boligene skal varmes opp via el-kassett. Kfr. Systemskjema-V-70-0X-30-01-2022.

I teknisk rom plasseres hovedstokk og nødvendige shunter for ny bolig. Alle deler av varmeanlegget skal være mengderegulert.

Alle rom skal varmes opp med vannbåren varme. Det forutsettes installert gulvvarme i HC-WC, Stue og soverom med tilstrekkelig installert effekt til å oppnå 22 °C ved DUT (-12 °C).

Varmebehovsberegninger på romnivå utføres.

Varmeanlegget skal styres og overvåkes fra SD-anlegget.



Følgende temperaturnivåer skal benyttes for dimensjonering av rør og utstyr:

- Gulvvarmekurs: 40/35 °C
- Ventilasjonkurs: 50/30 °C
- Hovedkurs: 50/40 °C
- 

Foreløpige estimater effekter pr. bolig:

- Romoppvarming: ca. 1,5 kW
- Ventilasjonsvarme: ca. 2,7 kW

#### 47) 322 - Ledningsnett for varmeinstallasjoner

Ledningene skal legges av normaltykke stålrør for gjengeforbindelse eller sveiseskjøt kombinert med tynnveggede galvaniserte stålrør. Stålrør med pressfittings av f.eks. type mannesmann e.l. skal fortrinnsvis benyttes ved dim. under 63mm. Ved større dimensjoner benyttes stålrør, sveist eller flenset. Rillede skjøter aksepteres ikke.

Trykktap i ledningsnett skal ikke overskride 10 mm VS/m. (100 Pa/m).

Skap for varmfordeler må være utstyrt med bunn og avløp som legges ut i teknisk rom hvor det er sluk. Avløp fra skap skal avsluttes med brakett/siklemikk. Fordelerskap kan med fordel være felles for gulvvarme og tappevann.

Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for uttapping.

##### Klamring

All klamring skal utføres med lydpendende mellomlegg mellom rør og klammer.

Alt klammermateriale, bolter for flenser m.v. skal være i varmgalvanisert utførelse.

##### Fester

Feste til betong må utføres med ekspansjonsbolt. Spikerskudd tillates ikke.

##### Ekspansjon

Det må sørges for at ledningene har fri ekspansjon uten at avstikkere, klammer etc. skades.

Hvor det er mer enn 3 parallelle ledninger, skal rørene monteres på stålprofiler eller tilsv. slik at de ikke kan forskyves i forhold til hverandre. Ekspansjon av rørledningene gjøres ved hjelp av naturlige bøyer og avgreininger. Kompensatorer benyttes hvor dette er påkrevd ved eksempelvis lange rette strekk. Det må påses at det er avstand fra vegger i utsparinger etc. slik at rørene får ekspandere fritt.

##### Lufting

Høydepunkter forsynes med Spiro toppventil e.t., med manuell avlufting og avstengingsmulighet.

Avtapping på alle lavpunkter for tømming av ledningsnett.

##### Rengjøring

Alle rør skal før montering grundig rengjøres for smuss, glødeskall, kappspen m.v.

Rørene skal gjennomspyles før endelig idriftsetting.

#### Følerlommer

Rørlegger monterer muffe for følere, termometre, manometre etc. Følerlommer monteres inn i rørsystemet i h.t. montasjeanvisning fra automatikkleverandør. Alle lommer som skal nyttes til avlesing av temperatur, trykk o.l. monteres slik at avlesing er mulig fra gulvnivå.

#### Gulvvarmerør

Gulvvarmerørene skal være diffusjonstette iht. DIN 4726. Det tillates ikke at rør skjøtes i gulvet. I rom seksjonerer gulvstøpen generelt i forbindelse med vegger. I større rom kan gulvene bli delt i felter. Dette må tas hensyn til ved legging av rør. Færrest mulig rør skal krysse ekspansjonsfugene. De rør som må krysse skal påføres isolasjon etter rørleverandørens anvisninger. Dette gjelder også rør som går gjennom andre rom enn de som skal varmes opp. Leggemetode avklares med totalentreprenør.

Gulvvarmerør ønskes plassert under armeringsmatte for at vi skal få mest mulig overdekning.

Eventuelle transporttraseer med gulvvarmerør skal isoleres for å unngå overtemperatur i uønskede rom.

#### Trykkprøving

Tetthetsprøvingen utføres generelt i hht. NS3551. Dokumentasjon på trykkprøving skal vedlegges FDV. Gulvvarmerør forutsettes trykkprøvd både før og etter støping. Gulvvarmerørene skal være trykksatt under støping.

### **48) 324 - Armaturer for varmeinstallasjoner**

Det medtas nødvendig armatur for alle kurser hva angår avstengingsventiler, tilbakeslagssikring, reguleringsventiler, balanseventiler, etc.

Det medtas stengeventiler på alle hovedkurser og opplegg.

Alle reguleringsventiler skal leveres med måleuttak.

### **49) 325 - Utstyr for varmeinstallasjoner**

Det medtas all tilkobling til utstyr så som ventilasjonsbatterier, motorventiler etc., samt montering av følerlommer.

Alt utstyr som opplistet under, skal framgå av brosjyremateriell som innsendes sammen med tilbudet.

Alle sirkulasjonspumper leveres med integrerte trykkstyrte frekvensregulatorer for mengderegulering av sirkulerte mengder. Det skal leveres pumper som er energimerket klasse A eller bedre i henhold til gjeldende klassifisering fra Europump. Pumpene skal være av type «inline» og ha kvalitet og utførelse tilsvarende Grundfos Magna eller Wilo Stratos. Det medtas kommunikasjonsmodul for pumpene slik at Start/stopp, drift og feilsignal kan tilknyttes SD anlegg. Pumper skal generelt reguleres på konstant trykk, automatisk tilpasset styring som auto-adapt etc. godtas ikke.

#### Ekspansjonsanlegg:

Trykkekspanjonskar med luftpåfyllingsventil på toppen av karet foretrekkes. Manometer med angivelse av ekspansjonskarets forladetrykk (lufttrykk) skal monteres på karet. Ladetrykk skal måles og justeres før anlegget startes opp. Driftsmanometer for varmeanleggets vanntrykk (mrk. max, min, blåsetrykk) skal være godt synlig fra påfyllingsplass for vann. Vannpåfylling skal utføres med tilbakeslagssikring i tilpasset klasse. Påfylling må være lett tilgjengelig. Sikkerhetsventiler - avløp fra utblåsning føres til sluk. Ekspansjonskaret må kunne stenges ut fra rørnett med kuleventil uten at varmeanlegget må tappes ned.

#### Vannbehandling

Det skal leveres:

- Grovfilter på hovedstokk. Grovfilter rengjøres før overlevering.
- Magnetfilter på hovedstokk, type som Boilermag e.t.
- Korrosjonsinhibitor

Det avsettes stusser med ventiler (iht. systemskjema) for innkobling av portabel vakuumløstutskiller.

Byggherre vil ved igangkjøring varmeanlegg bringe vakuumløstutskiller til bygget. Entreprenør kobler denne til anlegget for effektiv utlufting av varmeanlegget i de første driftsmånedene. Dette fritar ikke entreprenør fra vanlige utluftingsrutiner.

### **50) 326 – Insolasjon av varmeinstallasjoner**

#### Varmerør

Varmerør skal generelt isoleres med mineralullskåler med armert aluminiumoverflate, for øvrig iht. leverandørens montasjehenvisninger. For ventiler benyttes tilpassede prefabrikerte puter med borrelås/strammespor eller formstøpte skåler med mantel som rørene for øvrig.

Brannisolering skal foretas der installasjonene bryter brannklassifiserte vegger. Det er entreprenørens ansvar å gjøre seg kjent med hvor brannklassifiseringskravet gjelder. Gjennomføringen og isolasjonslengden skal være iht. Forskrifter og godkjenninger.

### **51) 329 – Andre deler av varmeinstallasjoner**

#### Oppfylling, prøving, innregulering

Etter avsluttet montasje, rengjøring og oppfylling, skal alle komponenter funksjonsprøves og anlegget skal innreguleres i henhold til beregnede vannmengder og funksjonsdata.

#### Måleprotokoller m.m.

Komplette måle- og innreguleringsprotokoller skal leveres og vedlegges FDV dokumentasjon. Trykkuavhengige ventiler skal kontrolleres i sin helhet og verdier føres inn i måleprotokoll.

## **33 – Brannslukking**

### **52) 33 - Generelt**

Det skal installeres heldekkende lavtrykk vanntåkeanlegg. Bygget prosjekteres etter NS-EN 14972-17:2020.

Det må påses at vannforsyning har tilstrekkelig kapasitet før prosjekteringen starter. Kapasitetstest utføres.

### 53) 333 - Installasjon for brannslukking med vanntåke

#### Generelt

Det skal installeres heldekkende vanntåkeanlegg i boligen. Anlegget klassifiseres i fareklasse spesifisert i brannrapport.

#### Kontrollventilsett og plassering

Bygningens vanntåkeanlegg skal dekkes av ett kontrollventilsett iht. gjeldende fareklasse for boligen. Sentral plasseres i teknisk rom.

#### Prosjekteringsgrunnlag

Vanntåkeanlegget prosjekteres i henhold til: NS-EN 14972-1:2020.

Detaljprosjekteres og hydraulisk beregnes. Hydrauliske beregninger forelegges Byggherre før utførelse.

For boligen benyttes dimensjoneringskriterier angitt i leverandørens "Prosjektering, Installasjon, Drift og Vedlikehold Manual".

#### Krav til utførelse

Vanntåkeanlegget skal utføres i henhold til: NS-EN 14972-1:2020.

Ledningene skal legges iht. leverandørs installasjonsveiledning. Komponenter skal utføres, plasseres og tilrettelegges slik at det er god tilgjengelighet i forbindelse med ettersyn, service og kontroll i bruksfasen.

Vanntåkedyser skal være av typen "skjult" utførelse.

Rørentreprenør skal inneha FG-sertifisering innenfor godkjenningssområdet utførelse i henhold til FG-900 og FG-910. Alternativt kan foretak som har registrert personell for kurs og sertifisering etablere et avtaleforhold med et FG sertifisert foretak som ansvarlig for utførelse og gjennomføring. Dette gjelder inntil sertifisering av eget foretak foreligger.

Anlegget skal leveres ferdig godkjent av Forsikringsselskapenes godkjennelsesnemnd (FG).

#### Avsluttende arbeider

Entreprenør skal ivareta oppfylling, trykkprøving, merking og kontroll av utførelse (uavhengig kontroll) før overlevering.

## 36 – Luftbehandling

### 54) 36 - Generelt

Det skal leveres og monteres luftbehandlingsanlegg som skal dekke hele bygget. Alle rom skal ventileres.

Anlegget skal planlegges og utføres med vandalsikre løsninger hvor bruker har tilgang til systemet.

Ventilasjonsanlegget prosjekteres for å tilfredsstille TEK samt brannstrategi som utarbeides av brannrådgiver. Alle anlegg skal ha busskommunikasjon for overføring av relevante data til SD-anlegg.

Filtrert og forvarmet frisk luft skal tilføres rom for varig opphold, så som stuer, soverom mv. Sekundære rom som toaletter, vaskerom, lager og lignende skal som hovedregel ha tilførsel av luft ved overstrømning fra tilliggende rom.

