

Rendalen Kommune

# Konkurransesgrunnlag

**Totalentreprise kommunal bolig på Bergset**  
Vedlegg E-Tekniske spesifikasjoner



Oppdragsnr.: 52307779 Dokumentnr.: 01 Versjon: 01  
2023-12-13

**Oppdragsgiver:** Rendalen Kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Tore Hornseth  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Brutippen 13, NO-2550 Os i Østerdalen  
**Oppdragsleder:** Erlend Vingelen  
**Fagansvarlig:** Bjørn Fredheim  
Mads Bakkeng  
Tomas Østgårdstrøen

01	2023-12-13	Anbud ut	ErVin	BjFre	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Generelt</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Prosjektering og utførelse</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Rigg og drift</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Generelle krav og føringer</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Byggetekniske arbeider</b>	<b>10</b>
5.1	Generelt	10
5.2	Grunnarbeider	10
5.3	Fundamenter	10
5.4	Bærekonstruksjoner	11
5.5	Dekker og golv på grunn	11
5.6	Golvbelegg	11
5.7	Tak	11
5.8	Himlinger	11
5.9	Innervegger	12
5.10	Yttervegger	12
5.11	Vinduer	12
5.12	Solavskjerming	12
5.13	Innerdører	13
5.14	Ytterdører	13
5.15	Brann	13
5.16	Bygningsmessige hjelpearbeider	13
5.17	Låssystem	13
5.18	Fast innredning/utstyr	14
5.18.1	Kjøkken 3-roms leilighet	14
5.18.2	Kjøkken 2-roms leilighet	15
5.18.3	Baderomsinnredning i leiligheter og vaskemaskin	15
5.18.4	Vedovn med pipe	16
5.19	Utebod	16
5.20	Terrasse og innganger	16
<b>6</b>	<b>VVS-arbeider</b>	<b>17</b>
6.1	Sanitæranlegg	17
6.2	Varmeanlegg	18
6.3	Brannslukking	18
6.4	Luftbehandlingsanlegg	18
<b>7</b>	<b>Elektro-og tele- og automasjonsarbeider</b>	<b>19</b>

---

7.1	Generelt	19
7.2	Elektro-tele-og automasjonsarbeider boliger	20
7.2.1	Systemer for kabelføring	20
7.2.2	Lavspent forsyning	20
7.2.3	Tele og automatisering	23
<b>8</b>	<b>Utomhus</b>	<b>24</b>
8.1	Utendørs VA	24
<b>9</b>	<b>Opsjoner</b>	<b>25</b>
9.1	Opsjon 1- Carport	25
9.2	Opsjon 2 - Solceller	25

# 1 Generelt

Prosjektet er forutsatt utført som totalentreprise med løsningsforslag. Nødvendige tegninger, beregninger og beskrivelser er totalentreprenørens ansvar å utarbeide.

Arbeider og undersøkelser som må utføres forut for og/eller som er nødvendige som forberedelser for, eller komplettering av de beskrevne arbeider og leveranser, er totalentreprenørens ansvar å identifisere, utføre og bekoste. Det påhviler således totalentreprenøren en generell plikt til å identifisere og utføre alle aktiviteter som er nødvendig for å gjennomføre arbeidet og levere komplett ferdig bygg med tilhørende utearealer.

Totalentreprenøren har full frihet ved materialvalg med unntak av de tilfeller dette er angitt i vedlegg E. Angitte materialvalg på overflater og øvrige krav skal følges. Løsningene for de tekniske anlegg forutsettes planlagt og utført som angitt i dokumentene, men funksjonskrav går foran tekniske løsninger.

For alle fag vil det ved tvil om utførelsen holder mål, bli tatt utgangspunkt i tilsvarende arbeider i NS 3420 med toleranseklasse B. For byggfagene vil anvisninger i Sintef Byggforsks bygg detaljblader være retningsgivende for løsninger. Dersom andre funksjonelle forhold eller krav tilsier skjerpet toleranse, må disse tilfredsstilles.

TEK 17 er generelt gjeldende for prosjektet. I tillegg gjelder eventuelle skjerpende krav ut over krav i TEK 17 som byggherren stiller i konkurransegrunnlaget. Tilbyderne står selv ansvarlig for å prosjektere og utarbeide egne beregninger og tegninger for å tilfredsstille PBL (plan og bygningsloven), TEK 17 på nye konstruksjoner samt andre relevante lover og forskrifter og offentlige krav til installasjoner.

Alle funksjonskrav og forskriftskrav skal oppfylles for de enkelte konstruksjoner og installasjoner.

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

Energibruk, energieffektivitet: Bygget skal tilfredsstille byggeforskriftenes energiramme krav for denne type bygg.

Det skal iverksettes tiltak slik at dette kravet overholdes. Det skal dokumenteres med dertil egnet og godkjent programvare for energiberegninger, at energikravene tilfredsstilles. Dette skal dokumenteres av totalentreprenør før byggestart.

For prøvedriftbestemmelser: Se vedlegg A punkt 1.16.

## 2 Prosjektering og utførelse

### Generelt

Høy arkitektonisk-, bygnings- og håndverksmessig standard.

Bygget skal ha funksjonelle og gjennomarbeidede løsninger. Materialanvendelse og utførelse skal legges vekt på gode miljøkvaliteter, rasjonell drift og enkelt vedlikehold.

### Funksjons- og ytelseskrav.

Funksjons- og ytelseskrav er overordnede krav og skal tilfredsstilles selv om det stilles spesifikke krav til konstruksjonene/bygningselementene. Totalentreprenøren er selv ansvarlig for å innhente alle relevante og nødvendige tilleggsopplysninger for å kunne gi tilbud på en komplett leveranse.

