

Vestre Toten kommune

► **219620 Vestre Toten brannstasjon**

Del II Vedlegg 10 - C.2 Funksjonsbeskrivelse

Oppdragsnr.: 5185972 Dokumentnr.: 03 Versjon: Dato:



► Innhold

1	Orientering	6
1.1	Innledning / kort om kontraktarbeidets omfang	6
1.2	Hovedgrep og arkitektonisk form	7
1.3	Overordnede krav, generelle krav og rammebetingelser	7
1.3.1	<i>Fagmessig utførelse iht. lover, regler, standarder mm.</i>	7
1.3.2	<i>Komplett leveranse og grensesnitt</i>	8
1.3.3	<i>Byggeteknisk forskrift TEK</i>	8
1.3.4	<i>Klima og miljø, tekniske løsninger og materialbruk</i>	8
1.3.5	<i>Sikkerhet</i>	8
1.3.6	<i>Grensesnitt til byggherreleveranser</i>	9
2	Bygning	10
2.0	Grunn og fundamenter	10
2.1	Bæresystemer	10
2.2	Yttervegger	12
2.3	Innervegger	14
2.4	Dekker, gulv og himlinger	15
2.5	Yttertak	18
2.6	Fast inventar	19
2.7	Trapper, balkonger, m.m.	23
2.8	Andre bygningsmessige deler	24
3	VVS-installasjoner	25
3.30	VVS-installasjoner, generelt	25
30.1	Orientering	25
30.2	Generelt	26
30.3	Prosjektering, mm.	26
30.4	Kontroll, prøving	29
31.	Sanitær	31
31.0	Generelt	31
31.2	Bunnledninger	31
31.3	Ledningsnett	32
31.4	Armatyr	33
31.5	Utstyr	34
31.6	Isolering	36
31.7	Merking, FDV, opplæring	36
31.8	Innregulering, prøving, overlevering	37
32.	Varme	38

32.0	Generelt	38
32.2	Ledningsnett	38
32.4	Armatyr	39
32.5	Utstyr	39
32.6	Isolering	40
32.7	Merking, FDV, opplæring	40
32.8	Innregulering, prøving, overlevering	41
34.	Gass og trykkluft	42
34.0	Generelt	42
34.2	Ledningsnett	42
34.4	Armatyr	42
34.5	Utstyr	42
34.7	Merking, FDV, opplæring	43
34.8	Innregulering, prøving, overlevering	43
36.	Luftbehandling	44
36.0	Generelt	44
36.2	Kanalnett	44
36.4	Luftfordelingsutstyr	45
36.5	Luftbehandlingsutstyr	45
36.6	Isolering	47
36.7	Merking, FDV, opplæring	47
36.8	Innregulering, prøving, overlevering	48
36.9	Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS	48
4	Elkraftinstallasjoner	50
4.40	Elkraft, generelt	50
4.40.1	Orientering	50
4.40.2	Generelt	50
4.40.3	Utstyr	52
4.40.4	Slissing og utsparinger	53
4.40.5	Branntetting, lydtetting og lufttetting	53
4.40.6	Merking	53
4.40.7	Kvalitetssikring	53
4.40.8	Kontroll	53
4.40.9	Forhold på arbeidsplassen	54
4.40.10	Opprydding	54
4.40.11	Kontroll, prøving og ansvarsforhold	54
4.40.12	Opplæring og instruksjon	54
4.40.13	Sluttdokumentasjon (Drifts- og vedlikeholdsinstruks)	55
4.40.14	Hjelpearbeider	55

4.41	Basisinstallasjon for elkraft	56
4.41.1	<i>Systemer for kabelføring.</i>	56
4.42	Høyspent forsyning	57
4.43	Lavspent forsyning	57
4.44	Lys	63
4.45	Elvarme	64
4.46	Reservekraft	65
4.47	Andre elkraftinstallasjoner	66
5	Tele og automatisering	67
5.50	Tele og automatisering, generelt	67
5.51	Basisinstallasjon for tele og automatisering	67
5.52	Integrert kommunikasjon	67
5.53	Telefoni og personsøking	67
5.54	Alarm og signal	68
5.54.1	<i>Brannalarm</i>	68
5.54.2	<i>Adgangskontroll og innbruddsalarm.</i>	68
5.55	Lyd og bilde	69
5.55.1	<i>Teleslynge</i>	69
5.55.2	<i>Kameraovervåkning</i>	70
5.56	Automatisering Underentreprenører og samarbeidende firmaer	70
5.56.1	<i>Fellesytelser for alle automasjonsarbeider.</i>	71
5.56.2	<i>Orientering</i>	71
5.56.3	<i>Generelt</i>	71
5.56.4	<i>Prosjektering</i>	71
5.56.5	<i>Utstyr</i>	73
5.56.6	<i>Slissing og utsparinger</i>	74
5.56.7	<i>Brannetting, lydsetting og luftsetting.</i>	74
5.56.8	<i>Merking</i>	74
5.56.9	<i>Kvalitetssikring</i>	74
5.56.10	<i>Kontroll</i>	75
5.56.11	<i>Forhold på arbeidsplassen</i>	75
5.56.12	<i>Opprydding</i>	75
5.56.13	<i>Funksjonsprøving, idriftsettelse og prøvedrift.</i>	75
5.56.14	<i>Opplæring og instruksjon</i>	76
5.56.15	<i>Sluttdokumentasjon (Drifts- og vedlikeholdsinstruks).</i>	76
5.56.16	<i>Hjelparbeider</i>	76
5.57	Automatisering	77
6	Andre installasjoner	81
6.60	Andre installasjoner, generelt	81

6.61	Prefabrikkerte rom	81
6.62	Person- og varetransport	81
6.63	Transportanlegg for småvarer m.v.	82
6.64	Sceneteknisk utstyr	82
6.65	Avfall og støvsuging	82
6.66	Fastmontert spesialutrustning for virksomhet	82
6.67	Løs spesialutrustning for virksomhet	82
6.69	Andre tekniske installasjoner	82
7	Utendørs	83
7.70	Utendørs, generelt	83
7.71	Bearbeidet terreng	83
7.72	Utendørs konstruksjoner	84
7.73	Utendørs VVS	84
7.73.1	<i>Generelt</i>	<i>84</i>
7.73.2	<i>Utendørs vann og avløp</i>	<i>84</i>
7.74	Utendørs elkraft	85
7.75	Utendørs tele og automatisering	85
7.76	Veger og plasser	86
7.77	Park og hage	86
7.78	Utendørs infrastruktur	87
7.79	Andre utendørs anlegg	87
7.80	Skjøtsel og vedlikehold	87

1 Orientering

1.1 Innledning / kort om kontraktarbeidets omfang

Ny brannstasjon på Raufoss for Vestre Toten Kommune.

Bygget har et bruttoareal (BTA) på ca. 1400 m², i tillegg skal det bygges en garasje på ca. 470m².

Tomten er valgt ut ifra dens strategiske plassering i overgangen mellom Raufoss Industripark og Raufoss sentrum. Brannstasjonen orienterer seg visuelt mot Nysethvegen og Vestre Toten rådhus. Bygget skal oppfylle krav til universell utforming iht. TEK 17

Tiltakshaver er Vestre Toten kommune v/ bygg- og eiendomssjef Ole Petter Bergersen

Følgende krav stilles til autorisasjon:

FAGOMRÅDE	TILTAKSKLASSE
ARK: Arkitektur	2
LARK: Utearealer og landskap	2
RIBr: Brannkonsept	1
Geoteknikk: Grunndata, fundamentering, sikringstiltak	2
RIB: Konstruksjonssikkerhet	2
RIByfy: Bygningsfysikk	2
RIE: Brannanlegg, nød/ledelys	2
RIV: Sanitær, varme, ventilasjon og utvendig VA	2
RiAku: Lyd og vibrasjoner	2

Risikoklasse: 2

Brannklasse: BKL 1

Lydklasse: C iht. NS 8175

Tomten

Tomtens primære areal utgjøres av en flat slette som i dag er brukt som ball-løkke. Eksisterende hovedvannledning må flyttes/legges i vararør, henvises til RIV beskrivelse av prosjektet. Terrengarbeider omfatter en skånsom bearbeiding av flaten for bygget, utjevning av flater mot eksisterende terreng, samt opparbeiding av veier, parkering og etablering av utvendig belysning rundt bygget, langs gangvei og parkering.

Utomhus

Det henvises til kap 7. i beskrivelsen.

1.2 Hovedgrep og arkitektonisk form

Bygningen har med sine funksjoner stor symbolverdi og det har vært en ambisjon om å holde uttrykket nøkternt men likevel ikonisk/gjenkjennelig. Hovedfasaden med garasjeporter, defusing/pauserom og trappetårn henvender seg mot Nysethvegen og sentrum.

Hovedmaterialet på bygget er en grå (blådempet) tegl. Materialbruken er nøktern og driftsmessig optimalisert. Farger er holdt i en nøytral gråskala med innslag av rød-oransje.

Ved valg av konstruksjoner og materialer er det lagt vekt på økonomi, drift og vedlikehold. Både ved etablering av anlegget, og ved framtidig drift. Løsninger er valgt ut fra erfaringer fra tilsvarende anlegg. Arealbruken er kompakt, effektiv og optimalisert for å gi best mulig flyt i beredskapssituasjoner.

Hovedfunksjonene i anleggets plan 1 omfatter en vognhall for 2 lette/små og 5 store/tunge utrykningskjøretøy, vaskehall og verksted med div. lagerrom og bifunksjoner knyttet til drift og vedlikehold av utstyr og kjøretøy. I plan 1 ligger også HCWC, bi-inngang, garderober, trimrom og utrykningsgarderobe, slik at alle funksjoner knyttet til utrykning ligger på samme plan. I plan 1 er det en hovedinngang til forrom. Fra forrom er det adkomst til vognhallen via trimrom og utrykningsgarderobe, samt trapp/heis til plan 2. Plan 2 er organisert i en fløy med kontorer for personell og teknisk rom, og en fløy med kurs- og møterom og defusing/pauserom. Trapp gir adgang til tak. Bygget har ett renholdsrom på hvert plan.

1.3 Overordnede krav, generelle krav og rammebetingelser

1.3.1 *Fagmessig utførelse iht. lover, regler, standarder mm.*

Leveransen skal tilfredsstillende alle forhold i Plan- og bygningsloven og Teknisk forskrift (TEK17).

Prosjektering og utførelse skal skje i henhold til alle relevante lover og forskrifter for øvrig, herunder lover og forskrifter knyttet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- og anleggsplasser, samt være i samsvar med de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

De enkelte bygningsdeler skal prosjekteres og utføres i samsvar med alle relevante Norske Standarder og/eller Eurocoden i gjeldende versjon og være i samsvar med Byggforskserien og Byggebransjens våtromsnorm dersom ikke annet er spesifisert.

Alle arbeider skal være solid og fagmessig utført og i henhold til normalt gode utførelser i NS 3420, med mindre annet er spesifisert.

Alle konstruksjoner og bygningsdeler skal være funksjonstilpasset de påkjenninger de kan utsettes for.

Det skal legges vekt på å benytte vedlikeholdsfrie materialer samt produkter som enkelt kan erstattes ved eventuell nødvendig utskifting og fremtidig rehabilitering.

Generelt skal konstruksjons- og materialvalg baseres på anerkjente og velprøvde løsninger og utførelser. Det skal legges vekt på rasjonelle og fremdriftsvennlige produksjonsteknikker, som vil minimalisere støy, forurensninger, avfall, kapp og nedfukning av bygningsmaterialer.

Alle arbeider skal holde et høyt håndverksmessig nivå.

Alle materialvalg og fargevalg skal forelegges byggherren for godkjenning.

1.3.2 **Komplett leveranse og grensesnitt**

Alle arbeider inkludert detaljprosjektering og dokumentasjon, som er nødvendig for utførelse av arbeidet og godkjenning av myndigheter, skal tas med i tilbudet.

Det er en overordnet forutsetning at totalentreprenøren selv sørger for at tilbudet er komplett og omfatter alt som etter faglig sedvane inngår i arbeidet og leveransen, selv om ikke alle enkeltelementene uttrykkelig er nevnt i kontraktgrunnlaget.

Grensesnittene mellom fagentrepriser/underentrepriser fastsettes av totalentreprenøren.

Byggherren har vært delaktig i arbeidet med utarbeidelse av tilbudsmateriell. Se pkt. 1.3.6 i denne beskrivelsen hva gjelder definerte grensesnitt mellom Totalentreprenørens og byggherrens leveranse.

Utviklingen av prosjektet skal videreføres ved at totalentreprenøren utarbeider produksjonsunderlag, som skal godkjennes av byggherren. Som grunnlag for totalentreprenørens videre prosjektering gjelder hele Del II i kontraktgrunnlaget.

Totalentreprenøren har det fulle ansvaret for all nødvendig administrasjon og kvalitetskontroll i prosjekterings- og byggefasen for alle videre arbeider.

1.3.3 **Byggeteknisk forskrift TEK**

TEK 17 skal legges til grunn for hele tiltaket.

1.3.4 **Klima og miljø, tekniske løsninger og materialbruk**

Bygningsfysikk, energieffektivitet og dagslys

Bygget skal tilfredsstillere krav til energieffektivitet gitt i TEK17.

Bygget skal tilfredsstillere krav til dagslys gitt i TEK17.

Radonsikring

Bygget skal sikres mot radon. Bygget skal tilfredsstillere krav i TEK17.

Radonkonsentrasjoner i grunnene er ikke kjent. Kanaler fra radonbrønner føres opp til over himling i øverste etasje, og forberedes for tilkobling av vifte. Kanaler blendes og sikres mot kondens. Kostnader for radontiltak inkluderes i tilbudet

1.3.5 **Sikkerhet**

Innbruddssikring

Se bygningsdel 2 (Punkt 2 i denne beskrivelsen).

Se bygningsdel 4 (Punkt 3 i denne beskrivelsen).

Brannsikring

Se bygningsdel 2 (Punkt 2 i denne beskrivelsen).

Se bygningsdel 4 (Punkt 3 i denne beskrivelsen).

Generelle romkrav

Det er krav til universell utforming.

Brukshøyder/ himlingshøyder

Minimumskrav for nettoavstand (fri høyde) mellom gulv og himling / armaturer i vognhall er 4,5 m.

Sekundære rom skal ha fri høyde på minimum 2,4 m, andre rom 2,7m

NB! Oppgitte mål på snitt er kun veiledende. Det er tilbyders ansvar at det nok høyde til tekniske føringer. Beskrivelse gjelder foran tegninger

1.3.6 **Grensesnitt til byggherreleveranser**

Bygningsmessig

Totalentreprenørens leveranse omfatter samtlige arbeider som beskrevet under bygningsdel 2 i denne funksjonsbeskrivelsen.

VVS

Totalentreprenøren skal levere komplette VVS-anlegg som beskrevet i bygningsdel 3.

Elektro

Totalentreprenøren skal levere komplette el-installasjoner som beskrevet i bygningsdel 4 og 5.

2 Bygning

2.0 Grunn og fundamenter

Generelt

Totalentreprenøren overtar tomten slik den er ved kontraktsignering/entreprisestart.

Graveentreprise skal være en del av denne entreprise.

Alle nødvendige forberedende arbeider i forbindelse med nybygget medregnes i tilbudet

Geoteknisk rapport på utførte grunnundersøkelser vedlegges til orientering. Totalentreprenøren overtar ansvar for foreliggende materiale og skal selv vurdere behov for ytterligere grunnundersøkelser, også i forhold til grunnlag for seismiske analyser.

Hvis det under utgraving oppdages forhold som gjør at forutsetningene svikter, (partier med spesielt dårlig grunn etc.) plikter entreprenøren straks å underrette tiltakshavers representant, slik at forhåndsregler kan tas.

Alle nødvendige grunnarbeider i forbindelse med nybygget medregnes i tilbudet.

Entreprenøren er ansvarlig for å bestemme fundamenteringsmetode.

2.1 Bæresystemer

Nedbøynings- og deformasjonskrav:

For prefabrikkerte betongkonstruksjoner gjelder krav oppgitt i Betongelementboken Bind F.

For øvrige konstruksjoner i bæresystemet er følgende forutsatt:

- Nedbøyningskrav for hovedbæring: L/300
- Nedbøyningskrav for sekundærbæring: L/250
- Nedbøyningskrav for plasstøpte dekker: L/250
- Utbøying for vertikale konstruksjoner: L/300

Betongdekker med lange spenn må produseres med overhøyde for å kompensere for nedbøying fra langtidslasteffekter.

Seismisk påvirkning

Det er ikke kontrollert om bygget tilfredsstillende utelatelseskriterier til jordskjelv ihht NS-EN 1998: Eurokode 8:

Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Det må derfor dokumenteres at konstruksjonssikkerhet er ihht Eurocode 8. Nødvendig dokumentasjon skal være inkludert i entreprenørens pris. Se også geoteknisk rapport angående seismisk grunnklasse.

Søyler

Søyler utføres hovedsakelig i stål. Som søyler benyttes hovedsakelig varmformede kvadratiske hulprofil.

