

Engerdal Kommune

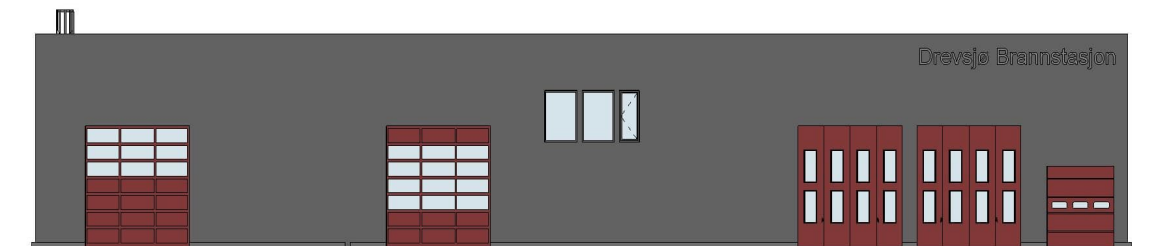
Konkurransegrunnlag

Totalentreprise Brannstasjon Drevsjø

Vedlegg E-Tekniske spesifikasjoner



Fasade nordøst



Fasade sørvest

Oppdragsnr.: 52508566 Dokumentnr.: 01 Versjon: 01
2026-09-04

Oppdragsgiver: Engerdal Kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Roar Moren
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Brutippen 13, NO-2550 Os i Østerdalen
Oppdragsleder: Erlend Vingelen
Fagansvarlig: Ragnhild B Hynne
Morten Erik B Lauritzen
Tomas Østgårdstrøen
Svein Ola Nygjelten
Børge Tronsaune
Dag Meli

01	2026-09-04	Anbud ut	Ervin	Damel	Ervin
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult Norge 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

1	Generelt	6
1.1	Prosjektering og utførelse	6
1.2	Rigg og drift	8
1.3	Generelle krav og føringer	8
2	Byggetekniske arbeider	9
2.1	Grunnarbeider	9
2.2	Fundamenter og ringmurer	9
2.3	Utvendige betongkonstruksjoner	10
2.4	Bærekonstruksjoner	10
2.5	Dekker og gulv på grunn	10
2.6	Gulvoverflater i vognhall og vaskehall	10
2.7	Gulvbelegg	11
2.8	Tak	11
2.9	Himlinger	11
2.10	Yttervegger	12
2.11	Ytterdører	12
2.12	Porter i yttervegger	12
2.13	Vinduer i yttervegger	13
2.14	Solavskjerming	13
2.15	Innervegger	13
2.16	Innerdører	14
2.17	Innvendig port	14
2.18	Fotskraperister	14
2.19	Innvendige trapper og ramper	14
	2.19.1 Trapp til mesanin i vognhall og rekkverk på mesanin	14
	2.19.2 Rampe med trapp i vaskehall	15
2.20	Brann	15
2.21	Bygningsmessige hjelpearbeider	15
2.22	Låssystem	15
2.23	Fast innredning/utstyr	16
	2.23.1 Kjøkkeninnredning Rom A-204	16
	2.23.2 Speil/lys over servanter	16
	2.23.3 Garderobeskap i utrykningsgarderober	17
	2.23.4 Garderobeskap i fingarderober	17
	2.23.5 Sittebenker i utrykningsgarderobe	17
	2.23.6 Sittebenker i fingarderober	17

2.23.7	Verkstedinnredning	17
2.24	Innredning tørkerom	18
2.24.1	Tørkeskap i rom 113	18
2.24.2	Tørkeskap for RD utstyr i rom 113	18
2.24.3	Tørkeskap for stasjonsbekledning i rom 113	18
2.24.4	Tørkepanel for hansker/sko i rom 113	18
3	VVS-arbeider	19
3.1	Sanitæranlegg	19
3.2	Varmeanlegg	25
3.3	Brannsløkking	27
3.4	Luftbehandlingsanlegg	28
3.5	Gass og trykkluft	29
3.6	Opsjoner VVS	31
4	Elkraft	32
4.1	Elektro	32
41	Basisinstallasjoner for elkraft	32
411	Systemer for kabelføring	32
412	Systemer for jording	33
413	System for elkraftuttak	33
42	Høyspent forsyning	33
4.3	Lavspent forsyning	34
4.3.1	System for elkraft inntak	34
4.3.2	System for hovedfordeling	34
4.3.3	Elkraftfordeling til alminnelig bruk	35
4.3.4	Elkraftfordeling til drift	36
4.3.5	Elkraftfordeling til brukerutstyr	37
4.4	Lysanlegg	38
4.4.2	Belysningsutstyr	38
4.4.3	Nøddlys	38
45	Elvarme	39
4.5.3	Elvarme	39
4	39	
4.5	39	
4.6	Reservekraft	39
5	Tele-og automatisering	40
5.1	Basisinstallasjoner for tele og automatisering	40
5.1.1	System for kabelføring	40

515	Telefordelinger	40
5.2	Integrert kommunikasjon	40
5.2.1	Kabling for IKT	40
5.4	Alarm og signalsystemer	41
5.4.2	Brannalarm	41
5.4.3	Adgangskontroll og innbruddsalarm	42
5.6	Automatisering - SD Anlegg	43
6	Andre installasjoner	45
7	Utomhus	46
8	Vann, avløp og overvann (VAO)	47
8.1	Vannforsyning	48
8.2	Spillvann	48
8.3	Overvann	48
8.4	Drenering	48
9	Slokkevann	49
9.1	Grunnarbeider og bygningsmessige arbeider	49
9.2	Brannvannstank med pumpeanlegg	49
9.2.1	Brannvannstank	49
9.2.2	Fyllesystem	50
9.2.3	Pumpeanlegg	50
9.2.4	Uttak for brannvann	51
9.2.5	Styring og overvåkning	51
9.2.6	Dokumentasjon	51
9.2.7	Funksjonstesting	52
9.2.8	Ansvar for prosjektering	52
9.3	Elektrotekniske arbeider for brannvannstank med slokkevann	52

1 Generelt

Prosjektet er forutsatt utført som totalentreprise der byggherre har utarbeidet et forprosjekt som er styrende. Utarbeidelse av nødvendig detaljprosjektering, arbeidstegninger og annet produksjonsunderlag, beregninger mm er en del av totalentreprenørens kontrakt.

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, tegninger eller skjemaer. 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 energirammekrav for denne type bygg.

Bygget skal energimerkes og tilfredsstille krav til energiklasse C.

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.

1.1 Prosjektering og utførelse

Generelt

Høy arkitektonisk-, bygnings- og håndverksmessig standard.

Bygget skal ha funksjonelle og gjennomarbeidede løsninger. Materialanvendelse og utførelse skal legge 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.

Statistiske 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.

Det er laget et brann-notat som er en del av tilbudsdokumentene.

Utforming, materialvalg og utførelse.

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

Fasader og overganger mellom materialer og konstruksjoner skal utformes slik at det blir minst mulig problemer med dyr, fugler og insekter. Eksempelvis skal plass for fuglereir begrenses med egnet beskyttelse og det skal være musebånd bak kledning og egnet insektsperre i luftinger og andre åpninger.

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, overflater og innredning.

Tegninger og Kollisjonskontroll:

Bygget skal 3D-modelleres for alle fag. Det skal leveres IFC-filer både til byggherre og underentreprenører under prosjekteringsfasen og som FDV.

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 til stede. Det skal utarbeides kvalitetssikrings rapport fra disse gjennomgangene. Byggherren skal kunne delta i granskningene og motta rapportene. Innkalling og utførelse av modellgjennomgang skal utføres i fellesskap mellom ARK, RIB, RIV og RIE. Eventuelle kollisjoner er byggherren uvedkommende.

Det stilles krav til bruk av åpen BIM og utveksling av IFC-modeller i prosjektet.

ITB

Totalentreprenøren skal i sin stab etablere funksjonen RITB(RådgivendeITB) iht NS3935:2019. Krav og omfang som skal medtas i totalentreprenørens tilbud kommer fram i Vedlegg G-pkt 1,4.

1.2 Rigg og drift

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

Riggområdet skal etableres innenfor tomte eid av Engerdal kommune, og i samarbeid med byggherre.

Tomta for nybygg ligger i et område som ikke er opparbeidet. Nødvendige terrengarbeider for opparbeidelse av riggplass skal inkluderes.

Det er bygninger og bygg i drift på nabotomt. Det kreves planlegging av riggområdet i samarbeide med byggherre og brukere av nærliggende bygg både før oppstart av arbeidene og underveis i prosjektperioden.

1.3 Generelle krav og føringer

Det har vært gjennomført en prosess med byggherre hvor etterfølgende ønsker og krav er kommet frem. Det er på bakgrunn av denne prosessen utarbeidet tegninger av bygget og utomhusarealene, med tilhørende skjemaer som er førende for videre prosjektering.

Det har i tillegg vært gjennomført møter med byggherre for utarbeidelse av innspill til kravspesifikasjonen. Innspillene 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.

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

Spesifikke krav til leveransen er satt opp både generelt, i kravspesifikasjonen og på tegninger og/eller skjema.

2 Byggetekniske arbeider

Det er utarbeidet tegninger som viser utformingen av bygget og som skal være styrende for prosjektet sammen med kravspesifikasjon med vedlegg.

Det er opp til totalentreprenøren å sørge for at prosjektet tilfredsstiller de krav og forskrifter som stilles for denne type bygg.

2.1 Grunnarbeider

Alle nødvendige grunnarbeider skal være inkludert. Dette gjelder også for alle adkomster og utomhusarealer. Det er opp til totalentreprenøren å skaffe og bekoste godkjent deponiplass for overskuddsmasser.

All fjerning av vegetasjonsdekke, trær, busker osv skal inkluderes.

Det er eksisterende vann og avløpsledninger i grunnen som er berørt og skal legges om, dette er vist på situasjonsplan.

Ut over disse vann og avløpsledningene er det opp til totalentreprenør å avdekke og ivareta infrastruktur i grunnen i berørt areal. Nødvendig omlegging av eksisterende infrastruktur skal inkluderes.

Det er gjort prøvegraving på tomte og ut fra vurdering av massene fra prøvegraving kan følgende forutsetninger legges til grunn.

Det kan forutsettes telefarlig grunn med bæreevne maks 150 kN/m². Det må tilføres masser for drenerings-/bærelag under alle konstruksjoner, med min tykkelse på 300mm.

Ut over dette er tilbyder selv ansvarlig for å skaffe seg tilstrekkelig informasjon om grunnforhold. Geoteknisk rapport skal utarbeides av totalentreprenøren før gravearbeidene igangsettes.

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

- Grunnarbeider for nybygg
- Grunnarbeider for veier og plasser
- Grunnarbeider for utomhusarealer utenfor og ved bygget.
- Grunnarbeider for alle adkomster til bygg.
- Grunnarbeider for alle utomhus arbeider.
- Grunnarbeider for andre konstruksjoner og tekniske installasjoner i grunnen.
- Grøftarbeider for alle tekniske fag innvendig og utvendig.

Grøftarbeider utvendig for vann, avløp, og overvann fram til påkoblingspunkt. Påkoblingspunkt må avklares med Engerdal kommune og Drevsjø Vannverk SA.

2.2 Fundamenter og ringmurer

All nødvendig fundamentering, inklusive ringmurer for utvendige og innvendige konstruksjoner skal inkluderes.

2.3 Utvendige betongkonstruksjoner

Alle nødvendige forstøtningsmurer tilknyttet bygningskroppen med fundamenter skal inkluderes.

Ved høyde over 0,5 m må det tas med rekkverk iht krav og med riktig høyde. Utforming av rekkverk skal forelegges byggherre for godkjenning før bestilling.

Det skal medtas utvendige betongplater foran porter i det omfang som vist på tegninger. Betongplater skal være dimensjonert for brannbil/tankbil. Det skal medtas renner for oppsamling av vann i betongplater, som tilknyttes overvannsanlegg.

2.4 Bærekonstruksjoner

Byggets netto lengde, bredde og fri innvendig høyde iht til tegninger må ivaretas.

Takkonstruksjoner skal planlegges slik at den er dimensjonert for innfesting og ettermontering av Solcelleanlegg. Dimensjonerende last for solceller er 1,0 kN/m².

For bærekonstruksjoner der dette ikke er omtalt spesifikt i vedlegg E eller tegninger, stilles totalentreprenøren fritt i valg av bærekonstruksjoner så lenge funksjonaliteten til bygget og alle tekniske og formelle krav oppfylles.

Alle bæresystemer skal koordineres / tilpasses til innredninger og romløsninger.

2.5 Dekker og gulv på grunn

- Gulv på grunn og dekker i øvrige arealer dimensjoneres for belastninger fra tiltenkt bruk.
- Gulv på grunn i vognhaller og vaskehall dimensjoneres for belastninger fra min 10 kN/m².
- Dekker skal tilfredsstille alle krav til lyd, brann osv.
- Under alle gulv på grunn skal det legges radonløsning og isolasjon iht. gjeldende forskriftskrav.
- Alle gulv på grunn og dekker skal være forberedt for den type overflatebehandling/belegg som er oppgitt i vedlegg E eller på tegning/skjemaer.
- Alle arbeider for innstøping av sluk, evt slukrenner, rister med sluk, nedsenkinger for gruber under rister, EL-tavler osv. skal medtas.
- Alle arbeider med fall på gulv i våtrom og golv med sluk iht krav skal medtas.

2.6 Gulvoverflater i vognhall og vaskehall

Gulvene skal ha robuste overflater og være mest mulig vedlikeholdsfritt. Overflatebehandlingen skal inneha nødvendige tekniske og funksjonelle krav slik som lyd, brann overflateegenskaper osv. Tilpassinger til sluker skal medtas.

- Betonggolvene skal være støvbundet og impregnert/vannglassbehandlet.
- Alle arbeider/tilpasninger for avslutninger mot vegger, søyler, sluk osv skal inkluderes.
- Fuging og tetting med nødvendig hulkeil mot ringmurer/vegger skal inkluderes.
- All utførelse og forarbeider iht leverandørs anvisninger skal inkluderes.
-

2.7 Gulvbelegg

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

- Det skal benyttes vinyl gulvbelegg i de arealer der det er angitt på tegning.
- Belegg skal ha oppbrett på vegg.
- I våtrom/rom med sluk skal det være vinyl-våtromsbelegg med oppbrett på vegg.
- Fritt valg av farge/mønster på gulvbelegg for byggherre.
- For flere detaljer/overflater, se tegninger.

2.8 Tak

Der annet ikke er angitt i Vedlegg E eller tegninger stilles totalentreprenøren fritt i valg av takoppbygning, men alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik isolasjon, lyd, brann, overflate egenskaper osv. må oppfylles.