### Konstruksjoner tilpasset påkjenning.

Alle konstruksjoner skal være tilpasset de påkjenninger de kan utsettes for. Spesielt skal det benyttes robuste og solide materialer i områder der overflater kan utsettes for mekanisk eller kjemiske aggressive påkjenninger.

Det skal i størst mulig grad benyttes materialer som er enkle og rimelige å vedlikeholde og som er lett å erstatte ved eventuell nødvendig utskifting.

### Statiske beregninger og tegninger.

Totalentreprenøren har ansvaret for å utarbeide beregninger, dimensjonering og tegninger iht. gjeldende byggeforskrifter. Entreprenøren skal ha det totale ansvar for bygningens bæresystem. Alle offentlige krav vedr. prosjektering mv. skal ivaretas av entreprenøren.

### Forskrifter og standarder.

Til grunn for planlegging, prosjektering og bygging legges blant annet gjeldende Plan og Bygningslov med forskrifter, TEK 17 for nye konstruksjoner, samt gjeldende norske standarder som blant annet NS3420 for utførelse.

Det henvises til byggeforskrifter, detaljtegninger, relevante bygg detaljer fra NBI samt avsnitt i NS 3420 som det er naturlig å knytte til de enkelte arbeider. Alle konstruksjoner hvor ikke annet er oppgitt dimensjoneres for laster iht. gjeldende standarder, regelverk og krav i konkurransegrunnlaget.

Det presiseres at det er entreprenørens ansvar i enhver henseende å oppfylle krav til prosjektering og utførelse vedr. universell utforming, brann, akustikk, lyd, lys, energi, miljø osv.

### Brannkrav

Branntekniske vurderinger skal inngå som del av entreprenørens prosjektering. Gjeldende byggeforskrifter skal følges.

### Utforming, materialvalg og utførelse.

Bygget skal prosjekteres med gode tekniske og økonomiske løsninger, hvor både investeringskostnader og drift- og vedlikeholdskostnader inngår i vurderingen (års kostnader).

Det skal generelt være fritt fargevalg og valg av mønster på overflater for byggherre. Generelt skal alle farger og materialer framlegges for byggherren for godkjenning min. 2 uker før levering / bestilling. Dette gjelder generelt for alle typer konstruksjoner.

---

Tegninger og Kollisjonskontroll:

Det skal før arbeidstegninger utsendes foretas en modellgjennomgang og kollisjonskontroll med gransking av krysningpunkter, trasevalg osv. for å unngå kollisjoner og få bekreftet at nødvendig plass og høyder er tilstede. Eventuelle kollisjon er byggherren uvedkommende.

### 3 Rigg og drift

Totalentreprenøren skal medta komplett rigg og drift, samt drift av byggeplass for egne og underentreprenørers behov.

Riggområdet skal etableres innenfor tomta, og i samarbeid med byggherre.

Byggetomta ligger i et område med eksisterende boliger. Adkomst til tomta vil påvirke eksisterende adkomst til nærliggende boliger. Vegen(e) må være åpen for ferdsel i hele byggeperioden.

Det kreves derfor planlegging av riggområdet i tett samarbeide med byggherre og naboer både før oppstart av arbeidene og underveis i prosjektperioden. Nødvendig inngjerding og sikring av byggeplass skal medtas.



## 4 Generelle krav og føringer

Det har vært gjennomført en prosess med byggherre hvor etterfølgende ønsker og krav er kommet frem.

Disse er ment som føringer for videre prosjektering og er delvis kun listet opp i stikkordsform. Det skal også videre i totalentreprenørens prosjekteringsfase medregnes møter med byggherre.

Bygget skal være en 2-mannsbolig, som skal inneholde en 3-roms leilighet og en 2-roms leilighet. Bygget skal oppføres på 1 plan.

Tegninger med forslag til utforming av bygg, samt plassering på tomt med nødvendige adkomster skal vedlegges tilbudet.

Det er opp til totalentreprenør å plassere bygget på tomta. Plassering skal ta hensyn til at 2 carporter kan oppføres i tilknytning til bygget, 1 carport for hver leilighet.

Adkomster til bygg og uteområde på tomta må planlegges og utføres av totalentreprenøren.

Reguleringsplan for området skal følges og tilpasning til omkringliggende bygg og område skal hensyntas. Bestemmelser i kommunens arealplan skal også ihensyntas.

Eventuelle spesifikke krav til leveransen er satt opp i kravspesifikasjon.

## 5 Byggetekniske arbeider

### 5.1 Generelt

Byggherre har kommet med innspill på hvilke funksjoner byggene skal inneholde. Innspillene er ment som føringer til utarbeidelse av løsning og er delvis kun listet opp i stikkordsform. Det skal også videre i totalentreprenørens prosjekteringsfase medregnes møter med byggherre.

Øvrig arkitektonisk utforming, planløsning og funksjoner for å tilfredsstillere behov i 2-mannsboligen vil være opp til totalentreprenørens arkitekt og tekniske rådgivere å løse.

Det er opp til totalentreprenøren å sørge for at prosjektet tilfredsstiller de krav og forskrifter som stilles for denne type bygg, slik som krav om universell utforming, TEK 17, gjeldende reguleringsplan osv.

Byggherre ønsker at bygget skal ha en miljøprofil. Med bakgrunn i dette skal det legges til grunn at det skal benyttes tre i utvendig kledning, tre i bindingsverk og bærekonstruksjoner, samt trefiberisolasjon i himlinger, ytter-og innervegger.