Søyler i arealer med trafikk dimensjoneres for påkjøringslast eller beskyttes mot påkjøring på annen måte.

Bjelker

Ved bruk av bjelker for dekkekonstruksjon, er det ett krav at det brukes lavtbyggende bjelker som HSQ eller liknende

Avstivende konstruksjoner

Entreprenøren står fritt til å velge avstivingsystem innenfor Arkitektens rammer. Eventuelle vindkryss skal skjules i vegg med mindre annet er angitt på tegninger.

Brannbeskyttelse av bærende konstruksjoner

Konstruksjoner skal brannbeskyttes ihht krav angitt i brannstrategirapport. All brannisolasjon skal kles inn.

Bæresystem forutsettes prosjektert i detaljprosjekteringsfasen.

I hovedsak kan (tilbyder har ansvaret for valgt løsning) bygget bestå av stålsøyler og stålbjelker med etasjeskillere av prefabrikkerte hulldekke-elementer. Mer spesifikk informasjon se kapittel 2.22.

Betongkonstruksjoner

Generelt

Alle toleranseklasser og overflatekvaliteter må ivareta den senere behandling eller bruk. Alle synlige betongoverflater skal ha glatt forskaling. Forskalingstype velges av entreprenøren og tilpasses overflatekravene. Hull for forskalingsstag mv skal spekkes forsiktig slik at mørtel ikke blir trukket ut over betongoverflaten. Likeledes skal grater og ujevnheter fjernes etter rivning av forskalingen.

Alle utvendige veggjørner, søyler/pilastere og frie veggender avfases. Krav til utforming av avfasing bestemmes av arkitekt.

Det forutsettes at armeringen velges slik at riss i betongoverflaten mest mulig begrenses.

Det skal sørges for at temperaturpåvirkninger, svinn og kryp ikke gir uakseptable deformasjoner og riss.

Alle utvendige veggjørner, søyler/pilastere og frie veggender avfases. Krav til utforming av avfasing bestemmes av arkitekt.

Porer i betong større enn 5mm i diameter eller dybde mer enn 3mm skal porefylles. Farge tilsvarende som betong.

Overflater

Alle synlige betongoverflater skal støvbindes. Vegger som males skal porefylles.

Nedbøyninger

Det skal tas nødvendig hensyn til byggets bruk og funksjoner herunder blant annet krav til stive opplegg for murte vegger.

Prefab betongkonstruksjoner

Generelt

Evt. betongelementer skal leveres av fabrikk godkjent i klasse D og E av Kontrollrådet for betongprodukter i Norge, eller av nasjonal kontrollordning som omfattes av "Nordisk avtale om kvalitetskontroll av betongprodukter."

Dersom entreprenøren velger å benytte prefabrikkerte betongbjelker og -søylar med oppleggskonsoller, skal oppleggskonsollene for bjelker på søylar være innfelt i bjelke med UK bjelke lik underkant konsoll på søyle.

For å ivareta variasjon i oppbøyning og i opplegg, skal hulldekkeelementene justeres slik at man får en plan underside før fuging. Naboelementer skal etter justering ikke ha større høydeforskjell enn 5 mm, målt på underside.

I tilknytning til utstøping av fuger skal underside av elementene umiddelbart gås over/rengjøres, slik at fuge på underside er presis og ren.

Alle synlige betongoverflater skal støvbindes.

Bærende stålkonstruksjoner- tekniske bestemmelser

Generelt

For alle større stålarbeider skal det utarbeides verkstedtegninger. Knutepunkter utført på byggeplass skal fortrinnsvis boltes.

Brannisolering av stålkonstruksjoner skal utføres i henhold brannkrav.

Tegninger

Konkurransesgrunnlaget inneholder ikke tegninger med dimensjoner på konstruksjonene. Tegningene viser kun statiske prinsipper og disse angir forslag til posisjon av søylar, bjelker, dekker, dekkeelementer, utsparinger, etc.

Totalentreprenøren er ansvarlig for utarbeidelse av alle arbeidstegninger som er nødvendige for produksjon og montasje av stålkonstruksjonene utover det som er levert av tiltakshaver.

Totalentreprenøren skal stå for materialbestilling selv og beregne mengdene basert på sine egne arbeidstegninger og materialister.

Utførelse, toleranser

I stålprofiler hvor det kan bli vannansamlinger på grunn av nedbør før bygget er lukket skal det lages tilstrekkelig antall drenasjehull.

2.2 Yttervegger

Generelt

Det henvises til orientering om bygningsmessige arbeider og vedlagte tegninger.

Det henvises forøvrig til orientering om arbeidet for utfyllende opplysninger. All prissetting skal basere seg på samme standard og de standarder denne henviser til. Alle nødvendige feste-/forankringsmidler skal være inkl.

Nødvendig rengjøring/tildekking skal være inkl. i de gitte priser.

Det oppføres tre forskjellige yttervegger i prosjektet. Yttervegg i vaskehall (fasade øst) oppføres som sandwich elementer (type Paroc eller lignende) med en murt forblending. Ytterveggen rundt vognhall og servicebygget oppføres i ikke bærende, isolert stålbindingsverk med en murt forblending. Yttervegg rundt trapperom og varm del av garasjebygg oppføres i Leca isoblokk som pusses og avrettes på begge sider.

Yttervegger bygges opp av isolert bindingsverk med dampsperre 50mm inntrukket.

Beslag i forbindelse med dører, vinduer og gesims skal være 0,8mm aluminiumsbeslag. RAL farge opplyses senere. Det tas høyde for valg av inntil 4 forskjellige farger på beslag.

Alu-glassvegger av pulverlakkerte aluminiumsprofiler dimensjoneres og leveres med energiglass med argonfylling. RAL farge avklares senere.

Det medtas levering og montering av vinduer og dører som vist i tegningsmaterieill.
Alle nødvendige utføring, belistninger og beslag både innvendig og utvendig i forbindelse med vinduer og dører, samt beslag på berørte fasader generelt medregnes komplett levering / montering.
Dører skal leveres med nøkkelsystem. Låskasse, skilt og vridere i rustfritt stål av god kvalitet.

Aluminiumsbeslag mellom vinduer i vindusfelt og over/på siden av vinduer/dører skal ha farge som vinduer/dører.

Vegger rundt vognhall og vaskehall

Veggene utføres som lakkerte, sandwich veggpaneler i stål med mineralull (type Paroc el. tilsv.) montert til utside av stålsøyler. Det skal medtas et avstivende profil på vegg og kantstein-omrammet avstandsfelt som hindrer biler å komme inn på vegg.

Levering og montering av vertikale korrugerte TRP20 plater og utlekting med stålprofiler på innside av yttervegg i vaskehall.

Merk at sokkel (u-profil) for montasje av sandwichelementene skal leveres i rustfritt stål i vaskehall.

Oppbygging fra utside til innside: Teglforblending, luftspalte, Paroc AST-T, 48x48 mm lekter av stålprofiler, TRP 20 plater.

Påføringskasse utenfor vognhallen og vaskehallen skal bygges slik at den har opplegg for solskjerming. Og stasjonens skilt skal plasseres på toppen av kassen.

Vegger rundt trapperom

Veggene utføres som type Leca isoblokk (el.tilsv.), puss avrettes på begge sider. Puss utvendig males med rød farge. Felt over vindu ved trapperom blir beslått.

Vegger i servicebygg

Veggene utføres som ikke bærende, isolerte bindingsverk med utvendig forblending av blådempet mykstrøken teglstein (type Petersen Tegl el. tilsv.).

Oppbygging fra utside til innside: Teglforblending, luftespalte, murplate, vindsperre av plater, bindingsverk med mineralull, inntrukket dampsperre, 48x48 lekter, 13mm fibergips.

Vegger i garasjebygg

Garasjen oppføres som i hovedsak uisolert (Østre del av garasje utføres som isolert) , med en forblending av blådempet mykstrøken teglstein (type Petersen Tegl el. tilsv.)
Opsjon: lecablokk med fiberarmert gjennomfarget puss utvendig.

Vinduer og vindusfelt

Glassfelt i forrom, trapp samt over dører til vognhall utføres med karmen og rammer av ekstruderte, lakkerte og kuldebrobrudte aluminiumsprofiler. Hovedinngangsdør og bi-inngangsdør i samme system forberedes for adgangskontroll.

Solskjerming i fasade sør, i vinduspartiet over portene til vognhallen og i pause/defusingrom skal det medtas solskjerming. Solskjermingen er elektrisk og skal kunne skjules i påføringskassen.

Det skal også medtas solskjerming i vindusfeltene skjult i fasaden. Nødvendig omfang iht. Energiberegning medtas.

Porter

Dører til vognhall utføres som motoriserte to-fløyede fire-felts foldeporter i aluminium (alt. stål), 2 stk. a ca. 28x28M og 6 stk. a ca. 42x45M.

Porter til garasjebygget utføres som leddheiseporter i aluminium med elektrisk motor og fjernkontroll, 6 stk a ca 28x21M.

Alle utførelser, belistning og nødvendige beslag ved dører, vinduer, porter etc. skal være inkl. i de gitte priser. Det medtas åpning -, nødvendig forsterkning og montering av dører.

Det vises til plantegninger.

2.3 Innervegger

Generelt:

Alle nødvendige feste-/forankringsmidler skal være inkl.

Nødvendig rengjøring/tildekking skal være inkl. i de gitte priser.

Alle vegger skal bygges i henhold til gjeldende lover og forskrifter.

En gjør spesielt her oppmerksom lydproblematikken og brannkrav angitt på brann og lydtegninger.

Tetting mellom ok vegg og uk dekke skal være inkl. (Brann og lyd)

Innervegger i nybygg skal leveres generelt som standard 100mm BV, isolert, og med 15mm fibergips på hver side (antall lag iht. krav til vegg). Unntaket er bad som leveres med keramisk flis på alle vegger, alt. Vinyl.

Brann-/ lydklassifiserte vegger leveres iht. markeringer på brann og lydtegninger. Veggene skal bygges opp der hvor det er hensiktsmessig, slik at oppheng på vegg er mulig ved å benytte finérplater (el.tilsv.) bak fibergipsplatene.

Skillevegger plan 1 uten brannklasse

Veggene i garderobe, dusjrom og toaletter består av lettklinker og pusses og avrettes, påføres polymerforsterket sementbasert membran (dusjrom), og påsettes keramiske fliser, alt. opsjon: veggvinyl.

Kompaktdører med høytrykkslaminat med lydklasse iht. krav for det enkelte rom.

Andre Lettvegger i plan 2

Stålstenderverk med mineralull og fibergipsplatekledning med malerbehandling. Kompaktdører med høytrykkslaminat – lyd og brannklasse iht. krav for det enkelte rom.

Oppbygging vegg: Fibergips, finer, stålstenderverk, mineralull.

Branncellebegrensende vegger

Innvendige vegger med brannkrav mellom korridor og rom, samt mellom hovedfunksjoner utføres som murte vegger av finblokker av lettklinker (150 mm Leca el. tilsv.). Veggene mures, pusses og malerbehandling (alternativt helsparklet og malt). Kompaktdører med høytrykkslaminat med lyd og brannklasse iht. krav for det enkelte rom.

Badstue

Bygges iht. NS, gjeldende regler og forskrifter. Dører uten glass for innsyn fra garderober (forutsatt at forskriftskrav blir ivarettatte) .

Overflater i lauvtrevirke (kvistfritt.)

Vegger i vaskehall og grovverksted:

Beskyttelse mot slag, støt, sprut – må tåle ekstra påkjenninger.

Glassveggfelt

Glassveggfelt mot kontorer, ut mot vognhall etc. i plan 2, utføres med karmen og rammer av ekstruderte lakkerte aluminiumsprofiler tilsv. yttervegg. Lyd og brannklasse iht. krav for det enkelte rom.

Alle utføring, belistning og nødvendige beslag ved dører, vinduer, porter etc. skal være inkl. i de gitte priser. Det medtas åpninger, nødvendig forsterkning og montering av dører.

Det vises til plantegninger.

2.4 Dekker, gulv og himlinger

Gulv på grunnen generelt

- For utførelse henvises det til Norsk Betongforening Publikasjon nr. 15:2017 Betonggulv – gulv på grunn og påstøp.
- Alle fuger skal være kjørestærke
- Nødvendig isolasjon medtas
- Gulv skal tilfredsstillende toleranseklasse 2 for gulvbelegg.

- Evt. sparkling av gulv med egnet sparkelmasse for stor belastning for å tilfredsstille oppgitt toleranseklasse, skal vær inkl.

Gulvbelegg:

Linoleum:

Det skal benyttes 2,5 mm linoleum i henhold til EN-ISO 24011 og gulvbelegget skal tilfredsstille kravene til bruksklasse 23/34/43 i henhold til EN-ISO 10874. Brannklasse CfIS1. Linoleumsmaterialet skal være uten kork. Belegget skal være ferdig behandlet med vannbasert porefyller og overflate.

Det forutsettes at skjøtene sveises med tråd. FDV dokumentasjon vedlegges anbudet med tekniske data, renholds- og leggeanvisning. Det valgte gulvbelegget skal ha tredjepartsverifisert EPD, ikke generisk for å dokumentere den faktiske miljøbelastningen på produktet, vedlegges anbudet. Produktene med den laveste miljøbelastningen og produkter som er registrert i ECOproduct vil bli foretrukket.

Byggrengjøring skal utføres etter gulvprodusentens anbefalinger. Det kreves ingen installasjonsbehandling. Byggherre/ arkitekt skal stå fritt til å velge farge og dette skal medregnes i anbudet.

Homogen Vinyl:

Det skal benyttes 2,0 mm homogen vinyl i henhold til EN ISO 10581 og oppfylle kravene i Type 1. Gulvbelegget skal være 100% ftalatfritt, dersom produktet inneholder resirkulerte materialer skal mengden oppgis i % og det skal videre garanteres at det ikke kan være spor av ftalater. Belegget skal oppfylle klasse 34 og 43 i henhold EN-ISO 10874.

Det forutsettes at skjøtene sveises med tråd. FDV dokumentasjon vedlegges anbudet med tekniske data, renholds- og leggeanvisning. Det valgte gulvbelegget skal ha tredjepartsverifisert EPD, ikke generisk for å dokumentere den faktiske miljøbelastningen på produktet, vedlegges anbudet. Produktene med den laveste miljøbelastningen og produkter som er registrert i ECOproduct vil bli foretrukket. Byggrengjøring skal utføres etter gulvprodusentens anbefalinger. Det kreves ingen installasjonsbehandling. Byggherre/ arkitekt skal stå fritt til å velge farge og dette skal medregnes i anbudet.

Dekker og gulv

Dekke i plan 2 kan utføres som hulldekke-elementer. Dette er kun et forslag til løsning, tilbyder har ansvaret for valgt løsning. Nødvendig trinnlydisolasjon iht. NS8175
Mer spesifikk informasjon om dekker, se kapittel 2.25.

Gulv på grunn utføres som isolert plate på mark.

Gulv i vognhaller, vaskehall, utrykningsgarderobe, finverksted og grovverksted har slipt impregnert betongoverflate, se kapittel 2.25. I forrom, dusjrom og toaletter skal det være keramiske fliser med sklisikret overflate, alt. opsjon: vinylbelegg.

Kontorer, kurs og møterom, defusing/pauserom på begge plan skal ha gummibelegg på gulv, alt. opsjon: linoleumsbelegg inkl. oppbrett. Vaskerom, tørkerom, lagre, renholdsrom og tekniske rom har vinylbelegg. Større sluk på renholdsrom, teknisk rom, vaskerom, tørkerom, garderober og grovverksted, viser ellers til VVS beskrivelse. Mer spesifikk informasjon om gulv, se kapittel 2.25.

Det skal være keramiske fliser 30x60cm på gulv i korridorer/fellesarealer.
Sklisikkert gummibelegg i trapper, alt. opsjon: homogent linoleumsbelegg.

Våtrom skal utføres iht. våtromsnormen.

Gulv i frittstående garasje av betong brettskrures og vannglassbehandles med Lihturin hard eller tilsvarende med betydelig fall mot portåpning.

Dekker:

Alle gulv i plan 1 utføres som isolert gulv på grunn av betong. Dekke for plan 2 kan utføres som hulldekke-elementer i betong.

Vognhaller, vaskehall, utrykningsgarderobe, finverksted og grovverksted

Bestandighetsklasse betong: M40

Gulvet skal utføres i Gulvklasse II i henhold til Norsk Betongforening Publikasjon nr. 15:2018 Betonggulv – gulv på grunn og påstøp. Gulvet skal minimum være 180 mm og skal være dobbeltarmert med minimum 2xAs,min i overkant og minimum As,min i underkant.

Overflatebehandling

Gulv skal slipes, porefylles og impregneres som industrigulv. Gulvet brettskrures to ganger og slipes etter 3-6 døgn. Total slipedybde 2-3 mm. Slipingen innebærer minimum 4 trinn sliping med impregnering etter trinn 3. Gulvet impregneres med natriumsilikatimpregnering med Lihturin hard eller tilsvarende (vannglass).