Det medtas komplett innregulering av alle prosjekterte luftmengder inkl. protokoll. Anleggene skal funksjonstestes og kontrolleres.

Følgende ventilasjonssystem forutsettes:

- 360.01 – ventilasjon Pilehagen bolig nr: 28B

### 55) 362 – Kanalnett for luftbehandling

Kanalene skal tilfredsstille kravene i NS-EN 1505, 1506, 1507 og 12237. Ved opphenging av kanaler, skal det ikke benyttes patentbånd. For sirkulære kanaler benyttes prefabrikkerte klammer. For rektangulære kanaler benyttes gjengestag med underliggende bæring mellom stagene, og 5 mm gummilist mellom kanal og bæring.

Kanalføringer dimensjoneres med tanke på lyd og god driftsøkonomi, dvs moderate kanalhastigheter. Ved valg av traseer og uttak av utstyr skal man ha fokus på og tilstrebe god driftsøkonomi. Det tillates ikke å benytte fleksible kanaler. Alle kanalføringer skal være skjulte.

Hvor kanalene krysser brannklassifiserte vegger skal kanalgjennomføring sikres iht. brannklasse for veggen, kfr. brannrapport.

Kanalene utføres iht. NS4320 tetthetsklasse B.

Alle kanaler skal holdes forseglet i byggeperioden. Det medtas nødvendige spjeld og lydfeller.

Kjøkkenavtrekk med kullfilter, er medtatt i kjøkkenleveranse.

### 56) 364 – Utstyr for luftfordeling

Luftinntak/avkast utføres slik at vann/snø ikke trenger inn i anlegget og man unngår omluft. Luftinntak og avkast ønskes plassert i yttervegg.

Farger på utvendig utstyr avklares med arkitekt. Alle ventiler inne i boligen skal leveres med utførelse i hvitlakkert stål.

Stue og soverom skal ventileres med omrøringsventilasjon. Ventilene plasseres så høyt som mulig utenfor normal rekkevidde. Alle tilluftsventiler leveres med plenums-kammer og spjeld. Som type. "Trox Pureline 18" eller tilsvarende. Δt tilluft-romtemperatur kan variere fra -10 til +10 K. Farge på spalte velges i samråd med arkitekt.

Det forutsettes åpen spalte under dør for overstrømning av ventilasjonsluft til bad. I bad monteres kontrollventil i tak over dusj.

For Pilehagen er ikke soverommet direkte koblet mot bad. Her monteres lyddempet overstrømningsventil mellom stue og soverom høyt oppe på vegg.

For stue monteres avtrekk i tak eller vegg over kjøkkenventilator.

Kjøkkenventilator er av type med kullfilter hvor luften sirkuleres i rommet. Ivaretas i kjøkkenleveranse.

Alle omrøringsventiler skal dokumentere god omrøring i hele oppholdssonen uten trekk med tilluftstemperatur ned mot 15 °C.

### 57) 365 - Utstyr for luftbehandling

Entreprenør skal velge luftbehandlingsutstyr slik at spesifiserte lyd- og klimakrav oppnås og kravet til økonomisk drift og vedlikehold ivaretas.

Det skal benyttes ventilasjonsaggregat fra anerkjent leverandør.

Krav til maksimal SFP og temperaturvirkningsgrad er iht. §14-2-2 energiltak, hhv  $\leq 1,5$  og 80 %.

Ventilasjonsaggregatet skal være støydempet slik at krav til maks. lydnivå i rom og til naboeiendommer ikke overskrider byggeforskriftenes krav.

Luftmengde i boligene er fastsatt til totalt +/-500 m<sup>3</sup>/h fordelt på +/- 400 m<sup>3</sup>/h i stue, og +100 m<sup>3</sup>/h i soverom, og -100 m<sup>3</sup>/h i bad. Se tabell i generell del.

Ventilasjonsstrategi ved eventuell brann skal koordineres og godkjennes av Brannrådgiver.

#### Styring

Aggregat leveres med internautomatikk og eksternt styrepanel for å ivareta en energiøkonomisk drift. Plassering av styrepanel avklares med Byggherre. Alle ventilasjonsanlegg skal ha busskommunikasjon for eksternt styring og overvåking.

Varmebatteriet skal kunne levere overtemperatur til bygget, og styring ivaretas av SD-leverandør.

#### Lyddemping

Aggregat leveres med lyddemper på inntak/avkast/tilluft og avtrekk. Øvrig dempingsbehov for å tilfredsstille de spesifiserte lydkrav beregnes av entreprenør. Anlegget skal gi tilfredsstillende lydnivå iht. NS8175, kategori C.

#### Ekstra filter

For alle system medtas ekstra filter som vurderes skiftet etter prøvedriftsperioden. Filter som ikke skiftes, plasseres på egnet sted i samråd med driftspersonell. Pris synliggjøres i tilbud.

### 58) 366 – Isolasjon av installasjon for luftbehandling

Luftinntak- og avkastkanaler isoleres for kondens med neoprencellegummi. Eventuell brannisolering av kanaler utføres i henhold til forskrift og leverandørs anvisning.

Brannisolasjon utføres iht. gjeldende forskrifter og regler, samt brannteknisk redegjørelse fra brannrådgiver.

### 59) 369 – Annet utstyr for luftbehandling

Prøving, innregulering m.m

Følgende medtas:

- Termometer foran og etter aggregater.
- Merking i h.t. Norsk Standard, TFM tverrfaglig merkesystem.
- Komplette måle- og innreguleringsprotokoll skal vedlegges FDV dokumentasjon.

### Prissammenstilling VVS- Installasjoner

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris.

Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

## 4 Kravspesifikasjon elkraftinstallasjoner

### 40 – Elkraftinstallasjoner

#### 60) 40 - Generelt

Denne beskrivelsen er utført som en funksjons/kravspesifikasjon for elektrotekniske installasjoner.

Det stilles her krav til funksjonalitet i anlegget.

Spesifikasjonen er inndelt i kapitler i henhold til bygningsdelstabell NS3451, og organisert i henhold til NS 3450 "Prosjektdokumenter for bygg og anlegg".

Innenfor de enkelte kapitler beskrives dimensjoneringskriterier/systemkrav, tekniske krav samt krav til dokumentasjon av det ferdige anlegg fra utførende entreprenør.

Anlegget skal fremstå som komplett levert, montert, idriftsatt og dokumentert, der entreprenør er ansvarlig for all prosjektering, mengdeberegning, utførelse og dokumentasjon.

Elektroentreprenøren skal i sluttdokumentasjonen gi tilgang til nødvendig serviceverktøy på utstyr som tilbys, og gi tilgang til tilhørende programvare, samt kildekode på konfigureringsarbeid, for eksempel Dali konfigurering. Dette for at support, drift, service, vedlikehold og utvidelser av alle anleggsdeler/systemer skal kunne utføres av annen serviceleverandør enn utstyrsleverandør. Eventuelle kostnader med dette skal tas med i tilbudet.

Elektroentreprenør må også forholde seg til øvrige kapitler i totalentreprisen, da enkelte av disse kan inneholde informasjon som også angår elektroentreprenør.

Foruten overordnede felles krav og retningslinjer er følgende regelverk benyttet for å fundamentere de tekniske løsninger og generelle krav:

- TEK17
- FEL, NEK 400, NEK 700 siste utgaver.
- NEK 439 Tavlenormen siste utgave.
- NS 11001-2:2018 Universell utforming av byggverk Del 2: Boliger
- Lyskulturs publikasjoner.

Alle elektrotekniske anlegg skal planlegges og utføres med mulighet for min 25% utvidelse hvor ikke annet er definert, denne kapasiteten skal være ledig ved overtakelse av bolig.

Dette gjelder alle anleggsdeler og systemsentraler. Generelt skal arkitekts planer legges til grunn for dimensjonering av kapasiteter og behov.

#### Utstyr

Prøver eller illustrasjoner av utstyr som er forutsatt benyttet, skal på forlangende forelegges byggherre. Vandalsikkert installasjonsmateriell og belysning skal benyttes på utsatte steder i boligene. For utstyr som skal spesial forarbeides forlanges tegninger til godkjennelse før utstyret settes i produksjon. Alt utstyr skal leveres komplett, i full driftsmessig og utprøvet stand.



### Plassering

Elektroentreprenøren må selv på stedet utmåle den rette plassering for alle sikringskap, lampepunkt, el. uttak etc. og påse at punktene plasseres i riktig. Det forlanges her bruk av arkitektens tegninger for målsettingen. Elektroentreprenør skal ta spesielt hensyn til NS 11001-2:2018 Universell utforming av byggverk Del 2: Boliger.

### Opplegg for VVS og andre tekniske anlegg

For de elektrotekniske installasjoner i forbindelse med VVS- og andre tekniske anlegg, må elektroentreprenør nøye samarbeide med de utførende firmaer, slik at det blir riktig utført og komplett. Alle data sjekkes med firmaene før ledningsopplegg utføres og før sikringer innsettes.

Koplinger foretas bare etter egne koblings skjema fra leverandør for de forskjellige enheter.

Mengder i forbindelse med VVS installasjoner er el. entreprenøren ansvar å klargjøre i samarbeid med VVS- og totalentreprenør.

### Kvalitetssikringsmanual

Elektroentreprenøren skal ha eget system med en kvalitetssikrings manual som tilfredsstillende alle krav i gjeldene forskrifter.

### Prøving og idriftsettelse

Det skal medregnes full egentesting, funksjonstesting av alle anlegg iht NEK400-6.

Det skal fra elektroentreprenørens side føres en aktiv og fortløpende kontroll i produksjonsfasen slik at leveransen er i overensstemmelse med de spesifiserte krav.

Spesiell vekt blir lagt på sluttkontroll/sluttprøving og dokumentasjon av denne.

Byggherren vil i denne forbindelse stille krav til kvalitetssikring/kvalitetskontroll.

### Idriftsettelse/overtagelse

Alle kontraktmessige leveranser og arbeider skal være ferdig testet og innregulert før overtagelse. Byggherren skal kunne delta i testprosedyren med driftspersonell eller andre han ønsker skal følge uttestingen. Mangler vil bli reklamert og skal utbedres innen fastsatt frist. Vesentlig overskridelse kan medføre at reklamasjonsarbeidene overlates til andre for entreprenørens regning og risiko.

Reklamasjonstiden vil starte fra den dato overtagelsen er akseptert.

Opplæring av driftspersonell skal være inkludert i tilbudet. Opplæringen har som overordnet mål å gjøre tiltakshavers driftspersonell kjent med systemets oppbygging, funksjoner og virkemåte slik at kunden kan beherske sitt anlegg ved overtakelse. Opplæringsplan og signert deltakerliste skal inngå i FDV dokumentasjon.

### Dokumentasjon

Elektroentreprenør skal utarbeide drifts- og vedlikeholdsinstrukser for sine leveranser tilpasset Karmøy kommune sitt dokumentasjonssystem.

Instruksen skal inneholde tekniske underlag, drifts- og vedlikeholds rutiner for driftspersonalet.

Instruksen skal inngå som en del av dokumentasjonen fra totalentreprenøren.