- All tekking av tak skal godkjennes av byggherre både når det gjelder type og farge.
- Tak isoleres iht. gjeldende krav. Det skal ikke benyttes oljeprodukter i takisolasjon, kun mineralull.
- Takkonstruksjon dimensjonert for ettermontering av solcelleanlegg. Dimensjonerende last for solceller er 1,0 kN/m².
- Takform er flate tak med gesims og innvendige taknedløp.
- Gesimsbeslag stangfalses og festes med innfestingsbeslag
- Tak skal være inkludert alle nødvendige avslutninger, alle beslag, innvendig nedløp, nedløp skal føres til OV-nett. Fritt valg av farger og materialer for byggherre.
- Nødvendig antall taksluk på flate tak, tilpasset taktekking skal inkluderes i leveransen. Taksluk skal ha system for is/snøsmelting.
- Tak og høyder skal være iht vedlagte tegninger.
- Tiltak for å kunne utføre vedlikehold på flate tak med sikring skal inkluderes. Løsninger skal forelegges byggherre for godkjenning før montering.
- Det skal medtas adkomst til tak i form av godkjent leder med ryggstøtte. Denne skal ha en låsbar avstenging for å hindre uønsket adkomst til tak.

2.9 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.
- Alle systemhimlinger skal tilfredsstillende lydabsorpsjonsklasse A.
- Deler av systemhimlingene skal være hygienehimling. Omfang er angitt på himlingsplan.
- Generelt fritt valg av farger og mønster for byggherre.
- Alle himlinger over nedsenkede himlinger som er av betong skal støvbindes.
- For flere detaljer/overflater, se tegninger og himlingsplan.

2.10 Yttervegger

Der annet ikke er angitt i overflateplan, Vedlegg E eller tegninger, stilles totalentreprenøren fritt i valg av ytterveggs-konstruksjoner, men alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik isolasjon, lyd, brann, overflate egenskaper osv. må oppfylles.

- U-verdi iht forskriftskrav, TEK 17. Det skal ikke benyttes oljeprodukter i yttervegger, kun mineralull.
- Alle bærevegger skal være dimensjonert for de laster som er påført konstruksjonen.
- Alle innvendige overflater skal være lett vaskbare. All maling skal være vaskbar.
- På innside yttervegger i vaskehall skal det benyttes kledning av type Fiberarmert sementbasert plate som Swisspearl Multi Force el tilsvarende.
- På innside yttervegger i arealer angitt på tegning skal det benyttes kledning av type ElitX Haze/ Mackenzie el tilsvarende.
- Nødvendig underkledning iht leverandørs anvisninger på kledninger skal inkluderes.
- Det skal være fritt fargevalg innen standardfarger for byggherre.
- Alle nødvendige forsterkinger/kubbinger i vegger for fast innredning og utstyr skal medtas.
- Generelt fritt valg av farger og mønster på overflater for byggherre.
- For flere detaljer/overflater, se tegninger og overflateplan.

2.11 Ytterdører

Alle ytterdører, enkle og doble, skal leveres komplett innsatt med lister, utforinger og beslag. Det er utarbeidet dørskjema som er styrende.

- Omfang av ytterdører, samt materialbruk og størrelse iht vedlagte dørskjema.
- Ytterdører skal leveres ferdig overflatebehandlet og ellers inneha alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik som riktig slagretning, riktig bredde, riktig brannklasse, riktig lydklasse, u-verdi, tilpasset det miljøet den står i osv.
- Glass i ytterdører skal inneha alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik som krav til personsikkerhetsglass, riktig brannklasse, riktig lydklasse, u-verdi, osv.
- Alle dører leveres komplett, forberedt for riktig låsesystem og inkludere alle nødvendig lås, beslag og automatikk.
- Dører og tilhørende låser skal være FG-godkjent og tilknyttet adgangskontroll.
- Ytterdører skal ha terskler og beslag under terskler av rustfritt stål.
- Fritt fargevalg for byggherre innenfor standard farger.
- For flere detaljer/overflater, se tegninger og dørskjema.

2.12 Porter i yttervegger

Det skal leveres og monteres porter som angitt på tegninger. Det skal tilbys robuste leddheiseporter og foldeporter. Det er utarbeidet dør/port-skjema som er styrende.

- Omfang av porter i yttervegger, samt materialbruk og størrelse iht vedlagte dør/port-skjema.
- Porter skal leveres ferdig overflatebehandlet og ellers inneha alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik som riktig brannklasse, riktig lydklasse, riktig u-verdi, tilpasset det miljøet den står i osv.
- Alle porter skal leveres og monteres komplett med styreskap, portåpner med både manuell styring (fastmontert bryter) på innside og fjernkontroller. Styring av porter skal godkjennes av byggherre.

- Alle porter skal tilknyttes adgangskontroll. Styreskap skal være forberedt for oppkobling til adgangskontroll for signal lukket / låst.
- Porter skal være FG-godkjent.
- Vindu i porter iht til skjema.
- Leddheiseporter skal kunne frikobles fra motorstyring og åpnes manuelt med snor for rømning og uttrykning ved strømbryt.
- Fritt fargevalg for byggherre innenfor standard farger.
- Det skal monteres stålvinkel på gulv i portåpning i yttervegg.
- For flere detaljer/overflater, se tegninger og dør/port-skjema.

2.13 Vinduer i yttervegger

- Omfang av vinduer i yttervegger, samt materialbruk og størrelse iht vedlagte vindusskjema.
- Alle vinduer skal leveres ferdig overflatebehandlet, komplett innsatt med lister, utforinger og beslag. Det skal være fritt fargevalg for byggherre på vinduer.
- Alle vinduer skal ha aluminiums karm.
- Alle vinduer skal inneha alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik som krav til personsikkerhetsglass, riktig u-verdi, riktig brannklasse, riktig lydklasse, tilpasset det miljøet den står i osv.
- Det er fritt fargevalg for byggherre innenfor std farger..
- For flere detaljer/overflater, se tegninger og vindusskjema.

2.14 Solavskjerming

Det skal leveres solavskjerming på vinduer i fasader mot sør, øst og vest bortsett fra på V02(rømningsvindu).

- Det skal leveres og monteres utvendige solavskjerming av typen zip-screene, inklusive nødvendige beslag og drift(motor). Disse skal tilpasses vindu og skal ha motordrift.
- Solavskjerming må kunne fungere hele året (også vinter) Styreskinner må ha nødvendig skjerming/sikring mot ising
- Solavskjerming skal være lystett.
- Det skal inkluderes i leveransen minimum 3 fargevarianter som kan kombineres på ulike deler av bygget.
- Fritt fargevalg for byggherre.

2.15 Innervegger

Der annet ikke er angitt i overflateplan, Vedlegg E eller tegninger stilles totalentreprenøren fritt i valg av innerveggs-konstruksjoner, men alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik isolasjon, lyd, brann, overflate egenskaper osv. må oppfylles.

- Alle bærevegger skal være dimensjonert for de laster som er påført konstruksjonen.
- Valgfri veggoppbygging, men alle tekniske og funksjonelle krav til veggen må oppfylles.
- Alle nødvendige forsterkinger/ kubbinger i vegger for fast innredning og utstyr skal medtas.
- Alle overflater skal være lett vaskbare. All maling skal være vaskbar.
- Generelt fritt valg av farger og mønster på overflater for byggherre.
- For flere detaljer/overflater, se tegninger og overflateplan.

2.16 Innerdører

Alle innerdører skal leveres og monteres komplett innsatt med lister og utforinger. Det er utarbeidet dørskjema som er styrende.

- Omfang av innerdører, samt materialbruk og størrelse iht vedlagte dørskjema.
- Innerdører som ikke er av stål/aluminium skal være kompaktdører med laminat overflate og kantlist/kantforsterking og iht dørskjema.
- Innerdører skal leveres ferdig overflatebehandlet og ellers inneha alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik som riktig slagretning, riktig bredde, riktig brannklasse, riktig lydklasse, tilpasset det miljøet den står i osv.
- Glass i innerdører skal inneha alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper slik som krav til personsikkerhetsglass, riktig brannklasse, riktig lydklasse, osv.
- Alle dører leveres komplett med alle nødvendig lås, beslag og automatikk.
- Fritt fargevalg for byggherre innenfor standard farger.
- For flere detaljer/overflater, se tegninger og dørskjema.

2.17 Innvendig port

Det skal leveres innvendig hurtigport som angitt på tegninger og skjemaer. Det skal tilbys robuste hurtigporter.

- Hurtigport skal inneha alle nødvendige tekniske og funksjonelle egenskaper.
- Hurtigport skal ha slitesterk PVC-duk
- Hurtigport skal leveres og monteres komplett med styreskap, portåpner med både manuell styring, fastmontert åpneknapp på begge sider. Styring av hurtigporter skal godkjennes av byggherre.
- Det er fritt fargevalg for byggherre innenfor std farger.
- For flere detaljer/overflater, se tegninger og dør/port-skjema.

2.18 Fotskraperister

Det skal medtas fotskraperister av galvanisert stål med grube av betong utenfor innganger (ikke dører som kun benyttes for rømning).

2.19 Innvendige trapper og ramper

- Innvendige trapper skal levers som ståltrapper av stål.
- Utforming av trapp iht krav.
- Godkjent rekkverk av lakkert stål med håndløper i rustfritt stål
- For flere detaljer/overflater, se tegninger og skjema..

2.19.1 Trapp til mesanin i vognhall og rekkverk på mesanin

Det skal leveres og monteres 1 innvendig trapp fra branngarasje til mesanin i 2 etg. Det skal på mesanin medtas rekkverk. Deler av rekkverk på mesaninen skal være enkelt demonterbart for innheising av utstyr for intrasport til teknisk rom og for lagring på mesanin. Trappen skal være av galvanisert stål med trinn av galvaniserte rister inklusive godkjent rekkverk med håndlist. Trapp utformet iht krav og tegning A-65-01-02.

2.19.2 Rampe med trapp i vaskehall

Det skal prosjekteres, leveres og monteres en komplett rampe med trapp og nødvendig bæresystem i vaskehall. Rampen skal ha en bredde på min 800mm, og en lengde ca 5500mm, trapp kommer i tillegg. Høyde er angitt på tegning. Utforming iht tegning A-65-01-02. Varmgalvanisert stål i korrosjonsklasse C3, både for rampe, gitterrist i rampe, bæresystem og i trapp med gitterrist i trappetrinn og rekkverk. Gitterristene i trappetrinn og på rampe må ha en utforming og overflate som er sklisikker. Det skal ikke være løse gitterrister i trappetrinnene. Det skal medtas komplett godkjent rekkverk med håndløper på topp av rustfritt stål for både trapp og rampe.

2.20 Brann

Det er utarbeidet et brannkonsept for prosjektet. Dokumentene er vedlagt konkurransegrunnlaget og skal danne grunnlaget for totalentreprisen.

De krav og forutsetninger som fremkommer i konseptet skal hensyntas i den videre prosjektering og utførelse av prosjektet.

Alle kostnader ifbm brannsikring skal være inkludert i tilbudet, herunder prosjektering, brannsikring av nye og eksisterende konstruksjoner/bygningsdeler, brannskiller, brannceller, levering/ montering av eventuelle røykluker, alarmanlegg, nødlysanlegg, slukkeutstyr og nødvendige orienterings- og rømmingsplaner, osv.

2.21 Bygningsmessige hjelpearbeider

Det skal medtas nødvendige hjelpearbeider for alle tekniske fag.

2.22 Låssystem

Det skal være elektroniske låser på de dører der dette er angitt på vedlagte låseplan med tegningsnummer A-62-00-02.

Låssystem og adgangskontroll skal være godkjent av byggherre både når det gjelder omfang og type.

Alle dører må tilpasses de låssystemer som er beskrevet i dette kapittelet og i andre deler av beskrivelsen. Det skal medtas kostnader for komplett låssystem inkl. adgangskontroll.

Det er utarbeidet tegning som viser omfang av adgangskontroll, behov for elektroniske låser og andre låser som skal legges til grunn for tilbudet.

Ytterdører skal ha adgangskontroll og bygget skal ha skallsikring.

Porter i yttervegg skal ha adgangskontroll og skal være tilkoblet skallsikring.

Alle ytterdører og porter skal ha FG-godkjente låser/låsesystem og tilfredsstillende krav til beskyttelsesklasse B1.

Det skal medtas dørautomatikk på de dører som har krav om dette ut fra gjeldende lover og forskrifter.

Dører må tilkoples brannalarmen iht brannkonsept og ha riktige beslag iht krav.

Totalentreprenør skal levere med en enkel låsplan med sitt tilbud, med informasjon om omfang og type låssystem, samt type låser på ulike dører

2.23 Fast innredning/utstyr

Det skal medtas all fast innredning som er markert på tegning, vist på tegning/skjema eller beskrevet i kravspesifikasjonen.

Det skal med totalentreprenørens tilbud legges ved tegning av fast innredning og oversikt over type og leverandør av kjøkken og annen innredning.

2.23.1 Kjøkkeninnredning Rom A-204

Det skal leveres en komplett kjøkkeninnredning med underskap, overskap, skuffer, benkeplate, kum, lys og inklusive alt utstyr som står beskrevet.

Omfang innredninger vist på eget skjema.

Endelig utforming av kjøkken skal godkjennes av byggherre før bestilling.

Vaskekum med blande batteri.

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

Lys med lyslist under overskap.

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

Det skal medtas føring mellom overskap og himling, dvs uten mellomrom mellom himling og overskap.

Kvalitet på innredning:

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

Hvitevarer:

- 1 stk oppvaskmaskiner, semiprofesjonell, 85 grader
- 1 Kjøleskap-under benk
- Microbølgeovn-integrert i overskap.

2.23.2 Speil/lys over servanter

Det over alle servanter i garderober og WC-er medtas speil med lys over speil.

2.23.3 Garderobeskap i utrykningsgarderober

Det skal leveres og monteres 16 stk utrykningsskap i utrykningsgarderober.

Utrykningsskap skal være av lakkert stål og plassert på golv, og ha tett gulv. BxHxD= 700x2100x600mm. Skap skal ha skrå topp med ventil i topp. Skap skal ha åpen felt med bredde 500mm med hylle i øvre del med opphengsstang av rustfritt stål under. Skap skal ha sidefelt med dør i hele høyden av skapet. I sidefelt skal det være hylle øverst med opphengsstang under og 1 st dobbel opphengskrok på vegg. Åpen del av skal i tillegg utstyres med 2 stk doble opphengskroker på vegg i skap.

2.23.4 Garderobeskap i fingarderober

Det skal leveres og monteres 16 stk låsbare garderobeskap av laminat i alle fingarderober der dette er vist på tegning. Garderobeskapene skal ha en bredde på 300mm, dybde 550mm og høyde ca 900mm. Det skal monteres 2 skap i høyden.

2.23.5 Sittebenker i utrykningsgarderober

Det skal leveres og monteres 2 stk sittebenker i utrykningsgarderober. Benkene skal være utført av lakkert furu og lakkert stål der selve sitteflaten skal være av lakkert tre. BxL= 400x2400mm. Sittebenkene skal være av solid utførelse og tilpasset bruk i garderobe.

2.23.6 Sittebenker i fingarderober

Det skal leveres og monteres 1 stk sittebenk i fingarderober for herrer. Benken skal være utført av lakkert furu og lakkert stål der selve sitteflaten skal være av lakkert tre. BxL= 400x1200mm. Sittebenkene skal være av solid utførelse og tilpasset bruk i garderobe.