### 5.2 Grunnarbeider

Alle nødvendige grunnarbeider skal være inkludert. Det er opp til totalentreprenøren å skaffe og bekoste godkjent deponiplass for eventuelle overskuddsmasser. Alle grunnarbeider med adkomster til leiligheter, boder og uteplasser for leiligheter skal inkluderes.

Geotekniske undersøkelser er ikke gjennomført, men følgende skal forutsettes og brukes i utarbeidelsen av tilbudet: Telefarlig grunn med maksimal bæreevne 150 kN/m<sup>2</sup>, forutsatt minimum sålebredde 600 mm og med uk såle minimum 600 mm + tykkelsen av evt isolasjon under ok terreng og ok golv.

Nødvendig geoteknisk vurdering skal utføres før gravearbeider påstartes.

Følgende grunnarbeider må prosjekteres og utføres med nødvendig graving, masseutskifting telesikring osv. med alle materialer og arbeider osv.:

- Grunnarbeider for adkomst, uteplasser og boder.
- Grunnarbeider for istandsetting av berørt areal etter bygging.
- Grunnarbeider for all nødvendig fundamentering og golv
- Grøftarbeider for alle tekniske fag innvendig og utvendig.

### 5.3 Fundamenter

All nødvendig fundamentering for utvendige og innvendige konstruksjoner og infrastruktur skal inkluderes. Bygget fundamenteres med plate på mark og ringmur.

## 5.4 Bærekonstruksjoner

Totalentreprenøren stilles fritt i valg av bærekonstruksjoner så lenge at funksjonaliteten til bygget og alle tekniske og formelle krav oppfylles.

Alle bærekonstruksjoner skal være av tre.

Alle bæresystemer må koordineres / tilpasses innredninger og romløsninger.

## 5.5 Dekker og golv på grunn

- Golv på grunn og dekker dimensjoneres for belastninger fra tiltenkt bruk.
- Under alle golv på grunn skal det legges isolasjon iht. gjeldende forskriftskrav.
- Det skal etableres godkjent radonløsning for alle golv på grunn.
- Alle golv skal ha robuste overflater tilpasset rommets bruk. Valg av overflater på golv er fritt opp til totalentreprenør, unntatt for de rom der det er oppgitt i vedlegg E.
- Alle arbeider for innstøping av sluk og etablering av riktige fall på golv skal medtas.

## 5.6 Golvbelegg

Golvene skal ha robuste overflater tilpasset rommets bruk og inneha nødvendige tekniske og funksjonelle krav slik som lyd, brann overflateegenskaper osv. Tilpassinger til sluker skal medtas.

For golvbeleggene forutsettes det at skjøtene sveises med tråd. FDV Dokumentasjon vedlegges anbudet med tekniske data, renholds- og leggeanvisning. Byggrensjøring skal utføres etter golvprodusentens anbefalinger. Byggherre skal stå fritt til å velge farge og mønster.

- Fritt valg av farge/mønster på golvbelegg for byggherre.

## 5.7 Tak

Totalentreprenøren stilles fritt i valg av takoppbygging så lenge funksjonaliteten til bygget og alle tekniske og formelle krav oppfylles.

- All tekking av tak skal godkjennes av byggherre både når det gjelder type og farge.
- Tak isoleres iht. gjeldende krav. All isolasjon av tak skal utføres med trefiberisolasjon.
- Tak skal være inkludert alle nødvendige avslutninger, alle beslag, takrenner, nedløp og snøfangere. Fritt valg av farger og materialer for byggherre.
- Tak og høyder skal være iht. gjeldende plan for området, samt vedlagte tegninger.
- Generelt fritt valg av farger for byggherre.

## 5.8 Himlinger

Alle himlinger skal inneha nødvendige tekniske og funksjonelle krav slik som lyd, brann, overflateegenskaper, osv.

- Himlinger skal være egnet og godkjent for bruk i denne type bygg.
- Hvor annet ikke er beskrevet skal alle tak/himlinger ha lys farge.
- Generelt fritt valg av farger og mønster for byggherre.

## 5.9 Innervegger

- Innervegger skal tilfredsstillere alle krav til bæring, brann, lyd og inneha andre nødvendige egenskaper.
- Alt bindingsverk skal være av tre, og alle innervegger skal isoleres med trefiberisolasjon.
- All isolasjon skal
- Alle nødvendige forsterkinger/kubbinger i vegger for fast innredning og utstyr skal medtas.
- Alle innvendige overflater skal være godt vaskbare. All maling skal være vaskbar.
- Generelt fritt valg av farger og mønster for byggherre.

## 5.10 Yttervegger

Totalentreprenøren stilles fritt i valg av ytterveggs-konstruksjoner, men alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik som isolasjon, lyd, brann, overflate egenskaper osv. må oppfylles.

- U-verdi iht forskriftskrav, TEK 17.
- Alt bindingsverk skal være av tre, og alle yttervegger skal isoleres med trefiberisolasjon.
- All ytterkledning skal være overflatebehandlet panel av valgfri type iht skjema og tegninger. Skal overflatebehandles med grunning og min 2 strøk dekkbeis. Alle kappender skal overflatebehandles.
- All ytterkledning skal godkjennes av byggherre både når det gjelder type og farge.
- Alle nødvendige forsterkinger/kubbinger i vegger for fast innredning og utstyr skal medtas.
- Alle innvendige overflater skal være godt vaskbare. All maling skal være vaskbar.
- Generelt fritt valg av farger og mønster for byggherre.