Følgende dokumentasjon skal utarbeides og overleveres eier av installasjonen:

- Rapport fra risikovurdering, dvs. dokumenterte forutsetninger for prosjektering og utførelse, rapport fra verifikasjon, kursfortegnelse, og erklæring om samsvar (jf. fel).
- Utstyrsdokumentasjon inkludert bruksanvisning for spesielt utstyr installert i installasjonen samt mulige begrensninger i bruken.
- Plassering og utforming av gulv- og takvarme, inklusive følere. Bruksanvisning for den elektriske installasjonen og mulige begrensninger for bruken.
- Installasjonstegninger, tegninger skal være på både pdf og dwg (editerbart) format.
- Kortslutnings- og spenningsfallsberegninger (eksempelvis Febdok) for inntak og alle fordelinger skal være en del av dokumentasjon. Editerbar kildefil for kortslutningsberegninger på hele kursopplegget skal leveres.
- Dwg og pdf-fil av O-planer

Overtakelse av anlegget vil ikke bli akseptert før dokumentasjon er levert.

All dokumentasjon skal leveres på norsk.

#### Tegninger fra entreprenør

Elektrotekniske tegninger skal utføres iht. gjeldende Norske normer. Alle plantegninger og skjema skal utføres i henhold til Karmøy kommunes dokumentmaster som er utarbeidet for prosjektet.

#### Anbudstegninger

Det er ikke utarbeidet anbudstegninger for elektrotekniske installasjoner.

#### Bygningsmessige arbeid for elektroinstallasjoner

Bygningsmessige arbeider for elektro skal utføres av totalentreprenør.

Kostnader forbundet med dette skal inngå i enhetspriser for kursopplegg i de respektive kapitler.

#### Brann

Gjennomføringer og installasjoner i brannskillekonstruksjoner skal tettes med godkjent branntettingsmasse eller annet egnet utstyr iht. brannforskriftene og Norsk standard.

Totalentreprenør skal utføre branntetting av alle arbeider som omfatter føringer gjennom brannskille der det benyttes installasjonskanaler, rør eller kabler.

Tettinger skal tettes med klassifiserte produkter med minst samme klasse som vegg/dekke.

Alle branngjennomføringer skal merkes på stedet og på en plan som inkluderes i FDVU dokumentasjonen med følgende data:

- Type / fabrikat
- Dato
- Signering av montør

#### Lyd

For å hindre lydgjennomgang mellom rom og bruksenheter skal det uavhengig av brannkrav tettes/fuges rundt alle bokser og rørføringer. Videre skal det fuges rundt alle bokser i lydhimling.

Det skal tilstrebes å ikke legge installasjoner i lydvegger.

Der det ikke kan unngås skal installasjonen legges i henhold til Gyproc Teknikk sin håndbok.

Tettinger skal tettes med klassifiserte produkter med minst samme klasse som vegg/dekke. Kostnader med dette skal inngå i enhetspriser for de enkelte kapitler.

#### Vind/fukt

Det skal i størst mulig grad unngås gjennomføringer og bokser i vind/fuktsperre og radonduk.

Dersom bygningskonstruksjoner ikke tillater at dette unngås, skal det benyttes godkjente løsninger i form av klemordninger, mansjetter eller spesialtape.

## **41 – Basisinstallasjoner for elkraft**

### **61) 411 – Systemer for kabelføring**

Systemets hensikt er å samle og føre stigekabler, og all EL- og IT-kabling rundt i anlegget med tilstrekkelig innbyrdes avstand og orden. Systemet skal sørge for at kabler er forsvarlig festet til underlaget. I all vesentlighet skal det benyttes skjulte installasjoner med trekkerør.

Boligen i Pilehagen 28B vil i hovedsak bygges opp med konstruksjoner i massivtre.

Det refereres her til arkitekts tegninger og beskrivelser for flere detaljer for utførelse metoder.

Fra en eksisterende hovedtavle for Pilehagen 28A plassert i teknisk bygg medtas, trekkerør for elkraft og ekom frem til en ny underfordeling som plasseres i tekniskrom i bolig, videre legges det frem trekkerør for elkraft og ekom til underfordeling som skal dekke utvalgte kurser i bolig.

- Se eksisterende utomhusplan-E-451 for Pilehagen utarbeidet av Cowi vedrørende eksisterende føringer i grunn fra tidligere byggetrinn og muligheten for å benytte samme trase.

Elektroentreprenør må i samarbeid med ulike aktuelle tjenesteleverandører bestille og legge frem trekkerør og kabler til grensesnitt i bolig. Tjenesteleverandører anses da som leverandører tv/internettjenester og IT avdelingen til Karmøy kommune. I tillegg skal det legges et 50mm trekkerør i reserve for fremtidig bruk.

Det medtas trekkerør til områdebelysning iht. landskapsplan fra ARK.

Utvendig skal benyttes stive dobbeltveggede rør og farge på trekkerør skal være som følger:

Rødt for kraftkabler, gult for telekabler og grønt eller orange for fiber/datakabler.

Alle rør skal tettes i ender for å unngå lekkasje ved trykktesting, inntrenging radongass, vann ol.

Det er viktig at føringsveier koordineres mot VVS for å sikre at det er tilstrekkelig plass for føringsveier.

## 62) 412 – Systemer for jording

Nytt jordingsanlegg bestående av jordelektrode, beskyttelsesledere, jordskinner, hovedjordleder og utjevningsforbindelser skal leveres.

Jordingsanlegget skal beregnes, og prosjekteres med nødvendig tilkobling til jord, dog minimum bestående av ringjord i grunn rundt bolig med tilkobling til armering i ringmur.

Hovedjordskinne monteres på egnet sted i/ved underfordeling i bolig og tilkoblinger utføres med godkjente kabelsko eller klemmer. Hovedvannkran skal jordes og føres til hovedjordskinne.

I bygninger med boliginstallasjoner tilknyttet et IT- eller et TT-fordelingssystem, skal det etableres en utjevningsforbindelse fra hovedutjevningseklemmen til avløpsrør. For avløpsrør i plast, skal denne utjevningsforbindelsen etableres til innsiden av avløpsrøret eller til sluk/slukrist.

Jordingstilkoblinger på hovedjordskinne skal merkes for identifisering.

Det skal foreligge beregninger på at valgt jordingsystem er tilstrekkelig før oppstart av grunnarbeid, og jordingsmotstanden skal måles og dokumenteres i FDV ved overlevering.

Tiltak for tilleggsjording gjennomføres dersom ikke tilstrekkelig overgangsmotstand oppnås.

Det er entreprenørens ansvar at beregninger og endelig målt overgangsmotstand til jord stemmer overens. Innomhus medtas levering og montering av jordingsanlegg i henhold til forskriftene med opplegg av jording, beskyttelsesledere og utjevningsforbindelse for beskyttelsesformål.

All jording skal være komplett utført iht. FEL og NEK 400-2018.

## 63) 413 - Systemer for lynvern

Installatør skal vurdere behov for lynvernanlegg, og endelig omfang og utforming av lynvernanlegg må utredes, avklares og begrunnes ut fra en risikovurdering. Denne avhenger av statistikk for lynnedslag i området, geografiske forhold, boligens beliggenhet og bruk, samt geometriske utforming. Risikovurderingen skal være en del av FDV dokumentasjonen.

## 43 – Lavspent forsyning

### 64) 431 – System for elkraftinntak

Eksisterende inntak forsynes fra Fagne AS sitt forsyningsområde iht. kart Fagne Pilehagen.

Ny bolig forsynes fra eksisterende inntak plassert i teknisk rom tilhørende Pilehagen 28A.

Inntakskabler til Pilehagen 28A er oppgitt til 2xTFXP 4x240mm<sup>2</sup>, tilkoblet hovedsikring 3/250-400A og spenningssystem TT 230V.

Entreprenør er ansvarlig for all kommunikasjon med Fagne AS i forbindelse med anlegget.

Det er elektroentreprenørs ansvar at totalentreprenør har med nødvendige grøftkostnader.

### 65) 432 – Systemer for hovedfordeling

Eksisterende hovedfordeling i teknisk bygg for Pilehagen 28A bygges om for å forsyne ny bolig.

Det er avsatt tilstrekkelig med plass i eksisterende fordeling for avgang til ny bolig.

Alle avganger skal være tilgjengelig for strømmåling og jordfeilsøking med tang.

Materiell og utstyr bør være enhetlig (fabrikat og type) for å lette vedlikehold og reservehold.

Eksisterende hovedfordeling er levert med vern fra CHINT.

Vern i fordelinger skal være av samme fabrikat av selektivitetshensyn.

Fordelingen skal ha jevn lastfordeling på alle faser.

Eksisterende kursfortegnelse og kabeltabell oppdateres legges i plastlomme i fordeling.

Kursfortegnelse/kabeltabell skal inneholde opplysninger om kabeltype, ledertverrsnitt, ledemateriale, lengde, dimensjonerende forlegningsmåte, kabelens strømføringssevne, forsyningsobjekt (med plassering/tag) samt vernets type, merkestrøm, innstilte verdi og karakteristikk.

#### Stigekabler

Stigekabel fra hoved til underfordeling, fra underfordeling til fordeling tilhørende bolig, el-kasett, varme- og ventilasjonsutstyr skal meddtas.

Nødvendig funksjonssikkerhet ved brann skal ivaretas for alle anlegg som har betydning for personsikkerhet. Den prosjekterende skal dokumentere dimensjoneringsforutsetninger i anlegget, og anlegget skal dokumenteres i FebDok eller lignende beregningsprogram før ferdigstillelse.

Beregningene skal ta hensyn til reduksjonsfaktorer for installasjonsmåte og forlegning. Det stilles strenge krav til kabelmontasje, montasjen foretas oversiktlig, estetisk og det forutsettes en god faglig



standard ved utførelsen. Gjennomføringer i brannskiller og etasjeskiller utføres brannsikkert og beskyttelse for mekanisk påkjenninger skal ivaretas.

Alle kabler skal etter installasjonen ha min. 20% ledig kapasitet.

Det skal benyttes kabler med Cu-leder for kabelverrsnitt t.o.m. 16 mm<sup>2</sup>.

## 66) 433 – Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

### *Fordelinger til alminnelig bruk*

Fordelinger skal bygges i henhold til NEK 439-3.

Det skal monteres to underfordelinger, med plass for avganger til kursopplegg for de forskjellige forbrukere innenfor fordelingsområde.

En underfordeling plasseres i teknisk rom i ny bolig. Denne fordelingen skal leveres som en boligsentral med svakstrømfelt, uten målerfelt. Fordelingen skal inneholde kurser og utstyr til å dekke et komplett teknisk anlegg for ny bolig. Teknisk anlegg anses i denne sammenheng som varmeanlegg, ventilasjonsanlegg, vvb, belysning utomhus, brannalarmanlegg, slokkeanlegg og sikkerhetssystemer. Boenhetene skal kunne betjenes som separate anlegg. I den daglige drift er det kun kommunens tekniske personell som skal ha tilgang til dette rommet.

Den andre underfordelingen plasseres i boligens bod. Denne fordelingen skal leveres som et innfelt kombiskap med svakstrømfelt, uten målerfelt. Fordelingen skal inneholde kurser og utstyr til å dekke et komplett anlegg for ny bolig som beboer skal kunne betjene. Beboer skal kunne betjene kurser for lys, stikk, komfyr, stekeovn, kjøl/fryseskap oppvaskmaskin, microovn vaskemaskin, tørketrommel for egen bolig. Kurs for komfyr og stekeovn skal styres via kontaktor og koble ut ved brannalarm.