Planhet på gulvet skal tilfredsstillende minimum kravene i NS-EN 13670, tabell NA.G.5.a for stålglatte overflate. Det skal leveres FDV med anbefalt behandling av slipte gulv samt vedlikeholdsintervall.

Renner i vognhaller:

En renne i hvert portløp, langs parkeringsretning, kfr. RIV. Renne i vaskehall med min bredde 0,40m, min. dybde 0,15m. Fall i renne min. 1:100. Fall på gulv mot renner i vognhall og vaskehall 1:40 1,8m ut fra renne. Lengde på renner i store vognhall og vaskehall min 9,0m. Lengde på renne i lille vognhall min. 3m. Rister på renner skal være kjøresterke 400kN

Gulv utenfor porter skal ha fall vekk fra port, så slagregn som treffer porter ikke trekker inn på gulvet innenfor port. Det gjelder både brannstasjon og garasje. Varmekabel i gulv under port. Kfr. RIE.

Membran skal medtas i vaskehall for overgang mellom gulv og vegg. Se også avsnitt om gulv i vaskehall under pkt 2.21

Frittstående garasje

Bestandighetsklasse betong: M40

Gulv i frittstående garasje av betong brettskrures og vannglassbehandles med Lihturin hard eller tilsvarende med betydelig fall mot portåpning.

Forrom

Gulv i forrom har keramiske fliser med sklisikret overflate.

Dusjer og toaletter

Gulv i alle dusjrom og toaletter har keramiske fliser med sklisikret overflate. Alt. opsjon: vinyl

Vaskerom, tørkerom

Vinylbelegg i vaskerom og tørkerom

Øvrige rom

Kontorer, kurs og møterom, defusing / pauserom, møterom etc. på begge plan har gummibelegg på gulv. Alt. opsjon: linoleumsbelegg

Treningsrom utføres som et støt- og støydempet gulv, type 12mm sportsgulv. Korridorer har keramiske fliser.

Akustiske egenskaper iht. rommets akustiske behov.

Garderober, lagre, renholdsrom og tekniske rom har vinylbelegg.

Himlinger:

Alle nedforede himlinger utføres som systemhimlinger av T-profiler. Himlingsplater med E-kant og A-kant tilpasninger mot vegger. Platetype iht. rommets akustiske behov og renhold. I rom utsatt for fuktighet skal oppheng og skinnesystem være korrosjonssikret (C3)

Vognhall og vaskehall

Himling skal være tilpasset rommets brannkrav, akustiske krav og fuktpåkjønning. En mulig løsning kan være perforert TRP-plate som del av lett-takelementer (el.tilsv).

Korridorer

Korridorplank av mineralull, format 300 mm x korridorbredde. Alt. opsjon: systemhimling av T-profiler med E- og A-kant.

Tørre rom og større rom

Hvite plater av mineralull, format 600 x 600 mm / 600 x 1200 mm.

Våte rom

Hvite folierte plater av mineralull, format 600 x 600 mm. 40mm Rockfon Hygenic el. tilsv. i A-kant.

2.5 Yttertak

Generelt

Alle nødvendige feste-/forankringsmidler skal være inkl.

Det forutsettes at yttertaket (konfr. Bæresystem) danner en stiv skive som overfører vindkrefter til avstivende vindkryss og skiver.

Taket tekkes med to-lags asfalt tekking type Icopal base og topp eller tilsvarende.

Ved lavpunkt på tak monteres taksluk det legges inn takkiler og ekstra tekking (sveises) for sidefall til slukene.

Tekking skal brettes opp og over gesimser og brettes opp og rundt utstyr på taket. Tekking av evt. takoppbygg skal inkluderes.

Alle kostnader med sluk (inkl. inntekking) skal være inkludert. Renner i tak ikke nødvendig.

Alle beslag i forbindelse med gesimser, takoppbygg og hulltaking fra ventilasjon etc. skal være inkl. i den gitte pris. Gesimsbeslag skal ha samme farge som vegger.

Hovedtak over vognhall og vaskehall

Kan utføres som lett-takselementer ferdig med underliggende akustisk behandling, eller tilsvarende.

Hovedtak over servicebygg

Utføres som lett-takselementer ferdig med underliggende akustisk behandling, eller tilsvarende.

Garasjetak

Konstruksjonen sikres mot kondens innvendig i garasje.

Tak over trapperom

Medtas med nødvendig isolering / styrke

Terrasse foran defusing/pauserom

Terrassegulv over uisolerte betongelementer tekkes med bitumenbasert vanntryksmembran med 2-lags armering. Det tildannes fall mot sluk. Terrasse foran defusing/pauserom utføres av uisolerte betongelementer. Denne tekkes, og får oppført systemgulv med fliser. Systemgulvet bygges opp med justerbare støtteben, og spilekledning som himling under.

- Takkiler og ekstra tekking (sveises) for sidefall til slukene.
- Tekking som skal brettes opp og over gesimser.
- Det skal tas med levering og montering av inntekking av utstyr på taket.
- Alle kostnader med sluk (inkl. inntekking) skal være inkludert.

2.6 Fast inventar

Generelt

Kjøkken/innredninger i spise-/pauserom, vaskerom og vognhall skal være iht. tegning skjema

Leveransen er inkl. hvitevarer, benkebeslag, armaturer.

I dette kapittel skal medtas:

Fast innredning og utstyr som skap og benker i garderober og kjøkkeninnredning i defusing / pauserom. Det refereres til plantegninger og romnummer for fast innredning.

Type Sigdal Line (el. tilsv.) med glatte MDF fronter. Mot vegg skal det være plass til:
2 kjøleskap (høyskap, kjøl/frys). Plass til kaffemaskin (modell benk/m tilkobling vann). Stekeovn, Koketopp, Microbølgeovn (over benk).

Kjøkkenøy: Plass til oppvaskmaskin og oppvaskkum.

Faste innredninger i vognhall, vaskerom, andre rom.

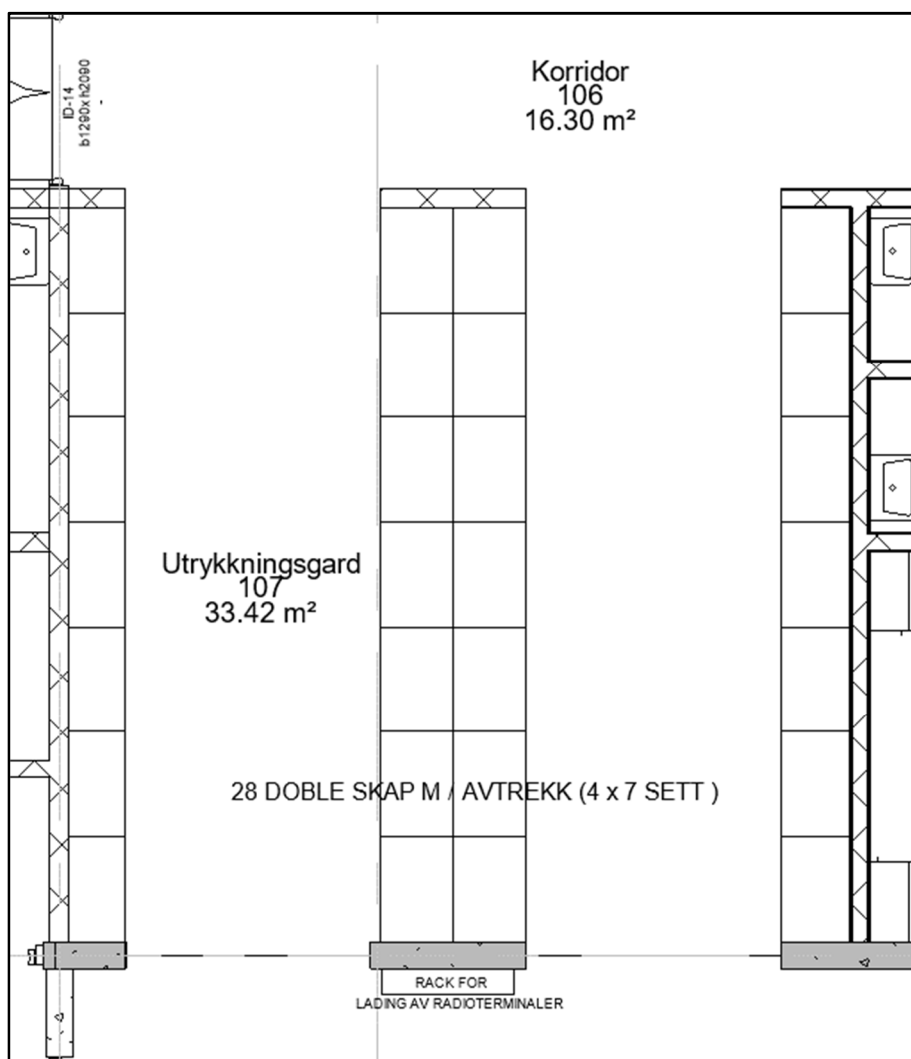
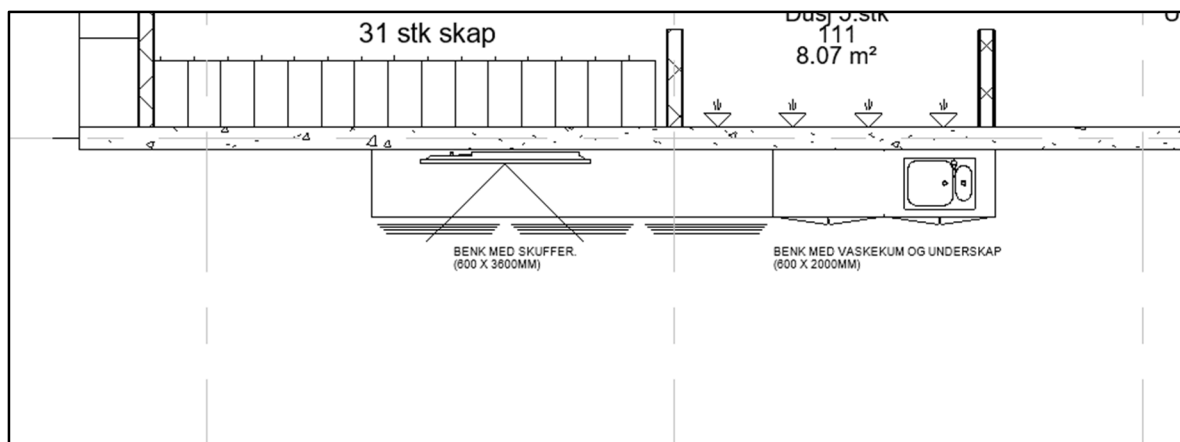
Fast innredning for rom nr: 103, 104, 107, 108, 109, 111, 114, 116, 117, 119, 121, 123, 124, 126, 128, 129, 220, 221, 222, 227.



Bildet viser prinsipp for vaskekummer, avrenningsplate og røropplegg med armaturer.

Røropplegg (vann og avløp) og armaturer skal medtas i leveransen.

Vaskekummer og avrenningsplate medtas ikke (separat anskaffelse) («skreddersøm»)



LØST INVENTAR OG UTSTYR

Det skal ikke medtas løst inventar og utstyr.

2.7 Trapper, balkonger, m.m.

Hovedtrapp i forrom

Hovedtrappen utføres som to-løps trapp med repos med lakkert stål i vanger, trinn og repos. Trinn og repos med påstøp av armert betong, og keramiske fliser.

Trappen skal ha pulverlakkerte håndløpere på vegg, og rekkverk på indre vange i lakkert stål og herdet glass. Rekkverk av lakkert stål og herdet glass på plan 2 mot åpning ned til plan 1.

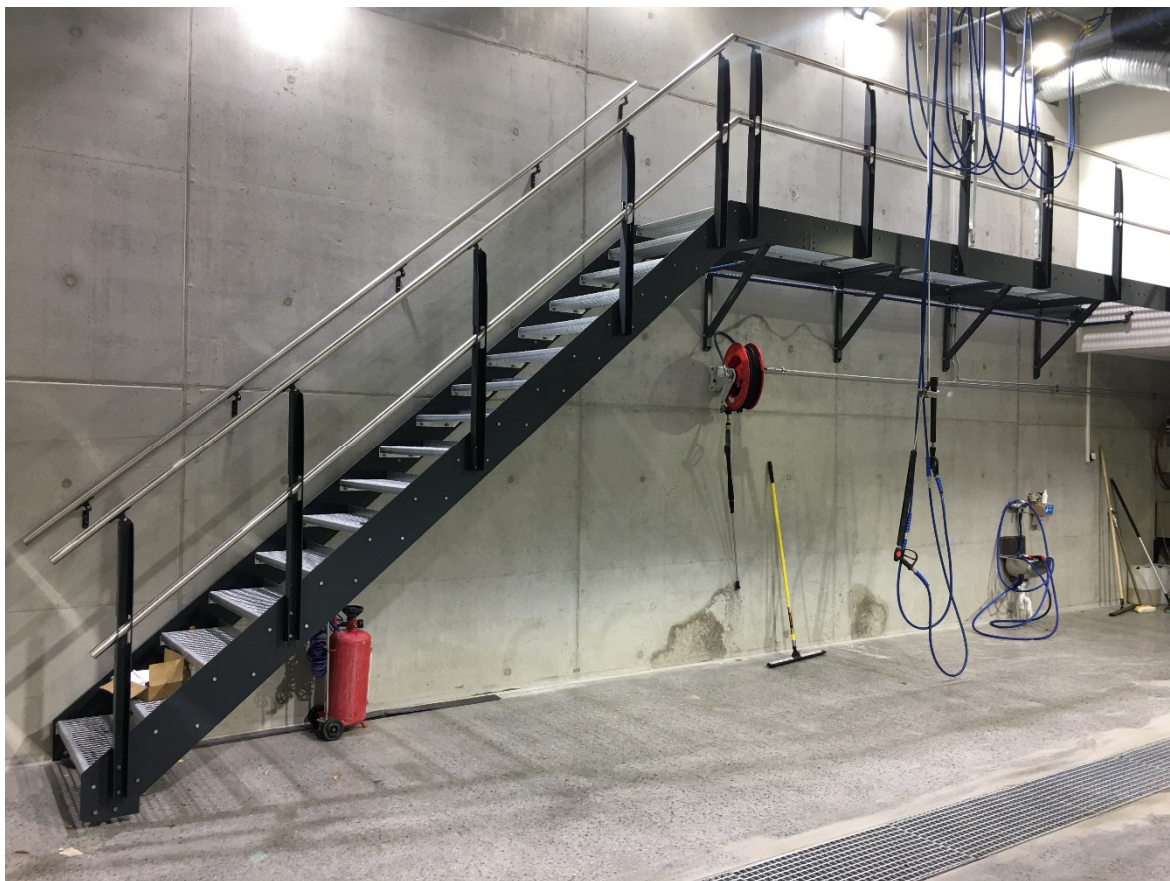
Alt.: Trapper kan utføres som prefabrikkerte betongelementer.

Viktig at alle UU-krav tilfredsstilles

Mesanin, trapp og rekkverk i vaskehall

Utføres i varmgalvanisert stål med trinn/gulv i strekkmetall. Rekkverk skal kunne åpnes i forbindelse med lossing opp på mesanin. Det er kun Lett-tak over. Tåler ikke stag fra mesanin. anbefaler utkraget fra søyler. Stag fra taket er også utsatt ved lossing på mesaninen. Størrelse på losseplass mesanin må godkjennes av byggherren.

Bildet under er hentet inn fra Vestre Toten Brannvesen som viser hvordan det er gjort i Søndre Land



2.8 Andre bygningsmessige deler

Bygningsmessige hjelpearbeider for alle tekniske installasjoner og alle provisoriske mellomløsninger skal medtas komplett.

Dette gjelder alle arbeider i forbindelse med montering og tetting rundt tekniske anlegg, alle nødvendige spikerslag for montasje av utstyr og innredning, etablering av utsparinger, gjennomføringer, slisser, kjerneboringer, hullboringer osv. og alle andre aktuelle hjelpearbeider.

Brann- og lydtetting skal utføres på en slik måte at bygningsdelers branntekniske og lydisolerende egenskaper ikke forringes på noen måte.

Alle arbeider med graving, komprimering, tilbakefylling, bortkjøring av masser osv., som ikke er tatt med under bygningsdel 2 og 7, skal medtas herunder.

3 VVS-installasjoner

3.30 VVS-installasjoner, generelt

30.1 Orientering

Tilbudsgrunnlaget består av denne kravspesifikasjonen, arkitekttegninger og tegninger nevnt nedenfor vedlagt tilbudsbeskrivelsen.

Det henvises til Generell informasjon, tilbuds- og kontraktbestemmelser for totalentreprisen.

I henhold til felles tilbuds- og kontraktbestemmelser for det totale byggeprosjekt skal det leveres komplette tekniske anlegg for bygget.

VVS-anleggene skal omfatte følgende tekniske anlegg:

- Sanitæranlegg
- Varmeanlegg
- Trykkluftanlegg
- Luftbehandlingsanlegg
- Sentralstøvsugeranlegg
- Utendørs vvs-anlegg
- Bygningsmessige hjelpearbeider

Det er utarbeidet tilbudstegninger fra arkitekt og utstyr-/punkttegninger fra brannvesenet som viser innredning og utstyr som skal leveres i de enkelte rom. Anleggene skal omfatte komplette anlegg for å oppfylle rommenes funksjon slik de er vist og i den sammenheng de er satt i bygget og den virksomheten som skal drives i dette.