2.23.7 Verkstedinnredning

Det skal leveres og monteres komplett verkstedinnredning. Som Flex 408cm benk med overskap, underskap og baktavle fra GARAGE15 eller tilsvarende. Leveres med benkeplate og bakplate. Følgende moduler inkluderes:

- Benkeplate 204cm 2stk
- Trillevogn 5 skuffer 1stk
- Modulseksjon 4 skuffer 1 stk
- Modulseksjon 7 skuffer 1 stk
- Modulseksjon Underskap dobbel 1stk
- Modulseksjon Miljøstasjon 1 stk
- Modulseksjon 9 skuffer x 1 stk
- Bakplate Firkanthull x 6 stk
- Sammenkoblingskinne x 5 stk
- Endeskinne x 2stk
- Overskap m Gasspumpe 6 stk

2.24 Innredning tørkerom

2.24.1 Tørkeskap i rom 113

Det skal leveres og monteres og oppkobles 1 stk komplett tørkeskap som Electrolux DC6-15 eller tilsvarende med alle nødvendige installasjoner for tørking. BxHxD= 1200x1970x750mm.

2.24.2 Tørkeskap for RD utstyr i rom 113

Det skal leveres og monteres og oppkobles 1 stk komplett tørkeskap for RD utstyr som meiser, flasker, hjelmer etc inkl installasjoner for tørking. Det skal være plass for 4 komplette sett med utstyr. Tørkeskap skal være utført i lakkert galvanisert stål, korrosjonsklasse C3. BxHxD= 600x2000x600mm.

2.24.3 Tørkeskap for stasjonsbekledning i rom 113

Det skal leveres og monteres og oppkobles 1 stk komplett tørkeskap for stasjonsbekledning inkl installasjoner for tørking. Tørkeskap skal være utført i lakkert galvanisert stål, korrosjonsklasse C3. BxHxD= 600x2000x600mm.

2.24.4 Tørkepanel for hansker/sko i rom 113

Det skal leveres og monteres og oppkobles 1 stk komplett tørkepanel for hansker/sko som Tantum Boot 20 eller tilsvarende inkl alle installasjoner for tørking. BxHxD = 1200x1830x620mm.

3 VVS-arbeider

Orientering

Nedenstående beskrivelse angir krav og føringer fastsatt av byggherre. Beskrivelsen er ikke uttømmende, og det er totalentreprenørens og dens underentreprenører ansvar å prosjektere og levere en komplett leveranse. Generelt gjelder krav gitt i kapittel 1 i dette dokumentet.

Prosjektet omfatter ny brannstasjon med vognhall, vaskehall, grovvask, garderobe- og sosialarealer samt lokaler for Sivilforsvaret. Bygget er inndelt i ren og uren sone, med tilhørende krav til logistikk, hygiene og tekniske installasjoner.

Brannmannskaper som returnerer fra utrykning, skal følge en ensrettet renholdsprosess gjennom bygget. Personell, bekledning, utstyr og kjøretøy skal rengjøres i uren sone før overgang til ren sone. Vask av bekledning og røykdykkerutstyr utføres ved hjelp av barrieremaskiner mellom ren og uren sone. Byggets tekniske anlegg skal understøtte denne funksjonsdelingen og bidra til å begrense spredning av lukt, fukt og forurensninger mellom sonene.

Det skal medtas komplette sanitær-, varme-, ventilasjons- og trykkluftanlegg tilpasset byggets funksjon og bruk. Deler av avløpsanlegget skal føres via oljeutskiller. Oppvarming skal skje ved hjelp av vannbåren varme med el-kjel som varmekilde. Varmeavgivelse skjer ved bruk av gulvvarme og aerotempere, samt vannbårne varmebatterier i ventilasjonsaggregatene.

Ventilasjonsanlegget skal sikre tilfredsstillende inneklima, god luftkvalitet og nødvendig fjerning av varme, fukt, lukt og forurensninger. Bygget skal ventileres med separate aggregater for ren og uren sone for å redusere risikoen for lukt- og forurensningsoverføring mellom arealene. Anlegget skal være energieffektivt, driftsvennlig og tilrettelagt for overvåking og styring via byggets SD-anlegg.

Bygget har 400 V TN-forsyning. Alt teknisk utstyr skal være tilpasset tilgjengelig spenningssystem.

Det skal videre medtas komplette høy- og lavtrykksanlegg for trykkluft tilpasset brannstasjonens funksjoner og operative behov.

3.1 Sanitæranlegg

Generelt omfatter sanitæranlegget systemene tappevann, spillvann, oljeholdig spillvann, overvann og sanitærutstyr/ spesialutstyr inne i bygget.

Sanitæranlegget dimensjoneres og utføres etter:

- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp.
- Rørhåndboka
- Våtromsnormen
- TEK17

Totalentreprenør er selv ansvarlig for anleggets funksjon.

Bunnledninger

- Drevsjø Vannverk SA har ikke tilstrekkelig kapasitet til å dekke behovet for slukkevann eller fylling av brannbiler. Det skal derfor etableres et vannreservoar med tilhørende pumpehus og for forsyning av slukkevann og fylling av brannbiler, se kapittel 9.

Rent forbruksvann til bygget skal ikke føres via vannreservoaret, men tilkobles Drevsjø Vannverk SA sitt ledningsnett direkte og føres inn til teknisk rom for videre fordeling til sanitærinstallasjoner, brannskap/tromler og øvrige tappepunkter. Totalentreprenør er ansvarlig for å dimensjonere og prosjektere denne forsyningen med tilstrekkelig kapasitet for byggets behov.

Fra pumpehuset skal det fremføres en 110 mm PE-ledning til teknisk rom i brannstasjonen. Ledningen skal videreføres og forgrenes i teknisk rom til to påfyllingspunkter for brannbiler, plassert i henholdsvis vognhall og vaskehall. Påfyllingspunktet i vaskehallen skal i tillegg ha avgrensning over gulv til ett utvendig påfyllingspunkt (se "Utstyr og armaturer for sanitærinstallasjoner"). Hvert påfyllingspunkt skal fremføres som bunnledning med minimum rørdimensjon PE 63 mm.

Vanntilførsler lagt som bunnledning for forbruksvann og slukkevann/fyllevann skal utføres i PE100 SDR11 PN16.

Anlegg for fylling av brannbiler skal utføres som et separat system. Det skal ikke etableres noen form for direkte sammenkobling mellom anlegg for forbruksvann (rent vann) og anlegg for fyllevann/slukkevann. Løsningen skal utformes slik at tilbakestrømning eller annen forurensning av byggets forbruksvannsanlegg ikke kan forekomme.

Ledningene skal legges, omfylles og gjenfylles med egnede masser iht. rørleverandørens anvisninger, Rørhåndboka og NPG Norges veileder, "Legging av plastrør for vann og avløp". Ved behov for skjøting av vannledningene skal det benyttes elektrosveisemuffer.

- Bunnledninger for vanninnlegg, spillvann og overvann, skal så langt det er mulig legges på frostfri dybde ut av bygget. Frostfri dybde i Engerdal kommune er 2,5 meter iht. SINTEF Byggforsk, byggedetaljblad 451.021 Klimadata for termisk dimensjonering og frostsikring, versjon 8,0. Der dette ikke er mulig, skal ledningene frostsikres med XPS-isolasjon i tilstrekkelig tykkelse. Grøftedybde koordineres med RIVA.
- Bunnledninger for spillvann, oljeholdig spillvann og overvann legges av PVC-rør, med muffeskjøter og pakning. Bunnledningene skal legges med minimum fall 16,7 ‰ (1:60) og utføres slik at de er selvrensende. Bunnledningene skal legges, omfylles og gjenfylles med egnede masser iht. rørleverandørens anvisninger, Rørhåndboka og NPG Norges veileder Legging av plastrør for vann og avløp.
- Gulvsluker, gulvrenner, og eventuelt vaskekar/utslagsvasker i vognhall, vaskehall, sivilforsvarets garasjeanlegg, teknisk rom for vaskeanlegg, grovvask samt avløp fra barrierevaskemaskiner og trepunkts vaskestasjon i grovvask skal tilknyttes egen bunnledning til oljeutskiller.
- Det skal medtas oppstikk til lufting over tak for spillvannsledning og oljeholdig spillvannsledning. Belastningen på uluftede spillvannsledninger skal ikke overstige tillatte normalvannmengder angitt i tabell 16, eller avstander angitt i kapittel 3 i Standard abonnementsvilkår for vann og avløp - tekniske bestemmelser.
- Det skal medtas tilstrekkelig med stakepunkter på spill- og overvannsledningen. Det skal maksimalt være 20 meter mellom stakepunktene og ellers iht. gjeldende regelverk.

- PEX rør i rør som legges som bunnledning skal slisses ned i isolasjonslag. Det godtas ikke at rør i rør legges i pukk/singellag pga. fare for skade på ytterrør. Kaldtvannsrør må legges i god avstand til varmtvanns- og gulvvarmerør for å unngå at det overføres varme til kaldtvannsledningen.
- Alle bunnledninger dokumenteres med foto og tegning.

Innvendige ledninger

- VVS-entreprenøren skal fremføre rør til alt utstyr vist på anbudstegninger eller spesifisert andre steder i tilbudsgrunnlaget.
- Innvendige spillvanns- og overvannsledninger skal utføres som støysvake plastrør. Ved gjennomføringer i bygningsdeler med brann- eller lydkrav skal det etableres nødvendig brann- og lydtetting. Spillvannsledninger skal legges med fall, minimum 1:60. For innvendige overvannsledninger kan mindre fall vurderes der dette er hensiktsmessig, men fallet skal minimum være 1:100.
- Lufting av spillvannsledningen skal føres over tak. Det skal som hovedregel ikke benyttes vakuumentil. Lufterør skal plasseres i tilstrekkelig avstand fra ventilasjonsinntak iht. gjeldende regelverk og bransjenorm.
- Innvendige spillvanns-, overvanns- og vannledninger skal klamres iht. produsentens montasjeveiledninger og anbefalinger. Generelle regler for klammer og klammeravstander finnes i NS 3420 og Rørhåndboka.
- Det skal fremføres kaldt- og varmtvann inkludert varmtvannssirkulasjon fra berederanlegg. Innvendige hovedføringer og fordelingsledninger montert i sekundære rom og over systemhimling skal utføres med stive kobberrør eller AluPEX-rør. Synlige kopplingsledninger skal utføres med stive kobberrør.
- Vannledninger i ikke-demonterbare konstruksjoner skal legges etter rør-i-rør prinsippet. Rørsystemet skal i sin helhet være godkjent iht. Nordtestmetoden NT VVS 129 og med teknisk godkjenning fra SINTEF Certification. Skjulte klemrørskoblinger tillates ikke.
- Det skal medtas komplette veggmonterte fordelerskap med rørfordelere for kaldt- og varmtvann. Drenering fra fordelerskapene skal føres ut på gulv med sluk. Drenering skal være komplett med dreneringsboks og rosett.
- Ved bruk av rør-i-rør skal det alltid benyttes veggbokser ved utstyrsmontering, også i kjøkkenbenk. Veggbokser avsluttes med forkrommede dekkskiver. Alle skjulte rørledninger skal monteres slik at full utskifting av medierør er mulig gjennom varerøret. Der det ikke er praktisk gjennomførbart å benytte veggbokser, skal endeavslutning være vanntett og klamret.
- Vannrør skal trykkprøves og dokumenteres.
- Kaldtvanns- og overvannsrør skal isoleres med cellegummi. Varmtvanns- og varmtvannssirkulasjonsrør skal isoleres med mineralullskåler. Alle koblinger og ventiler skal isoleres. PEX-rør i rør isoleres ikke. Isolasjonstykkelse vil variere med rørdiameter og medietemperatur. Isolering kan ikke skje før røranlegget er trykktestet. Rørhåndboka og Glava IsoDim kan benyttes for å finne riktig isolasjonstykkelse.

Utstyr og armaturer for sanitærinstallasjoner:

- VVS-entreprenøren skal levere og montere alt sanitærutstyr vist på anbudstegninger, eller spesifisert andre steder i tilbudsgrunnlaget.
- Det skal medtas komplett armaturgruppe for vanninnlegg etter gjeldende bestemmelser fra kommunen.

- Det skal medtas komplett oljeutskiller tilpasset byggets bruk. Oljeutskilleren skal prosjekteres, dimensjoneres og utføres i henhold til kravene i forurensningsforskriften kapittel 15 "Krav til utslipp av oljeholdig avløpsvann" samt eventuelle lokale krav fastsatt av kommunen. Oljeutskilleren skal ha alarmerhet for tykkelse på oljelag og nivåvakt.
- Bygget skal ha varmtvannsberederanlegg, og det skal medtas tilstrekkelig varmtvannskapasitet til vaskeanlegg og øvrige deler av brannstasjonen. Vanntemperatur i berederanlegget skal minimum være 70°C. Vaskeanlegget og øvrig brannstasjon skal ha separate varmtvannsberedere som OSO MS eller tilsvarende, komplett med blandeventiler.
- Varmtvannssirkulasjonsledning skal reguleres med termostatventiler som TA-therm eller tilsvarende. Det tillates maksimalt 20 sekunder tappetid til ønsket varmtvannstemperatur oppnås ved tappested.
- Forbruksvannet skal legionellasikres. Det skal legges til rette for legionellaspyling av både kaldt- og varmtvannssystemet ved etablering av bypass forbi blandeventilen på varmtvannsberederen. Det skal monteres nødvendig antall stengeventiler, og disse skal normalt være stengte og tydelig merket for å hindre utilsiktet bruk.
- Det skal medtas tilstrekkelig ekspansjonsanlegg for berederanleggene. Ekspansjonskarene skal være av typen gjennomstrømning som IMI Aquapresso eller tilsvarende.
- Det skal medtas gulvsluker i alle dusjer, WC-rom i grovvask, vaskerom, renholdsrom, bøttekott og tekniske rom. Slukene skal ha fjærbelastede vannlåser for å unngå uttørring og lukt.
- I grovvask, teknisk rom for vaskeanlegg og ved støvelvasker skal det monteres grovsluker med oppløftbart vannlås og sandfang.
- For vaskehall og vognhall skal det etableres plasstøpte gulvrenner med kjørestærke rister. Avløp fra de plasstøpte rennene skal utformes slik at lukt ikke oppstår. Alle sluker skal være tilpasset gulvoverflate.
- I sivilforsvarets lokaler skal det etableres grovsluker med sandfang.
- Det skal medtas tilstrekkelig antall taksluker iht. krav og lokale klimadata.
- Det skal medtas hvite porselensservanter med overløp iht. anbudstegninger. Servantene skal leveres med solide forkrommede blandebatterier, bunnventil, vannlås og forstillingskraner tilkoblet veggbokser.
- For dusj skal det medtas ettgreps termostatstyrte blandebatterier, med komplett dusjgarnityr iht. anbudstegninger.
- Det skal medtas ettgreps kjøkkenbatterier med temperatursperre og svingbar tut i forkrommet utførelse. Kjøkkenarmatur skal ha tilkoblings- og avstengingsmulighet for oppvaskmaskin. Tilkobling av oppvaskmaskin må medtas.
- Det skal medtas motoriserte kuleventiler på kaldt- og varmtvannstilførselen til kjøkken, tilkoblet lekkasjesensor for automatisk avstenging og alarm ved lekkasje i kjøkkenbenk. Ventilene skal monteres i fordelerskap. Kravet til vannstoppventil kan fravikes ved etablering av sluk under kjøkkenbenk. Ved slik løsning skal tett oppsamlingskar eller membran med fuktføler og alarm medtas.
- Det skal medtas komplette vaskekar og utslagsvasker i rustfri utførelse iht. anbudstegninger. Det skal medtas solide forkrommede ettgreps armaturer, med svingbar tut som ikke skal nå ut

over karets side. Vaskekar og utslagsvasker skal leveres komplett med bunnventil, kuleventil for avløp og vannlås. Utslagsvasker skal i tillegg utstyres med bøttestist.