Fordelingene skal prosjekteres for å dekke de nødvendige behov til en komplett bolig, ferdig montert og idriftsatt, med min. 25% reservekapasitet.

Det benyttes fortrinnsvis samme verneleverandør for alle fordelinger av hensyn til selektivitet. Underfordelinger skal kunne frakobles kraftforsyningen via egen lastbryter i fordelingen. Selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern i anlegget skal være koordinert og dokumentert i FebDok eller lignende beregningsprogram.

Arrangementstegning av fordelinger skal godkjennes av byggherre før fordelingen settes i produksjon.

For alle arbeider i disse fordelingene gjelder følgende:

- Fordelinger skal være heldekkende (IP 3X) med intern avdekning
- Fordelinger bygges iht NEK 400:2018 og NEK 439-3, for ikke-sakkyndig betjening
- Det benyttes jordfeilautomater på stikkontaktkurser inntil 20A. Utover dette skal alle kurser utstyres med jordfeilautomat eller hver sin jordfeilbryter som løser ut iht. NEK 400-2018 411
- Alle jordfeilautomater skal ha en karakteristikk som tilfredsstillende bruk
- Utstyr forsynes med sikringskurser iht. effekter, belysning utføres iht. belastningstabeller
- Det skal tas hensyn til blant annet lekkasjestrømmer i elektronisk utstyr ved oppdeling av kurser slik at utilsiktet utkobling av jordfeilvern ikke skjer

- Alle sterkstrømskabler t.o.m. 16 mm<sup>2</sup> samt alle styre- og signalkabler tilkobles via rekkeklemmer
- I alle fordelinger monteres stikkontakt i svakstrømsdel
- Kontakter skal være av god kvalitet og montert slik at varmgang unngås
- Kursfortegnelse/kabeltabell skal inneholde opplysninger om kabeltype, ledertverrsnitt, ledemateriale, lengde, dimensjonerende forlegningsmåte, kabelens strømføringssevne, forsyningsobjekt (med plassering/tag) samt vernets type, merkestrøm, innstilte verdi og karakteristikk
- Ved overlevering skal det være min. 25% reservevern i hver fordeling
- Alle fordelinger skal merkes med fordelingsnummer og spenningsystem
- Dokumentasjon skal inngå i FDV

### *Kursopplegg til alminnelig bruk og virksomhet*

#### Generelt

Fra underfordelingene monteres kursopplegg til alminnelig bruk som lys, stikkontakter, utstyr etc.

Installasjoner føres slik bygningsmessige forhold tillater det, men i all vesentlighet som skjult rørinstallasjon, kfr. arkitekt tegninger.

I underordnede rom som teknisk, boder etc. kan installasjoner aksepteres som åpent forlagt.

Alt kursopplegg skal dokumenteres i FebDok eller tilsvarende beregningsprogram, og skal fremlegges for byggherre før installasjon påbegynnes.

Kursopplegg for el.uttak medtas i det omfang som skal til for å tilfredsstille brukerbehov i bruksarealet og skal være dekkende for rommets funksjon, tilpasset innredning og miljø.

I boenheter skal spesielt kravene i NEK 400-8-823" Elektriske installasjoner i boliger" følges.

Kursopplegg skal være dekkende for funksjon, tilpasset boligens innredning og miljø, både generelle stikkontakter og mer utstyrstilpassede som varmeanlegg, ventilasjonsanlegg, varmtvannsberedere, belysning utomhus, brannalarmanlegg, aspirasjonsanlegg, vanntåkeanlegg, komfyr, stekeovn, kjøl/fryseskap oppvaskmaskin, microovn vaskemaskin, tørketrommel etc.

Kursopplegget dimensjoneres med maks 75% av sikringskapasitet.

Generelt skal alle rom ha stikkontakter og ulike romtyper kommer frem av arkitektens plantegninger.

#### Teknisk beskrivelse

Hvor to eller flere brytere og vendere står sammen, monteres disse over hverandre.

Uttak ved gulv monteres ved siden av hverandre. Stikk kontakter plasseres i en høyde fra gulv for å sikre at de ikke kommer i kontakt med vann ved en evt. oversvømmelse i boligen.

Ved plassering av punkter skal det tas hensyn til at uttak kommer midt på f.eks. fliser, panel etc.

Det må koordineres nøye rundt plasseringer iht. innredningsplaner for nøyaktig plassering av punkter i alle rom.

Tilbyder skal medta alt nødvendig kursopplegg frem til alle punkt.

Kursopplegg skal utføres med jordleder til alle uttak selv om den ikke blir benyttet.

Installasjonsmateriell som brytere, stikkuttak etc. skal være i polarhvit utførelse og leveres i en enhetlig utførelse. Vandalsikkert installasjonsmateriell skal benyttes på eksponerte steder inne og ute i boligen. Prøver og plassering skal forelegges byggherre/rådgiver for godkjenning.

Åpen installasjonen utføres først etter at maler har utført sitt arbeid.

NB! Alle krav i henhold til universell utforming i boligen skal følges.

### Kursopplegg

#### *Generelt for alle rom:*

Kursopplegg for el.uttak medtas i det omfang som skal til for å tilfredsstille brukerbehov i bruksarealet og skal være dekkende for rommets funksjon, tilpasset innredning og miljø. I boenheter skal spesielt kravene i NEK 400-8-823” Elektriske installasjoner i boliger” følges.

#### *Kjøkken*

Ett uttak for hvert fast elektrisk utstyr, som kjøøl, frys, stekeovn, komfyrtopp, ventilator, kaffetrakter, oppvaskmaskin, mikrobølgeovn og lignende. To uttak per 2 meter kjøkkenbenk for tilkobling av kjøkkenmaskiner og fire uttak i forbindelse med spiseplass.

For å redusere risiko for brann ved bruk av platetopp og steikeovn skal det anordnes beskyttelsestiltak i den faste installasjonen, som sørger for utkobling av strømtilførselen dersom det ved bruk av platetoppen oppstår fare for overoppheting. I tillegg skal kursen tilkobles kontaktor i boligens fordeling som vil kutte strøm ved utløst brannalarm. Utkobling tilbakestilles av brannalarmanleggets lokale avstillingspanel plassert i kjøkken/stue i boligen.

Det skal monteres et nødvendig antall stikkontakter/DCL ved/i tak for mulig tilkobling av belysningsutstyr i/ved tak. Antall stikkontakter/DCL'er skal tilpasses den planlagte utforming av rommet og den fast monterte belysningen som benkbelysning o.l.

#### *Stue*

Det skal installeres minst to uttak pr. påbegynt 4 m2 gulvareal.

Der hvor det er planlagt plassering av tv med fysisk tilkobling til ekomnett på samme sted, skal det være minimum seks uttak, hvorav maksimalt to uttak kan være beregnet til tilkobling kun av europlugger. Det skal monteres et nødvendig antall stikkontakter/DCL ved/i tak for mulig tilkobling av belysningsutstyr i/ved tak. Antall stikkontakter/DCL'er skal tilpasses den planlagte utforming av rommet og den fast monterte belysningen.

#### *Soverom*

Det skal installeres minst to uttak pr. påbegynt 4 m2 gulvareal.

Det skal monteres et nødvendig antall punkt for tilkobling av belysningsutstyr i tak. Antall uttak skal tilpasses den planlagte utforming av rommet.



### *Bod*

Det skal monteres det nødvendige antall uttak tilpasset rommets funksjon, men ikke færre enn fire uttak. Det skal monteres et nødvendig antall punkt for tilkobling av belysningsutstyr i tak. Antall uttak skal tilpasses den planlagte utforming av rommet.

### *HC/WC*

For stasjonært utstyr som vaskemaskin og tørketrommel er planlagt plassert i slike rom, skal det monteres dedikerte uttak. I rommet ellers skal det monteres minst to uttak.

Det skal monteres et nødvendig antall punkt for tilkobling av belysningsutstyr i tak. Antall uttak skal tilpasses den planlagte utforming av rommet og den fast monterte belysningen som speilbelysning.

### *Teknisk rom*

Det skal monteres det nødvendige antall uttak tilpasset rommets funksjon, men ikke færre enn to uttak. Ett uttak for hvert faste elektrisk utstyr som ventilasjonsanlegg, varmeanlegg, varmtvannsberedere, el.kasett, brannalarmanlegg, aspirasjonsanlegg, vanntåkeanlegg o.l. Varmtvannsbereder/el.kasett med merkeeffekt > 1500 W skal være fast tilkoblet.

Det skal monteres et nødvendig antall punkt for tilkobling av belysningsutstyr i tak. Antall uttak skal tilpasses den planlagte utforming av rommet.

### *Utvendig*

Utvendige uttak for øvrig skal tilpasses boligens utforming og planlagte bruk.

Det skal etableres strømuttak for elektrisk vedlikeholdsutstyr ved inngang for teknisk rom.

Det skal monteres et nødvendig antall punkt for tilkobling av belysningsutstyr på vegg.

Lysarmatur på vegg ved inngang i henhold til tegning L-10-UH-20-2022-02 PI\_Landskapsplan

Det skal etableres veggmonterte lysarmaturer i forbindelse med inngangene.

## **67) 434 – Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner**

### Fordeling for drift

Det skal ikke leveres egen fordeling for drift. Kurser for driftsteknisk utstyr plasseres i elkraftfordelinger til alminnelig bruk, plassert i teknisk rom.

Tekniske entreprenører må samarbeide om løsningen som blir valgt.

### Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Kravspesifikasjon som for kursopplegg til alminnelig bruk og virksomhet gjøres gjeldende.

Kursopplegg til driftstekniske systemer som ventilasjons- og varmeanlegg, VVB, magnetventiler for vannskadesikring og alle sentraler for tele og automatisering etc. skal medtas.

Elektroentreprenør må sette seg inn i VVS beskrivelse og samarbeidende med VVS entreprenør(er) for å avdekke alle komponenter som trenger tilkobling. Dette gjelder også utstyr som totalentreprenør leverer og som trenger tilkobling.

Fremlegg til alt utstyr i prosjektet skal være med selv om dette ikke er listet opp her.

Alle roterende maskiner skal ha låsbar servicebryter montert og plasseres nær motor.

For alle elektriske motorer skal det måles startstrøm og driftsstrøm, og opplysninger om merkestrøm, motorverninnstilling, sikringsstørrelse, ledningstverrsnitt etc. noteres i et skjema og kontrolleres. Prøveskjema, komplett utfyllt og signert skal foreligge som en del av FDVU dokumentasjon før overlevering av anlegget.

For vannskadesikker installasjon skal RiR skap utstyres med egen magnetventil som plasseres i skapet VVS leverer utstyrt for dette, elektro har ansvar for opplegg og tilkobling av strøm.

## 44 – Lys

### 68) 442 – Belysningsutstyr

Det skal leveres og monteres belysningsutstyr med antall og bestykning for å ivareta tilstrekkelig lux-nivå i alle rom. Det skal legges stor vekt på utforming med hensyn til svaksynte, ergonomi, estetikk, lite blinding, gode kontrastforhold og økonomi. Belysningsanleggene skal utformes på en slik måte at de arkitektoniske kvaliteter ivaretas, samtidig som det tilstrebes et godt lysteknisk miljø og høy IK klasse. God fargegjengivelse er en forutsetning for et godt lysteknisk miljø, og dette oppnås ved bruk av produkter fra anerkjente leverandører.