Anleggene skal oppfylle alle krav i tilbuds, kontrakts- og tekniske bestemmelser som fremgår av generelle bestemmelser for prosjektet. Alle tekniske anlegg skal tilfredsstille funksjonskravene gitt i gjeldende Plan og bygningslov, gjeldende forskrifter og Norske Standarder. Videre skal anleggene utføres og materialer leveres iht. veiledninger/krav fra Arbeidstilsynet og NBI byggdetaljblader. Alle arbeider skal overleveres med god håndverksmessig standard.

Beskrivelsene gir grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav til anleggene. Dersom ikke annet er nevnt i kravspesifikasjonene skal utstyr og leveranser være i henhold til NS 3420, Tekniske bestemmelser og spesifiserte tekster for tekniske installasjoner.

Tilbyder skal i eget skriv klart og entydig oppgi hvilke løsninger, systemer og produkter som er valgt. Byggherren vil på grunnlag av vedlagte dokumentasjon, tilbudte løsninger og pris vurdere kvaliteten på tilbudet og velge den entreprenør han mener har det samlet beste tilbud.

Det påhviler entreprenøren det hele og fulle ansvar for detaljprosjektering og dimensjonering av de tekniske anleggene, se mer om dette under kap. 30.3.

Tegningsoversikt VVS

- V-30-10-00-01 Skisse utendørs VA.
- Kartutsnitt fra Vestre Toten kommune vedr. utvendige ledningsanlegg.
- Utstyrstegning fra brannvesenet som viser omfang og plassering av uttak og utstyr for vann og trykkluft.

Grensesnitt driftstekniske anlegg

Det understrekes at noen av installasjonene tilknyttet VVS-anleggene faller inn under maskindirektivet NEK EN 60204-1.

Ansvar for «maskinen» ligger hos maskinleverandørene både når det gjelder dimensjonering og dokumentasjon. «Maskinleverandørene skal levere komplette trekkelister med kabelmerking før utførelse.

Egen samsvarserklæring leveres av VVS leverandør, og er å anse som en maskinleverandør for sitt utstyr. «Maskinleverandørene har i ettertid det fulle ansvaret for sine «maskiner».

Elektroentreprenør skal kun dokumentere tilførselskabel fra hoved- eller underfordeling og til tilkoblingspunktet i de ulike «maskinene» som er grensesnittpunkt.

Totalentreprisen skal ivareta alle funksjoner og oppkobling av et komplett automatiseringsanlegg.

30.2 Generelt

Merking

Rør, kanaler, ventiler og utstyr skal merkes iht. Statsbygg sitt Tverrfaglig Merkesystem TFM. Hovedføringer for rør og kanaler merkes med medium og strømningsretning. Tekst og nummer på komponenter skal stemme overens med tegninger og skjema. Merking av komponenter, også de som er skjult over himling, kompletteres med graverte skilt. Komponent skal i tillegg merkes med graverte skilt festet i himling/grid rett under komponentens plassering.

Frekvensomformere merkes med sett-punkt etter innregulering. Vifter skal merkes med K-verdi. Aggregater skal ha skilt med nominell luftmengde.

Brann

Det henvises til brannkonsept for bygget for valgte strategier. Detaljprosjektering av branntekniske løsninger påhviler entreprenørene.

30.3 Prosjektering, mm.

Alle VVS-installasjoner skal prosjekteres i samsvar med offentlige lover og forskrifter, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser. Entreprenørene skal utføre fullstendig detaljprosjektering av sine anlegg. All planlegging skal utføres i samarbeide med tiltakshaver og de andre planleggere i prosjektet og på grunnlag av gjeldende arkitekt- og bygningstegninger. Det skal leveres komplette anmeldelses-, arbeids- og dokumentasjonstegninger av VVS-anleggene.

Det stilles krav til bruk av åpen BIM og utveksling av ifc-modeller i prosjektet. Ref. nærmere beskrivelse i kap. C.3.

I prosjekteringen inngår også nødvendig prosjekteringsarbeid for bygningstekniske- og elektrotekniske hjelpearbeider med utarbeidelse av nødvendige oppgaver til de øvrige involverte parter.

Det skal etableres tilstrekkelig plass for utstyr og installasjoner i tekniske rom. Aggregat, utstyr og komponenter skal plasseres på en hensiktsmessig måte, slik at betjening, service og vedlikehold kan utføres enkelt og rasjonelt.

Det skal generelt prosjekteres vannskadesikre løsninger iht. TEK og Våtromsnormen.

Byggherren har anledning til å gjennomføre revisjon av entreprenørens arbeide. Alt prosjekteringsmaterieil skal være tilgjengelig for byggherren ved eventuell revisjon.

Dokumentasjon under prosjekteringsfasen:

- Plantegninger og snitt av tekniske anlegg i 1:50 som arbeidstegninger.
- Systemskjemaer.
- Tekniske spesifikasjoner, valg av utstyr skal legges fram.
- Trykkfallsberegninger for kanalnett og rørnett.
- Luftmengdeberegninger.
- Beregning av vannmengder, spillvannsmengder og overvannsmengder med tilhørende dim. av rør i henhold til forskriftenes krav.

Energi

Energikrav i Teknisk forskrift skal overholdes. Prosjektet bygges iht. gjeldende/siste utgave av TEK.

Det skal leveres mengde- og energimålere for å dokumentere alle typer forbruk. Se vedlegg 12b for spesielle krav til energimålere i VTK.

Inneklima

I etterfølgende tekst er det beskrevet krav til inneklima for de forskjellige typer rom. Det legges vekt på at anleggene skal gi et godt inneklima. Det henvises til vedlagte klimakravstabell.

Termisk miljø

Termisk inneklima skal være i henhold til Plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter og Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen", samt evt. spesielle krav som stilles i denne beskrivelse.

Luftkvalitet / ventilasjonsluftmengder

Luftmengder skal være i henhold til Plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter og Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen", samt evt. spesielle krav som stilles i denne beskrivelse. I tillegg til personbelastning og materialbelastning må også

aktiviteter og prosesser og solbelastning vurderes og legges til grunn for dimensjoneringen av luftmengder. Luftmengder skal økes over anbefalt uteluftmengde dersom man mener det er nødvendig for å gi et godt inneklima.

Akustisk miljø

Byggeforskriftenes krav til maksimal støy fra tekniske installasjoner i lokalene og til omgivelsene skal tilfredsstilles. Dette gjelder støy fra alt teknisk utstyr som ventilasjonsrister og hetter, aggregater og vifter, etc. Støy og vibrasjoner fra byggets ventilasjonsaggregater, mv. skal ikke forplantes videre til rom/lokaler.

Maksimalt tillatt støynivå fra tekniske anlegg, målt i oppholdssonen, skal generelt være iht. NS 8175, klasse C. Kravet gjelder lyd fra alle komponenter i anlegget, også f.eks. spjeldmotorer mm.

Bygningmessige forutsetninger for inneklima.

Entreprenøren skal ta hensyn til bygningmessige forutsetninger som kan ha innflytelse på inneklimaet. Entreprenøren skal sammen med den som er ansvarlig for det bygningmessige sammenholde de momenter som kan påvirke innemiljøet. Dette gjelder bl.a. materialbelastning, U-verdiene for de forskjellige fasadeelementene og glasstypene, solavskjerming, glassets solenergi- og sollystransmisjon.

Øvrige dimensjoneringskriterier

Som dimensjonerende utetilstand vinter benyttes laveste 3 døgns middeltemperatur for Vestre Toten, -27.2 oC.

Som dimensjonerende utetilstand om sommeren benyttes n50 temperaturdata med høyeste tørr temperatur som ikke overskrides mer enn 50 timer/år.

Entreprenøren skal medregne og ta hensyn til indre belastninger ut i fra den beskrevne bruk, aktuell belysning, romutforming og personbelastning, slik at angitte klimakrav overholdes.

Klimaanlegg og solavskjermingsanlegg må fungere tilfredsstillende uavhengig av tidspunkt på døgnet (utenom normal arbeidstid).

Reservekapasitet

Luftbehandlingsanleggene skal dimensjoneres med en reservekapasitet på minst 10 %, ref. klimakravstabell.

Trykkforhold

I rom hvor det forventes å oppstå spesiell forurensing skal det etableres et undertrykk i forhold til tilstøtende rom. Eksempler på slike rom er vognhall, garasjer og vaskehall, WC, kjøkken, kopi/printerrom., samt garderobeskap Byggets totale trykkforhold skal ivaretas under alle driftsforhold. Rom med separate avtrekksvifter skal ha aktiv trykkkompensasjon for å unngå uønsket undertrykk.

Ansvar for inneklima

Entreprenøren er ansvarlig for at de spesifiserte krav til inneklima oppnås under de belastninger som er gitt under dimensjonerende forhold.

Det settes krav til maksimalt støynivå fra de VVS-tekniske anleggene og til de enkelte rom og omgivelsene. Totalentreprenøren er ansvarlig for at de er spesifiserte lydtryknivå tilfredsstilles.

De klimatekniske installasjonene skal i tillegg til å oppfylle kravene i gjeldende TEK med revideringer og denne kravspesifikasjon, også oppfylle kravene i Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen".

Dersom de angitte krav ikke tilfredsstilles, gis entreprenøren en frist på å utbedre forholdene. Dersom entreprenøren ikke er i stand til å utbedre forholdene, vil erstatning bli beregnet ut i fra den kostnad som må påregnes for å utbedre forholdene.

30.4 Kontroll, prøving

Det legges opp til prøvedrift for alle tekniske anlegg, se nærmere beskrivelse i D.5.4.

Krav til innvendig renhet i luftbehandlingsanleggene

Entreprenøren må planlegge utførelsen og fremdriften av anleggene slik at optimal renhet i anleggene oppnås. Anleggene skal overleveres i ren tilstand. Dersom målinger viser at anleggene ikke er rene, vil entreprenøren kunne bli pålagt å rense kanalene for egen kostnad.

Kvalitetskontroll

Byggherren vil kunne foreta kvalitetskontroll i prosjekteringsfase, installasjonsfase og ved innregulering, og foreta etterkontroll av inneklimate samt følge opp funksjonsprøver før overlevering. Prinsipielt ønsker man at entreprenørens eget kvalitetssikringssystem er av en slik kvalitet at byggherrens kontroll kan begrenses til et minimum.

Entreprenøren skal føre kontroll med alt utstyr som leveres byggeplass vedr. teknisk spesifisering, transportskader og mangler. Alt skadet utstyr skal straks skiftes ut med nytt slik at dette ikke hindrer mekanisk montasje og byggets fremdrift.

Alt utstyr og installasjoner som innebygges og senere vil bli utilgjengelig for ettersyn skal kontrolleres og prøves før innbygging tillates.

Prøving av rørnett

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves i henhold til Norsk Standard. Trykk- og tetthetsprøving av røranlegg utføres fortløpende før de fylles ned, isoleres eller bygges inn. Trykk- og tetthetsprøving av vann- og avløpsledninger utføres fortløpende før de fylles ned, isoleres eller bygges inn.

Det medregnes deformasjonsprøving av bunnledninger, trykkprøving av vannledninger samt desinfisering av nye stikkledninger for tappevann iht. kommunale krav.

Prøving av vann- og avløpsledninger utføres iht. Norsk Standard og i den utstrekning dette kreves av de kommunale myndigheter.

Tiltakshaver vil kunne kreve kamerakjøring av avløpsledninger på entreprenørs bekostning dersom det foreligger mistanke om f.eks avvik på fallforhold, feil i utførelse, urenheter/avleiringer oppstått under byggeprosess ol.

Tetthetsprøving av kanalnett

Entreprenøren skal utføre tetthetsprøving av 10 % av kanalnett og av aggregater. Alle anleggskomponenter med krav til tetthet skal trykkprøves etter at disse er ferdig montert. Prøvene

skal utføres iht NS 3421. Anleggene skal tilfredsstillere tetthetsklasse B. Måleprotokoller skal inngå som dokumentasjon i FDV.

Innregulering av væskemengde i rørnett

Rørnett skal utføres slik at enkel og nøyaktig innregulering kan gjennomføres. Strupeventiler skal være av god kvalitet som type IMI (TA) eller tilsvarende og forsynt med faste måleuttak som muliggjør enkel etterkontroll av innregulerte mengder. Innreguleringen av væskemengde skal utføres med toleransekrav +20% / -0% av beregnet verdi, inklusive målefeil. Etter innreguleringen skal alle strupeventiler låses og merkes med innstilte verdier og ventilposisjon. Angis i protokoll.

Innregulering av ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanlegg skal utføres slik at anleggene enkelt og nøyaktig kan innreguleres. Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav 0/+10%. Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkl. målefeil. Etter at anlegget er ferdig innregulert skal alle reguleringspjeld låses og merkes. Alle målepunkter skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunktene anvises på tegninger og i måleprotokoll.

Intern lyd

Lydtryknivået i oppholdssonene i bygget skal kontrolleres før overlevering. Det forutsettes at målingene gjennomføres og dokumenteres iht. NS 8172. Byggherre påberoper seg retten til å utføre egne kontrollmålinger for stikkprøvekontroll.

Ekstern lyd

Entreprenøren er ansvarlig for at myndighetenes krav til maksimal støy fra byggets tekniske installasjoner til omgivelsene tilfredsstilles. Gjelder også for tekniske installasjoner plassert i utvendig frittstående garasjeanlegg.

Funksjonskontroll

Totalentreprenøren skal kontrollere og dokumentere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt iht. ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt.

31. Sanitær

31.0 Generelt

Det skal leveres komplett sanitæranlegg som omfatter de nødvendige installasjoner for å betjene alle arealer iht. tilbudstegningene.

Alle installasjoner skal være iht. Tekniske forskrifter til Plan- og bygningsloven, tekniske bestemmelser i NS 3420 gjeldende utgave, Normalreglement for sanitæranlegg og gjeldende kommunale retningslinjer, VA-norm etc.

Vedr. ledningsføringer fram til offentlig avløps- og vannforsyningsnett, samt avledning av drens og overvann, kfr. beskrivelse utendørs vvs-anlegg kap. 73.

Vannforsyningen skal dekke behovet for all forsyning av forbruksvann og brannslanger i bygget. Det medtas uttak for brannslanger i vaskehall.

Varmt tappevann dekkes av tappevannsveksler i fjernvarme kundesentral. Anlegget dimensjoneres for 100 % samtidbruk av samtlige dusjanlegg i garderober. Det benyttes varmt vann sirkulasjon.

Som tiltak mot legionella stilles det krav til at varmtvannsforsyningen kan gi 70°C tappevann for bruk ved gjennomspyling av varmtvann sirkulasjonsanlegget. Det etableres manuell bypass-løsning for bruk ved gjennomspyling med ekstra varmt vann. Anlegget for tappevann skal generelt utføres slik at oppblomstring og spredning av Legionella-bakterier unngås og ledningsnett og utstyr ved enkle tiltak kan behandles.

Vann- og avløpsledninger skal legges slik at de tilfredsstiller de offentlige krav og pålegg som er gitt. Det skal brukes materialer som tar hensyn til de funksjoner rørene skal ha med hensyn på lyd, mekanisk styrke, korrosjon, utseende etc. Rør leveres og utføres i henhold til Norske standarder. Det skal generelt installeres vannskadesikre løsninger iht. TEK og Våtromsnormen. Vann- og avløpsledninger skal ikke legges gjennom traforom, tavlerom, rom for telefonsentral, datarom og lignende. Avløpssystemet etableres med forskriftsmessige og tilstrekkelige stake- og inspeksjonsmuligheter. Alt materiell som benyttes i røranlegget skal være av prima kvalitet og det skal tilfredsstille alle krav som stilles i gjeldende forskrifter og Normalreglement.

31.2 Bunnledninger

Vann- og avløpsledninger i grunnen

Det skal medregnes alle nødvendige ledningsanlegg under gulv i bygget med avløp fra taksluk og alt sanitærutstyr, sluk, renner, etc. Alt avløp skal føres til utvendig ledning som bunnledninger. Vannledninger for tappevann legges inn til oppstikk i teknisk rom plan 2. Ved evt. høyt trykk på kommunal vannledning må det monteres reduksjonsventil på vannledning inn til bygget.

Punkter for tilkobling til kommunalt ledningsnett er nærmere beskrevet under utendørs vvs-anlegg.

Alle bunnledninger må innrettes med nødvendige punkter for inspeksjon, staking og spyling iht. gjeldende regelverk.

Selvfallsledning legges som PVC-grunnavløpsrør. Trykkledninger legges som PVC eller PE trykkledning. Bunnledninger for tappevann i bygget legges av PE- eller PEX-rør.

Kontroll av kotehøyder og ledningsføringer påhviler entreprenøren. Alle bunnledninger må beskyttes mot frost.

Det skal være sluk med avløp i bunn av gruber/under rister foran inngangspartier. Det kan benyttes sluk uten vannlås og med silkurv. Avløp føres til overvann via sandfang.