- Det skal medtas komplette hvite vegghengte porselenstoiletter med soft-close toalettlokk iht. anbudstegninger. Det skal leveres en vannskadesikker løsning for innbyggingssystemer, som TECE med sealingbag eller tilsvarende. Lekkasje fra sistene skal kunne oppdages enkelt, og ikke føre til skader på installasjoner eller bygningsdeler. Totalentreprenør er ansvarlig for at dette kravet ivaretas.
- Det skal medtas komplett husholdningsvaskemaskin for vask av øvrig tøy iht. anbudstegninger.
- Det skal medtas 2 stk. vannutkastere, en på hver side av bygningen. Vannutkastere skal plasseres i rom med gulvsluk. Eventuell annen plassering må skje i vanntett skap med fuktføler og aktiv lekkasjestopper. Endelig plassering avklares med byggherre.
- Det skal medtas tre påfyllingspunkter for brannbil: ett i vaskehall med avgrening til ett utvendig uttak på vegg, samt ett påfyllingspunkt i vognhall. Utvendig påfyllingspunkt ved tilførselsrøret i vaskehallen skal utstyres med motorisert kuleventil og utvendig bryterpanel. Uttaket skal være selvdrenerende ved innvendig avstenging. Alle påfyllingspunkter skal leveres med kuleventiler og NOR lås 1-koblinger.
- Det skal medtas komplett arrangement for oppfylling av varmeanlegg inkl. rør og armaturer (stengeventiler og tilbakeslag). Tilbakeslagsventil skal tilfredsstille krav stilt i NS-EN 1717 - Beskyttelse mot forurensning av drikkevann i drikkevannsinstallasjoner og generelle krav til utstyr for å hindre forurensning ved tilbakestrømming.
- Alt nødvendig utstyr og armaturer som stengeventiler, kraner, spesialkoblinger, tilbakeslagsventiler, reduksjonsventiler, blandeventiler osv. skal medtas.
- Alle skjulte ventiler, armaturer og utstyr, for eksempel over himling, skal merkes slik at disse er lette å finne.
- Alle avstengingsventiler skal være dråpetette i stengt posisjon og ved normalt driftstrykk. Kuleventiler større enn DN20 skal utføres med utveksling/gir. Stengeventiler monteres på følgende punkt: I hovedfordelinger, på alle opplegg og i fordelingskurser. Før, eller i alle fordelingskapp. Det skal monteres avstengningsventiler før alle armaturer/utstyr.
- Alle armaturer skal ha Teknisk Godkjenning (TG) fra SINTEF Certification.
- Opplæring av driftspersonell og utarbeidelse av driftsinstruks medtas.

Spesialutstyr

- Det skal medtas en komplett trepunkts rustfri vaskestasjon i grovvask med målene L:3500 x B:800 x H:900 mm med vulstekant på 3 sider og rett oppkant bak mot vegg. Vaskestasjonen skal inneholde:
 - 1 stk. sveiset spesialkum: L:900 x B:600 x D:450 mm, med rettvinklede hjørner og knekt fall mot midten.
 - 2 stk. standard kummer, som Intra, med avrundede hjørner med mål: L:700 B:500 D:300 mm
 - 3 stk. 1 1/2" avløp med kuppelrist i kummene, inkludert kuleventil for åpning/lukking
 - 100 mm avstand mellom kummene. Sentreres på benk.

Som spesialprodukt fra Rustfrie Bergh AS - eller tilsvarende.

Vaskestasjonen skal leveres med 2 stk. veggmontert ettgreps blandebatterier for storkjøkkenbruk. Blandebatteriene skal være utformet og ha kapasitet for stor vannmengde som KWC Gastro tappearmatur eller tilsvarende.

Vaskestasjonen skal også leveres med 1 stk. veggmontert ettgreps blandebatteri for storkjøkkenbruk med forspyledusj. Blandebatteriet skal være utformet og ha kapasitet som KWC Gastro med forspyledusj eller tilsvarende.

I tillegg skal det medtas 3 stk. tappeventiler for kaldtvann, plassert ved siden av hvert storkjøkkenbatteri, som Oras vaskemaskinkran eller tilsvarende.

- Det skal medtas 1 stk. komplett barrierevaskemaskin for utrykningstøy med kapasitet på 20 kg, tilsvarende 3 sett utrykningstøy. Vaskemaskinen skal tilkobles kaldt- og varmtvann. Avløpet fra vaskemaskinen skal føres via oljeutskiller. Produkt som Electrolux WB6-20 eller tilsvarende.
- Det skal medtas 1 stk. komplett barrierevaskemaskin for røykdykkerutstyr med kapasitet til å vaske to røykdykkersett samtidig. Maskinen skal tilkobles kaldt- og varmtvann, samt høytrykksluft fra pusteluftkompressor. Avløpet fra vaskemaskinen skal føres via oljeutskiller. Produkt som GW6010 fra E. Christiansen AS eller tilsvarende.
- Det skal medtas 1 stk. støvelvasker, som Cemo Støvelvask Premium, eller tilsvarende.
- Det skal medtas komplett høytrykksvaskeanlegg med lanser for høytrykksvann, såpe og avfetting. Anlegget skal også ha påfyllingsarrangement for vindusspylervæske.

Alt nødvendig utstyr som høytrykkspumpe for vann, pumper for såpe, avfetting og vindusspylervæske, høytrykksrør, ventiler, klammer, slanger, skinnesystem, koblinger/overganger, festemateriell, oppbevaringsdunker for såpe, avfetting og vindusspylervæske, merkeskilter etc. skal være inkludert i tilbudet. Vaskeanlegget skal være tilgjengelig for andre kommunale tjenester og beredskapsaktører, og skal ha egen vannmåler, som leveres av kommunen.

Vaskeanlegget skal bestå av:

- Komplette skinnesystem i tak for høytrykks-, såpe-, forvask/avfettingslanser.
- 3 stk. lanser fra skinnegang i tak for høytrykksvasker. En på hver side av vaskehallen og en tilgjengelig fra vaskeplattform.
- 3 stk. lanser fra skinnegang i tak for såpe. En på hver side av vaskehallen og en tilgjengelig fra vaskeplattform.
- 2 stk. lanser fra skinnegang i tak for avfetting. En på hver side av vaskehallen.
- 1 stk. trommel for påfylling av vindusvæske på vegg.

Anlegg som fra Chemtech, eller tilsvarende.

- Det skal medtas 1 stk. transport-/bløtleggingskar for 1,5" slanger, som Werma eller tilsvarende.
- Det skal medtas 1 stk. transport-/bløtleggingskar for 2,5" slanger som Werma eller tilsvarende.

- Det skal medtas 2 stk. Slangereoler på hjul, transport- og lagringsvogn for 21 stk. 3" trykkslanger, som produkt BA151405 fra Egenes Brannteknikk AS eller tilsvarende.
- Det skal medtas ett tilkoblingspunkt til slangevasker. Tilkobling skal avsluttes med kuleventil og NOR lås 3 kobling med overgang til DN20. Slangevasker leveres av byggherre.

3.2 Varmeanlegg

Generelt

Varmeanlegget skal prosjekteres og utføres etter teknisk forskrift til plan og bygningsloven (TEK17), Varmenormen og Rørhåndboka.

Bygget skal ha vannbåren varme med el-kjel som varmekilde.

Dimensjonerende utetemperatur vinter (DUT) for Engerdal kommune er -41°C.

Totalentreprenør har ansvar for oppvarming og ventilasjon. Transmisjons-, infiltrasjons- og ventilasjonstap skal dekkes av varmeanlegget, og totalentreprenøren skal utføre varmebehovsberegninger på romnivå.

Alle arealer skal ha vannbåren gulvvarme, og i tillegg skal det medtas vannbårne aerotempere i vognhall, garasje skogbrannberedskap, vaskehall og sivilforsvarets lager/garasjeanlegg. Det skal også leveres varme til vannbårne varmbatterier i ventilasjonsaggregatene.

Følgende temperaturer skal benyttes:

- Gulvvarme - 35/30°C
- Aerotempere - 45/35°C
- Varmebatterier ventilasjon - 45/25°C

Totalentreprenør må selv vurdere behov for kjøling, og dokumentere at myndighetskrav til termisk inneklima tilfredsstilles.

Varmeanlegget skal være mengde- og temperaturregulert. Det skal medtas frekvensregulerte pumper, trykkuavhengige innreguleringsventiler og differansetrykkregulatorer der det er nødvendig for å opprettholde et stabilt trykkfall over kretsen. Anlegget skal i utgangspunktet prosjekteres som 2-veis regulerte kretser med så lav væskemengde og så lav returtemperatur som mulig.

Det skal være termostatstyring for regulering av varme i hvert rom via romfølere. Dusjrom skal ha mulighet for gulvfølere og trekkerør for føler skal medtas. Hvert rom skal kunne reguleres for seg.

Varmeanlegget skal kunne overvåkes og styres via byggets SD-anlegg, og skal utstyres med tilstrekkelig antall trykk- og temperaturgivere. SD-anlegget skal ha tilstrekkelig antall verdier for fornuftig energioppfølging og feilsøking. All styring, overvåkning og automatikk til varmeanlegget skal inkluderes i leveransen.

Det skal leveres driftsinstruks og bruksanvisning for varmeanlegg. Denne skal være tilpasset brukere.

Totalentreprenør er selv ansvarlig for anleggets funksjon.

Ledningsnett:

- Overordnet vises det til Prenøk kap. 5.22 Materialvalg i rørsystemer.
- Det skal ikke benyttes PE-ledningsnett eller rørtype uten diffusjonssperre i rørsystemer hvor det finnes utstyr eller andre rørledninger av svart stål. Det skal unngås å kombinere rør av

kobber og svart stål. Ved bruk av rør i plastmaterialer skal det forsikres om at materialet er egnet for aktuelle anleggstemperatur og trykk.

- Ledningsnettets skal være utført i materialer som er bestandige for mediet som skal transporteres og være tilpasset de aktuelle trykk og temperaturer som kan forekomme. Alle ledninger skal legges slik at ledningenes ekspansjon kan foregå uhindret (NB! Det må ved legging av plastrør tas ekstra hensyn til rørmaterialets lengdeutvidelse).
- Ledningene dimensjoneres slik at trykktap ikke overstiger 100 Pa/m.
- Vertikale ledninger/rør skal monteres slik at påkjenning, på grunn av egenvekt, lokaliseres til dertil egnede opphengingspunkter slik at horisontale avgreninger ikke belastes. Alle rørledninger skal ha oppheng og klamring iht. NS 3420.
- Alle rørgjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjon eller skille skal utføres slik at tetting rundt rør kan utføres med typegodkjent tettemetode fra Sintef Byggforsk eller likeverdig instans for godkjenning. Rørgjennomføringer i brannskiller, eller i andre skillekonstruksjoner, skal ikke benyttes som del av oppheng, opplagring eller som fastpunkt for rørledninger. Rørgjennomføringene skal ikke forhindre fri ekspansjon av rørene.
- Dersom installasjoner er innkledde, skal det ved alle ventiler anbringes inspeksjonsluker som er godt merket.
- Generelt kan rørføringer opp til DN50 legges som stålrør for pressfitting eller som stive alupex-rør.
- Gulvvarmesystemet skal legges av heltrukne varmesløyfer i diffusjonstette gulvvarmerør av PEX eller AluPEX.
- Varmesløyfer legges i henhold til montasjetegning utarbeidet av leverandør eller RIV. Rørdimensjoner og senteravstand mellom rør tilpasses tykkelse påstøp og varmebehov slik at en god temperaturutjevning og nødvendig trykkfasthet relatert til aktuelt gulv oppnås. Gulvets maksimale overflatetemperatur skal ivareta god komfort samt hensynta og tilpasses til aktuelt gulv, slik at ikke skade på gulv oppstår. Ved overgang mellom gulv og vegg (opp i skap) skal det benyttes tilpassede føringshylser som skal sikre bøyeradius og beskyttelse av røret.
- Termoelektriske aktuatorer leveres av automasjonsleverandør.
- Gulvvarmesløyfer skal prosjekteres slik at trykkfallet i den enkelte kurs ikke overstiger 20 kPa. Sløyfene skal, så langt det er praktisk mulig, prosjekteres med tilnærmet likt trykkfall for å sikre god hydraulisk balansering.
- Trykkprøving av varmesløyfer og tilhørende kuplinger skal utføres og dokumenteres i eget trykkprøvingsskjema.
- Alle ledninger for varmeanlegg skal isoleres med rørskaal av mineralull iht. NS-EN 12828/DS 452. Isolering kan ikke skje før røranlegget er trykktestet. Ventiler, pumper og utstyr skal også isoleres. Rørhåndboka og Glava IsoDim kan benyttes for å finne riktig isolasjonstykkel.

Armaturer og utstyr for varmeinstallasjoner:

- Alle armaturer skal plasseres slik at strømmingen over armaturen ikke påvirkes i en slik grad at funksjonaliteten i armaturen eller anlegget for øvrig unødvendig reduseres. Alle armaturer skal være tilgjengelige for å kunne utføre service.
- Det skal medtas tilstrekkelig med avstengingsventiler på alle kurser i tekniske rom, større avgreninger i bygg, i alle fordelinger, før/etter alle armaturer som f.eks. filtre og før/etter alt

utstyr, som f.eks. batterier og aerotempere. Alle avstengingsventiler skal være dråpetette i stengt posisjon og ved normalt driftstrykk. Alle ventiler skal isoleres.