For prosjektering av belysning gjelder publikasjon nr. 1B- "Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysning 2012" og lysveileder "Godt lys i boligen" fra Lyskultur.

Det er entreprenør sitt ansvar at det er beregnet korrekt lysstyrke og antall armaturer i henhold til lyskultur sine publikasjoner.

Armatur type og lysberegninger skal godkjennes av byggherre før innkjøp.

All belysning leveres komplett m/lyskilde oppheng etc.

Alt belysningsutstyr skal ha helelektronisk forkoblingsutstyr.

Alle armaturer skal oppgis med enhetspris pr. stk., ferdig levert og montert komplementering/endringer i belysningen.

Alle opphengsløsninger forsterkninger etc. som kreves for et komplett idriftsatt produkt skal inngå.

Alle armaturer skal ha god og solid innfestning. Ved direkte innfesting mot gipsplater eller lignende skal det settes av spikerslag inne i vegg/tak.

Alle belysningsarmaturer innvendig i boenheter skal være av vandalsikker/ekstra robust utførelse.

Det må her være lagt vekt på godt oppheng og utforming av armaturen for å minimalisere muligheten for hærværk.

Antall og bestykning vurderes og tilbys ut fra romtype, møbelplaner og lyskulturs publikasjon.

Det skal i tilbudet tilbys lysarmaturer med LED lyskilde for alle belysningstyper.

Før bestilling skal det fremlegges en belysningsliste som viser fabrikat, type, lyskilde og antall armaturer som er brukt i alle rom, liste over utstyr skal presenteres og godkjennes for byggherre før bestilling.

Styring av lys:

Lys skal styres ved hjelp av lokale brytere i alle rom.

Dersom det er montert flere lys i et rom skal lys deles i grupper over flere brytere slik at en enkelt kan regulere lysstyrken i rommet. Dimmere skal ikke benyttes i bolig.

I sekundære rom der en oppholder seg sporadisk kan det brukes lokale bevegelsesdetektorer.






Bevegelsesdetektorer skal ha en justerbar tidsforsinkelse på 5-60min.

Utebelysning skal styres av fotocelle. Lys ved inngangsdør skal stå på hele tiden når det er mørkt.

Lokal overstyring av utelys med o/man/auto bryter plassert i fordeling plassert i teknisk rom.

Hovedprinsipper

<p>Teknisk: Montert i tak i teknisk rom.</p>		<p>SG Disc 290 Opal el. tilsvarende Spesifikasjoner: IP: 20 IK: 10 Farge: Sort Lysfordeling: 85°, 1770lm 2700K Ra&gt;80</p>
<p>Hc/Wc: Montert i tak Hc/Wc</p>		<p>SG Disc 290 Opal el. tilsvarende Spesifikasjoner: IP: 20 IK: 10 Farge: Sort Lysfordeling: 85°, 1770lm 2700K Ra&gt;80</p>
<p>Hc/Wc: Montert over vask Hc/Wc</p>		<p>SG View m/ kontakt el. tilsvarende Spesifikasjoner: IP: 44/20 IK: 10 Farge: Sort Lysfordeling: Direkte, 680lm 2700K Ra&gt;90</p>

<p>Stue/Kjøkken og soverom: Montert i tak stue, kjøkken og soverom.</p>		<p>Lyskomponenter Tube el. tilsvarende Spesifikasjoner: IP: 20 Farge: Sort Lysfordeling: 33°, 823lm 2700K Ra&gt;90</p>
<p>Stue/Kjøkken: Montert i tak over spise plass</p>		<p>Glamox SVA-P350 BL el. tilsvarende Spesifikasjoner: IP: 20 Farge: Sort Lysfordeling: Direkte, 1378lm 3000K CRI&gt;80</p>
<p>Kjøkken: Montert i tak over kjøkkenbenk</p>		<p>Lyskomponenter Tube el. tilsvarende Spesifikasjoner: IP: 20 Farge: Sort Lysfordeling: 33°, 823lm 2700K Ra&gt;90</p>
<p>Bod: Montert i tak i bod.</p>		<p>SG Disc 480 Opal el. tilsvarende Spesifikasjoner: IP: 20 IK: 10 Farge: Sort Lysfordeling: 85°, 3130lm 2700K Ra&gt;80</p>
<p>Fasade: Montert med et antall på fasade ved ytterdører.</p>		<p>Fagerhult Rondo 3G Wall el. tilsvarende Spesifikasjoner: IP: 66 IK: 10 Farge: Antracitgrå Lysfordeling: Wide Beam</p>

## **45 – El-varme**

### **69) 45- Generelt**

Varme skal leveres som vannboren gulvvarme og ivaretas i annen beskrivelse.

Elektroentreprenør må sette seg inn i VVS beskrivelse og samarbeidende med VVS entreprenør(er) for å avdekke alle komponenter som trenger tilkobling. Dette gjelder også utstyr som totalentreprenør leverer og som trenger tilkobling.

### **Prissammenstilling elkraft Installasjoner**

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris. Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

## 5 Kravspesifikasjon ekom og automasjons installasjoner

### 50 – Ekom og automatisering

#### 70) 50 - Generelt

Systemets hensikt er å samle og føre IKT-kabling rundt i anlegget med tilstrekkelig innbyrdes avstand og orden. Systemet skal sørge for at kabler er forsvarlig festet til underlaget. I all vesentlighet skal det benyttes skjulte installasjoner med trekkerør som hovedfremføring av kabelanlegg.

Fra eksisterende IKT fordeling plassert i teknisk bygg for Pilehagen 28A, medtas trekkerør for ekom frem til underfordeling som plasseres i tekniskrom i bolig Pilehagen 28B, videre legges det frem trekkerør for ekom til underfordeling i tekniskrom skal dekke uttak i boligen.

Fra en eksisterende brannsentral i fellesbase Pilehagen 28A må det legges ned trekkerør for å etablere kommunikasjon mot nytt brannalarmanlegg i Pilehagen 28B.

Eksisterende brannsentral er montert i garderobe F111.

Ellers er basisinstallasjoner felles med 4.1.

### 51 – Basisinstallasjoner for tele og automatisering

#### 71) 515 – Telefordelinger

Det beskrevet levert en boligsentral i teknisk rom og et kombiskap i boligdel under kap. 4331.

Fordelingene skal inneholde et eget svakstrømfelt til fordeling av IKT kabling til boligene.

Fordelingens svakstrømdel skal leveres komplett og inneholde plass for fibermodem- og patchepanel til alle data kontakter som beskrevet, samt 20% reserve uttak.

Patchepanel skal kunne deles opp etter ønske fra byggherre.

Skapene skal utstyres med 2 stikkontaktuttak for tilkobling av adapter.

Eksisterende IKT fordeling plassert i teknisk bygg for Pilehagen 28A.

Oppbygging av svakstrømsdel skal godkjennes av byggherre før arbeidene påbegynnes. Nettverkselektronikk leveres av byggherrens IKT avdeling.

Trådløst WiFi-utstyr leveres av byggherre v/IT-avdelingen og/eller beboer.



## 52 – Integrert kommunikasjon

### 72) 52- Generelt

Det skal etableres et strukturert spredenett (stjernetopologi) i boligen etter gjeldene normer.

Dette skal ivareta behovet for både datautstyr, kommunikasjonstjenester og tv signal i boligen.

Det skal tidlig i byggeprosjektet avklares og forberedes fremlegging av alle nødvendige kabler for data og telefoni (inkl. alarmlinjer). Den digitale infrastrukturen skal integreres i bolig og kunne tilpasses framtidige behov. I hele boligen skal det være god tilgang til trådløst nett.

Det skal også være noe kablet nettverk for direkte tilkopling.

#### Minimumskrav til kabelspesifikasjoner:

Horisontal kabel data og telefoni som balansert kobberkabel UTP kabel kategori 6A.

Spredenett termineres på RJ-45 panel i felt for ekom i bolig, og i fordeling teknisk rom.

Alle punkt skal være merket tydelig i begge ender.

Det skal installeres pachepanel til alle tele/data kontakter i bolig, samt 20% reserve.

Alt nettverkselektronikk som swicher osv. leveres av byggherres IKT avdeling.

Entreprenør leverer spredenett, skap med ekomdel, pachepanel osv.

#### Teknisk beskrivelse

Uttak ved gulv monteres ved siden av hverandre.

Ved plassering av punkter skal det tas hensyn til at uttak kommer midt på f.eks. fliser, panel etc.

Det må koordineres nøye rundt plasseringer iht. innretningsplaner for nøyaktig plassering av punkter i alle rom og tilbyder skal medta alt nødvendig kursopplegg frem til alle punkt.

Installasjonsmateriell som nettverksuttak etc. skal være i polarhvit utførelse og leveres i en enhetlig utførelse. Vandalsikkert installasjonsmateriell skal benyttes på eksponerte steder inne og ute i boligen. Prøver og plassering skal forelegges byggherre/rådgiver for godkjenning.

### 73) 521 – Kabling for IKT

Det skal leveres og monteres komplett fiber, tele og data nettverk kategori 6A UTP i bolig.

Nettverket skal utføres i henhold til NEK700/NEK EN 50173. Spredenett skal testes og test/måledata skal vise til at spredenettet oppfølger Cat6A-standarden mht. frekvenser/båndbredde.

Datapunktene skal være merket med nummer på rack, panel og posisjon i panel.

Totalt omfang og plassering skal gjennomgå med byggherre i særmøte før planen låses!

Minimum uttak for boligdel som trekkes til boligens svakstrømsdel i bod:

- 2 uttak Cat6A i stue/kjøkken for tv løsning
- 2 uttak Cat6A i stue/kjøkken for tilkobling wifi

Minimum uttak for boligdel som trekkes til boligens svakstrømsdel i teknisk rom:

- 1 enkelt uttak Cat6A i tavle tekniske rom for automatisering
- 1 enkelt uttak Cat6A i tekniske rom for brannalarmanlegg
- 1 dobbelt uttak Cat6A i tak stue/kjøkken for mulighet til å installere velferdsteknologi
- 1 dobbelt uttak Cat6A i tak soverom for mulighet til å installere velferdsteknologi
- 1 dobbelt uttak Cat6A i tak bad for mulighet til å installere velferdsteknologi
- 2 dobbelt uttak Cat6A mellom svakstømsdel i teknisk rom og svakstrømsdel i bod
- 1 uttak Cat6A mellom IKT fordeling i tekniskbygg tilhørende Pilehagen 28A
- 1 uttak Cat6A mellom hovedfordeling i tekniskbygg tilhørende Pilehagen 28A (EM system)
- 1 stk fiberkabel G4 SM mellom IKT fordeling i tekniskbygg tilhørende Pilehagen 28A
- 1 stk coaxkabel mellom IKT fordeling i tekniskbygg tilhørende Pilehagen 28A

## 54 – Alarm og signalsystemer

### 74) 54- Generelt

Boligen skal leveres med komplett automatisk brannalarm anlegg med aspirasjonsdeteksjon i bolig.

Brann og aspirasjon sentral skal monteres i teknisk rom. Brannalarmanleggets sen nettverk mot eksisterende anlegg av type Esmi FX 100 fra Schneider Electric.