Det monteres kjørestørke renner som type AcoDrain eller tilsvarende utvendig foran alle garasjeporter ca. 1 m utenfor yttervegg. Videre medtas AcoDrain renner i hvert løp i vognhaller samt avløp fra plassbygd renne i gulv i vaskehall, ref. arkitekt-tegningene. Avløp fra innvendige renner og sluk føres til oljeutskiller. Det medregnes AcoDrain renner med lengde hhv. 5 og 10 m i liten og stor vognhall. Alle renner leveres med innebygget fall. Belastningsklasse D 400 for tyngre kjøretøyer.

Avløp og avløp fra sluk listet under føres til oljeutskiller:

Grovverksted: Gulvrister, avløp fra vaskerrenner og grovvaskemaskin.

Vaskehall: Rist under grovdusj.

Tørkerom: Rist i gulv/sluk.

Vaskerom: Rist i gulv/sluk.

Barrieremaskin: Avløp rett under maskin, sluk.

Trekkerør

Det legges et 110 mm pvc/pp-rør i bakken som trekkerør for høytrykksrør fra pusteluftkompressor i garasjebygget til påfyllingsstasjon i grovverkstedet. Trekkerøret frostsikres.

Radonventilering

Det medtas nødvendige radonrør og –brønner for ventilering av grunnen under alle gulv på grunn. Radonrør føres opp over tak og leveres komplett med gjennomføring, sokkel og takhatt med mulighet for senere montering av avtrekksvifter for radonventilering.

31.3 Ledningsnett

Avløpsledninger innendørs

Avløp utføres som selvfallssystem fram til utvendig ledning. Spillvanns- og overvannsledninger over gulv utføres i MA-rør, eventuelt støydempet plastrør som Geberit Silent Pro eller tilsvarende kvalitet. Lufteør for spillvann trekkes over tak og på god avstand fra ventilasjonsanleggenes luftinntak.

Installasjoner som krever kondensavløp skal utføres med dette og med avløp til sluk/ledning. Evt. oljeholdig avløp fra kompressorer o.l. føres til oljeutskiller.

Det etableres innvendige taknedløp som skal kondensisoleret og føres til utvendig tilkoplingspunkt. Taknedløpsrør føres fortrinnsvis over himlinger og ned i sjakter.

Ledningsnett for forbruksvann

Tappevann hovedføringer føres som kobberledninger eller pex rør i rør via sjakter og til utstyr i etasjene. Synlige koblingsrør til utstyr legges av forkrommede kobberrør.

Varmt tappevann skal utføres med sirkulasjonsledning. Varmt tappevann skal komme etter en første tappetid på maksimalt 10 sekunder. Temperaturnivå 55 °C.

Det legges fortrinnsvis skjulte rørføringer med fordelerskap i rom med sluk evt. lekkasjevarsling og vannstoppventiler iht. TEK. Fordelerskap skal være låsbare og ha bunn for vannskadesikker installasjon med drenering fortrinnsvis til rom med sluk samt nødvendige gjennomføringsnipler for tett gjennomføring av rør. Rørøpplagg skal legges slik at vannskader unngås og skjult montasje skal legges som rør i rør.

Alle rør som legges skjult skal trykkprøves, om nødvendig seksjonsvis. Innstøpte koplinger aksepteres ikke. Gjennomføringer i vegger og dekker skal beskyttes mot korrosjon og ha mulighet for ekspansjon. Synlige vann- og avløpsrør skal være forkrommet. Dekkskive rundt rør mot gulv/vegg.

For vanntilførsel til armaturutstyr i vaskerenser grovverksted samt grovdusj i vaskehall, skal rørdiameter minimum 18 mm benyttes for å sikre tilstrekkelig vannmengde for tiltenkt bruk av utstyr.

31.4 Armatur

Anlegget skal bygges opp slik at det kan stenges av hensiktsmessig i forhold til reparasjoner. På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser i hver etasje medtas avstengningsventiler.

Foran hvert sanitærutstyr medtas avstengningsventiler med avtagbar hendel.

Det medtas montering av 2 stk. vannmålere og levering og montering av filter, reduksjonsventil og avstengningsventiler på vanninntaket. Det monteres separate vannmålere på hhv. vanlig tappevann forbruk og påfyllingsrør for tankbil. Vannmålere tilknyttes kommunens toppsystem via pulsutgang for avlesning og registrering av forbrukt mengde. 1 puls = 1 m³.

Kommunen v/teknisk drift leverer vannmålere for montering av rørlegger.

Alle armaturer skal være av anerkjent fabrikat og leveres med skoldesperre. Det skal kun benyttes vannbesparende armaturer og alle armaturer på servanter, kummer, utslagsvasker etc. skal være ettgreps.

Armaturer i vaskeområder (vaskehall, grovverksted) skal ikke ha vannbesparende armaturer pga. behov for god kapasitet ved vask og skylling. Min. 18 mm rør på armaturer benyttes. Veggmonterte batterier utstyres med svingbar tut.

Det leveres blandeventil på teknisk rom for forblending av varmt vann til høytrykk vaskeanlegg. Anlegget dimensjoneres for å levere 40 °C til vaskeanlegget. Levert vannmengde minst 1400 l/h.

Det skal kunne veksles mellom kaldt vann og forblandet vann tilført vaskeanlegget med motorisert veksleventil betjent fra bryter i vaskehall, plassering avklares med byggherre.

Anlegget skal utformes slik at det ikke opptrer fare for utvikling av legionellabakterier i tappevannsystemet.

Det leveres vannstoppventiler ifm. kaffemaskiner, vanddispensere og annet utstyr som tilknyttes tappevann og ikke har avløpsmulighet til sluk eller tilsvarende.

Det tilrettelegges med armaturtilkobling for temperert vann til bruk av skumleggingsutstyr ved renhold av dusjrom.

31.5 Utstyr

Det skal leveres og monteres sanitærutstyr iht. plantegninger, utstyrstegning fra brannvesenet og denne funksjonsbeskrivelsen.

Det skal benyttes standard, hvitt sanitærutstyr av anerkjent fabrikat hvor reservedeler, service etc. skal være tilgjengelig. Det skal medtas tilknytninger til brukerutstyr som kaffemaskiner og evt. vannkjølere.

Vanlige WC ifm. garderober etc. leveres veggmontert med utenpåliggende sisterne og innebygget monteringsramme. For HCWC leveres veggmontert HC-klosett med utenpåliggende sisterne og innebygget monteringsramme komplett med veggmonterte armstøtter med papirholder. Alle klosetter skal ha lokk og seter i hvit hard plast og med «soft close» funksjon.

Servanter leveres med ettgreps blandebatteri med skåldesperre. HC-servant leveres med ettgreps blandebatteri med skåldesperre. Alle servanter leveres med plugg i kjede, over-løp og forkrommet vannlås.

Det leveres komplette dusjer med ett-greps temperatur- og trykkstyrt dusjbatteri samt hånddusj og slange med glideheng på vegg i bad og dusjrom.

Utslagsvasker og kummer leveres i rustfritt stål og med ett-greps blandebatterier. Det medregnes utslagsvasker i tekniske rom, vaske-/renholdsrom, bøttekott samt der det er vist på tegninger utover nevnte rom. Utslagsvasker skal leveres med bøttest.

Det leveres rustfrie vaskekummer i grovverksted, vaskerom og vaskehall. Ref. ARK-tegninger og utstyrs/punkttegnning fra brannvesenet. Utstyr i grovverksted er byggherreleveranse, her medtas opplegg for disse. Bunnventil/avstengingsventil må tåle smuss ol.

OBS! Evt. synlig røropplegg over og under utslagsvasker, kummer, vaskerønner o.l. utføres på en visuelt pen måte med forkrommede rør og koblinger for både tappevann og avløp/vannlås.

For kjøkkenbenker leveres komplette ett-greps kjøkkenbatterier med stengeventil for oppvaskmaskin og avløp med vannlås og stuss for tilkobling av avløp fra oppvaskmaskin.

Det leveres sluk i gulv i alle rom med dusj, vaskesentraler og tekniske rom samt i evt. øvrige rom der det er vist på arkitekt-tegningene. Behov utover dette vurderes av entreprenøren. Sluk i

etasjeskiller skal være enten rustfritt stål eller støpejern. Gulvsluk tilpasses det valgte gulvbelegget. For øvrig leveres følgende sluk/riste:

Grovverksted: Rist midt i rommet 600x600, sandfang (fall på gulv). Avløp fra vaskerenner og grovaskemaskin.

Vaskehall: Rist under grovdusj: Kjøresikker rist 1200x1200 med sandfang og utsiling av smuss.

Tørkerom: Rist i gulv/sluk 300x300 med vannlås.

Vaskerom: Rist i gulv/sluk 300x300 med vannlås sentrisk i rom, sandfang.

Barrieremaskin: Avløp rett under maskin, sluk 300x300 med vannlås.

Renholdsrom: Rist i gulv/sluk 300x300 med vannlås.

Opplegg for moppevaskemaskin med varmt og kaldt vann samt lokasse på avløp i renholdsrom plan 2.

Det skal minimum medtas bruksvannslanger som vist på utstyrstegning fra brannvesenet. Leveres med 19 mm, 20 m slange, svingbare slangetromler, fjærbelastet inntrekk.

Disse suppleres med nødvendig antall brannskap for dekning av alle arealer iht. gjeldende myndighetskrav. Brannskap leveres fortrinnsvis for innfelling i vegg og tilknyttes byggets kaldtvannnett og skal merkes forskriftsmessig. Det benyttes minimum 19 mm slange med lengde inntil 30 m. Det skal være kuleventil av god kvalitet med hendel i brannskapet. Strålerør leveres med måleuttak for trykkprøving på alle tromler/skap.

Brannskap suppleres om nødvendig med 6 kg håndslukkeapparater i arealer hvor brannskap ikke er hensiktsmessig, ref. brannplaner. Det skal leveres håndslukkeapparater med CO₂ i tekniske rom og skum i øvrige arealer.

Brannutstyr skal også være tydelig merket med ensartede, etterlysende plogskilt. Plassering av brannskap og håndslukkere må være hensiktsmessig i forhold til møbleringsplan og avklares med byggherre.

Det leveres uttak for fylling av tankbiler med slange i vaskehall. 4 stk. uttak 2 ½ « med stengeventil og NOR-kobling. Det benyttes trykkabsorbent for å unngå støt/belastning på øvrig anlegg ved fylling og stenging av uttak. Uttakene må ha samme kapasitet som utvendige uttak for slokkevann (>= 25 l/s).

Bygget forsynes utvendig med frostfri spylekraner dim. DN 20 ved grovverksted og ved hovedinngang plan 1 for renhold, spyling og vanning.

Det leveres taksluk med varmematter og styring type Aiwell eller tilsvarende. Taksluk med varmematte teknet mellom 2 lag takbelegg. Sluk skal ha overvåkning av temperatur og vannstand i alle sluk. Det tillates ikke Master/slave styring. Leveres komplett med sentral tilsvarende Aiwell AC3000, kontrollere som Aiwell Tiny osv. Sentral skal ha ModBUS -kommunikasjon for overvåkning/feil til SD-anlegget. Det skal også medtas Cat 6 kabling fra AC 3000 sentral til IKT skap 2. etg.

Se takplan fra arkitekt til orientering. Det henvises også til elektrobeskrivelsen kap. 45 for ytterligere informasjon.

Oljeutskiller

Det medregnes oljeutskiller for avløp fra avløpsrenner i vaskehall, grovverksted, vognhaller og ved porter for de samme arealene. Se også punkt 31.2. Oljeutskiller leveres komplett med alarmsentral, lufting, sandfang, koalesensfilter, prøvetakingskum, nedstigningssjakt, kumlukk og ramme i kjørestærk utførelse. Dimensjoneres iht. gjeldende standarder og krav, ferdig nedsatt utvendig, montert og koblet. Oljeutskiller plasseres hensiktsmessig i forhold til tilkoblingspunkt for spillvannsledning fra bygget. Frostsikres. Alarmsentral monteres fortrinnsvis i automatikktavle og skal ha utgang for tilkobling til SD-anlegg.

Høytrykk vaskeanlegg

Det leveres komplett høytrykk vaskeanlegg med høytrykksvasker kap. min. 1400 l/h for varmt (40 oC) og kaldt vann, røropplegg, skinnesystem, skumanlegg og uttak med separate lanser for hhv. vann og skum på hver side i vaskehallen. Det skal utstyres med 1 stk. uttak for vann + 1 stk. for skum på messanin. Høytrykkvasker/skumanlegg plasseres på teknisk rom plan 2.

Det leveres vekselventil for vaskeanlegget for veksling mellom kaldt og varmt/forblandet vann. Elektro/automatikk leverer bryterpanel for styring av – kaldt – varmt vann samt bryter for skum.

Underspyler - opsjonspris

Det leveres opsjonspris på komplett underspyler for nedfelling i gulv/renne i vaskehall for underspyling av biler ved innkjøring i vaskehallen. F.eks. som type Brøvig oscillerende underspyler eller tilsvarende.

31.6 Isolering

Alle rørledninger og armatur isoleres unntatt synlige koplingsledninger fram til brukerutstyr. Kaldtvannsledninger kondensisolereres. Varmtvannsledninger og sirkulasjonsledninger temperaturisolereres. Innvendige overvannsledninger kondensisolereres. Det benyttes diffusjonstett cøllgummiisolasjon med limte skjøter for kondensisolerings og mineralull rørsåler for temperaturisolerings. Bend, t-rør, armaturer og flenser tas med.

Isolering skal utføres i henhold til leverandørs monteringsanvisninger. All synlig isolasjon mantles. Rør som mantles og som kan bli utsatt for mekanisk påkjenning mantles med korrugert aluminium.

Trykkprøving, tetthetsprøving og rengjøring skal utføres før isolasjon pålegges. Isolasjon avsluttes med solide mansjetter.

31.7 Merking, FDV, opplæring

Sanitæranlegget merkes forskriftsmessig. Det benyttes et anerkjent merkesystem. Merking og dokumentasjon skal ha overensstemmende nummerering. Avklares med tiltakshaver før merking produseres.

Vedr. FDV og opplæring, se overordnet beskrivelse.

31.8 Innregulering, prøving, overlevering

Trykk- og tetthetsprøving av vann- og avløpsledninger utføres fortløpende før de fylles ned, isoleres eller bygges inn.

Det medregnes tetthetsprøving av ledninger for spillvann og overvann, deformasjonsprøving av bunnledninger, trykkprøving av vannledninger samt desinfisering etc. av ny stikkledning for tappevann iht. kommunale krav.

Anlegget skal overleveres komplett rengjort, prøvet, igangkjørt og innregulert.

32. Varme

32.0 Generelt

Det skal leveres komplett vannbårent varmeanlegg for oppvarming av alle arealer unntatt kald garasje/utelager med fjernvarmeveksler som varmekilde.

Grensesnitt fjernvarme: Fjernvarmeleverandør leverer kum med avstikk og stengeventiler plassert sørøst for plass foran brannstasjonen samt kundesentral montert i teknisk rom plan 2. Her medtas rør fra nevnte kum og inn til kundesentral i teknisk rom plan 2 i bygget samt videre røropplegg fra sekundærside kundesentral.

Varmeanlegget skal ha kapasitet til å dekke det totale oppvarmingsbehovet for bygget. I dette inngår oppvarming av ventilasjonsluft, forvarming av varmt tappevann samt dekke byggets transmisjons- og infiltrasjonstap.

Varmeanlegget konstrueres som et mengderegulert anlegg og dimensjoneres for å tilfredsstille gjeldende tekniske forskrifter til Plan- og bygningsloven. Fullstendig varmebehovsberegninger skal utføres iht. NS 3031 og byggeteknisk forskrifts krav til varmeisolering og energibruk.

Varmeanlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene alle arealer i bygget iht. arkitekt-tegningene. Alle installasjoner i varmeanlegget skal være iht. tekniske bestemmelser i NS 3420, gjeldende utgave. Temperaturforløp tur/retur tilpasses med tanke på valgt utstyr.

Dimensjonerende temperaturforhold i varmeanlegget:

Turtemperatur	utekompensert, maks. 60°C
Gulvvarme	35/30 °C, egen utekompensering på kursen.
Ventilasjon	60/30 °C
Snøsmelteanlegg	35/20 °C

Som dimensjonerende utetemperatur for vinterforhold benyttes -27.2 °C for Vestre Toten.

Krav til innetemperatur i bygget som minst skal kunne opprettholdes ved dimensjonerende utetemperatur – ref. vedlagte klimakravstabell.

32.2 Ledningsnett

Røranlegget dimensjoneres ut i fra beregnede varmebehov og akseptable trykkfall og hastigheter uten fare for generering av støy. Anbefalinger i VVS-bransjens Varmenorm legges til grunn for konstruksjon og dimensjonering av røranlegget.

Det medregnes komplett røranlegg fra varmesentralen for distribusjon av varme ut i bygget. Det legges fordelingskurser til ventilasjonsbatterier, og fordelerskap for gulvvarme.