## 5.11 Vinduer

- Alle vinduer skal leveres ferdig overflatebehandlet, komplett innsatt med lister, utforinger og beslag. Det skal være fritt fargevalg for byggherre på vinduer. Alle vinduer i yttervegg skal ha aluminiumsbeslag utvendig.
- Alle vinduer skal inneha alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik som U-verdi, sikkerhetskrav iht bruk, lyd, nødvendige åpningsvinduer, riktig brannklasse osv.
- Det er fritt fargevalg for byggherre.

## 5.12 Solavskjerming

Det skal leveres solavskjerming på alle vinduer mot sør og vest(solutsatte fasader).

- Det skal leveres utvendige persienner/screene, inklusive nødvendige beslag og drift(motor). Disse skal tilpasses vindu og ha motordrift. Totalentreprenør skal i sitt tilbud oppgi hvilken type solavskjerming som er tilbudt.

### 5.13 Innerdører

Alle innerdører skal leveres komplett innsatt med lister, utforinger, lås og beslag.

- Innerdører skal være av solid utførelse og ha robuste overflater.
- Innerdører skal leveres ferdig overflatebehandlet og ellers inneha alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik som riktig slagretning, riktig bredde, riktig brannklasse, riktig lydklasse osv.
- Fritt fargevalg for byggherre innenfor standard farger.

### 5.14 Ytterdører

Alle ytterdører, skal leveres komplett innsatt med lister og utforinger, lås og beslag.

- Ytterdører skal leveres ferdig overflatebehandlet og ellers inneha alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik som riktig slagretning, riktig bredde, riktig brannklasse, riktig lydklasse, sikkerhetskrav(iht bruk), u-verdi osv.
- Fritt fargevalg for byggherre innenfor standard farger. Ytterdør skal ha glassfelt.

### 5.15 Brann

Alle kostnader ifbm brannsikring iht krav skal være inkludert.

### 5.16 Bygningsmessige hjelpearbeider

Det skal medtas nødvendige hjelpearbeider for alle tekniske fag.

### 5.17 Låssystem

Låssystem skal både når det gjelder omfang og type være godkjent av byggherre og iht til krav som stilles til denne type bygg.

Det skal være systemlås med sylindere, iht kommunens låssystem.

## 5.18 Fast innredning/utstyr

### 5.18.1 Kjøkken 3-roms leilighet

Det skal leveres en komplett kjøkkeninnredning med underskap, overskap, skuffer, benkeplate, dobbel vaskekum, lys og inklusive alt utstyr som står beskrevet. Det skal være avsatt plass på benkeplate for kaffetrakter.

Det skal i underskap være skuffer der det er mulig.

Vaskekum med avrenningsplate og blandebatteri.

Spesifisert oppsett av kjøkken skal utarbeides og forelegges byggherre for godkjenning, dette gjelder også type og farger. Det er fritt fargevalg for byggherre.

Det skal vedlegges tilbudet dokumentasjon på tilbudt kjøkken med utstyr.

Det skal være med tekniske tilkoplinger for tegnet/beskrevet utstyr og innredning (kraner, avløp, kontakter mm).

Mellom overskap og benkeplate skal det monteres Kitchen Board eller tilsvarende, med vanntett utførelse.

Overskap skal være takhøye, dvs uten mellomrom mellom himling og skap.

Kvalitet på innredning:

- Det skal være robuste overflater.
- Glatte fronter
- Bøylehåndtak i rustfritt stål
- Skuffer og dører i kjøkkeninnredningen skal ha dempere.
- Benkeplater med høytrykkslaminat overflate med avrundet front.
- Betjening blandebatteri skal være HC-tilpasset.
- Fritt fargevalg for byggherre innenfor standard farger.

Hvitevarer:

- Induksjon koketopp med 4 plater med komfyrvakt, det skal være brytere for betjening av koketopp.
- Ventilator. Med avkast til friluft.
- Separat stekeovn-integrert i innredning.
- Kjøle-fryseskap-høyskap(Kombiskap)
- Oppvaskmaskin
- Microbølgeovn integrert i overskap

### 5.18.2 Kjøkken 2-roms leilighet

Det skal leveres en komplett kjøkkeninnredning med underskap, overskap, skuffer, benkeplate, dobbel vaskekum, lys og inklusive alt utstyr som står beskrevet. Det skal være avsatt plass på benkeplate for kaffetrakter.

Det skal i underskap være skuffer der det er mulig.

Dobbel vaskekum(med skyllekum) med avrenningsplate og blandebatteri.

Spesifisert oppsett av kjøkken skal utarbeides og forelegges byggherre for godkjenning, dette gjelder også type og farger. Det er fritt fargevalg for byggherre.

Det skal vedlegges tilbudet dokumentasjon på tilbudt kjøkken med utstyr.

Det skal være med tekniske tilkoplinger for tegnet/beskrevet utstyr og innredning (kraner, avløp, kontakter mm).

Mellom overskap og benkeplate skal det monteres Kitchen Board eller tilsvarende, med vanntett utførelse.

Overskap skal være takhøye, dvs uten mellomrom mellom himling og skap.

Kvalitet på innredning:

- Det skal være robuste overflater.
- Glatte fronter
- Bøylehåndtak i rustfritt stål
- Skuffer og dører i kjøkkeninnredningen skal ha dempere.
- Benkeplater med høytrykkslaminat overflate med avrundet front.
- Betjening blandebatteri skal være HC-tilpasset.
- Fritt fargevalg for byggherre innenfor standard farger.