Denne sentralen er antatt levert 2013 og montert i garderobe F111 i fellesbase Pilehagen.

Det skal være full kommunikasjon på adressenivå mellom sentralene. Gjelder både forvarsel, alarm og feil. Brannalarmanlegget skal være ferdig oppkoblet mot alarmsentral. Det er eksisterende alarmoverføring fra Add/Secure i fellesbase Pilehagen som kan benyttes til ny bolig. Men det er fortsatt elektroentreprenøren sitt fulle ansvar at alarmsentral blir tilknyttet og eventuelt utvidet til å ta imot og overføre signal fra ny bolig.

Det foreligger rapport fra brannteknisk konsulent for boligen.

### 75) 542 – Brannalarm

Brannalarmanlegget skal være godkjent iht. gjeldende EN-54/FG regelverk og installeres og prosjekteres i tråd med TEK17 og NS 3960 regelverk, samt rapport fra brannteknisk konsulent.

Universell utforming skal være ivaretatt med optiske signalgivere som beskrevet i VTEK17 og NS 3960. Installasjon av kursopplegg skal ledes og utføres av godkjent personell iht. FG-750/60.





Oppkopling, justering og idriftsettelse av brannalarmanlegget skal utføres av godkjent brannalarmfirma iht. FG-750/60. Der deteksjon er integrert med og skal styre slokkeanlegg, i denne sammenheng et vanntåkeanlegg så skal prosjekterende og utførende av brannalarm samarbeide med leverandør av slokkeanlegg for å koordinere integrasjon. Brannalarmanlegget skal fremstå som komplett ferdig testet, og prisen skal inkludere all programmering, eventuell reise og diett osv.

Alarmtekster skal godkjennes av byggherre før programmering.

Det skal sammen med anlegget leveres komplette laminerte O-planer, som er orientert korrekt i henhold til bolig. Eksisterende O-planer ved sentral Pilehagen 28A må oppdateres. Dwg og pdf-fil av O-planer skal leveres som en del av dokumentasjonen, og byggherre skal ha rettigheter til å korrigere o-plan ved utvidelser/endringer i fremtiden. Ved overlevering til byggherre skal anlegget være ferdig testet og idriftsatt, ellers i henhold til NS3960 regelverket.

Det skal legges trekkerør for et tradisjonelt sløyfebasert automatisk brannalarmanlegg til alle rom, slokkeanlegg og et lokalt avstillingspanel i boligen. Alarmorgan og optiske signalgivere for varsling av brann monteres på denne sløyfekursen i denne leveransen.

Alarmanlegget/sløyfekurs skal være forberedt for senere kunne utvides til å montere tradisjonelle detektorer som multikriterie/varmedetektorer. Dette skal enket kunne utføres dersom aspirasjonsanlegget viser seg å bli for følsomt i boligen.

Avstillingspanel for lokal avstilling av brannalarm plasseres i kjøkken/stue i bolig.

Grunnet fare for skade og falske alarmer er det ikke fornuftig ikke å ha tradisjonelle detektorer i boligene. Det skal leveres et aspirasjonsanlegg for deteksjon på rom nivå i boligen. Anlegget skal integreres til også å detektere røyk/varme i avtrekksystemet til ventilasjonsanlegget.

Aspirasjonssystemets egenskaper skal å tilpasses følsomheten til det aktuelle volum dersom samme rør dekker ulike rom. Dette tilpasses ved å la større rom ha flere eller større hull enn mindre rom. Slokking, i denne sammenhengen vanntåkeanlegg skal benyttes til å slokke en brann som brannalarmsystemet har detektert, det er da viktig at det faktisk er en brann og slukke og ikke kun en beskjeden røykutvikling. Aspirasjon kan som kjent gi varsle på et meget tidlig tidspunkt, og dersom aspirasjon deteksjonen viser seg å bli for følsomt i boligen skal anlegget være forberedt til å løse dette ved alarm fra to uavhengige detektorer med ulik følsomhet. Dette skal da kunne løses ved at det etter monteres tradisjonelle detektorer som multikriterie og/eller varmedetektorer som kobles opp på sløyfekursen som blir lagt i bolig.

Det er viktig å ta hensyn til over og undertrykk som kan oppstå i boligen. I ekstreme tilfeller kan luften gå feil vei i et aspirasjonsanlegg. Dette problemet kan oppstå dersom detektor og rør er montert i hver sin trykksone. Detektoren kan få problem med å normalisere luftstrømmen, og å detektere. Det kan også medføre sporadiske (irriterende) luftstrøms-feilmeldinger.

Et tiltak kan være å føre returluften fra detektoren tilbake til det overvåkede område, men dette må detaljprosjekteringen avdekke, og avklare tilfredsstillende løsning for.

Styring av eksterne funksjoner skal inngå i leveransen. Styringer som er aktuelle baseres på sårbarhet, risiko. Det skal medtas strømkutt til komfyr og steikeovn ved deteksjon/forvarsel på brann. Det skal medtas styring av vanntåkeanlegg som løses med integrasjon opp mot deteksjon fra brannvarslingsanlegget, det tilkobles ventil som åpner etter røykdeteksjon (pre-action system).

Elektroentreprenør skal ha med nøkkelsafe som tilfredsstillende FG-krav, levers innfelt i fasade ved dør til teknisk rom. Nøkkelsafe leveres med signaloverføring til alarmsender.

(Byggherre avgjør hvor signalet skal gå på et senere tidspunkt).

Entreprenør eller hans underleverandør skal være ansvarlig firma i henhold til plan og bygningsloven for prosjektering og utførelse.

Ansvarlig prosjekterende skal sørge for at det tas hensyn til universell utforming under prosjektering. Alle kostnader med søknad, prosjektering, dokumentasjon osv. med hensyn på plan og bygningsloven skal være inkludert.

Brannalarmanlegget skal ha følgende grensesnitt mot andre systemer:

- Aktivisere alarmsender for bolig
- Styring av ventilasjonsanlegg
- Styring av vanntåkeanlegg
- Styring av kurs for komfyr/stekeovn
- Drift, feil, forvarsel og brann mot boligens SD anlegg

Følgende skal testes og protokollføres:

- Samtlige styringer og grensesnitt
- Akustiske og visuelle alarmorganer. Funksjonstest samt dekningsprøver i alle rom
- Sløyfer for brudd og kortslutning
- Alarmkurser for brudd og kortslutning samt endemotstand
- Riktig plassering av detektorer ute i anlegg og på orienteringsplan
- Alarmsender mot alarmsentral fellesbase i Pilehagen 28A
- 

Loggbok skal foreligge med dokumentasjon på at samtlige ovennevnte tester er utført.

Se brannrapport for boligen for mer detaljer.

Brannalarmanlegg skal være av god kvalitet og anerkjent leverandør og vedlagt tilbudet skal det leveres produktblad som viser fabrikat, type.

## 76) 543 – Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm

Det skal medtas et kablet ringeanlegg til boligen.

### Ringeanlegg

Ringeanlegget leveres med trykknapp ved hoveddør, ringeklokke i stue/kjøkken og ringetrafo i boligens el.fordeling.

Ringeanlegget skal leveres ferdig oppsatt og testet.

## 56 – Automatisering

### 77) 56- Generelt

Leveranse av SD utstyr er beskrevet i avsnitt 562 – Sentral driftskontroll og automatisering.

Ref. beskrivelse og 0522-Systemskjema-V-70-0X-30-2022-01 for Pilehagen utarbeidet av RIV.

Bolig skal utføres med VVS-tekniske installasjoner med ventilasjon, varme og slukkeanlegg.

El.entreprenør er ansvarlig for alt røropplegg og kabling for bygningsautomatisering.

El.entreprenør og totalentreprenør må koordinere sine arbeider mot VVS-tekniske installasjoner slik at byggherre får et komplett montert og idriftsatt anlegg. I tillegg skal SD anlegg styre flere funksjoner på elektrotekniske anlegg, som kalenderstyring for områdebelysning, alarmoverføring på brannalarm og aspirasjon med drift, feil, forvarsel og brann og åpen nøkkelsafe. El.entreprenør må komme med innspill til leverandør av SD-anlegg slik at ønskede funksjoner blir ivaretatt.

Generelt skal installasjoner utføres med skjult rørinstallasjon i vegger/tak av tre/gips/tegl og/eller innstøpt i betong.

I underordnede rom som teknisk, boder etc. kan installasjoner aksepteres som åpent forlagt.

Det skal installeres komplett kursopplegg for styring og overvåking av ventilasjon, varme og slukkeanlegg som beskrevet for VVS – anlegg.

Låsbare servicebrytere skal inngå i kursopplegg for roterende maskiner og utstyr.

Automatiseringsanlegget på bolig skal være komplett, og omfatte styring av alle VVS-tekniske anlegg. Tekniske entreprenører har et koordineringsansvar for å samarbeide når det gjelder klarlegging av omfang, prising, prosjektering og idriftsetting av automatiseringsanlegget.

Anlegget knyttes opp i nettverk til sentral i hovedfordeling i tekniskbygg tilhørende Pilehagen 28A.

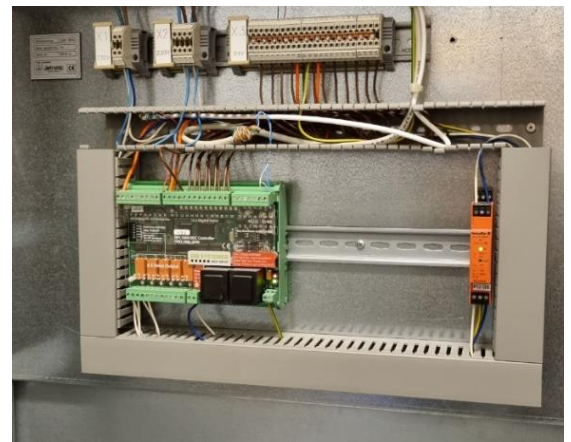
### 78) 562 – Sentral driftskontroll og automatisering

#### SD-anlegg

Undersentraler benyttet på prosjektet skal kommunisere på Modbus IP mot kommunens eksisterende EM server.

Entreprenør skal utarbeides 5 bilder på denne serveren (Fortrinnsvis i Visio).

- Hovedbilde



- Ventilasjonsaggregat bilde
- Varmesystem bilde
- Romoversiktsbilde.

Alle relevante punkter fra undersentraler skal knyttes opp mot bilder, samt alarmpunkter.

#### Sanitæranlegg

Ingen overvåkning/styring forutsettes.

#### Varmeanlegg

Varmeanlegget skal fungere som grunnoppvarming i boligen og ønsket temperatur i nedstøpte givere skal styres og overvåkes av SD-anlegget. Pådrag på gulvvarmekurser skal angis i SD-anlegg.

For bad skal det medtas både gulvgiver (-RT05) og romføler (-RT07). Romføler skal ha lokal justeringsmulighet. -RT05 - Gulvføler skal maks og min begrensning tillatt temp. (18/24°C innstillbart).

Ved feil i RT07 skal RT05 overta reguleringen.

Temperatur på varmeanlegget skal utekompenseres.

Alle temperaturer i endelig varmeanlegg skal presenteres på SD-anlegget, kfr. for øvrig Systemskjema-V-70-0X-30-01-2022-Pilehagen.

#### Ventilasjon

Oppbygging av ventilasjonsaggregater er angitt i VVS-delen av beskrivelsen.