- Det skal medtas riktig antall og dimensjonerte sikkerhetsventiler i avsinkningsbestandig legering på alt energiomformende utstyr og i lukkede kretser der høye trykk kan oppstå. Vann fra sikkerhetsventilene skal føres til sluk.
- Det skal medtas smuss-/grovfilter som beskyttelse foran alt sentralt utstyr som hovedpumper, varmevekslere, hovedfordelinger etc.
- Det skal medtas nødvendig antall punkter for nedtapping av lavpunkter. Punktene skal avsettes med stuss, kuleventil og deretter plugges.
- Det skal medtas nødvendig antall punkter for manuell og automatisk utlufting. Automatiske lufteventiler kan avsettes i lokale høydepunkter hvor disse senere er tilgjengelige. Luftepottene skal leveres med kuleventil slik at luftepotten kan fjernes uten å tappe ned anlegget.
- Det skal medtas komplette fordelerskap for gulvvarme med monteringsskinner og rørfordelere iht. NS-EN 1264 med veiledninger 1-5 og Nordtestmetoden, NT VVS 129.
- Sirkulasjonspumper skal tilfredsstillende henvisninger til energi- og effektkrav i Varmenormen 6.4.1.3 Krav til produkt, bokstav i) og j). Alle sirkulasjonspumper i varmeanlegget skal være frekvensregulerte og kunne reguleres mot fast differansetrykk. Driftstilstand og alarmer på sirkulasjonspumpene skal fremgå i byggets SD-anlegg.
- Det skal medtas utstyr for vannbehandling. Anlegget skal gi korrosjonsbeskyttelse, forhindre avleiring, filtrere partikler ned til < 10 µm, hindre bakterieutvikling og fjerne luft.
- Det skal medtas tilstrekkelig ekspansjonsanlegg. Ekspansjonskar skal ha service- og dreneringsventil, for å lette service og reparasjoner.
- I tillegg til tilstrekkelig antall trykk- og temperaturgivere skal det også medtas nødvendige manometere og termometere for fysisk kontroll i tekniske rom.
- Varmekrets som betjener Sivilforsvarets lokaler, skal utstyres med egen MID-godkjent varmeenergimåler. Måleren skal være tilkoblet SD-anlegget og benyttes som grunnlag for fakturering av levert varmeenergi til Sivilforsvarets lokaler, herunder gulvvarme og aerotempere. Energimåling for el-kjel og varmtvannsbereder besørges av elektro-/automasjon.

3.3 Brannsløkking

Se brann-notat og branntegninger. Se også kapittel 9 om slokkevann. VVS-tekniske anlegg skal utformes slik at alle brannkrav ivaretas.

Totalentreprenøren skal medta utarbeidelse av brannkonsept med tegninger.

Det skal medtas tilstrekkelig komplette brannskap med brannslange og branntromler for åpen montasje i vognhall, vaskehall osv. Brannskap skal være tydelig markert med skilt, og være lett tilgjengelig iht. gjeldende regelverk.

Brannskap skal så langt det lar seg gjøre være innfelte i vegg, og ha slangelengde 25 meter med manuelt betjent stengeventil.

Brannslangens diameter skal ikke være mindre enn 19 mm, og vanntrykk ved slangetrommel skal minimum være 2 bar. Brannslangen skal fungere iht. gjeldende regelverk.

Branntromler montert i garasjeanleggene skal i tillegg brukes til spyling av gulv.

3.4 Luftbehandlingsanlegg

Generelt:

Det skal leveres komplett luftbehandlingsanlegg for ventilasjon i henhold til plan- og bygningsloven, TEK17 og relevante veiledninger og krav fra Arbeidstilsynet.

Det skal medtas 2 ventilasjonsaggregater for henholdsvis ren og uren sone.

Ren sone 360.001 skal ha roterende varmegjenvinner, vannbårent ettervarmebatteri og eventuelt elektrisk forvarmebatteri.

Uren sone 360.002 skal ha motstrømsvarmegjenvinner (rekuperativ gjenvinner), vannbårent ettervarmebatteri og eventuelt elektrisk forvarmebatteri.

I tillegg skal aggregatene ha inntak- og avkastspjeld.

Uren sone består av vaskehall, teknisk rom for vaskehall, grovvask, WC i grovvask, grovgarderober og dusjanlegg. Resten av bygget er å anse som ren sone. Vognhall og utrykningsgarderobe ventileres likevel med aggregat 360.002 for uren sone, siden det ikke er fysisk skille mellom disse arealene, og arealene kan være belastet med høyere lukt- og forurensningsbelastning. Dette gjelder også for sivilforsvarets arealer.

Aggregatene plasseres på teknisk rom i plan 02.

Luftinntak og avkast skal utformes slik at kortslutning unngås. Luftinntak og avkast etableres via ytterveggssrister eller takhatter. Nødvendig skjerming mot inndriving av snø og avrenning av smeltevann/snøfelle skal medtas. Eventuell inntaksrister leveres med varmekabel og drenering.

Luftinntak og avkast skal kondensisolerers med cellegummi.

Kanalnettet skal prosjekteres og utføres slik at rom i ren sone har et svakt overtrykk i forhold til tilstøtende rom i uren sone. Totalentreprenør er selv ansvarlig for å beregne luftmengder i samråd med byggherre og prosjekterende i detaljeringsfasen.

Ventileringen av vaskehallen skal utføres slik at fuktig luft i størst mulig grad avtrekkes direkte fra rommet uten å belaste ventilasjonsaggregatet unødvendig. Eventuelle ytterveggssrister, spjeld og vifter må medtas. Ved vask skal det benyttes avtrekksventilasjon.

Det skal kun benyttes materialer og utstyr av god kvalitet fra anerkjente leverandører etablert i det norske markedet. Det skal legges frem produktblader, tekniske godkjenninger, tekniske spesifikasjoner med kapasiteter og tilgjengelig relevant miljødokumentasjon, som kan bekrefte leveransens kvalitet og ytelse.

Det skal benyttes omrøringsventilasjon med tilførsel fra tak/vegg og avtrekk tak/vegg.

Ventilasjonsanlegget skal brannsikres iht. byggets brannkonsept. Nødvendige brannspjeld og øvrige branntekniske tiltak skal medtas.

Ventilasjonsanlegget skal ha konstante luftmengder med to driftsnivåer. Anlegget skal ha normaldrift når stasjonen er bemannet, og redusert drift utenom brukstid når stasjonen er ubemannet. Ved redusert drift skal viftehastigheten i aggregatet senkes.

Ventilasjonsaggregatets driftstilstand skal fremgå i byggets SD-anlegg, hvor gjenvinningsgrad, SFP, trykk og temperaturer skal være tilgjengelige. All styring og automatikk til ventilasjonsanlegget skal inkluderes i leveransen.

Det skal medtas komplett DX-kjøleanlegg for datarom med inne- og utedel.

Det skal leveres brukerinstrukser for aggregatene.

Totalentreprenør er ansvarlig for anleggets funksjon.

Kanalnett:

- Det skal fortrinnsvis benyttes sirkulære kanaler. Disse skal utføres iht. NS-EN 1506 og øvrige relevante standarder. Kanalene skal ha tetthetsklasse C. Rektangulære kanaler tillates brukt i forbindelse med ventilasjonsaggregat i teknisk rom. Ved bruk av åpne uisolerte kanalføringer skal det vektlegges god estetisk utforming og integrasjon med andre installasjoner. Tekniske installasjoner og traseer skal velges i nært samarbeid med arkitekt. Kanaler og deler som monteres synlig skal (pulver)lakeres med farge og glans tilsvarende valgt luftbehandlingsutstyr for området.
- Det skal benyttes standardisert og tilpasset opphengsmateriell med aktuell brannklasse. Patentbånd skal ikke benyttes.
- Lyddempere inkl. eventuelle aggregatlydfeller iht. krav. Generelle støykrav og krav til lydsmitte skal ivaretas.

Utstyr for luftfordeling:

- Alle armaturer og utstyr for luftfordeling skal plasseres slik at strømmingen over armaturen/utstyret ikke påvirkes i en slik grad at funksjonaliteten i armaturen/utstyret eller anlegget for øvrig unødvendig reduseres.
- Tilluftsventiler skal som hovedregel leveres med plenumskammer, integrert spjeld og ha justerbart spredningsmønster. Farge på diffusorer skal være i standard hvitfarge, eller etter arkitektens nærmere spesifikasjoner. Dette kan fravikes i sekundærrom.
- Luftmengdene skal der det er nødvendig, reguleres ved hjelp av trykkstyrte CAV-spjeld. Spjeldene skal plasseres i kanalnettet slik at leverandørens krav til rettstrekk tilfredsstilles og god reguleringsnøyaktighet oppnås.

Aggregater:

I tillegg til overstående krav skal aggregatene som minimum oppfylle følgende krav:

- Årsgjennomsnittlig temperaturvirkningsgrad skal være $\geq 80\%$
- SFP skal i driftstiden maksimalt være $1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$.
- Ha frekvensstyrte og direktevirkende vifter.
- Ha minimum 10% overkapasitet
- Tilknyttes byggets SD-anlegg for overvåking, logging og styring

3.5 Gass og trykkluft

Totalentreprenør skal levere og montere komplett høytrykkluftsystem og komplett lavtrykkluftsystem.

Høytrykkluftsystem

Det skal medtas komplett høytrykkluftsystem inkludert kompressor, luftbehandling, buffertank og fyllestasjon for 4 trykkluftflasker.

Høytrykkluftsystemet skal benyttes for fylling av trykkflasker for røykdykkere, samt trykksetting av røykdykkersett (RD-meiser) for rengjøring og vaskemaskin (barrieremaskin) for røykdykkerutstyr.

Leveranse skal inkludere levering og montering av kompressor, luftbehandling, fyllestasjon for røykdykkerflasker, 50-liters buffertank ved fyllestasjonen, 3-veis ventil for manuell veksling mellom buffertank og fyllestasjon samt høytrykkrør og slanger mellom komponentene.

Fyllestasjon for flasker skal leveres som ferdig kapslet skap med sikkerhetsfunksjoner ved døråpning som hindrer fare for operatør under fylling.

Leveransen skal inneholde:

- 1 stk. kompressor, som Bauer PE 300-VE eller tilsvarende. Luftkvalitet skal være minimum i henhold til *NS-EN 12021 Åndedrettsvern Komprimerte gasser for pustestyr*. Kravene der er:
 - Vanninnhold <50mg/m³
 - Olje <0,5mg/m³
 - CO <5ppm
 - CO₂ <500ppm

Luftbehandlingsenhet skal ha signalgivere for overføring av målt duggpunkt og trykk til byggets SD-anlegg. Kompressor skal kunne startes og stoppes fra eget panel som plasseres ved fyllestasjonen.

Systemets kapasitet skal være minimum 300 l/min FAD. Systemtrykk skal være justerbart opp til ca. 330 bar.

Det skal leveres veggventil og 50 mm PP friskluftsør for luftinntak til kompressoren.

- 1 stk. Fyllestasjon. Sprengningssikkert fylleskap, som Dräger b-safe 300 Eco med påfyllingspanel, eller tilsvarende.

Ved fyllestasjon skal det etableres ett uttak for rengjøring av lungeautomat. Stengeventiler for veksling mellom buffertank og kompressor skal medtas.
- 1 stk. Buffertank. Buffertank skal være 50-liters trykkbeholder godkjent for pusteluft og med tilstrekkelig trykkklasse for systemtrykk.
- 1 stk. Regulator. Rør-avgrening til grovvask og barrieremaskin skal reguleres ned til ca. 50 bar. Regulator skal ha manometer for inngående og utgående trykk og være justerbar til mellom ca. 8 og ca. 50 bar. Komplet med stengeventiler på hver side av regulator.
- Det skal installeres 2 stk. tilkoblingspunkter med stengeventil og nåleventil for trykksetting av røykdykkersett ved hhv. grovvask og barrieremaskin.

Koblingspunkt for grovvask avsluttes med fleksibel 1,5 m slange og innvendig gjenget kobling G 5/8" M16x1,5 for tilkobling RD-meis.

Lavtrykkluftsystem

Det skal medtas komplett lavtrykkluftsystem for komprimert luft til verkstedsformål.

Trykkluft skal benyttes til blåsepistoler, pressluftverktøy, generell verkstedbruk og for tilkobling til brannbiler for trykksetting av bremsesystem.

Det er ikke særskilte krav til trykkluftens kvalitet utover normal kvalitet for verksteder.

Systemets kapasitet skal være minimum 600 l/min FAD, med buffertank minimum 200 liter komprimert luft. Distribusjonstrykk skal være ca. 8 bar(g). Kompressor som Mark MSM 5.5 DX eller tilsvarende.

Alle uttakspunkter og slangetromler avsluttes med "Hansenkupling", CEJN 320. Det skal leveres tilstrekkelig antall stengeventiler slik at det er mulig å stenge av deler av anlegget ved service og reparasjoner.

Hovedrør skal legges med fall minimum 1:200 mot dedikerte avgreninger med avtappingspunkter for drenering av kondensvann. Grenrør for drenering føres ned mot gulv og avsluttes med kuleventil ca. 40 cm over gulv.

For øvrige avgreninger fra hovedrør skal T-stykke vende oppover for å hindre at kondensvann føres til uttakene.

Rør skal være innvendig galvanisert eller elforsinket. For sammenføyning tillates pressfitting minimum trykkklasse PN10.

Det skal medtas 5 stk. vegghengte sneller med automatisk inntrekk for trykkluft til verkstedbruk. Plassering i samråd med byggherre. Bremsesystemet på brannbilene skal til enhver tid være tilkoblet trykkluft når kjøretøyene er parkert i vognhallen. Det skal derfor i tillegg monteres 2 stk. takhengte trykkluftsneller ved hver bilplass, slik at kjøretøyene enkelt kan tilkobles ved parkering. Trykkluftsnellene skal være av type Flowconcept #EB801204-G eller tilsvarende.

Anleggene skal trykktestes.

3.6 Opsjoner VVS

Det skal gis opsjonspris på 1 stk. komplett fastmontert øyeskyllestasjon tilkoblet temperert forbruksvann og spillvannssystem. Termostatisk blandeventil skal medtas.

4 Elkraft

4.1 Elektro

Generelle krav

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

Elektroinstallasjonene skal tilfredsstille alle relevante lover, forskrifter, normer og standarder, samt krav angitt i konkurransegrunnlaget.

Det skal leveres komplette elektro- og teletekniske anlegg. Totalentreprenøren er ansvarlig for prosjektering, levering, montering, merking, idriftsettelse, innregulering, testing og dokumentasjon av anleggene.

Elektro- og teletekniske anlegg skal leveres, idriftsettes og testes i henhold til NS 3935 og NS 6450. Se punkt 1.16 i vedlegg A – Administrative bestemmelser. Byggets prøvedriftstid settes til 1 år. Standardene legges til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikke annet er angitt i denne kravspesifikasjonen eller øvrige kontraktsdokumenter.

Det skal foretas kollisjonskontroll i modell før bygging.

Oppdatert FDV-/sluttdokumentasjon kontrolleres og overleveres før overtagelse. Det skal leveres lettfattelig FDV-dokumentasjon med relevante datablader på levert utstyr, samt bruksinstrukser og funksjonsbeskrivelser for anleggene.

Alle installasjoner skal være i henhold til forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL) med veiledning, NEK 400 siste gjeldende utgave og NS 3420. Det skal utføres komplette Febdok-beregninger for anlegget.

For øvrig henvises til brannteknisk notat for krav til brannalarm og nødlys, samt gjeldende tekniske forskrifter TEK 17.

Totalentreprenøren skal ivareta all kontakt med myndigheter og stedlig energiverk. Anleggene skal merkes i henhold til NS 3451 og NS 3457.

Generelt gjelder krav i kapittel 1 og øvrige relevante deler av konkurransegrunnlaget. Det henvises til arkitekttegninger, elektrotegninger, VVS-tegninger og romskjema for utforming av rom og plassering av utstyr.