Hvitevarer:

- Induksjon koketopp med 4 plater med komfyrvakt, det skal være brytere for betjening av koketopp.
- Ventilator med avkast til friluft.
- Separat stekeovn-integrert i innredning.
- Kjøle-fryseskap-høyskap(Kombiskap)
- Oppvaskmaskin
- Microbølgeovn integrert i overskap.

### 5.18.3 Baderomsinnredning i leiligheter og vaskemaskin

Det skal leveres og monteres komplett baderomsinnredning med innebygd vask. Skap under vask i bredde min 120cm + høyskap en side. Innredning skal ha speil og lys.

Spesifisert oppsett av baderomsinnredning, skal utarbeides og forelegges byggherre for godkjenning, dette gjelder også type og farger. Det er fritt fargevalg for byggherre.

Det skal leveres og monteres vaskemaskin på bad. Det skal også være avsatt plass til tørketrommel. Oversikt over tilbudt vaskemaskin skal vedlegges tilbudet.

#### 5.18.4 Vedovn med pipe

I begge leiligheter skal det leveres og monteres vedovn. Vedovn skal være dimensjonert for det arealet den betjener. Pipeløsning er fritt opp til totalentreprenør foreslå.

Det skal vedlegges tilbudet dokumentasjon på tilbudt vedovn og pipeløsning.

#### 5.19 Utebod

Leilighetene skal ha egen utebod i tilknytning til bygget.

#### 5.20 Terrasse og innganger

Omfang skal fremkomme av tilbudstegninger.

Det skal medtas nødvendige trapper og plattinger med rekkverk ved innganger til begge leiligheter. Inngangsdør til leiligheter skal være skjermet med et overbygg.

Det skal bygges terrasser tilknyttet hver av leilighetene. Disse skal oppføres i impregnert trevirke, ha rekkverk iht krav. Det skal være trinnfri adkomst fra leilighet. Det skal være tilgang fra terrasse til terreng. Nødvendig fundamentering skal inkluderes.

Alle overflater skal være overflatebehandlet.

Generelt fritt valg av farger og mønster for byggherre.



## 6 VVS-arbeider

Nedenstående beskrivelse angir krav og føringer byggherren har satt. Beskrivelsen er ikke fullstendig og det er totalentreprenørens ansvar å prosjektere/levere en komplett leveranse.

VVS-installasjonene skal tilfredsstillende krav og intensjoner i NS 3420 og TEK 17, og evt. skjerpene krav som stilles av blant annet, byggherre osv. Tekniske anlegg skal tilfredsstillende kravene i gjeldende utgave av NS 8175 mht. støy.

Det skal leveres komplette VVS-anlegg og entreprenør er ansvarlig for å prosjektere, levere, montere, merke, igangkjøre, innregulere og dokumentere anleggene.

Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjonen eller øvrige dokumenter nevnt i foregående kapittel.

Det skal foretas kollisjonskontroll.

Oppdatert FDV-/sluttdokumentasjon kontrolleres og overleveres før overtagelse. Det skal leveres lettfattelig FDV-dokumentasjon med relevante datablader på levert utstyr, samt bruksinstrukser for anleggene. Totalentreprenør skal påse at vvs-entreprenører utarbeider som bygget tegninger. Skjemategninger og merking av anlegget skal samsvare. Det benyttes TFM-merking. Alle komponenter som finnes i skjemategninger, skal merkes med plastskilt iht. TFM merkesystem.

Generelt gjelder krav i kap. 1-4.

### 6.1 Sanitæranlegg

Bygget skal tilkobles ledninger for vann og spillvann. Alle nødvendige arbeider og deler i forbindelse med tilkobling skal medtas i tilbudet. Entreprenøren må gjøre seg kjent med ledningsnett og mulige tilkoblingspunkter i bygget.

- Bunnledninger skal legges av kunststoffrør. Alle rør skal tetthetsprøves og dokumenteres. Rørene må legges med helt jevnt og nøyaktig fall.
- Innvendige fordelingsledninger legges av rør i rør. Skjulte klemkoblinger for Cu-rør godkjennes ikke. Det skal være skjulte rørføringer for vann og avløp til sanitærutstyr. Rør skal trykkprøves og dokumenteres.
- Det skal være lokale varmtvannsbereder Størrelse tilpasset leilighet. Totalentreprenør skal foreslå plassering av beredere som skal godkjennes av byggherre.
- Det skal medtas sluk i alle våtrom.
- Vannstoppeventil i kjøkkenbenk.
- Plassering av stoppekran i hver leilighet skal merkes.
- Alt sanitærutstyr nevnt nedenfor og beskrevet i dette dokument skal leveres. Dette gjelder komplett badersinnredning iht. beskrivelse og iht. universell utforming der det er krav om det.
- Alt nødvendig sanitærutstyr for denne type bygg skal inkluderes.
- Rørlegger skal ha med all tilkobling og montering av alt utstyr på spillvann, kaldtvann og varmtvann. Dette gjelder også for vaskemaskin og oppvaskmaskin.
- Det skal medtas avstengingskraner, Balofix eller tilsvarende, foran alt montert utstyr.
- Det monteres 2 frostfrie utekraner, 1 for hver leilighet, valgfri plassering for byggherre.
- Sluk skal være tilpasset de valgte overflater på gulv.
- Alle rørføringer og tilkoblinger for eget utstyr og utstyr/installasjoner som leveres av andre fag skal medtas.

- Slukkemidler, slik som brannskap med slange, slukkeapparat el lignende som dekker bygget iht. gjeldende brannkrav.
- Opplæring av driftspersonell og utarbeidelse av instruks medtas.
- Prosjekteres og utføres IHT VA-norm for Rendalen kommune.