Enhetsaggregater med regulatorer som ikke har 100% kommunikasjon mot SD-anlegget aksepteres ikke.

Aggregat forutsettes levert med intern automatikk. Alle driftsdata overføres SD-anlegg via kommunikasjonsmodul (Modbus IP). Styling av hovedfunksjoner som kalender, av/på, pådrag, tilluftstemperatur etc. skal være mulig via SD-anlegget.

Ventilasjonsanlegget skal leveres med eksternt varmebatteri hvor tilluftstemperatur reguleres av SD-leverandør. Bruker skal ha mulighet til å stille tilluftstemperatur fra 15 til 28 °C via vribryter i stue. Innstilt tilluftstemperatur skal ikke forrigles mot gulvvarme. Hvis bruker ødelegger vribryter skal settpunkt for friskluft settes til 21 °C og alarm skal aktiveres på SD anlegget.

#### Givere

Alle givere skal ha høy målenøyaktighet. Målenøyaktigheten oppgitt i tabellen under gjelder for den totale målenøyaktigheten, fra måler/giver til avlest verdi i skjermbildet.

Utstyr	Måleområde	Målenøyaktighet
Temperatur	-30/+50 °C	+/- 0,5 °C
	0/+100 °C	+/- 1 °C
Trykk	0 - 1 bar	+/- 0,01 bar
	0 - 10 bar	+/- 0,1 bar
Trykkdifferanse	0 - 20 Pa	+/- 0,5 Pa
	0 - 100 Pa	+/- 2 Pa
	0 - 500 Pa	+/- 5 Pa
	0 - 3000 Pa	+/- 10 Pa
Hastighet	0,5 - 3,0 m/s	+/- 0,2 m/s

	2 - 10 m/s	+/- 0,5 m/s
Vannmengdemåler		+/- 5 % Klasse B
Strømtransformatorer	Is = 0 - 5 Amp	+/- 1 %
Energimåler krav:		
Termisk energi		Nøyaktighetsklasse 3 iht. NS-EN 1434-1
Elektrisk energi:		Nøyaktighetsklasse A iht. NEK-EN 50470-3

CO2-givere skal være selvkalibrerende.

#### Tekniske fordelinger

Fordelinger for de VVS-tekniske installasjonen skal leveres og monteres i tilhørende tekniske rom for å betjene de systemer som er angitt i denne beskrivelsen.

All kabling og kobling i tilknytning til fordelingene skal medtas.

### **Prissammenstilling ekom og automasjonsinstallasjoner**

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris.

Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.

## 7 Kravspesifikasjon utendørs installasjoner

### 70 – Utendørs installasjoner

#### 79) 70 - Generelt

Opparbeidet uteareal skal bygges iht. regler og forskrifter i gjeldende Byggteknisk forskrift (TEK17).

Med opparbeidet uteareal menes opparbeidet atkomst, parkeringsareal og uteoppholdsareal i tilknytning til byggverk, og uteoppholdsareal for allmennheten.

Funksjonsbeskrivelse og tegninger er retningsgivende, og skal gjelde for alle tilsvarende områder med samme funksjon, selv om de ikke er nevnt spesielt i denne oversikten. Det skal medtas kostnader til komplette anlegg iht. funksjonsbeskrivelse/tegninger, selv om enkelte elementer ikke spesifikt er nevnt i dette kapittel.

På alle faste dekker som er medtatt innenfor anleggsgrensen skal nødvendige masser tilføres/ fjernes for å få fallforhold til sluk eller terreng. Alt overflatevann skal ledes bort fra bygget.

For alle jord- og jordholdige masser skal det oppgis herkomst slik at uegnede plantearter ikke medfølger nye masser. Byggherren krever dokumentasjon over tilførte massers herkomst. Byggherre skal varsles om planlagte leveranser før bestilling. Ikke godkjente herkomster vil bli krevd erstattet med masser av egnede herkomster uten tillegg i prisen

Uteområdet skal utføres iht NS11005, - Universell utforming av opparbeidete uteområder.

I området ligger det en eldre steingard som må bevares i hele anleggsperioden.

### 71 – Bearbeidet terreng

#### 80) 71- Generelt

Entreprenør må forvise seg om at grunnforholdene gjør alle beskrevne tiltak gjennomførbare uten fare for sikkerhet før, under eller etter opparbeidelse. Entreprenøren skal selv vurdere kvaliteten av de stedlige masser. Entreprenør er ansvarlig for kabler og ledninger i grunnen, for påvisningen av disse og at de ikke skades under gravearbeider.

Terrenget skal bearbeides i henhold til landskapsplanen og det skal utarbeides en marksikringsplan i detaljprosjekteringen. Terrenget skal graves ut og/eller fylles opp til et nivå som gir riktig overbygning for de ulike overflatene.

Nødvendige grunnarbeider som sprenging, pigging, graving til traubunn, fylling, bortkjøring til godkjent deponi inkludert gebyrer og utlegging av masser i forbindelse med utomhusarealet, skal inngå i arbeidene ved de forskjellige dekkene og konstruksjonene. Dersom ikke annet er beskrevet eller angitt på tegninger gjelder følgende høyder:

Beskrivelse	Krav
Arealer for slidedekker for tung og lett trafikk	I henhold til Statens vegvesens håndbok N100/ N200
Arealer for slidedekker for gangtrafikk	I henhold til Statens vegvesens håndbok N100/ N200
Arealer for kanter/grøfter/renner	I henhold til krav til tilstøtende dekker
Arealer for konstruksjoner	Tilpasses den enkelte konstruksjon
Arealer for utstyr og elementer	Tilpasses det enkelte element
Areal for plantefelt	400 mm under OK ferdig terreng
Areal for gress	200 mm under OK ferdig terreng
Plantegrop for trær	1000 mm under OK ferdig terreng.

### 81) 711 – Grovplanert terreng

Bolig i Pilehagen legges mellom fellesbygningen og skråning mot sør. Tomt for ny bolig ligger innenfor areal med naturpreg, og dette preget beholdes i landskapsplanen. I skråningen opp mot Kopervik bu- og behandlingsheim og Bygnestunet ligger flere steinmurer som skal beholdes.

Overflatejorda (øverste 25 cm) som berøres av inngrepet fjernes og kjøres til egnet depot, mens dypere jord (25 – 100 cm) kan lagres og benyttes som underlagssjikt i forbindelse med etablering av grøntarealer. Busker og småtrær (oppslag) fjernes og kjøres til egnet depot.

#### Avretting av undergrunnen

Avretting av tilbakefylte og grovplanerte arealer til korrekt nivå i forhold til aktuell overbygning.

Tomten ligger på ca kote 5,0 og innegulvet ligger også ca på kote 5,0. Det må justeres/ fjernes masse for oppbyggingen under faste dekker. Nødvendig supplering av undergrunnen skal skje med tilsvarende masse som skal benyttes i forsterkningslag.

#### Fiberduk

Fiberduk av tilstrekkelig kvalitet skal skille mellom ok oppfylte grove masser og overbygging av forsterkningslag og evt. underlagssjikt av jord som nevnt i kap 2. Fiberduken skal ha godt omlegg ved skjøter.

#### Oppbygging dekker

Forsterkningslag, bærelag, separasjonslag, ev. fiberduk og isolasjon for alle kanter, dekker, konstruksjoner, utstyr og elementer skal dimensjoneres iht. siste utgave av Statens vegvesens håndbøker N100 Veg- og gateutforming og N200 Vegbygging. Alle arealer med asfalt og stabilisert grus i Pilehagen skal dimensjoneres for brannbil i utrykning.

Fundament for konstruksjoner, utstyr og elementer skal tilpasses den enkelte konstruksjon/element og bruk. For de øvrige arealene skal det bygges opp stabilt underlag tilpasset de ulike dekkene og dekkenes bruk.

### 82) 712 – Drenering

Det skal være 1:50 (2 %) fall ut fra bygningene. Terreng ellers skal ha nødvendig (ca 1:50 /2%) fall slik at vanddammer i anlegget unngås. Detaljert utomhusplan av fallforhold må utarbeides.

Overvann fra tak og faste dekker føres til infiltrasjon eller sluk.

Nødvendige sluk inngår i arbeidene. Se også kapittel 7.5.

### 83) 714 – Grøfter og groper for tekniske installasjoner

#### Generelt

Grøfter og groper skal utføres i overensstemmelse med:

- Kommunens tekniske bestemmelser og reglement (VA-norm)
- VA-miljøblader
- NS 3420

Komplette grøfter og kummer for utvendig VVS, annen infrastruktur og fundamenter skal inkluderes.

#### Kabelgrøfter

Komplett kabelgrøft for utvendig belysning, inklusiv beskyttelse av kabel, fundament og omfylling med sand.

#### Sprengning, graving

Grunntreprenrøren skal medta all sprenging, graving, samt tilbakefylling med spesifiserte masser, for samtlige vann- og avløpsledninger, drensledninger, kummer etc. iht. tegninger og spesifikasjoner. Grøftene må sprenges, graves så dype at det er plass til avrettingsgrunnlag under rørene iht. VA-miljøblad.

#### Fundamenter for rør og kummer

Grøftene må sprenges, graves så dype at det er plass til fundament under rørene iht. VA-miljøblad. Minimum tykkelse 150 mm.

Rør som ligger i ulike høyder i samme grøft skal ha egne, separate fundamenter. Avstand mellom rørene skal være iht. VA-miljøblad horisontalt og vertikalt.

#### Omfylling i ledningssonen

For omfylling i ledningssonen skal det benyttes finpukkmasse innenfor graderingsstørrelse 4-16 mm.

#### Gjenfylling over ledningssonen

Ledningssonen omfatter omfyllingssonen for avløpsanlegg opp til min. 150 mm over topp høyeste ledning.

Gjenfyllingsmassene regnes fra ledningssonen og opp til veiens overbygning eller til matjordlag (leirelag). Gradering og steinstørrelser skal være iht. VA-miljøblad.

Gjenfyllingsmasser skal ikke inneholde bestanddeler som kan skade ledningene. Massene skal godkjennes av byggherre/byggeleder.

#### Vannlensing

Det påhviler grunntreprenrøren å fjerne sjenerende vann i grøftene slik at rørarbeidet kan utføres uten at rørene flyter opp.

#### Skader, hensyn, diverse



Grunnentreprenøren er ansvarlig for at rørene ikke skades under tilbakefylling.

Ved graving/sprenging inntil eksist. vann- og avløpsledninger og kummer er grunntreprenøren ansvarlig for at disse ikke skades.

Opplysninger om eksisterende ledninger må innhentes, gravearbeider må omsøkes til de relevante etater og meldinger gis.

Eksisterende ledninger og kabler i drift som avdekkes under anleggsarbeidene skal understøttes og avstemples på betryggende måte iht. gjeldende normer. Graving skal utføres med forsiktighet innenfor 5 m på hver side av eksisterende ledning. Om nødvendig skal det håndgraves.

Utlegging om vinteren skal tilfredsstillende kravene for vinterarbeidsklasse 1.

Tipping fra lastebil er ikke tillatt før over-dekningen er minst 0,7 meter.

Kjøring med anleggsmaskiner over ledningene tillates ikke før overdekningen er minst 1 meter uten at det tas spesielle forholdsregler.