41 Basisinstallasjoner for elkraft

411 Systemer for kabelføring

For montasje og fremføring av elektrotekniske installasjoner skal det medtas nødvendige bæresystemer i form av kabelbroer, kabelrenner, kabelkanaler, armaturskinner, veggkanaler, gulvbokser og røranlegg, montasjeskinner m.m.

Generelt skal det være 20 % reservekapasitet i alle føringsveier etter at komplette installasjoner er montert. Samtlige bæresystemer skal være av standard fabrikat og type med komplette løsninger. Bæresystemer skal inkludere nødvendige braketter og innfestingsdetaljer med svinger, bend og justeringsenheter. Bæresystemet skal være sammenhengende gjennom hele anlegget. Sprang aksepteres ikke.

Der det på plantegningene er vist systemhimling, skal kabelføringer etableres på kabelbroer over nedforet himling. I alle øvrige områder kan kabelføringer utføres som åpen installasjon, tilpasset rommets funksjon og øvrige tekniske installasjoner.

Hvor det er flere enn 3 stk. kabler i felles trasé, skal det benyttes kabelstige/gitterrenne eller tilsvarende. Føringsveier skal tilpasses byggets bruk, romfunksjoner og øvrige tekniske installasjoner.

I tekniske rom skal det konsekvent benyttes profilskinne, armaturskinne eller annen «stiv» føringsvei fra hovedføringsvei og ned/opp til komponent.

412 Systemer for jording

Jordingsanlegget utføres iht. NEK 400:(Siste versjon).

Det skal medtas et komplett jordingsanlegg i bygget i henhold til gjeldende forskrifter. Jordelektrode skal tilkobles hovedfordeling. Jordingsanlegget skal tilknyttes alle utsatte anleggsdeler, kabelstiger, ventilasjonskanaler, rørføringer mv. Jordingsanlegget skal legges som et stjernenett, hvor hvert jordingssystem tilknyttes hovedjordskinne. Dette omfatter blant annet armering, peler, fundamenter o.l. i henhold til valgt byggemetode. Hver jordleder skal merkes med tilknytningssted.

413 System for elkraftuttak

Generelt skal det i tilknytning til arbeidsplassuttak i kontorarealer (stikkontakter og RJ45 for en arbeidsplass) som hovedprinsipp benyttes veggkanaler. Det forutsettes veggkanal type Thorsman TEK123 eller tilsvarende.

I alle kontorarealer monteres veggkanaler langs inne- og yttervegger der det er arbeidsplasser. I møterom monteres veggkanal vertikalt ved AV-vegg.

Det monteres veggkanal ved data rom o.l. etter behov (plan 2).

I lokalet til Sivilforsvaret benyttes også veggkanaler på utvalgte steder for plassering av arbeidsplassuttak.

Det skal konsekvent benyttes kabelkanaler/veggkanaler for kursopplegg til dørmiljøer, KAC-albuebrytere, manuelle meldere, porter m.m. i lager og tekniske rom.

Antall arbeidsplassuttak i veggkanaler og satellittuttak kommer frem av kapittel 435.

42 Høyspent forsyning

Totalentreprenøren skal forestå alle avklaringer mot nettleverandør, herunder avklaring av strømbehov, bestilling av strøm, inngåelse av avtale, eventuelt bestilling av trafo og inntakskabler etc.

Det forutsettes felles inntak for hele bygget.

Nytt inntak til byggene skal være basert på systemspenning 400 V.

4.3 Lavspent forsyning

4.3.1 System for elkraft inntak

Totalentreprenøren er ansvarlig for riktig dimensjonering av inntak. Det forutsettes 400V TN-nett. Dimensjoneringsgrunnlaget skal baseres på dette prosjektet, inkl. 20 % reservekapasitet.

4.3.2 System for hovedfordeling

Hovedfordeling

Byggets hovedbryter skal dimensjoneres for byggets maksimale samtidige belastning, med nødvendig reservekapasitet for senere utvidelser.

Det skal etableres én ny hovedfordeling i bygget. Totalentreprenøren skal kvalitetssikre dimensjonering, plassbehov, tavleoppbygging og endelig løsning i samarbeid med byggherre. Hovedfordelingen skal utføres for spenningssystem 400 V TN-C-S. PEN-leder skal splittes i hovedfordelingen, og videre anlegg skal utføres som TN-S. Det skal monteres én gruppe-effektbryter for kurser til Sivilforsvarets lokaler og én gruppe-effektbryter for brannvesenets lokaler og fellesanlegg.

Følgende krav skal oppfylles:

- Hovedbryter og gruppebrytere skal etableres som beskrevet over og dimensjoneres i henhold til dokumenterte belastnings- og kortslutningsberegninger.
- Gruppe-effektbrytere for Sivilforsvaret og brannvesen/fellesanlegg skal ha egne seriemålere egnet for energiregistrering og eventuell fordeling av energikostnader.
- Effektbrytere skal utstyres med elektronisk overstrøms- og kortslutningsvern. Selektivitet skal dokumenteres for hoved- og underfordelinger så langt dette er teknisk mulig innenfor anleggets dimensjoneringsgrunnlag. Eventuelle avvik fra full selektivitet skal synliggjøres og avklares med byggherre.
- Nett-/aggregatvender for tilkobling av mobilt reservekraftaggregat skal medtas i hovedfordeling, med nødvendig forrigling, vern og dokumentasjon. (125A, 400V, 5-pol).
- Utgående stigekabler skal sikres med stillbare effektbrytere tilpasset kabeldimensjon, kortslutningsnivå og krav til selektivitet.
- Alle effektbrytere skal ha felles alarmsignal til SD-anlegget ved utløsning. Signaler for jordfeil, overspenningsvern, energimåling og relevante drifts-/feiltilstander skal overføres til SD-anlegget.
- Jordfeilvarsling, jordfeilbrytning og overspenningsvern skal prosjekteres og utføres i henhold til FEL, NEK 400 og krav til driftssikkerhet og selektivitet.
- Fordelingen skal være prefabrikkert modultavle og utføres og dokumenteres i samsvar med NEK EN 61439-serien.
- Det skal etableres egne felt for vertikal kabelføring og ryddig separasjon mellom inntak, hovedbryter, måling, vern og utgående stigere. Tavleoppbyggingen skal gi god tilgjengelighet for drift, kontroll, termografering og senere utvidelser.
- Alle kurser under 50 A skal som hovedregel sikres med kombiautomater, med mindre beregninger eller funksjonskrav tilsier annen løsning.
- Hovedfordelingen skal utstyres med multimeterinstrument for spenning, strøm, effekt, effektfaktor, energi og relevante kvalitetsparametere. Måleverdier skal overføres til SD-anlegget for energioppfølging, effektkontroll og feilsøking.
- Beregninger, enlinjeskjema, arrangementstegninger, tavledokumentasjon og merkeskiltplan skal fremlegges for byggherre for gjennomgang før fordelingen settes i produksjon.

- Merking skal utføres med varige og tydelige skilt som kan skiftes ved senere endringer. Merking skal være i samsvar med prosjektets merkesystem og sluttdokumentasjon.

Hovedfordelingen skal dimensjoneres med minimum 30 % reservekapasitet for senere utvidelser. Dette kommer i tillegg til krav om 20 % reservekapasitet for inntak i kapittel 4.3.1.

Alle fordelingsanlegg skal dokumenteres med Febdok-Dokumentasjonen skal omfatte anlegget fra nettstasjon/inntak til hovedfordeling og videre til alle utgående kurser, inkludert kortslutningsberegninger, spenningsfall, verninnstillinger og selektivitetsvurderinger.

Måling abonnement

Det forutsettes abonnement for:

- 1 stk. abonnement for ny hovedfordeling.

Stigekabler

Totalentreprenøren er selv ansvarlig for riktig dimensjonering av stigeledninger. Dimensjoneringsgrunnlaget skal baseres på minimum 25 % reservekapasitet hvis ikke annet er angitt. Dimensjonerende effekt på stigekabler skal oppgis i tilbudet.

Det er utarbeidet foreløpig skjema som legges til grunn for dimensjonering av tekniske stigekabler. For øvrige stigeabeltilknytninger henvises det til øvrig beskrivelse for totalentreprisen.

Generelt omfattes følgende:

- Brannteknisk utstyr
- Høytrykksvaskeanlegg
- VVS-anlegg
- Underfordelinger og teletekniske fordelinger
- Porter
- Eventuelle utfyllende stigekabler for å ivareta alle funksjoner som fremkommer av den totale beskrivelse for prosjektet.
- Slokkevannsløsning, se kap 9.
- Tilkobling av mobilt aggregat.

Vedrørende termografering av hovedtavle/underfordelere – se kap 1 – overtakelse.

4.3.3 Elkraftfordeling til alminnelig bruk

Fordeling til alminnelig forbruk

Underfordelinger skal generelt bygges for usakkyndig personale med kapsling FORM 2B.

Det medtas underfordelinger i nødvendig omfang. Underfordelinger skal dimensjoneres med 20 % reservekapasitet for senere utvidelser.

Underfordelinger utføres som stativ i tavlekott i kontorer. For spesielle funksjoner som kjøkken m.m. monteres utfyllende antall skapfordelinger etter behov.

I underfordelinger skal det monteres lastbrytere/effektbrytere på stigekabler slik at fordelingen kan legges strømløs uten å koble ut hele stigeledningen. Det skal benyttes flerpoledde kombiautomater for

utgående kurser. For større uttak benyttes stillbare effektbrytere. Utgående kurser skal tilkobles over rekkeklemmer. I underfordelinger skal det medtas LED-lyslist og dobbel stikkontakt 16 A.

et skal monteres overspenningsvern i henhold til NEK 400:2022 i alle underfordelinger.

For sikringskurser til og med 16 mm² føres alle utgående ledninger i plastkanaler frem til nummererte rekkeklemmer, montert i fordelings overkant. Kabler og ledninger for større tverrsnitt tilkobles direkte på sikringsbryterne.

Kursopplegg til alminnelig forbruk

Det leveres et komplett kursopplegg for lys og stikk, utført i henhold til kravspesifikasjonen og foreløpige tegninger.

Lys

Det monteres et energiøkonomisk anlegg for styring av lys med LED-belysning.

Generelt skal lysstyring tilknyttes BUS-system type DALI eller tilsvarende for hele bygget.

Belysning skal generelt tennes via bevegelsesdetektering for alle typer rom. For sekundære rom som garderober, toaletter, bøttekott og lignende benyttes lokal konvensjonell bevegelsesdetektering tilknyttet hvert rom. Tenntid skal være stillbar.

Sentrale tablåer skal kunne overstyre anlegget av/på/auto.

Alt utstyr for dimming, inkludert bryter/dimmetabla på vegg, skal medtas av totalentreprenøren. Totalentreprenøren leverer og monterer alt utstyr for lysdimming basert på DALI eller tilsvarende.

Type anlegg og valgt løsning skal dokumenteres i tilbudet.

Utelys

Alt av fasade- og utelys skal styres av fotocelle med overstyringsmuligheter på tid i fordelere og fra administrasjonen tilknyttet DALI-anlegget. Det skal benyttes fotocellebryter hvor enhet med justeringsmulighetene for luxnivå og tidsforsinkelse skal stå i hovedfordeling.

Varme

Kursopplegg for elektrisk varme omfatter alt av tilknytning til varme i rom og på rør m.m., hvor vannbårne systemer ikke kommer til utførelse. Dette må vurderes sammen med VVS i totalentreprisen.

Krav til teknisk utførelse vil være som beskrevet for kursopplegg til lys.

4.3.4 Elkraftfordeling til drift

Fordelinger for driftstekniske installasjoner

Fordelinger for driftstekniske installasjoner leveres og monteres av de aktuelle leverandører/sideentreprenører. Totalentreprenøren skal bidra til at plassering av disse blir optimal med hensyn til betjening og tilkobling.

All tilkobling til fordelingene foretas av totalentreprenøren.

Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Det skal medtas et komplett kursopplegg og tilkobling av alle driftstekniske installasjoner, alt utstyr og all innredning iht. beskrivelsen.

Klimastyring i byggets arealer og tekniske arealer skal sekvensstyres. BUS-anlegg for byggets SD-anlegg tilknyttes for sentral overvåkning og regulering i tillegg til lokal styring (se for øvrig kap. 6 VVS).

Typiske kursopplegg vil blant annet være:

- VVS-anlegg
- Høytrykksvaskeanlegg
- Brannteknisk utstyr
- Kursopplegg for sekvensstyring med tilhørende tilkobling av radiatorer, kjøleenheter, aerotempere og aktuatorer.
- Automatisk solskjerming
- Automatiske dører
- Porter til utvendig terreng
- Øvrig utstyr slik det fremkommer av den totale beskrivelsen.

Det skal medtas et komplett kursopplegg for strømforsyning til adgangskontrollerte dører.

Det skal medtas nødvendig kursopplegg, styrestrøm, signalkabling og grensesnitt for portstyring, adgangskontroll og overvåking av lukket/låst status for alle porter.

Det skal medtas et komplett kursopplegg og tilkobling for sentralstyring av solskjerming, med mulighet for individuell styring. Det skal videre medtas et komplett kursopplegg og tilkobling av alle driftstekniske installasjoner, alt utstyr og all innredning i henhold til kapittel 2, kapittel 3 og eventuelle andre relevante installasjoner.

For tilkobling av branntekniske installasjoner, som brannspjeld, brannventiler og tilsvarende, skal det medtas funksjonssikker kabling der dette kreves. Det henvises til brannkonsept og gjeldende forskriftskrav.

4.3.5 Elkraftfordeling til brukerutstyr

Kursopplegg for brukerutstyr

Under denne posten medtas kursopplegg og stikkontakter/uttak som ikke inngår i øvrige poster. Plassering og dimensjonering av uttak skal avklares med byggherre før montering.

Generelt skal alle rom utstyres med minimum en stikkontakt for service og vedlikehold.

Rapportrom

2 arbeidsplassuttak bestykket med følgende:

- 1 stk. trippel stikkontakt for brukerutstyr
- 1 stk. trippel stikkontakt for data.
- 2 stk. RJ45 uttak for tele-data slik det fremkommer i kap 521.

Sivilforsvaret

- 10 stk. doble stikkontakter for brukerutstyr
- 3 stk. 4/16 A stikkontakter for brukerutstyr

- 2 stk. RJ45-uttak for tele/data.

Vognhall 1/2 og skogbrannberedskap

- 2 stk. doble stikkontakter for brukerutstyr montert i tak. I tillegg skal det medtas 2 stk. kabeltromler med 20 m fleksibel ledning, montert i tak ved stikkontaktene.
- 1 stk. 4/16 A og 3 stk. doble stikkontakter for brukerutstyr ved arbeidsbenk.
- Dobbelt stikk ved alle porter.
- 3 stk. doble stikkontakter for ladeplasser til samband.

Tekniske rom

- 1 stk. dobbel 2 x 16 A / 230 V stikkontakt per 30 m².
- 1 stk. enkel 4 x 16 A / 400 V stikkontakt i hovedteknisk rom.