## 6.2 Varmeanlegg

Oppvarming skal skje med luft til luft varmpumpe, panelovner, varme i golv på bad og vedfyring.

Det skal leveres og monteres luft til luft varmpumpe (med kjøling/varme) med tilstrekkelig kapasitet for å varme opp det arealet den skal betjene (fortrinnsvis stue/kjøkken). Varmepumpehus skal inkluderes.

Tiltak for å unngå ising utvendig på vegg skal inkluderes.

Varmepumpe skal leveres med ikke syntetisk kjølemedie.

Det skal leveres en enkel instruks/bruksanvisning for regulering av varmeanlegg. Denne skal være tilpasset brukere.

## 6.3 Brannslukking

Det skal være manuell brannslukking med brannslukkeutstyr iht krav.

## 6.4 Luftbehandlingsanlegg

Det installeres balansert luftbehandlingsanlegg iht gjeldende forskrifter/regelverk for denne type bygg.

Luftinntak og avkast skjer via ytterveggsrister/ takhatt. Luftinntak plasseres mot nord.

Luftbehandlingsanlegget og ventilering av alle rom skal tilfredsstillende krav iht. TEK 17.

Det skal medtas kjøkkenventilator i begge leiligheter, tilpasset kjøkkeninnredning. Utblåsning gjennom vegg.

## 7 Elektro-og tele- og automasjonsarbeider

Nedenstående beskrivelse angir krav og føringer byggherren har satt. Beskrivelsen er ikke fullstendig og det er totalentreprenørens ansvar å prosjektere/levere en komplett leveranse.

### 7.1 Generelt

Alle installasjoner omtalt i postene skal leveres komplette og funksjonsdyktige iht. gjeldende lover og forskrifter FEL99 og NEK400. De skal være ferdig kvalitetssikret, innbefattet prosjektering, levering, montering, tilkobling, rengjøring, og funksjonsprøving, uttesting, innregulering, ferdig merket og dokumentert, inklusive FDV-instruks.

#### Prosjektering

Elektroentreprenør er ansvarlig prosjekterende og skal utarbeide nødvendige arbeidstegninger for sine arbeidere, og delta på prosjekteringsmøter sammen med de andre entreprenørene.

Elektroentreprenør må sette seg inn i de øvrige fagkapitlene for å sikre at alle nødvendige installasjoner blir medtatt.

Arbeidene skal tilfredsstillende offentlige lover, forskrifter, regler og bestemmelser. Detaljer som ikke er nevnt i spesifikasjonen skal, såfremt disse er nødvendige for anleggenes godkjenning fra myndighetene, være medtatt.

Elektroentreprenør er ansvarlig for utarbeidelse av effektbudsjett, komplette FEBDOK beregninger (Kortslutningsberegninger, selektivetsanalyse, spenningsfallsberegninger) lysberegninger osv.

Entreprenøren må selv kontrollere og påse at størrelse på nisjer, tekniske rom etc. er tilstrekkelig i detaljprosjekteringsfasen.

Det skal som minimum utarbeides følgende tegninger/dokumenter:

- Plantegninger jording 1:100
- Plantegninger Elkraft 1:50
- Plantegninger Tele/automatisering 1:50
- Armaturlister for lys

## 7.2 Elektro-tele-og automasjonsarbeider boliger

### 7.2.1 Systemer for kabelføring

#### 411 Systemer for kabelføring

Installasjoner skal utføres i hovedsak som skjult røranlegg i tak og vegger. For alle soverom, bad, kjøkken/opphold skal det medtas 2 ekstra trekkerør fra underfordeling til respektive rom avsluttet i veggbokser for framtidige installasjoner.

For å tilfredsstille lydkrav skal ikke kanaler føres gjennom lydvegg, og kabelgjennomføringer skal lydtettes. Kabel- og rørgjennomføringer i vegger definert som brannskille skal branntettes.

#### 412 Systemer for jording

Det må etableres nødvendige utjevningsforbindelser på alle utsatte ledende konstruksjoner som broer, stiger, vent kanaler, sterkstrøms-fordelinger, svakstrømsfordelinger etc.

### 7.2.2 Lavspent forsyning

#### 431 Systemer for elkraftinntak

Byggets systemspenning antas å bli 230V TN. (Må avklares med nettleverandør av totalentreprenøren)

Det etableres et nytt inntak iht til NEK 399.

Det medtas trekkerør og kabel fra utvendig tilkoblingsskap og inn til modulskap,

#### 433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Det monteres underfordeler (modulskap) innfelt i vegg, fortrinnsvis i entre, evt. i bod/tekn. rom eller oppholdsrom for leilighet, tilpasset møblering.

Fordelinger i leilighet skal i tillegg til hovedbryter og kurser skal ha plass til øvrig utstyr som eks., str. forsyninger, o.l., samt 30% reserveplass.

Modulskap skal i tillegg ha eget svakstrøms felt for teletekniske installasjoner.

Det skal benyttes kombinerte elementautomater med jordfeilbryter(jordfeilautomater) i fordelerne for alle avganger/kurser mindre enn 40A. Overspenningsvern og øvrige utstyr iht. gjeldende forskrifter.

Leiligheten skal være klargjort for el-billading. Nødvendig trekkerør/føringsvei fra innvendig skap, samt nødvendig plass for vern i fordeling.

### **Kursopplegg for lys**

Generelt skal installasjonene utføres som skjult røranlegg.

Avdekking av brytere, stikkontakter etc. skal være i hvit utførelse og ens fabrikat. Avdekning for tele og kraft (brytere, vendere, regulatorer, etc.) skal være i samme farge og om mulig monteres i samme kombinasjonsplate.