#### Transport

For samtlige grøfter, groper og kummer gjelder at overskytende utgravde masser skal transporteres bort. Depotplass er grunntreprenørens ansvar.

#### Innvendige grøfter for vann-, varme- og avløpsledninger

Det etableres grøfter innvendig i bygg/byggegrøp for rørlegger.

Inkl. i arbeidet skal være fundament, sidefylling/beskyttelseslag og igjenfylling.

#### Utvendige grøfter og groper

Grøft for rør og kummer inkl. graving, sprenging, vannlensing, bunnforsterkning, separasjonslag av løsmasser, fundamenter, sidefylling/beskyttelseslag, igjenfylling, planering etc. Se skisse utomhusplan og beskrivelse utendørs VA for omfang grøfter/groper.

#### Avsluttende arbeider

Ved prosjektets avslutning skal det overleveres byggherre komplett ajourført "som bygget" tegninger med tilhørende elektroniske data i et format avtalt med byggherre (SOSI, KOF eller tilsvarende) iht. VA-norm. Nummering og navngivning av tegninger iht. FDV mal.

## 72 – Utendørs konstruksjoner

### 84) 72- Generelt

Utførende skal dokumentere at alle konstruksjoner vil bli utført med nødvendig fundamentering, drenering og andre påkrevde arbeider slik at drifts- og brukssikkerhet blir ivarettatt.

Entreprenør er selv ansvarlig for at dimensjonering og fundamentering av konstruksjonene er iht. gjeldende normer og forskrifter.

Alle elementer i dette kapittelet er inkludert nødvendig sprenging, pigging, graving, fundamentering, fiberduk, isolasjon, utlegging av drenerør og gjenfylling med drenerende masser. Der konstruksjonen skal støpes skal i tillegg forskaling, armering (inkludert bøyelister for armering) og betong inkluderes.

Tilpasninger til kanter, sluk, fundamenter, eksisterende terreng og annet skal inngå.

#### Betonggulv

L-10-UH-20-2022-02 PI Landskapsplan

L-50-UH-20-2022-02 PI Detalj Landskap

I forbindelse med inngangspartiet skal det bygges terrassegulv av markbetong i utstrekning som vist på plan. Betonggulvet dimensjoneres for gangtrafikk, men skal danne et solid bruksgulv for opphold og prosjekter. Halve terrassen er overdekket som vist på ARK-tegning. Betongen legges med fall mot terrenget, og det legges inn et 20 cm felt med drenerende grus mellom betongplate og terreng.

Betongen skal ha en jevn, finkostet overflate. Det skal inkluderes nødvendige ekspansjonsfuger/sprekkefuger.

#### Betongkant

Betongen avsluttes mot sør med en 45 cm høy oppkant/ benk i betong. Benken avsluttes 30 cm fra kledning. Ref. Tegningnr. L-50-UH-20-2022-01-PI.

#### Fotskraperist

I forbindelse med selve inngangen skal det leveres og monteres fotskraperist nedfelt i ramme, 60 x 120 cm. Rist i 'press-in' type med kantstål og ramme, alt i rustfritt stål. Maskestørrelse og høyde iht leverandørens belastningstabell. Ramme monteres i støpt mattebrønn med drenering.

#### Avgrensende tørrmurer

L-10-UH-20-2022-02 PI Landskapsplan

L-50-UH-20-2022-02 PI Detalj Landskap

Det skal etableres tre nye steingjerder/ tørrmurer av stein som primært tas ut i forbindelse med grunnarbeidene. Tørrmurene skal ha en stabiliserende og avgrensende funksjon.

## 73 – Utendørs røranlegg

### 85) 73- Generelt

#### Drenering mattebrønn

Fotskraperist i betongbelegget ved inngangen monteres på godt drenerende masser, og det skal leveres og monteres nødoverløp i mattebrønnen.

#### Kumlukk

Det skal benyttes kjørestærke (belastningsklasse E 600) støpejernslokk for evt kumlukk innenfor områder med asfalt eller stabilisert grus.

#### Vannuttak i teknisk rom med adgang fra utsiden av bygget

Det monteres kran for vanning og spyling inne i teknisk rom.

#### Utendørs drenering for takutspyler

Totalentreprenør skal prosjektere/anlegge et dreneringssystem som håndterer overvann, grunnvann og vann fra tak og nedløp på en slik måte at det hindrer fuktinntrenging i bygget. Snitt 3 på detalj landskap utgår, asfalt føres inn til veggliv.

#### Avskjærende grøft mot sør

Det etableres avskjærende og drenerende grøft mellom boligens sørside og skråningen opp mot Kopervik bu- og behandlingsheim. Grøftene ender i kuppelsluk som er knyttet til overvannssystemet.

### 86) 731 – Utendørs VA

Denne del av beskrivelsen håndterer utvendig VA for prosjektet og tilknytning til kommunalt nett. Det medtas håndtering av alt overvann som er innenfor beskrevet omfang i prosjektet, i tillegg til spillvann fra bygget. Det stilles ikke krav til infiltrasjon/fordrøyning av overvann.

Vannledning, spillvann og overvann tilknyttes eksisterende anlegg for Pilehagen.

VA tekniske anlegg tilknyttes og leveres i henhold til kommunens krav. Nødvendig kontakt med kommunens VA-avdeling ivaretas.

Anlegget skal utføres i h.t.:

- Normalreglement for sanitæranlegg
- Kommunens tekniske bestemmelser og reglement (VA-norm)
- Relevante NBI-blader
- VA-blader
- NS 3420

#### Utvendige rør

Som utvendige rør benyttes PVC-rør, PP-rør eller tilsvarende.

Takvann og overflatevann skal ivaretas på hele tomten for ny bolig. Se arkitektens situasjonsplan og vedlagt kommunalt kartutsnitt VA for Pilehagen, samt eksisterende situasjonsplan for VVS-arbeider.

#### Tetthetsprøving

Tetthetsprøving av avløpsnett skal utføres iht. VA-norm Karmøy kommune og NS3551. Som trykkmedium benyttes vann. Klimaforhold må hensyntas.

Velges luft eller gass som trykkmedium må nødvendige sikkerhetstiltak ivaretas.

Dokumentasjon forelegges og vedlegges FDV.

#### TV-kontroll

Etter at grøfter er gjenfylt skal rør med dimensjon 110 mm og over TV-kontrolleres. Opptakene tas opp for digital -visning og vedlegges FDV.

#### Krav til FDV

Det skal innleveres innmålingsdata (SOSI) for sandfangkummer, drens- og overvannsledninger. Videre skal tegninger av kummer som er benyttet innleveres. Nummering og navngivning av tegninger iht. FDV mal.

## **74 – Utendørs elkraft**

### **87) 74- Generelt**

#### Belysningsmast

L-10-UH-20-2022-02 PI Landskapsplan

#### Generelt

Det skal leveres og legges ned trekkerør for kommunikasjon til fellesbase i Pilehagen og trekkerør for områdebelysning utendørs med antall og plasseringer iht. landskapsplan levert av ARK.

All kabling/trekkerør for et komplett utendørs el-anlegg skal medtas.

All frittstående belysning skal leveres komplett som lakkert parkmast 3,5 - 4 m i aluminium, og leveres med tilhørende solid fundament. Fundamentering og montering av fundamenter skal inngå.

Det skal medtas totalt 1 stk. komplett utendørs parkbelysning til bolig i Pilehagen.

Utebelysning på uteområdet prises med farge/utførelse antracittgrå, endelig fargevalg avklares med arkitekt/byggherre før bestilling.

All utebelysning skal ha LED med god lysfordeling, virkningsgrad og levetid.

All utendørs områdebelysning kobles mot tid/fotocellestyres via SD-anlegg.

I det etterfølgende er hovedprinsipper vist. Tilbudte løsninger skal være likeverdige i kvalitet, utforming og lysteknisk fargegjengivelse fra anerkjente leverandører.

## 88) 744 – Utendørs lys

### Utendørs parkbelysning:

<p>Montert med et antall på uteområdet som illustrert på landskapsplan fra ARK</p>		<p>Fagerhult PoleLITE el. tilsvarende Spesifikasjoner: IP: 65 IK: 10 Farge: Antracitgrå Lysfordeling: 29° Antall: 2 stk i ulik høyde på mast. Mast: 3,5 - 4 m parkmast i aluminium</p>
------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 76 – Veger og plasser

### 89) 76 – Generelt

#### Asfaltert p-plass og vei

Det skal etableres asfaltdekke (2 x Agb) for 1,5 m bred vei inn til inngangen.

Asfaltdekke skal dimensjoneres for brannbil i utrykning.

#### Stabilisert grus i atkomst

Det skal etableres dekke av stabilisert grus i min 3,5 m bredde (brannbil) og for parkering, i henhold til plan.

Grusdekket skal dimensjoneres for brannbil i utrykning. Topplag av veigrus 0-16 mm.

#### Granittkantstein

Det skal leveres og monteres vinkelkantstein (parkkantstein) i granitt, gradhugget 12 x 25 cm, med 10 cm vis. Det skal benyttes radiushugget stein for radier mellom 0,5 m og 15 m.

## 77 – Parker og hager

### 90) 77 – Generelt

For planter gjelder Norsk Standard for Planteskolevarer, NS4400-4413.

#### Tilføring vekstjord utenfra

Det skal tilføres toppjord tilpasset plantevalget i tykkelse som vises på skjema i kapittel 7.1.

### 91) 771 – Gressarealer

#### Revegetering med plen

For arealer som skal revegeteres med plen skal det benyttes regionalt tilpasset ferdigplen (vestlandskyst).

### 92) 772 – Beplantning

#### Buskfelt

Det skal plantes felt av busker i utstrekning som vist på landskapsplanen. Planteavstand tilpasses plantens størrelse og endelig valg av art. Planter skal være tilpasset vestlandsk kystklima. Art foreslått på planen: Aronia melanocarpa 'Hugin'.

#### Trær

Trærne skal om mulig være Eliteplante og/eller fra lokal frøkilde. Trærne skal være friske og i god vekst, so 14-16, gjennomgående stamme. Trærne plantes i samme høyde som, eller litt høyere, enn de stod i planteskolen. Trærne skal også plantes i samme geografiske retning som de stod i planteskolen.

Følgende arter er foreslått:

- Sorbus 'Dodong' (8 stk)
- Salix Euxina 'Bullata' TRYGVE (1 stk)
- Malus purpurea 'Elise' (1 stk)

### 93) 779 – Andre deler for park og hage

#### Løst utstyr (bord, benker og avfallsbeholder)

Kraft fra Kobe Utemiljø eller tilsvarende. Treverket må være utskiftbart.

#### *Benk (med ryggstø):*

H 450, B 625, L 1800

Kebony Clear treverk, galvanisert og pulverlakkert stål. Farge avklares seinere.

#### *Bord*

H 730, B 790, L 1808

Kebony Clear treverk, galvanisert og pulverlakkert stål. Farge avklares seinere.



Vestre 243 City avfallsbeholder 70 l med buet topp med askebege, eller tilsvarende. Varmforsinket og pulverlakkert stål.



### **Prissammenstilling utendørs installasjoner**

Alle priser skal oppgis i konkurransegrunnlagets del 2, bilag F1, Prissammenstilling hovedpris.

Priser skal oppgis for alle underposter slik det er satt opp i tilbudsskjema.