Strømuttak i vognhall, vaskehall og øvrige driftsarealer

I vognhall, vaskehall og øvrige driftsarealer skal det medtas nødvendig antall uttak for drift, service, vedlikehold, lading og brukerutstyr. Omfang, plassering og kapslingsgrad skal tilpasses rommenes funksjon, miljøpåvirkning og bruk, og avklares med byggherre i prosjekteringsfasen.

4.4 Lysanlegg

4.4.2 Belysningsutstyr

Det er totalentreprenørens ansvar å prosjektere og dimensjonere i henhold til de gitte krav og forutsetninger i tilbudet. Alle rom og områder lysberegnes og føres inn på lister med armaturtype, lyskilde, luxverdier, jevnhet, blandingstall(luminans) etc.

Belysningsanlegget skal generelt tilfredsstille kravene i publikasjoner fra Lyskultur der andre krav ikke er spesifisert. Lux-krav skal følge disse publikasjonene dersom annet ikke er spesifisert.

Lysanlegget skal baseres på LED. Det benyttes DALI forkoblingsutstyr.

Det skal benyttes energiøkonomiske lyskilder. *Alle armaturer skal ha elektronisk forkoblingsutstyr* for energisparing og forlenget levetid på lyskildene. Lysstyring skal baseres på DALI eller tilsvarende.

EMC-forhold skal ivaretas. Lyskvalitet, investerings- og driftskostnadene skal vurderes ved valg av utstyr.

All belysning skal kunne ha valgfri farge innenfor leverandørens standard program (RAL-farger, messing, sølv, hvit o.l.).

Alle rom/områder skal lysberegnes og føres inn på lister med armaturtype, lyskilde, lux-verdier m.v.

Dimming av all belysning skal være basert på DALI eller tilsvarende. Omfang av lysstyringsanlegg fremkommer i kapittel 43.

4.4.3 Nødllys

Det skal monteres et felles nødlysanlegg for 230 v i hele bygget. Nødlysanlegget skal være basert på desentralisert/sentralisert batteriløsning og adresserbart pr. armatur.

Nødlysanlegget skal omfatte markeringslys og ledelys i arealer hvor dette er krav.

Armaturstørrelsen skal tilfredsstillende myndighetskrav til minimumskrav, EN 1838 og EN 50172. Se for øvrig branntekniske notat.

Nøddlyssentral skal tilknyttas sentral PC for styring og overvåking.

For ledelys i kontorarealer benyttes egne innfelte/utenpåliggende LED armaturer. Innfelt hvor det monteres himling.

For markeringslys benyttes armaturer med LED teknologi. Det benyttes type med belyst glassplate og eloksert vegg/takbaldakin. Nødvendige pendler for tilpasning til høyder medtas. Også disse utføres i eloksert utførelse.

I tekniske rom, lager o.l. benyttes markeringslys som veggmontert/takmontert armatur (ikke glassplate).

Det skal medtas komplett nøddlysanlegg i alle relevante arealer.

45 Elvarme

4.5.3 Elvarme

Under alle ytterporter skal det monteres varmekabler for å hindre ising. Varmekablene skal styres automatisk basert på temperatur og fukt-/snø-/isforhold, med mulighet for manuell overstyring.

4.6 Reservekraft

Det skal etableres et fast utvendig tilkoblingspunkt på byggets yttervegg for midlertidig tilkobling av mobilt reservekraftaggregat. Tilkoblingspunktet plasseres vegg i vegg med hovedfordeling.

Se også kapittel 9 om reservekraft for slokkevann.

Tilkoblingspunktet skal utføres som standard CEE-apparatinntak, 125 A, 400 V, 5-pol, 6h, IP67, tilpasset 400 V TN-S-anlegg. Nødvendig kabling, gjennomføringer, festemateriell, tilkobling skal medtas.

5 Tele-og automatisering

Det skal leveres komplette tele-, kommunikasjons-, sikkerhets- og automasjonsanlegg tilpasset byggets funksjon som brannstasjon.

Materiell, utstyr og installasjoner skal prosjekteres og utføres i henhold til gjeldende forskrifter, krav fra Nasjonal kommunikasjonsmyndighet, relevante norske og europeiske standarder, samt byggherrens krav til drift, sikkerhet og brukervennlighet.

Anleggene skal koordineres med elkraft-, VVS-, brann- og adgangssystemer, og skal inngå som en integrert del av byggets tekniske infrastruktur. Kabler og tekniske installasjoner skal skjermes og separeres fra sterkstrømsanlegg der dette er nødvendig for å sikre funksjon, EMC-forhold og driftssikkerhet.

5.1 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

5.1.1 System for kabelføring

Systemer for kabelføring inngår i kapittel 4. Føringsveier for tele- og automasjonsanlegg skal koordineres med elkraftinstallasjoner, VVS, brann- og sikkerhetsanlegg, slik at tilgjengelighet, reservekapasitet og krav til separasjon ivaretas.

Jording inngår i kapittel 4. I tillegg skal det medtas nødvendig utjevning og jording for IKT-rom, fordelinger og tele-/datautstyr i henhold til NEK EN 50310.

Det skal etableres føringsvei for eksterne tele-/fiberkabler fra tomtengrense til termineringspunkt i bygget. Føringsveien skal utføres med nødvendige tomrør i grunn, gulv og vegg.

Det skal legges nødvendig antall subrør for innblåsing av fiber mellom utvendig kum og telegrensesnitt i bygget. Antall og dimensjonering avklares med byggherre, netteier og aktuelle leverandører.

Endelig løsning, plassering og grensesnitt skal avklares med byggherre og brukere i prosjekteringsfasen.

515 Telefordelinger

Sentralt termineringspunkt for tele- og datainstallasjoner etableres i byggets IKT-rom i plan 2. Det skal etableres egen etasjefordeler for bygget i plan 2, dimensjonert for beskrevne installasjoner med nødvendig reservekapasitet.

5.2 Integrert kommunikasjon

5.2.1 Kabling for IKT

IKT-kabling skal prosjekteres og utføres i henhold til NEK 700:2020. Relevante deler av EN 50173 og EN 50174 skal legges til grunn for strukturert kabling, installasjon, miljøklassifisering og dokumentasjon.

Integrert kommunikasjon omfatter horisontalt spredenett for hele bygget. Det skal i tillegg monteres trådløse aksesspunkter i tak eller på egnede føringsveier, slik at det oppnås tilfredsstillende trådløs dekning i alle relevante arealer.

Hvor 80 m grense ikke kan overholdes, etableres flere EF-rom/skap etter behov.

Telefordeling.

Det skal etableres telefordeling med rack/skap i IKT-rom eller annet egnet rom.

Skap skal dimensjoneres med minimum 20 % reservekapasitet. Dersom kapasitetsbehovet tilsier det, kan veggmontert skap benyttes etter avklaring med byggherre.

Patchesnorer leveres av entreprenøren for alle uttak. Samme fabrikat og sambandsklasse som spredenett benyttes.

Totalentreprenøren terminerer alle fiberkabler i alle rom/skap med duplex LC-kontakter på paneler.

Der gulvstående rack benyttes, skal skap normalt utføres med dimensjon B x D x H 800 x 800 x 2000 mm, låsbar dør og tilgang for betjening fra front og bakside. I alle rack monteres kraftlister med 6 stk. uttak 16 A, vertikalt montert.

Dersom kapasitetsbehovet kan ivaretas med mindre veggskap, kan dette benyttes etter nærmere avklaring med byggherre.

Fordelingskabel i horisontalt spredenett:

Fordelingskabel til hver uttaksgruppe skal ha 4 stk. kabelelementer.

Kabelelementet skal være 100Ω balansert høyhastighet kobberkabel av typen 500 MHz som individuelt par (F/FTP) eller bedre for 10 G Base-T for klasse EA.

Kabelelementene skal være av typen "low smoke" halogenfri type (LSZH). Ferdig installasjon skal tilfredsstillende krav til kategori 6A – 500 MHz.

Kontakter skal oppfylle alle krav til standarden kategori 6A – 500 MHz eller bedre iht. kommunikasjonsklasse EA.

Andre installasjoner

Det skal medtas komplett operative telelinjer for, brannsentral, nøkkelboks for brannvesenet, SD-anlegg og sikkerhetsanlegg.

System for porttelefon inngår ikke i entreprisen.

5.4 Alarm og signalsystemer

5.4.2 Brannalarm

Det installeres et automatisk, adresserbart brannalarmanlegg for forskriftsmessig dekning av bygget. Anlegget skal oppfylle kravene i NS 3960 og tilfredsstillende kravene i vedlagte brannstrateginotat. Bygget skal sonedeles på en hensiktsmessig måte, med separate adresser for relevante bygningsavsnitt og funksjonsområder, herunder lager, vognhall, vaskehall, tekniske rom og kontorarealer.

Det skal monteres detektorer, manuelle meldere, akustiske alarmgivere, optiske alarmgivere og øvrig nødvendig utstyr i det omfang som kreves for komplett og forskriftsmessig brannalarmanlegg. Deteksjonsprinsipp skal tilpasses rommenes miljø, bruk og forventede påvirkninger. For vognhall, vaskehall og tekniske/driftsrelaterte arealer skal det velges løsninger som gir sikker deteksjon og samtidig begrenser risiko for uønskede alarmer.

Brannalarmanlegget skal kobles til AddSecure GPRS for direkte overføring av alarm til brannvesenet og LT sin representant.

Brannalarmpanel og nøkkelboks skal plasseres ved brannvesenets angrepspunkt.

Dører i brannskiller med daglig trafikk skal forsynes med dørholdemagnet med utløserknapp som forrigles til brannalarmanlegget. Eventuell brannventilasjon, o.l. skal ivaretas.

Anlegget legges inn på PC med program for daglig oppfølging og betjening. Sentraler plasseres i et IKT-rom.

For tilpasning til universell utforming og i støysoner skal det medtas optisk varslings (flash light) slik det fremkommer i brannteknisk notat.

5.4.3 Adgangskontroll og innbruddsalarm

Det skal leveres et komplett adgangskontrollanlegg basert på online berøringsfrie kortlesere med tastatur, tilpasset byggets funksjon, sikkerhetsnivå og bruksmønster.

Adgangskontrollanlegget skal være tilpasset universell utforming, FG's regelverk og brannkrav.

Anlegget leveres med nødvendig nettverksutstyr for oppkobling mot sentral server. Det skal leveres et komplett anlegg med undersentraler/dørsentraler, kortlesere, utpasseringsbrytere, nødbrytere (KAC-bryter) osv. Eventuelle lisenskostnader skal inngå. Nødvendig utstyr for kort/brikke produksjon skal medtas.

Systemet skal leveres for 230 V AC strømforsyning med reserve strømforsyning basert på UPS og lokal batteridrift, som skal inngå i leveransen. Strømforsyningen skal også dimensjoneres for og inkludere nødvendig strømforsyning med batteribackup for alle dørlåser, magnetlåser, motorlåser og dørautomatikk etc.

Dørmiljøer med adgangskontroll etableres i henhold til vedlagte skisse/låsplan. Omfang og endelig løsning skal koordineres med lås-, beslag-, brann- og sikkerhetsleverandør.

Alle adgangskontrollerte dører i bygningsskallet skal ha overvåking av lukket og låst status. Alle porter skal ha overvåking av lukket og låst status, uavhengig av plassering og adgangskontrollfunksjon. Eventuell forrigling av dører og porter skal koordineres med brannkonsept, rømningsstrategi og lås-/beslagsløsning.

Entreprenør må samarbeide med leverandør av lås og beslag for å sikre en komplett funksjonsdyktig og feilfri installasjon. Alle kabler og bokser skal leveres som skjult installasjon. Dette må koordineres av elektroentreprenør i prosjekteringsfasen -og utførelsesfasen.

Adgangskontrollanlegget skal leveres ferdig programmert og idriftsatt.

5.6 Automatisering - SD Anlegg

Det skal leveres et komplett SD- og automatikkanlegg. Bygget skal kobles opp mot kommunens eksisterende SD-anlegg levert av EM-systemer, og løsning skal koordineres med byggherre og systemleverandør.

SD-anlegget skal omfatte nødvendige undersentraler, automatikktavler, fordelinger, feltutstyr og kontrollutstyr for styring, regulering, overvåking, alarmbehandling, trendlogging og energioppfølging. Undersentralene skal inneholde nødvendige programmer for å oppfylle funksjonskravene for de tekniske systemene, med jevnlig overføring til toppsystem og eventuell egen filserver for sikkerhetskopi.

For kommunikasjon mellom undersentraler og toppsystem, og mellom undersentral og undersentral, skal det benyttes BACnet/IP (kommunikasjon via Ethernet/internett) som kommunikasjonsprotokoll. BACnet er pr. i dag den mest brukte protokollen til dette formålet, og det er en åpen og standardisert protokoll. Dette innebærer at byggherre ikke gjør seg avhengig av én enkelt leverandør, men står fritt til å endre/bygge ut systemet med produkter fra andre leverandører i fremtiden.

Undersentralene skal være autonome og fungere som selvstendige enheter. Kommunikasjon mot toppsystem ivaretas av byggets datanett, hvor det medtas ett nettverkspunkt ved alle fordelinger/undersentraler.

Følgende anlegg skal tilknyttes toppsystem med ulik grad av SRO (Styring, Regulering, Overvåking):

Luftbehandlingsanlegg.

Varmeanlegg (både EL og VVS)

Kjøleanlegg

Sanitæranlegg

Brannvarslingsanlegg (brannsignal)

Hovedfordeling (jordfeilovervåking, overspenningsvern)

Forbruksmåling (termisk og elektrisk)

Toppsystemet vil bli web-basert, dvs. at all styring, regulering og overvåking også kan utføres lokalt fra bygget.

Det henvises til systemskjema- og funksjonsbeskrivelse for VVS for omfanget over antall system.

Kommunikasjon

Undersentral skal uten unntak ha egenskaper og kommunikasjonsmetode mot toppsystem via BACnet/IP. Alle tredjeparts grensesnitt utover dette skal integreres på fordelingsnivå, det vil si mot undersentral montert i automatikktavle(r). Valgt undersentral skal kunne integrere protokoller som Modbus, M-bus, KNX, DALI eller tilsvarende. Kommunikasjon skal baseres på åpne og standardiserte protokoller. Proprietære løsninger som begrenser fremtidig drift, vedlikehold eller utvidelse av anlegget aksepteres ikke.

Romkontroll

Romkontroll for styring av klima (varme, luft) ivaretas av romkontrollsystemet, og integreres direkte i SD-anlegget. Alle bør-verdier, er-verdier, driftstider ol. skal kunne betjenes og avleses fra toppsystem.

Generelt om behovsstyring:

Inneklima skal i størst mulig grad behovsstyres. Dette innebærer at ventilasjon strupes, og temperatur senkes n r stasjonen ikke er i bruk. Som et resultat av dette oppnås lavere energiforbruk og dermed lavere kostnader, uten at dette går på bekostning av inneklimaet.

6 Andre installasjoner

Ingen arbeider

7 Utomhus

Bygget med tilhørende utearealer skal være opparbeidet. For totalentreprenøren gjelder dette infrastrukturen (ny adkomstvei, 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 ferdigstilles.