Der ikke annet er oppgitt skal utstyr plasseres iht. NS 3931.

### **Kursopplegg for virksomhet**

Generelt skal installasjonene utføres som skjult røranlegg.

Her skal det medtas kursopplegg for alle teknisk anlegg. Plasseringer av uttak etc vil framkomme ved detaljprosjektering i samråd med byggherre. Risikovurdering skal utføres i samarbeid med byggherre/brukere.

Antall uttak i leiligheter iht. NEK 400 kap. 8-823.

Det skal planlegges og medtas uttak til adventstjerner/staker samt vinduspendler i alle oppholdsrom i leilighet.

Dobbelstikk IP44 med lokk monteres utvendig under takutspring ved inngang og ved terrasse.

Komfyrvakt skal monteres på alle komfyrtopper, justerbar elektroniske timer, som egen separat betjenings bryter, skal forankobles alle uttak over benk på alle kjøkken, også over kjøkkenbenk i fellesstue. Opplegg til micro, kjøøl, oppv. mask, ind. topp, komfyr, ventilator, og under overskap, m.m

Det skal tas med egne kurser til både vaskemaskin og tørketrommel i leiligheter.

På bad skal det monteres uttak over servant i høyde ca. +1000mm ofg.

Plassering tilpasses innredning, og skal ikke være koplet på lyskurs.

På soverom, oppholdsrom, fellesrom skal det i tillegg monteres kombiuttak med USB og USB-C.

## **434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner**

### **Kursopplegg for VVS tekniske anlegg**

For de VVS tekniske anlegg skal det medtas komplett kursopplegg og tilkobling.

- Luft/luft varmpumpe
- VVB.
- Ventilasjonsaggregat.
- Kjøkken ventilator

Det henvises til VVS beskrivelsen for de forskjellige anleggsdeler.

## 444 Belysningsutstyr

### Krav og veiledere

I tillegg til krav satt i gjeldende og relevante lover, direktiver og forskrifter, skal følgende standarder legges til grunn for prosjektering og levering av belysning:

Følgende forutsettes:

Grunnbelysning 300 lux i oppholdsrom og entrè. Lysdemping på lys i opphold, entrè, kjøkken, bad og soverom.

På bad (500 lux) og i bod (200 lux). På bad skal lys i tillegg kunne dimmes/slås av vha konvensjonelle dimmere. På bad monteres lys i tak i tillegg til ved/over speil. På kjøkken monteres lys i tak i tillegg til under alle overskap og i evt. vitrineskap (krav 500 lux på kjøkkenbenk). Lys under overskap kjøkken/i vitrineskap og over speil på bad kommer i tillegg til lys i tak. På soverom skal det monteres armaturer i tak, krav 300 lux. Nedhengt pendel skal monteres over spisebord.

Belysning skal planlegges slik at det også gir tilstrekkelig horisontal belysning, f. eks i overskap på kjøkken. Belysning skal være hjemmekoselig av design. Fasadebelysning skal også monteres på terrasser styrt av felles fotocelle for bygg.

Det forutsettes hovedsakelig benyttet standard lysarmaturer med LED som lyskilde

Oversikt over tilbudte lysarmaturer, med antall, plassering, bestykning og enhetspriser skal legges ved tilbudet.

### **Lysberegninger**

For å kunne dokumentere belysningsnivå og belysningskvalitet i de enkelte rom og arealer skal det gjøres lysberegninger.

Dokumentasjonen skal bestå av skisser av rom og arealer som viser verdier på gjennomsnittlig belysningsnivå (i arbeidsplan, gulv, vegger og tak), blendingsforhold, jevnhet, og eventuelle andre relevante forhold. En kopi av beregningsfilen skal kunne gis ved forespørsel.

## 452 EL-varme

### Generelt

Oppvarming i bygget skal baseres på luft/luft varmepumpe, el-varme og vedfyring.

Det skal medtas elektrisk gulvvarme på bad med lokal termostat og gulvføler. På soverom skal det medtas panelovner.

### 7.2.3 Tele og automatisering

#### 514 Inntakskabler for teleanlegg

Bygget skal tilknyttes ekstern tjenestetilbyder for TV-signal/bredband/telefoni. Det skal legges nødvendige trekkerør fra påkoblingspkt for bredband-/signalleverandører i grøft/grunn inn til hver boenhet. Rør/kabler avsluttes i boks ved TV-posisjon.

#### 545 Brannalarm

##### Brannalarm

Utførelse iht. NS 3960 /TEK17.

Alle rom skal ha deteksjon.

#### 545 Uranlegg

Det skal medtas Ringeklokke/dørklokkeanlegg for alle boenheter.

#### 743 Utendørs EL-kraft

Utelysanlegget omfatter kursopplegg og lys montert ved alle ytter- og terrassedører på byggene. Uteplasser under tak skal være belyst, slik som balkong/terrasse og adkomst.

Det skal i tillegg legges trekkerør for planlagt carport.

Alt utelys skal være i samme stil og styres av fotocelle/astro ur.  
Alt utelys som LED. Det skal være utelys ved inngang og terrasse.

Det skal medtas doble stikkontakter for utendørs bruk på følgende steder.

- 1 stk ved innganger
- 1 stk for hver terrasse/ balkong,

## 8 Utomhus

Bygget med tilhørende utearealer skal være opparbeidet. For totalentreprenøren gjelder dette infrastrukturen (parkering, gang og kjøreveier til og rundt/ved bygg). Dette omfatter også berørte arealer rundt og ved bygget. De berørte arealene av byggingen skal istandsettes av totalentreprenøren, og arealer for plen på tomta skal i tillegg til infrastrukturen medtas.