Røranlegget utføres av stålrør etter NS-ISO 4200 og NS 5587, Mannesman galvaniserte stål pressfittings-rør, kobberør for kapillarlodding eller tilsvarende. Gulvvarmerør legges av diffusjonstette pex-rør. NB! Dillitasjonsfuger i støpte gulv hensyntas mhp. bevegelsesmulighet der gulvvarmerør krysser slike fuger. Evt. innstøpte/innbygde rør legges av diffusjonstette pex-rør i varerør. Rørøppstikk for gulvvarmeslynger avsluttes i fordelerskap på egnede steder.

32.4 Armatur

Røranlegget utstyres med stengeventiler (kuleventiler) av anerkjent fabrikat samt kombinerte stenge-/strupeventiler med god reguleringskarakteristikk (f.eks. STA-D) på alle kurser. Det medregnes ventiler for innregulering av sirkulert vannmengde i hele anlegget.

Det medtas levering og montering av nødvendige regulerings-/shuntventiler slik som reguleringsventiler for varmekurser, varmebatterier, etc. (Reguleringsventiler leveres normalt av underentreprenør ventilasjon, men dette må koordineres i totalentreprisen.)

Det leveres og monteres forskriftsmessige sikkerhetsventiler, mikrobobleutskiller, filter, magnetfilter, anodestav, påfyllingsanordning, tømmeventiler og nødvendige luftepunkter. Luftepunkter utføres med avtappingsanordning på alle kurser.

Eventuelt vurderes vannbehandlingsanlegg som type Elysator Trio eller tilsvarende for å dekke noen av ovennevnte funksjoner.

Alle kurser forsynes med termometre i tur- og returledninger samt etter reguleringsventiler.

32.5 Utstyr

I varmeanlegget medregnes følgende utstyr/leveranser:

Energioppfølging/Instrumentering

Det skal leveres og monteres energimålere på sekundærside av fjernvarme kundesentral. Det henvises her til vedlagt kravspesifikasjon «Spesielle krav for varmemålere i VTK.

I tillegg til målere nevnt i vedlagt kravspesifikasjon skal følgende målere etableres for overføring til byggets SD-anlegg via kommunikasjonsprotokoll MBUS eller ModBUS.

- Energi til varmt tappevann inkl. høytrykkspyleranlegg.
- Energi til snøsmelteanlegg.

Pumper

Det leveres sirkulasjonspumper av type Grundfos Magna eller tilsvarende for sirkulasjon i alle varmekurser og for intern sirkulasjon i varmebatterier i ventilasjonsaggregater etc. Hovedpumpe for varmeanlegget skal være trykk-/turtallsregulert med eksterne trykkfølere for variabel vannmengde. Interne sirkulasjonspumper for ventilasjonsbatterier leveres for konstant sirkulert mengde. Pumper tas ut slik at ytelsene ligger i pumpeens midlere kapasitetsområde. Vannmengde og pumpekapasiteter for ventilasjonsbatterier må oppgis av underentreprenør ventilasjon. Pumper skal leveres for tilkobling til automatikk-/SD-anlegget for styring og overvåkning.

Ekspansjonsanlegg

Det leveres komplette ekspansjonssentraler med sikkerhetsventiler, påfyllingskran og avtappingsmulighet på alle kurser der dette er nødvendig. Det leveres nødvendige påfyllingsanordninger

Gulvvarme

Leveres i alle arealer med varmebehov. Det medregnes komplette fordelerskap med romtermostater og regulatorer for termostatstyring av temperaturen i det enkelte rom/soner med temperaturkrav som angitt i klimakravstabell. Det leveres fordelere for gulvvarme tilpasset 3-parts leverandør av aktuatorer. Fortrinnsvis løsning tilpasset aktuatorer med M30 gjenetilkobling. Romtermostater og ventilaktuatorer for den enkelte kurs/rom/soner leveres som del av automatikk-/SD-anlegg for romstyring. Fordelerskap skal være låsbare og ha bunn for vannskadesikker installasjon med drenering fortrinnsvis til rom med sluk samt nødvendige gjennomføringsnipler for tett gjennomføring av rør.

Ventilasjonsbatterier

Det medregnes levering og montering av komplette shuntgrupper for varmebatterier i ventilasjonsaggregater. Regulerings/-shuntventiler leveres av av automatikk-leverandør. Montering medregnes i denne entreprisen.

Snøsmelteanlegg

Det skal prises et komplett vannbårent snøsmelteanlegg for følgende utvendige arealer:

- Foran alle porter: 1.5 m ut fra vegg og 0.5 m til side. Grensesnitt snøsmelt mot el. varmekabler er utvendig veggliv.

Snøsmelteanlegget dim. for minst 300 W/m² og skal omslutte avløpsrenner foran de nevnte områder. Renner for avledning av smeltevann skal også sikres med varmekabler. Alt styres av Aiwell-anlegg med nødvendige følere som snø og rimpføler, lufttemp-føler og bakke-/rammefølere. Område med snøsmelt skal utføres slik at det blir mest mulig effektivt.

32.6 Isolering

Alle rørledninger, pumper, ventiler, koblinger, etc. skal isoleres. På pumper, ventiler, etc. benyttes isolasjonsblokker eller kapper/ puter som enkelt lar seg fjerne for tilgang til utstyret.

Varmeledninger skal isoleres med min. 30 mm mineralullisolasjon med alufolie eller annen isolasjon med tilsvarende egenskaper. Synlige koblingsledninger til radiatorer, etc. isoleres ikke. Isolasjonen skal pålegges omhyggelig med fagmessig utførelse for den isolasjonstype som velges.

Synlige isolerte rørledninger mantles med plastmantel som type Isogenopak eller tilsvarende. Isolasjon som skal mantles behøver ikke ha alufolie.

32.7 Merking, FDV, opplæring

Varmeanlegget merkes forskriftsmessig. Det benyttes et anerkjent merkesystem. Merking og dokumentasjon skal ha overensstemmende nummerering. Avklares med tiltakshaver før merking produseres.

Alle reguleringsventiler skal merkes med låst posisjon og instilt mengde. Komponenter skjult over himlinger eller bak inspeksjonsluker merkes i tillegg under himling eller inspeksjonsluke. Her tillates kun bruk av graverte skilter til merking.

Vedr. FDV og opplæring, se overordnet beskrivelse.

32.8 Innregulering, prøving, overlevering

Trykk- og tetthetsprøving av røranlegg utføres fortløpende før de fylles ned, isoleres eller bygges inn. Prøving av røranlegg utføres iht. Norsk Standard.

Sirkulerende vannmengder i varmeanlegget skal innreguleres med basis i et anerkjent prinsipp. Komplette måleprotokoll med innregulerte vannmengder skal inngå i driftsinstruksene.

Anlegget skal overleveres komplett rengjort, prøvet, igangkjørt og innregulert.

Ved overlevering skal vannet i varmeanlegget ha en Ph mellom 8,2 og 10.

34. Gass og trykkluft

34.0 Generelt

Det leveres komplett trykkluftanlegg for grovverksted, finverksted, vognhaller og vaskehall. Anlegget skal levere minst 10 bars driftstrykk i egen kurs til uttak hengende ned fra tak i vognhaller, utstyr, røropplegg og koblinger dimensjoneres deretter.

Øvrig trykkluftanlegg dimensjoneres etter 6 bars driftstrykk.

Egen kompressor for høytrykk pusteluft med røropplegg til fylling av oksygenflasker (pusteluft) leveres av byggherre.

34.2 Ledningsnett

Trykkluftledninger legges i valgfritt godkjent korrosjonssikkert materiale for respektive trykklasser. Det medregnes komplett ledningsnett til uttak i vognhaller, vaskehall, grovverksted, finverksted, mm. Det medregnes uttak som vist på utstyrstegning fra brannvesenet. Eksakt plassering avtales med tiltakshaver og bruker i detaljprosjektfasen.

Trykk- og tetthetsprøving av trykkluftledninger utføres fortløpende iht. Norsk Standard. Anlegget skal overleveres komplett rengjort og prøvet.

34.4 Armatur

Det medregnes nødvendige stengeventiler, hurtigkoblinger, tappeventiler for kondensvann, etc. i anlegget. Hvert trykkluftuttak skal ha stengeventil på tilførsel, 2 stk. standard hurtigkoblinger

34.5 Utstyr

Komplett trykkluftkompressor for trykkluft til verksteder, vognhaller, vaskehall, røropplegg, uttak, etc. medregnes i denne entreprisen. Se vedlagte utstyrstegning fra brannvesenet for omfang og plassering av uttak.

Kompressor må kunne levere minst 10 bar driftstrykk. Det leveres også med 500 l trykktank. Kompressor og trykktank monteres i teknisk rom plan 2 ved vaskehall. Kompressor utstyres med nødvendig tørkeutstyr med høy virkningsgrad. Dette er spesielt viktig da 10 bars trykkluftkrets kobles direkte til bremsesystem på utrykningskjøretøy. Kondensvann føres til sluk.

Trykkluft-tromler av type Nederman eller tilsvarende leveres i vognhall og vaskehall. Monteres iht. skisse. Slanges skal være lange nok til å dekke hele hallen. Endelig plassering avklares i prosjekteringsfase.

34.7 Merking, FDV, opplæring

Trykkluftanlegget merkes forskriftsmessig. Det benyttes et anerkjent merkesystem. Merking og dokumentasjon skal ha overensstemmende nummerering.

Komponenter skjult over himlinger eller bak inspeksjonsluker merkes i tillegg under himling eller inspeksjonsluke.

Vedr. FDV og opplæring, se overordnet beskrivelse.

34.8 Innregulering, prøving, overlevering

Trykk- og tetthetsprøving av røranlegg utføres fortløpende før de fylles ned, isoleres eller bygges inn. Prøving av røranlegg utføres iht. Norsk Standard.

Anlegget skal overleveres komplett rengjort, prøvet, igangkjørt og innregulert.

36. Luftbehandling

36.0 Generelt

Det skal leveres luftbehandlingsanlegg som omfatter de nødvendige installasjoner for å betjene alle arealer i bygget iht. tilbudstegningene og de angitte krav i etterfølgende beskrivelse.

Alle installasjoner skal være iht. tekniske bestemmelser i NS 3420, siste utgave. Ventilasjonsanleggene skal tilfredsstillende gjeldende tekniske forskrifter til Plan- og bygningsloven. Det vises også til Arbeidstilsynets krav.

Fremskaffelse av grunnlag for prissetting utover de vedlagte tegningene og denne beskrivelse påhviler ventilasjonsentreprenøren.

Entreprenørene har ansvar for at alt utstyr leveres for riktig elektrisk spenning.

Luftmengder

For beregning av luftmengder henvises det til tekniske forskrifter til plan og bygningsloven med veiledning samt arbeidstilsynets veiledning 444. De angitte luftmengder i vedlagte klimakravstabell legges til grunn som minimumskrav men det påligger entreprenøren å beregne nødvendige luftmengder mht. temperaturforhold, luftkvalitet, osv.

IKT rom 2. etg. utstyres med tilluft og avtrekk, minimum luftmengde 125 m³/h for kjøling av rom.

Forurensninger må forhindres fra å spre seg, og punktavsug, avtrekkshetter etc. skal benyttes hvor slik spredning kan oppstå.

Luftbehandlingsanleggene skal ikke brukes til oppvarming av bygget og de skal utformes for maksimal utnyttelse av uteluftens kjøleeffekt.

Funksjon ved brann

Ventilasjonanlegget for kontorer, garderober og rømningstrapp skal utformes etter steng inne prinsippet med motorstyrte spjeld i branncellevegger. Det andre ventilasjonsanlegget skal gå som normalt ved brannalarm. Ventilasjonsaggregatet skal imidlertid stoppe ved deteksjon av røyk på aggregatets tilluftsside. Det forutsettes branntetting og brannisolasjon av kanaler som perforerer branncelleskiller.

Det henvises for øvrig til brannkonseptet for bygget for ytterligere beskrivelser og detaljer.

36.2 Kanalnett

Det leveres komplette kanalsystemer med nødvendige organer for inntak og avkast samt tilluft og avtrekk for dekning av alle arealer som vist på arkitekttegningene. Kanalsystemene og detaljer dimensjoneres ut i fra beregnede luftmengder og akseptable lufthastigheter uten fare for generering av støy. Trykktap i kanaler maks.1 Pa/m.

Kanalnettet utføres fortrinnsvis av standard spiro rør og deler. Fleksible kanalføringer skal ikke benyttes. Kanalsystem skal tilfredsstillende tetthetsklasse B

Det skal settes inn luker i kanalnettet for at en skal kunne inspisere og rengjøre hele anlegget.

Kanaler og komponenter skal holdes tilstrekkelig tildekket i byggetiden slik at ikke støv kan trenge inn. Kanalanlegget skal være rent ved overlevering.

36.4 Luftfordelingsutstyr

Luftinntak skal bygges og utformes med lav lufthastighet og snøfelleløsning slik at snø ikke kommer inn i ventilasjonsaggregatet. Luftinntak plasseres på vegg mot nord evt. mot nordøst. Maks. lufthastighet 1.2 m/s over brutto ristareal. Luftinntak må også plasseres slik at det ikke kommer inn lukt og forurensninger fra avløpsluftinger, skorsteiner, biltrafikk, etc. Inntak og avkast utføres og plasseres slik at kortslutning unngås. Inntak/avkaståpninger må ikke være til sjenanse for tilliggende bygg/arealer. Det skal være tilstrekkelig avstand mellom luftinntak og avkast slik at kortslutning/omluft unngås.

Inntaks- og avkastrister leveres i valgfri RAL-farge etter anvisning fra arkitekt. Avkasthetter på tak leveres sortlakkert komplett med nødvendige gjennomføringer, avløp, mm. Inntaksrister leveres med varmekabel for å motvirke oppbygging av is og rim på inntaket. Som prinsipp benyttes trykkfallsovervåkning som stanser aggregat og starter avrimingssekvens. Automatikk for styring av varmekabler er beskrevet i automatikk-kapitlet.

For ventilasjonsaggregatene og i kanalnettet leveres lydfeller dimensjonert for beregnede luftmengder og det leverte utstyrets lydtryknivå. Lydkrav iht. Teknisk forskrift skal overholdes.

I alle ventilerte rom monteres tilluftsventiler og avtrekksventiler for beregnede luftmengder. Alle ventiler skal ha måleuttak. I rom med systemhimling leveres tilluftsventiler og evt. større avtrekksventiler komplett med himlingsplate 600 x 600 mm tilpasset valgt opphengsprofil.

Mindre lagre, wc-rom, bøttekott, o.l. kan ha overstrømning av luft fra tilliggende rom hvis de ikke har branncellebegrensende vegg i mellom.

Sentrale avtrekk kan benyttes i vognhaller, vaskehall, verksteder, møterom, trimrom og andre større rom.

I utrykningsgarderobe plasseres 2 avtrekkspunkter sentralt mellom rekkene med garderobeskap.

Det leveres nødvendige reguleringsspjeld av anerkjent fabrikat og med god reguleringskarakteristikk. Til og med dim. ø400 leveres iris-spjeld.

Kjøkkenhetter med motor leveres av kjøkkenleverandør. Her medregnes nødvendige kanaler, spjeld, lydfeller, ytterveggsrist, etc. samt kompensering av tilluftsmengde/reduksjon av normalavtrekk når kjøkkenvifte går.

Heissjakt ventileres forskriftsmessig iht. brannkrav og krav fra heisleverandør.

36.5 Luftbehandlingsutstyr

Ventilasjonsaggregater med vifter, batterier mv skal dimensjoneres med en reservekapasitet på 10 %. Motorer til vifter, pumper mv. skal belastes med maksimalt 80 %.

Aggregater leveres komplett med ferdig innebygget og internt koblet automatikk.

Undersentral skal være med kommunikasjonsprotokoll BACnet/IP (BACnet-profil B-AAC eller B-BC).

Ventilasjonsautomatikken skal leveres med lokalt betjeningspanel, type touchpanel med skjermstørrelse minimum 7" som være oversiktlig og intuitivt å betjene.

Leveres ventilasjonsaggregatet med fabrikkmontert automatikk skal det kunne fremlegges dokumentasjon på «BTL-listing» for Undersentral/PLS. Kan ikke dette fremlegges vil entreprenør alene ha ansvar for å løse eventuelle konflikter i forhold til integrasjon mot toppsystem, og bære alle kostnader knyttet til dette.

Ved levering av enheter med fabrikkmontert automatikk, så skal entreprenør som leverer enheten kunne overlevere, i form av fil, alle signaler relevant for integrasjon imot toppsystem, på format BACnet EDE. Layout på fil skal være i henhold til BACnet Interest Group «Description of the EDE Data Fields» versjon 2.3.

Hvilke signaler som anses relevante avgjøres, men begrenses ikke av RIV/RIE i prosjektet.

Det presiseres at alle objektnavn i EDE-fil skal være entydige og utført i henhold til TFM (tverrfaglig merkesystem). For ethvert BACnet-objekt skal forklarende tekst under egenskap «beskrivelse» være på norsk, og egenskap for «enhet» skal være utfyllt med korrekt SI-enhet i forhold til objektets verdi. For trykkstyring av vifter plasseres trykkfølere i enden av kanalstrekk.