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

Utomhusarbeidene skal prosjekteres med bakgrunn i planer vedlagt konkurransegrunnlaget og i samråd med byggherre. Det skal utarbeides en ferdig utomhusplan som er godkjent av byggherre før utomhusarbeidene utføres.

Adkomst skal prosjekteres og etableres ut fra situasjonsplan som er vedlagt konkurransegrunnlaget. Veier til og på tomta samt parkeringsarealer skal ha dekke og som angitt i konkurransegrunnlaget og/eller på vedlagte tegninger.

I totalentreprenørens leveranse for brannstasjonen skal også følgende inkluderes:

- Plassering / utstikking av bygg.
- Nødvendig avskoging
- Fjerning av vegetasjonsdekke, hogstavfall og stubber.
- Alle adkomstveier/gangveier og parkeringsplasser skal ha stigningsforhold og fall iht standarder og forskrifter.
- Omfang av veier /plasser/adkomster med asfalt dekke iht til tegning. Asfalt skal ha nødvendig kvalitet og styrke tilpasset bruken.
- Det skal være asfaltert inn mot innganger.
- All nødvendig infrastruktur.
- Alle arbeider for håndtering av overflatevann på tomta skal inkluderes. Det skal utarbeides en plan for ivaretagelse av overflatevann som skal godkjennes av byggherren.

8 Vann, avløp og overvann (VAO)

Utendørs VAO-anlegg

Tilbudet skal omfatte komplette utomhus rør- og overvannsanlegg med tilhørende utstyr. Omfatter også utgraving av grøfter/groper, kryssing av eksisterende infrastruktur, kummer, rør, isolasjon, utstyr, utrustning av kummer, ev. pumper, klargjøring, kontroll og sluttokumentasjon. Totalentreprenør skal medta alle kostnader for detaljprosjektering, og nødvendige avklaringer med ledningseiere.

I prosjekteringen skal det benyttes relevante norske standarder, vannstandard.no, VA-miljøblader, VA-norm/bestemmelser fra kommunen og ev. bestemmelser fra ledningseiere.

Vann-, spillvanns-, overvanns- og drensledninger skal separeres i egne kummer.

Nye ledningstraséer skal legges slik at de ikke kommer i konflikt med den nye bygningsmassen og veier ved ev. behov for fremtidig vedlikehold av både bygg, veier og VAO-anlegg.

Minimum 10 dager før søknad om igangsettingstillatelse for utendørs VAO-anlegg kan sendes inn, skal tegninger, beregninger og dokumenter leveres kommunen for gjennomgang.

Sluttdokumentasjon:

Før overtagelse for offentlig eie, drift og vedlikehold skal sluttdokumentasjon leveres iht. kommunens VA-norm, og ev. retningslinjer fra ledningseiere.

Krav til innmåling gjøres som beskrevet i VA-norm for kommunen.

Grøfter og groper for VA og tekniske installasjoner

For utførelsen gjelder krav gitt i VA-norm for kommunen.

Ferdig utgravd grøftebunn skal ha fasthet tilsvarende urørt grunn. Det skal sikres at arbeid utføres med stabile graveskråninger, ev. grøfteavstiving med spunt eller grøtekasser. Det skal alltid sikres at det ikke graves så dypt at deler av bygning undergraves. Grøftearbeidene skal utføres i samsvar med siste gjeldende publikasjon vedr. graving og avstiving av grøfter utgitt av Arbeidstilsynet.

Entreprenøren har ansvaret for en løpende sikkerhetsvurdering av profilet.

Spillvannsledning, vannledning og kabelrør kan legges i «felles» grøft. Det henvises til vannstandard.no, NS 3070-1:2015 Samordning av ledninger i grunnen Del1: Avstandskrav.

Ledninger skal legges frostfritt, eller legges med annen nødvendig frostsikring.

Ved grøfter i finkornige masser (silt og leire) skal det benyttes fiberduk rundt fundament og sidefylling/beskyttelseslag i grøfter. Type fiberduk tilpasses bruk og kornstørrelse.

Ledningsnett

Rør og rørdeler skal oppfylle de tekniske bestemmelsene i angitt produktstandard og INSTA SBC (se www.insta-cert.org). Dette skal være kontrollert gjennom tredjepartskontroll bestyrt av INSTA-CERT og produktene skal være merket med sertifiseringsmerket Nordic Poly Mark - eller tredjepartsverifisert til samme kvalitetsnivå.

8.1 Vannforsyning

Det skal medtas nødvendige kummer og ledninger for påkobling av vann som vist på situasjonsplan. Omlegginga av eksisterende vannledninger i grunnen iht situasjonsplanen skal også inkluderes.

Det skal også medtas alle bunnledninger for vanninnlegg og vannledninger mellom bygg og kum for sløkkevann iht kap 3.1 i dette dokument. I tillegg skal det være vanntilførsel og nødvendige ledninger ifbm tank for sløkkevann og tilhørende pumpehus som skal inkluderes. Omfang iht kap 9.

All koordinering og avklaring ifbm grensesnitt mellom rørlegger og utvendig VA skal ivaretas av Totalentreprenøren.

Totalentreprenøren skal selv vurdere ledningsmaterialet i samråd med ledningseier (Drevsjø Vannverk SA). Varsling og koordinering av arbeidene skal i samråd med ledningseier.

Alle ledninger skal pluggkjøres, desinfiseres og trykktestes før de tas i bruk.

8.2 Spillvann

Utførelse iht tegning L001 Situasjonsplan.

Totalentreprenøren har ansvaret for å koble nye ledninger, ev. omlegginger, evt tilkobling eksisterende nett. Det skal medtas det omfanget av nye kummer som vist på tegning.

Ved påkobling i eksisterende kummer må alle arbeider med overganger og påkoblinger inkluderes.

Det skal settes nødvendig antall stake/spylekummer ref. kommunens VA-norm.

Alle ledninger spyles, tetthetsprøves og TV-kontrolleres før de tas i bruk. Svanker med vannfylling større enn 10% tillates ikke.

8.3 Overvann

Totalentreprenøren skal medta kostnader for utomhus overvann, og takvann.

Totalentreprenøren har ansvaret for håndtering av overvann og flomveier iht. gjeldende regelverk. Det skal medtas alle nødvendige kummer og ledningsnett for håndtering av overvann, inklusive takvann.

Alle ledninger og kummer spyles før de tas i bruk. Svanker med vannfylling større enn 5% tillates ikke.

Terrengplanlegging skal utføres slik at overvann ikke på noe sted kan renne inn mot bygningen. Fallet skal være minimum 1:50 i en avstand på 3 m fra veggen. Tomten skal kunne avvannes på en hensiktsmessig måte til alle årstider, også vinterstid.

8.4 Drenering

Totalentreprenøren har ansvaret for evt behov for nødvendig drenering av bygningsmassen. Drenering skal utføres iht. Byggforsk sitt datablad 514.221. Er det behov for byggdrenering skal totalentreprenøren medta alle kostnader med nødvendig prosjektering og utførelse av dette.

9 Slokkevann

Ledningsnett for vannforsyning har ikke kapasitet for brannslukking av bygget og påfylling av tank på brannbil. Det skal derfor bygges et komplett anlegg for slokkevann, med en nedgravd tank og et pumpehus med nødvendig utstyr tilknyttet denne.

Totalentreprenør skal legge ved sitt tilbud en oversikt over tilbudt løsning. Denne skal inneholde en enkel redegjørelse av leveransen og dens funksjoner, en oversikt over utstyr med navn på leverandør og data om kapasiteter, type tank og pumpehus som er inkludert i leveransen.

9.1 Grunnarbeider og bygningsmessige arbeider

Alle nødvendige grunnarbeider for montering av en nedgravd tank for slokkevann på 40m³, bygging av et pumpehus og gravearbeider for all infrastruktur for anlegget.

Pumpehuset bygges i valgfrie konstruksjoner og overflater, men må være tilpasset bruken og inneha nødvendig plass for alle installasjoner. Byggherre skal ha fritt fargevalg for utvendige overflater.

Bygget skal være tilstrekkelig isolert for å holde en temperatur på min +10 grader gjennom hele året. Bygget skal ha tett golv og ha adkomst som gjør pumpehuset lett å betjene. Dør skal være låsbar, å være tilknyttet brannstasjonens låsesystem.

9.2 Brannvannstank med pumpeanlegg

Totalentreprenøren skal prosjektere, levere, montere, idriftsette og funksjonsteste komplett brannvannstank med tilhørende pumpeanlegg, rørinstallasjoner, armatur, styring og elektroarbeider. Leveransen skal omfatte alle nødvendige komponenter for et fullt funksjonsdyktig anlegg. Alle grunnarbeider skal være inkludert.

Tankanlegget skal etableres i henhold til situasjonsplan og øvrige kontraktsdokumenter.

Prinsipper for plassering, tilkoblingspunkter og ledningsføringer er vist på tegning L001 Situasjonsplan og GH101 Kumskisse. Tegningene viser prinsipiell løsning. Totalentreprenøren har ansvar for detaljprosjektering og dimensjonering av anlegget.

9.2.1 Brannvannstank

Brannvannstanken skal tilfredsstillende følgende minimumskrav:

- Effektivt tankvolum: minimum 40 m³.
- Tank skal være dimensjonert og konstruert for permanent lagring av brannvann.
- Tank skal være frostsikret for lokale klimatiske forhold.
- Tanken skal borankres for å forhindre oppdrift ved høy grunnvannstand
- Materialvalg skal være korrosjonsbestandig og egnet for nedgravd eller overbygget plassering.
- Tank skal leveres komplett med nødvendige inspeksjonsluker, ventilasjon, overløp og tømmemuligheter.
- Tanken skal være dimensjonert for de laster og grunnforhold som foreligger på installasjonsstedet.

9.2.2 Fyllesystem

Brannvannstanken skal forsynes med vann fra **Drevsjø Vannverk SA**.

Totalentreprenøren skal prosjektere og etablere nødvendige installasjoner for automatisk etterfylling av tanken.

Følgende krav gjelder:

- Effektivt tankvolum skal være minimum 40 m³.
- Fylleledning skal føres inn i toppen av tanken.
- Fylling skal reguleres automatisk ved hjelp av flottørventil eller tilsvarende sikker løsning.
- Påfyllingen skal stoppe automatisk ved maksimal vannstand.
- Overløp skal etableres og dimensjoneres for maksimal innstrømmende vannmengde.
- Eventuelle krav fra Drevsjø Vannverk SA vedrørende tilbakestrømningssikring, tilkobling og vannmåling skal ivaretas av entreprenøren.

Leverandøren skal dokumentere at fyllesystemet fungerer tilfredsstillende med tilgjengelig trykk og kapasitet fra Drevsjø Vannverk SA.

9.2.3 Pumpeanlegg

Pumpeanlegget skal leveres komplett med nødvendige pumper, styringssystem, frekvensomformer (dersom aktuelt), ventiler, tilbakeslagsventiler, instrumentering og øvrig nødvendig teknisk utrustning.

Pumpeanlegget skal minimum tilfredsstille følgende krav:

- Kapasitet: 12 l/s, samlet for hele anlegget
- Total løftehøyde: 30 m vannsøyle, pumpens totale løftehøyde ved pumpestussen.
- Pumpen skal være beregnet for brannvannsforsyning og egnet for drift under norske klimaforhold.
- Anlegget skal være dimensjonert for sikker og stabil levering av angitt vannmengde ved spesifisert trykk.
- Pumpen skal ha automatisk start ved vannuttak.
- Tørrkjøringsvern skal inngå.
- Nødvendig overvåking av driftstilstand skal inngå.

9.2.4 Uttak for brannvann

Brannvannstanken skal gjennom pumpeanlegget forsyne følgende uttak:

9.2.4.1 Brannkum

Det skal etableres brannkum ved brannvannstanken som vist på tegning L001 og GH101.

Brannkummen skal tilkobles brannvannstanken via pumpeanlegget og dimensjoneres slik at krav til kapasitet og trykk opprettholdes.

9.2.4.2 Fyllepunkter i brannstasjon

Det skal etableres to fyllepunkter inne i brannstasjonen for fylling av brannkjøretøy.

Fyllepunktene skal plasseres og utføres som angitt på tegninger og i samråd med byggherren.

Anlegget skal dimensjoneres slik at nødvendig kapasitet kan leveres til begge fyllepunktene.

9.2.5 Styring og overvåkning

Anlegget skal leveres med automatisk styrings- og overvåkingssystem.

Minimum skal følgende funksjoner inngå:

- Visning av vannstand i tank.
- Alarm ved lav vannstand.
- Alarm ved pumpefeil.
- Drift- og feilsignal.
- Potensialfrie kontakter for overføring av signaler til brannstasjonens SD-anlegg eller annen sentral overvåking.

9.2.6 Dokumentasjon

Følgende dokumentasjon skal leveres:

- Produktdatablader.
- Kapasitetskurver for pumpe.
- Beregninger som dokumenterer kapasitet og trykkforhold.
- FDV-dokumentasjon.
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks.
- Samsvarserklæringer og eventuell tredjeparts dokumentasjon.

9.2.7 Funksjonstesting

Før overtakelse skal totalentreprenøren gjennomføre funksjonstest av anlegget.

Det skal dokumenteres at:

- Tankens fyllesystem fungerer som forutsatt.
- Automatisk nivåregulering fungerer.
- Pumpe leverer minimum 12 l/s mot 30 m vannsøyle.
- Brannkum og begge fyllepunkter fungerer tilfredsstillende.
- Alarmer og overvåkingsfunksjoner fungerer som spesifisert.

9.2.8 Ansvar for prosjektering

Totalentreprenøren har det fulle ansvaret for detaljprosjektering, dimensjonering og valg av tekniske løsninger som sikrer at anlegget oppfyller angitte funksjonskrav, gjeldende lover, forskrifter, standarder og kommunale VA-krav.

Denne formuleringen er funksjonsbasert og egner seg godt for en totalentreprise, samtidig som den gir entreprenøren frihet til å optimalisere valg av tanktype, pumpeanlegg og tekniske løsninger.

9.3 Elektrotekniske arbeider for brannvannstank med slokkevann

Pumpehus for slokkevann skal ha egen separat tilkobling for mobilt reservekraftaggregat, uavhengig av brannstasjonens reservekrafttilkobling og øvrige elektriske anlegg. Tilkoblingen skal dimensjoneres etter pumpehusets belastning og nødvendige startstrømmer for pumper og øvrig driftsteknisk utstyr.

Aggregattilkobling for pumpehuset skal leveres komplett med nødvendig apparatinntak, kabling, vern, forrigling, merking og dokumentasjon. Løsningen skal utføres slik at pumpehuset kan driftes fra mobilt aggregat uavhengig av bygget ved bortfall av ordinær strømforsyning.

Det skal i tillegg medtas nødvendig belysning, lysstyring og stikkontakter i pumpehuset for normal drift, service og vedlikehold. Omfang, plassering og kapslingsgrad skal tilpasses pumpehusets funksjon, miljø og utstyr, og avklares med byggherre i prosjekteringsfasen.