Alt berørt areal etter bygge og anleggsarbeider skal istandsettes.

Totalentreprenør skal medta i sitt tilbud prosjektering og utførelse av alle utomhus arbeidene.

Totalentreprenøren skal utarbeide en situasjonsplan som viser areal for plassering av bygg, hvor adkomster og parkering skal etableres, samt opparbeidet areal rundt bygg. Totalentreprenør skal vedlegge en situasjonsplan ved tilbudet.

Utomhusplan skal prosjekteres i samråd med byggherre og godkjennes av byggherre. Det skal utarbeides en ferdig utomhusplan som er godkjent av byggherre før utomhusarbeidene utføres.

Overflater og utforming av utomhusarealer iht gjeldende krav.

I totalentreprenørens leveranse skal også følgende inkluderes:

- Plassering / utstikking av bygg
- Alle adkomstveier/gangveier og parkeringsplasser iht krav.
- Det er opp til totalentreprenøren å skaffe og bekoste godkjent deponiplass for masser.
- Oppfylling/komprimering /planering av berørt areal med drenerende og telesikre masser som er egnet som underlag for veier, plasser,plener osv.
- Alle nye overflater utearealer.
- Istandsetting av berørt areal
- All nødvendig infrastruktur for bygget.
- Terrasser/uteplasser/plattinger ifbm med inngangsdører til bygg skal medtas.

### 8.1 Utendørs VA

Overvann og takvann skal føres til overvannsanlegg.

Det skal medtas ov-anlegg for bygget og utearealer. Overvann skal føres til overvannsanlegg i området. Det er opp til totalentreprenør å avklare tilknytningspunkt med Rendalen Kommune. Alle kostnader med tilknytning skal medtas.

Takvann skal føres i rør bort fra bygg. Alle vann- og avløpsledninger legges frostfritt, enten ved hjelp av dybde eller ved hjelp av isolasjon, og innrettes med nødvendige punkter for inspeksjon, avstengning, staking og spyling.

Stikkledninger for vann kobles til ledning som eies av privat vannverk. Spillvann tilkobles kommunale ledninger. Anlegges nytt tilkoblingspunkt der det ikke er eksisterende kum skal ny kum medtas. Aktuelt tilkoblingspunkt og kapasitet for vann og avløp skal avklares med ledningseiere.

Det skal prosjekteres og utføres nødvendig overvannsanlegg for tak og utomhusarealer slik som takvann, avrenning av veier, plasser mm. Det skal tas med nødvendige sluker og kummer for håndtering av overvann.



## 9 Opsjoner

### 9.1 Opsjon 1- Carport

Det skal gis en opsjonspris på 1 stk carport pr leilighet, tilknyttet leilighetene. All nødvendig graving, fundamentering, golv og alle bygningsmessige arbeider skal inkluderes. Carporten skal ha både innvendig og utvendig belysning. Samt opplegg for motorvarmer og lading av EI-bil.

Yttervegger: Bindingsverksvegger-uisolert, overflate av overflatebehandlet trekledning. Fritt fargevalg for byggherre.

Tak / himling med antikondensbelegg, evt undertak.

Carportene skal planlegges og utføres slik at den blir en del av bygget.

### 9.2 Opsjon 2 - Solceller

Det skal gis en opsjonspris på Solceller på tak til nybygget. Solcelleanlegget skal være dimensjonert og tilpasset byggets strømforbruk.

Det skal leveres et komplett solcelleanlegg ferdig prosjektert, levert, montert og i drift satt.

Nødvendig opplæring skal inkluderes.

Solcelleanlegg kan monteres på takflaten til nybygg. Totalentreprenøren må vurdere egnetheten av takflater i forhold til soleksponering.

Tilbyder må selv vurdere egnethet for montering av solcelleanlegg og eventuelle tilpasninger av takteking/tak må inkluderes. Det er opp til tilbyder å finne den best mulige løsningen, tilpasset bygget og byggets strømforbruk.

Det er opp til entreprenør å innhente og ivareta krav fra nettselskapet vedrørende tilknytting av solcelleanlegget til deres distribusjonsnett.

Solcelleanlegget skal tilkobles byggets EL-tavler.

TE er ansvarlig for at bygningens øvrige elektriske anlegg kan håndtere produsert effekt fra solcelleanlegget.

Følgende parametre skal oppgis i tilbudet:

- Installert effekt ( $kW_p$ )
- Forventet årlig energiproduksjon ( $kWh/år$ ) og total forventet energiproduksjon gjennom en levetid på 25 år( $kWh$ ),
- Totale systemkostnader (nok eksl.mva)
- Total systemkostnad per installert effekt ( $kr/kW_p$ )
- Total systemkostnad per årlig produksjon ( $kr/kWh/år$ )
- Spesifikk ytelse ( $kWh/kW_p/år$ )

#### Simulering av energiproduksjon

Energiproduksjon og systemtap fra tilbudde solcelleanlegg skal simuleres med et anerkjent simuleringsverktøy som PVsyst, PV\*SOL eller liknende. Energieresultatet skal dokumenteres gjennom en rapport generert fra dette simuleringsprogrammet.

### Dokumentasjon

Komplett sluttdokumentasjon for solcelleanlegget.  
Dokumentasjon iht til kravene i NEK IEC 62446-1. NELFOs dokumentasjonspakke er et nyttig verktøy.

### Prøvedrift

Det gjennomføres ikke prøvedrift.