VVS-entreprenør skal levere samsvarserklæring til TE i henhold til «Forskrift om maskiner, Vedlegg II», samt påse at maskinen er merket i henhold til «Forskrift om maskiner, Vedlegg III». VVS-entreprenør må også skriftlig erklære at maskinen er sammensatt og montert i henhold til produsentens anvisninger. Dette må gjøres før elektroentreprenør tilkobler forsyningspenning til maskinen.

For ventilering av bygget leveres følgende systemer:

360.001 Ventilasjonsaggregat for kontorer, mm.

Aggregat leveres med frekvensstyrte, direktdrevne kammervifter, trykkstyring, vann varmebatteri, komplett frekvensstyrt dx kjølemaskin med fordamperbatteri i tilluft og kondensatorbatteri i avtrekk, roterende varmegjenvinner, filter på tilluft og avtrekk, inntaks- og avkastspjeld. Aggregatet leveres komplett med ferdig innebygget og internt koblet automatikk og med eksternt styretablå inkl. urbryter for forlenget drift (0-6 timer) montert på avtalt sted, klargjort for tilknytning til sd-anlegg som beskrevet. Aggregatet plasseres i teknisk rom plan 2.

360.002 Ventilasjonsaggregat for vognhaller, vaskehall og tilknyttede rom

Aggregat leveres med frekvensstyrte, direktdrevne kammervifter, vann varmebatteri, motstrøms varmegjenvinner, filter på tilluft og avtrekk, inntaks- og avkastspjeld. Aggregatet leveres komplett med ferdig innebygget og internt koblet automatikk og med eksternt styretablå inkl. urbryter for forlenget drift (0-6 timer) montert på avtalt sted, klargjort for tilknytning til sd-anlegg som beskrevet. Aggregatet plasseres i teknisk rom plan 2.

360.003 Avtrekk vaskehall

Hygrostatstyrt avtrekksvifte for vaskehall som supplement til normalventilasjon ved vasking. Ved start av vifte forseres tilluft for å opprettholde balanse. Utstyret må tåle sprut/fuktighet og bruk av avfettingsmidler, vaskemidler, varmt vann etc. i vaskehallen.

360.004 Avtrekk varmesentral/teknisk rom

Termostatstyrt avtrekksvifte/kjølevifte for varmesentral inkludert uteluftinntak med overtrykkspjeld og filter. Romføler og start/stopp ivaretas av automatikk-leverandør.

360.005 Avfukter tørkerom

Avfuktningsaggregat for tørkerom for nyvasket beredskapstøy. Leveres med automatikk for regulering etter innstilt fuktighet i rommet og mulighet for manuell styring av/på. Avløp til sluk, høy virkningsgrad.

Generelt vedr. luftbehandlingsutstyr

Varmebatterier i ventilasjonsaggregater dimensjoneres for å kunne heve tilluftstemperaturen til min. 22 oC ved full luftmengde og dimensjonerende utetemperatur vinterforhold.

Varmebatterier dimensjoneres for 60-30 °C tur-retur.

Kjølebatterier dimensjoneres for å kjøle tilluften ned til 15 °C ut fra aggregat ved dimensjonerende ute-temperatur sommerforhold.

Varmegjenvinning og SFP skal være iht. gjeldende teknisk forskrift med tilhørende veiledning.

Filtre skal holde klasse EU7. Det leveres med ett sett reserve luftfilter til alle aggregater og vifter.

Det medregnes nødvendig opplagring samt lyd- og vibrasjonsdempning av aggregater og vifter.

Inntaks- og avkastspjeld leveres med fjær tilbaketrekk.

Nødvendige kapasiteter beregnes med grunnlag i tidligere nevnte forskrifter og luftmengder foran.

36.6 Isolering

Kanaler isoleres slik at utvendig eller innvendig kondensdannelse ikke kan forekomme. Kanaler skal normalt ikke isoleres innvendig.

Maks. tillatte temperaturendring fra aggregat til tilluftsventil er +/- 2.0 oC.

Aktuelle brannkrav skal overholdes, ref. også byggets brannkonsept. Alle gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner brannisoleres iht. gjeldende krav og isolasjonens typegodkjenning.

36.7 Merking, FDV, opplæring

Ventilasjonsanlegget merkes forskriftsmessig. Det benyttes et anerkjent merkesystem. Merking og dokumentasjon skal ha overensstemmende nummerering.

Komponenter skjult over himlinger eller bak inspeksjonsluker merkes i tillegg under himling eller inspeksjonsluke.

Viftenes K-faktor skal merkes på hver enkelt vifte og dokumenteres i FDV.

Dokumentasjon for luftbehandlingsutstyr som vedlegges i FDV:

- Plassering i bygget og hvilke områder som betjenes
- Dimensjonsskisser inkludert vektangivelse

- Datautskrifter fra aggregatberegning
- Datautskrift fra beregning hovedlydfelle
- EI-skjema
- Automatikkskjema
- Funksjonsbeskrivelse automatikk
- Betjeningsinstruks automatikk
- Instruks for feilsøking, ettersyn og periodisk vedlikehold
- Reservedelsliste, her oppgis filtertyper, antall og dimensjon pr. system
- Instruks for feilsøking og utbedringer
- Protokoll fra funksjonstester på anlegg
- Frekvensomformerers settpunkt etter endelig innregulering
- Hvert aggregat/ viftes målte hovedluftmengder og trykk på tilluft og avkast etter endelig innregulering
- Protokoll med SFP for hvert system etter endelig innregulering. Inn-data, målepunkter, målemetode og benyttede instrumenter skal oppgis.
OBS: Dette gjelder også for boligene
- Testdokumentasjon for aggregat & automatikk (fra produsent)
- Samsvarserklæring aggregater ihht Maskindirektivet (fra produsent)

Protokoller fra igangkjøring, lydmålinger for hvert rom og innregulering skal inngå i driftsinstruksene.

Vedr. FDV og opplæring, se overordnet beskrivelse.

36.8 Innregulering, prøving, overlevering

Anlegget skal overleveres komplett rengjort, testet, igangkjørt og innregulert. Arbeidene utføres etter NVEF's rutiner for overlevering og avslutningsarbeider.

Luftmengdene skal innreguleres med basis i et anerkjent reguleringsprinsipp. Protokoller fra igangkjøring, funksjonskontroll og innregulering skal inngå i driftsinstruksene. Innreguleringsspjeldenes endelige posisjon skal merkes av med vannfast tusj.

Det skal fremlegges protokoll fra lydmåling for hvert rom. Protokoller for luftmengder og lyd skal tydelig vise til aktuelle ventilasjonssystem, etasje, romnr. og romtype.

Anlegget skal overleveres komplett rengjort, prøvet, igangkjørt og innregulert.

36.9 Bygningmessige hjelpearbeider for VVS

Bygningmessige hjelpearbeider av enhver art for vvs-installasjonene skal være inkludert i totalentreprisen. Her medtas :

- All graving og grøfter for rør og kummer i grunnen utvendig og innvendig.
- Kummer for vann og avløp samt kummer, sluk og renner for avvanning av utvendige plasser.
- Gravearbeider for fordrøyningsmagasin

- Nedsetting av oljeutskiller med nødv. sikring, drenering og kjøresterk installasjon.
- Hulltaking i vegger, dekker, mm.
- Innkassinger av rør og kanaler.
- Rundt alle gjennomføringer skal det gjenstøpes, tettes og/eller fuges godt.
- Branntetting av alle gjennomføringer gjennom brannskiller skal utføres og dokumenteres iht. gjeldende regler.
- Avfetting, grunning og maling av synlige kanaler og rør.
- Borttransport og deponering av avfall fra bygging og riving etc.

Grøfter både inne og ute skal være komplette og inkludere forskriftsmessige ledningsfundamenter, omfylling og gjenfylling.

Kummer leveres iht. Normalreglementet for sanitæranlegg og kommunale bestemmelser, komplett nedsatt og omfyllt og med tilstrekkelig diameter for anvendelsen. I trafikkerte arealer leveres kummer og lokk i kjøresterk utførelse.

Det medregnes kostnader for inntransport av ventilasjonsaggregater, tanker og lignende til tekniske rom.

Valg av utstyr og løsning for inntransport må samordnes. Valg av aggregater og oppdeling av disse er styrende for størrelse på avsatte inn- og uttransportåpninger. Det må videre være god tilgang til tekniske rom for drift/vedlikehold i ettertid.

Arbeidene prises komplett.

4 Elkraftinstallasjoner

4.40 Elkraft, generelt

4.40.1 *Orientering*

Denne kravspesifikasjonen er utarbeidet for Vestre Toten kommune i forbindelse med oppføring av ny brannstasjon på Raufoss. I henhold til felles tilbuds- og kontrakts bestemmelser for det totale byggeprosjektet og denne kravspesifikasjonen, skal det prosjekteres og leveres komplette elektrotekniske anlegg for prosjektet.

4.40.2 *Generelt*

Elektroentreprenøren har det fulle ansvar for at installasjonene blir forskriftsmessig forhåndsmeldt og ferdigmeldt til det lokale el-tilsyn (DLE), om nødvendig også til brannvesen, bygningsmyndighetene, og teleleverandør der dette måtte være påkrevd. Dette skal være medtatt i elektroentreprenørens totale ytelser.

Søknader iht. PBL for brannalarmanlegg og eventuelt nød/ledelysanlegg er ikke utarbeidet og må utføres av elektroentreprenøren.

Leveransen av fordelinger skal oppfylle krav i relevante standarder og normer som blant annet NEK 400 og NEK 439. I tillegg til dette skal VVS og maskinfordelinger oppfylle kravene i Forskrift om maskiner og NEK EN 60204-1 Elektrisk utrustning på maskiner.

Noen av installasjonene tilknyttet VVS tekniske anlegg hører inn under maskindirektivet NEK EN 60204-1 Universell utforming skal gjelde for bygget og alle krav i forbindelse med elektrotekniskinstallasjoner skal medtas. Bygget skal utføres i henhold til TEK 17.

Spesifikasjonene beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt krav til utførelse av anleggene. Dersom ikke annet er angitt, skal utstyr og leveranser være i hht. NS 3420.

De tekniske bestemmelsene skal også være gjeldende for tilsvarende sammenlignbare delprodukter som ikke er med i standarden.

Installasjonene omfatter komplette elektrotekniskeanlegg for hele bygget.

Universell utforming skal gjelde for bygget og alle krav i forbindelse med elektrotekniske installasjoner skal ivaretas. Bygget og alle dets tekniske installasjoner skal utføres i henhold til TEK 17.

Vedlagte tegninger og skjemaer danner grunnlaget for entreprisen. Dog må alle tegningene ses på som retningsgivende, og ikke endelig. Rokkeringer og mindre justeringer må påregnes uten at oppgitte priser endres.

Prosjektering

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

Elektroentreprenøren skal medta utarbeidelse av plantegninger for automasjonsanleggene med underlag i skjemaer fra, og i samarbeide med, automasjonsentreprenør.

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

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

Ved prosjektering av de elektrotekniske anleggene anses følgende punkter som vesentlige, men listen er ikke uttømmende.

- Prosjektanvisninger (Automatikk og IKT).
- NS 5820 – Dokumentasjon av utstyrsleveranser.
- NS 3960:2013 – Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.
- NS 11001-1:2009 Universell utforming av byggverk. Del 1: Arbeids og publikumsbygninger.
- FEU 1995 - Forskrift om elektrisk utstyr.
- FEL 1999 - Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg.
- NEK-EN-60204-1 – Elektrisk utrustning på maskiner.
- NEK 400 – Elektriske lavspenningsinstallasjoner: siste utgave.
- NEK 439 – Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer: siste utgave.
- NEK 399 – Tilknytningspunkt for elanlegg og ekomnett: siste utgave
- NEK 700 – Informasjonsteknologi felles kablingsystemer: siste utgave.
- Plan og bygningsloven (PBL) og gjeldene TEK.
- Byggeteknisk forskrift gjeldene TEK.
- NS-EN 12464-1 Lys og belysning- Belysning av arbeidsplasser.
- NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning – Nødbelysning.
- Aktuelle publikasjoner fra Lyskultur.

Elektroentreprenør er ansvarlig for utarbeidelse av effektbudsjett, komplette FEBDOK beregninger (Kortslutningsberegninger, selektivitetsanalyse, spenningsfallsberegninger) lysberegninger o.s.v.

Bygningsmål og tegninger:

Elektroentreprenøren må selv kontrollere bygningsmessige mål.

EE plikter å sjekke utsparingsmål, transportmuligheter for fordelinger og andre større enheter inn i bygget til sin respektive plass.

Må større enheter inn-transporteres, gjøres dette før vegger/dører monteres. Dette meddeles totalentreprenør / byggeleder så tidlig som mulig.

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

Det skal som minimum utarbeides følgende tegninger/dokumentere:

- Topologi-tegning som viser alle systemer som leveres av elektroentreprenør inkludert alle systemer som disse er koblet sammen med.
- Plantegninger jording 1:100
- Plantegninger føringsveier 1:50
- Plantegninger Elkraft 1:50
- Plantegninger Tele/automatisering 1:50
- Himlingsplaner for tekniske installasjoner i himling.
- Armaturlister for lys og nødlys.
- Beregninger av elektrisk energi – og effektforbruk og som samordnes med VVS i en total oversikt på effekt- og energibudsjett i henhold til NS 3032
- Nødvendige detaljtegninger og snitt.
- Skjema for stigeledninger elkraft.
- Enlinjeskjemaer og flerlinjeskjemaer for fordelingstavler.
- Skjema for stigeledninger IKT
- Skjema for IKT fordelinger
- Skjema for nødlysanlegg

- Skjema for brannalarm
- Skjema for ITV anlegg
- Skjema for adgangskontrollanlegg
- Skjema for automasjonsanlegg.
- Skjema for innbruddsalarm anlegg
- Utsparingstegninger for bygningsmessige hjelpearbeider.

Tegninger skal utføres på 3D DAK og inneholde alle relevante opplysninger som montasjehøyde og bredde på kabelbroer, kursnummer og fordelingsnummer/indeks på alle utgående kurser, indeks på alle armaturer, montasjehøyde på utstyr etc.

Det stilles krav til bruk av åpen BIM og utveksling av ifc-modeller i prosjektet. Ref. nærmere beskrivelse i kap. C.3.

4.40.3 *Utstyr*

Alt utstyr skal være av god, gjennomprøvd kvalitet og levert av anerkjente leverandører og produsenter. Utstyr skal tilfredsstillende vanlig aksepterte normer og standarder, også ut over det som kreves av lover og forskrifter.

Utstyr skal være enhetlig, det vil si at ved valg av type betjeningsbrytere, stikkontakter, og termostater etc. skal det tilstrebes å benytte leverandører som har lik design og farge på alle sine komponenter slik at den ferdige installasjonen fremstår helhetlig og entydig. Det skal benyttes **kontrastplater/farger** på utstyr for betjening, der dette kreves iht. universell utforming. Det er viktig at dette med kontrastplater og farger ivaretas og gjennomgås med totalentreprenør i god tid før utførelse. Hvor to eller flere bokser står sammen, benyttes felles frontplate.

Manuelle brannmeldere, etc. monteres med senter boks rett over senter boks for brytere og stikkontakter, slik at utstyret kommer på rett linje langs dørlister etc.

Ved montasje av lysutstyr i systemhimling/himlingsplate benyttes montasjeplate. Takmontert utstyr som f.eks. detektorer og bevegelsessensorer skal senteres i himlingsplate.

Ved festing av materiell skal festemateriell tilpasset utstyret, miljøet og de belastningene som materielle utsettes for benyttes. Det vil under ingen omstendigheter bli akseptert at rør festes med strips til stripsputer eller lignende, dette gjelder også for røranlegg over systemhimlinger o.l.

Utførende EE plikter på eget initiativ å informere totalentreprenøren om utstyr som skal monteres i nedforet himling slik at nødvendige forsterkninger / tiltak kan gjøres.

Åpne rørføringer i arealer uten himling skal utføres med glatte rør, ikke korrugerte.

Utstyr skal ikke monteres slik at det kan medføre fall / skade ved montering og vedlikehold. Utstyr skal monteres med nødvendig klaring som sikrer tilstrekkelig plass for vedlikehold.

Der byggherre har spesielle krav til materiell og utstyr er aktuelt er fabrikat og typer angitt i de respektive kapitlene. Det skal legges vekt på driftssikkerhet, vedlikeholdsvennlighet, tilgjengelighet av reservedeler og utstyrsutskifting.

4.40.4 **Slissing og utsparinger**

Utsparinger for rør, bokser, føringer etc. er elektroentreprenørens koordineringsansvar. Omfang oppgis i bygningsmessige hjelpearbeider. Det anbefales at hovedfordelingen settes på sokkel som leveres med fordelingen. Prosjektering / inntegning av egne utsparinger skal inngå.

4.40.5 **Branntetting, lydtetting og lufttetting**

Elektroinstallasjonene skal ikke svekke byggets brann- og lydtekniske løsninger på noen måte. På samme måte skal ikke elektroinstallasjonene forringe byggets krav til lufttetthet. Gjennomføringer skal utføres med produkter godkjente og tilpasset for formålet. Løsninger for installasjoner i og gjennom slike konstruksjoner skal gjennomgås med byggentreprenør før oppstart, for best mulig løsning og funksjon.

I hovedføringsveier skal det avsettes reserveplass i utsparinger slik at fremtidig kabeltrekking blir enklest mulig. Det monteres «knipere» eller lignende i brannsikre gjennomføringer for 30 % utvidelse av kabelmengden.

Kabelstiger, kabelbaner og åpent forlagte rør skal avsluttes på begge sider av branntetting og lydtettinger. Kabelstiger avsluttes 20–30 cm fra gjennomføringer.

4.40.6 **Merking**

Kabler og ledninger merkes ved fordelinger og forbrukssted, samt på begge sider av brann/lydtettinger. Alle bokser, brytere, stikkontakter og uttak merkes med tverrfaglig merkesystem (TFM). Det benyttes graverte skilt som gir varig og entydig merking for korrekt betjening og bruk av anlegget. For øvrig merkes det iht. NEK 400, siste utgave.

Merking av komponenter som er skjult over himling kompletteres med graverte skilt. Komponent skal i tillegg merkes med graverte skilt festet i himling/grid rett under komponentens plassering.

Alle komponenter i anlegget skal være merket ved overlevering.

Byggherre skal godkjenne hvordan komponenter fysisk merkes i forkant av utførelse der det vil være aktuelt å gjøre lokale tilpasninger utover TFM.

Maskinskrevet eller trykt ajourført kursliste med fullstendige data leveres opphengt i solide plastrammer i fordelingene. I hovedfordeling monteres stigeledningsskjema i ramme på vegg.

I alle fordelinger skal det monteres holder for tegninger og alle relevante skjematetegninger for den aktuelle fordelingen skal forefinnes i holderen.

4.40.7 **Kvalitetssikring**

Elektroentreprenøren skal ha etablert et kvalitetssikringssystem som skal godkjennes av byggherren før kontrakt underskrives. Kvalitetssikringssystemet skal minst omfatte organisasjonsplan som angir ansvarsforholdet i prosjektet, kontrollplan som bekrefter at det utførte er ihht. kravspesifikasjonen, kontroll og sjekklister som viser gjennomførte kontroller, samt en plan for avviksbehandling.

Entreprenøren må ta hensyn til og samarbeide med byggets øvrige entreprenører for å ivareta tverrfaglig kontroll, koordinering og grensesnitt mellom de ulike faglige disipliner. Dette innebærer blant annet utarbeidelse av sammenstillingstegninger mellom elektrofagene og VVS-fagene.

4.40.8 **Kontroll**

Byggherren og totalentreprenør med bistand av sine rådgivere har til enhver tid rett til å foreta de undersøkelser og prøver han måtte ønske. Kontroll av delprodukter kan utføres så vel i

leverandørens verksted, som hos underleverandør eller på montasjeplassen. Entreprenøren skal legge forholdene til rette for slik kontroll.

Komponenter og delprodukter som bygges inn og senere blir utilgjengelig for ettersyn, skal ferdigkontrolleres og prøves før innbygging tillates. Entreprenøren plikter å varsle skriftlig i god tid før inspeksjon kan utføres.

Delbefaringer av installasjoner over himling før de lukkes skal utføres sammen med byggherre eller byggherres representant. Det er elektro entreprenørens ansvar å innkalle til befaringen for elektroinstallasjonene.

4.40.9 **Forhold på arbeidsplassen**

Elektroentreprenøren (EE) skal så lenge arbeidene pågår, holde en og samme "bas"- montør på anleggsplassen, som byggeleder og byggherrens rådgivende ingeniører til enhver tid kan informere og få informasjon fra vedrørende den daglige fremdrift, detaljplanlegging etc.

EE plikter å ha en ansvarlig representant tilstede på bygge -og fremdriftsmøter. EE må til enhver tid holde seg underrettet om de øvrige entreprenørers arbeider, og må i særlig grad påse at det ikke skjer kollisjoner med øvrige arbeider.

EE må påregne at deler av anlegget, eksempelvis ventilasjonsanlegget, deler av lys- og tekn. anlegg kan bli forlangt satt i drift før de totale installasjonsarbeider er ferdige. Elektroentreprenøren må også påregne at anlegg som brannalarmanlegg etc., kan bli forlangt satt ut av drift i forbindelse med andre entreprenørers arbeider. Ved varsel om slikt, må elektroentreprenøren innrette sine arbeider deretter, uten ekstra omkostninger.

Utførende EE skal påse sammen med totalentreprenøren at alle leverandører som skal levere trekkerør og inntakskabler for sterk og svakstrøm til bygget koordinerer sitt arbeid. Samme grøftetrasser benyttes så langt dette er mulig.

4.40.10 **Opprydding**

Entreprenøren skal rydde opp og fjerne alt avfall etter egne arbeider. Dette arbeidet skal utføres daglig. Avfallet legges i container, i henhold til retningslinjer for kildesortering gitt av totalentreprenør.

4.40.11 **Kontroll, prøving og ansvarsforhold**

For å sikre at bygget etter ferdigstilling fungerer som forutsatt skal NS 6450:2016 idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner følges. Det vises til Del II vedrørende slutfase og prøvedrift.

4.40.12 **Opplæring og instruksjon**

Opplæring skal gjennomføres i to omganger, en før prøvedriftsperioden og en midt i prøvedriftsperioden. EE skal gi brukere av bygget nødvendig opplæring i bruk og ettersyn av ulike funksjoner i det elektrotekniske anlegget. Dette gjelder spesielt alarmanlegg, bygg-automasjon og belysningsanlegget.

Det skal etableres opplæringsprotokoll for dokumentering av utført opplæring for hver anleggstype.

4.40.13 **Sluttdokumentasjon (Drifts- og vedlikeholdsinstruks)**

4.40.13.1 Overordnet

Ved hjelp av FDV-dokumentasjonen skal det være mulig å drifte og vedlikeholde totalentreprenørens leveranse på en effektiv og økonomisk måte, og med best mulig miljø for brukere og omgivelser. FDV-dokumentasjonen skal dekke alt fra overordnede beskrivelser og helt ned på produktnivå for alle komponenter som krever drift og vedlikehold.

Anleggs- og utstyrsinformasjon skal omfatte informasjon om firmaet som har levert utstyret, generell beskrivelse av utstyret, tekniske data og reservedelsinformasjon.

All informasjon skal knyttes til objekter definert som system, anlegg, utstyr eller installasjoner, og nummereres.

Samsvarserklæringer.

- Det skal leveres signerte erklæringer på at alt utstyr og installasjoner er levert i samsvar med lover, forskrifter og standarder.

Vedr. FDV og opplæring, se overordnet beskrivelse.

4.40.14 **Hjelparbeider**

Totalentreprisen skal medta kostnader for alle hjelparbeider. EE oppgir sine behov for dette til totalentreprenør.

Oppsatte punkter nedenfor er eksempler og ikke uttømmende, den er medtatt som en huskeliste:

- Alt gravearbeider og røranlegget i forbindelse med utomhusanlegg elektro
- Hulltakinger/utsparinger i plater/panel for belysning, tak og veggbokser
- Hulltakinger/utsparinger i forskjellige konstruksjoner for føringsveier
- Forsterkning i tak for opphenging av ulike installasjoner
- Spikerslag for feste av bokser mm
- Innvendige føringssjakter
- Tetting i overenstemmelse med lyd-krav og brannkrav
- Tetting der føringer føres gjennom diffusjonssperre og vindspærre.
- Inspeksjonsluker
- Utstyr i dører i forbindelse med alarmanleggene
- Bygningsmessige tiltak omkring plassering og sikring av adkomst for utvendig, værstasjon etc.
- Kubbinger til dørautomat og annet utstyr

4.41 Basisinstallasjon for elkraft

4.41.1 Systemer for kabelføring.

411 Systemer for kabelføring.

Her medtas komplette føringsveier for installasjoner beskrevet i kapittel 4 og 5.

Det skal leveres moderne tidsmessige løsninger med kabelstiger, kanaler og andre aktuelle strukturerte føringsveier, hvor det er lagt vekt på fornuftige og rasjonelle føringsveier med god plass og enkel tilkomst. Der ikke annet er angitt skal skjult installasjon benyttes. Alle føringsveiene skal ha 30% reservekapasitet ved ferdigstillelse.

Fra inntakspunkt for elkraft legges nødvendige 110 mm rør og kabelstiger frem til hovedfordeling. Det skal medtas rør både for inntakskabel for nettdrift og stigerkabel fra aggregat. Kabelstige skal være dimensjonert for både nettkabel og aggregat kabel. Hovedfordeling plasseres på teknisk rom i plan 2 i akse C/9-10. Det medtas 2 Stk. reserverør fra utvendig grunnmur til vertikal kabelstige for inntakskabel.

For fiberinntakskabel medtas nødvendig 40 mm rør og kabelkanal eller kabelstige fra utvendig grunnmur til IKT fordelingsskap i datarom på plan 2. På den strekningen det legges rør under gulv medtas 1 stk. Reserverør 40 mm. Alle trekkerør i grunn skal ha trekke-tråd (sammen med siste inntrukket kabel der rør er i bruk).

Videre skal det etableres nødvendige kabelstiger fra hovedfordeling frem til underfordelinger, for fremføring av stige kabler. Som hovedføringsveier etableres kabelstiger over nedforede himlinger. I arealer uten nedforede himlinger skal det benyttes lakkerte kabelstiger og kabelbaner. Byggherre og arkitekt skal ha mulighet til fritt å velge farge på kabelstiger/kabelbaner.

På kontorer, møterom osv. monteres horisontale installasjonskanaler kanaler monteres på høyde cc 600mm. Installasjonskanaler medtas der det er arbeidsplasser for pc og andre steder det kommer flere uttak inntil hverandre. For vertikale føringer benyttes kanaler av samme fabrikat og i samme "familie". Kanaler skal være av type som leveres med ferdige prefabrikkerte utvendige og innvendige hjørner, skjøtestykker og innbygningsbokser. Alt utstyr i kanaler tilpasses dekklokk for kanaler og skal ha en jevn overflate / overgang mot lokket.

Tilbyder må avklare eksakte plasseringer av alle pc-arbeidsplasser og øvrige områder med nettverkspunkt ved utarbeidelse av arbeidstegningene.

Elektroentreprenør må kommunisere sine behov for bygningsmessige tiltak for vertikale føringsjakter og trekkepunkter tilknyttet det elektrotekniske anlegget.

Alle rør i grunnen skal ha trekke-tråd (sammen med siste inntrukket kabel der rør er i bruk) og tettes for å ivareta tettheten i bygget (lufttetthet, Radon, skadedyr osv).

Elektroentreprenør plikter å kvalitetssikre størrelser og plassering av nisjer for underfordelinger når kursopplegg planlegges. Eventuelle endringer og plassering av underfordelinger må avklares med tiltakshaver.

Ved dimensjonering av føringsveier må det legges stor vekt på å skille tele/data og elkraft kablene.

All kabling skal festes systematisk og fagmessig på kabelstiger. Kablene monteres slik at man får færrest mulig kryssinger gjennom installasjonen.
Hvis føringsveier krysser områder med fast nedforet himling må det monteres tilstrekkelig med inspeksjonsluker.

412 Systemer for jording

Jordelektrode utføres iht. NEK 400 siste utgave.

Jordingsanlegget skal leveres komplett med alle nødvendige jordingsledere, jordskinner, utjevningforbindelser etc. slik at det tilfredsstillir sikkerhets- og funksjonskravene for byggets installasjoner.

Dokumentasjon knyttet til dette skal være en del av FDV ved overlevering av bygget.

Jordelektroden utføres med CU-wire, ringjord rundt bygget og nødvendige antall tverrforbindelser. Jordingsanlegget skal utføres som et komplett anlegg med fagmessig og varige termineringer. Armeringen tilkobles jordelektrode, som minimum gjøres dette i hvert hjørne og ved hver tverrforbindelse.

I hovedtavle etableres egen hoved-jordskinne, hvor alle hoved-utjevningforbindelser tilkobles og merkes.

På kabelstiger legges en sammenhengende PE-leder hvor utjevningledere til andre ledende deler tilkobles.

For utvendig belysning (stolper og pullerter) skal det medtas separat jordelektrode gjennom hele kabelgrøften som tilkobles hver lysmast.

413 Systemer for lynvern.

Det monteres eget lynvern-anlegg.

Det skal medtas overspenningsvern i alle fordelinger, «grovvern» medtas i hovedfordeling og «mellomvern» i underfordelinger.

«Finvern» monteres på alle sentralenheter som brannalarmsentral, innbruddsalarmsentral, adgangskontrollsentral osv. Det skal også monteres «Finvern» i alle IKT fordelinger.

Overspenningsvern i fordelinger leveres med meldekontakt til SD-anlegget.

414 Systemer for elkraftuttak

Det skal medtas uttak for elbilladere i henhold til romskjema. 2stk i liten vognhall og 5 stk i utvendig garasje. Ladepunkter i garasje skal ikke inkluderes på reservekraft.

Det leveres uttak for elbilladere Mode 3 type 2 med innbygd jordfeilbryter type B.

Uttakene forsynes på separate 20 Ampere kurser.

4.42 Høyspent forsyning

Installasjonen vil bli forsynt fra Eidsiva Nett AS sin nærmeste nettstasjon som er plassert inne på Raufoss industripark sitt område. EE skal medta nødvendige kostnader for koordineringsarbeid mot Eidsiva Nett AS.

4.43 Lavspent forsyning

Generelle krav for alle fordelingstavler.

I denne beskrivelsen er fordeling synonymt med tavle.

Hvis det er motsetninger mellom gjeldene normer, denne beskrivelsen, fordelingskjemaer, enlinjeskjemaer og andre tegninger/dokumenter gjelder kravene i følgende rekkefølge:

- Norm
- Denne beskrivelsen
- Fordelingskjemaer
- Enlinjeskjemaer
- Andre tegninger/dokumenter

Leveransen av fordelinger skal oppfylle samtlige aktuelle gjeldende norske lover og forskrifter, som blant annet:

- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning (FEL).
- Forskrift om elektrisk utstyr (FEU).

Leveransen av fordelinger skal oppfylle samtlige krav i relevante standarder og normer, som blant annet NEK 400 og NEK 439. I tillegg til dette skal VVS- og maskinfordelinger oppfylle kravene i Forskrift om maskiner og NEK EN 60204-1 Maskinsikkerhet - Elektrisk utstyr i maskiner, nyeste versjon.

Leveransene skal inkludere erklæring om samsvar iht. Forskrift om elektrisk utstyr (samsvarserklæring), CE- merkes og dokumenteres iht. NEK 439.

Utstyret i fordelingene skal være iht. relevante europainormer, være CE- merket og koordineres (f.eks motorvernbytere). Utstyr skal installeres iht. fabrikantens anvisninger, slik at temperaturoverføring, lysbuer/ioniserte gasser, vibrasjoner, magnetfelt og luftbåren "støy"- stråling hindrer at de påvirker hverandre negativt.

Fordelingene skal leveres i fabrikkferdig utførelse, og skal være av anerkjent merke.

Fordelinger skal bygges opp av et fleksibelt tavlesystem av en erfaren tavlebygger og være dimensjonert for de elektriske, termiske og mekaniske påkjenninger som den kan bli utsatt for på installasjonsstedet.

Der formkrav krever det skal fysisk adskillelse oppfylles ved hjelp av fysiske skillevegger eller barrierer og isolasjon av spenningsførende deler. Det aksepterer **ikke** at den integrerte kapslingen for en komponent oppfyller kravet til formkrav. Hvis kapslingen til tilbudte brytere oppfyller kravet til formkrav uten skillevegger (iht NEK EN 61439), skal det fortsatt benyttes skillevegger eller barrierer og isolasjon av spenningsførende deler mellom bryterne. Det presiseres at tilbud uten fysiske skillevegger eller barrierer og isolasjon av spenningsførende deler vil bli avvist.

Det skal tas hensyn til personers sikkerhet ved eventuelle kortslutninger slik at eksplosjonsgasser som utvikles kontrollert ledes ut fra fordelingen til personsikre områder. Kortslutninger som kan oppstå må ikke kunne påvirke felles kabler eller avganger til underfordelinger i kabelfelt inne i fordelingen. I de tilfeller hvor kortslutningsgasser tillates ført i fordelings kabelfelt må det benyttes egnede filter som hindrer flammer og glødende partikler i å påføre kabler skade.

Fordelingen og alle komponenter inne i fordelingen skal bygges slik at de tåler normale driftsforhold med hensyn til mekaniske, elektriske og termiske påkjenninger, samt fuktighet.

Signalkabler skal holdes adskilt fra kraftkabler, slik at elektromagnetiske forstyrrelser unngås.

Fordelingene skal leveres med sokkel, og seksjoneres slik at fordelingene kan transporteres og installeres som angitt på tegninger iht. byggets utforming. Leveransen må inneholde alle deler for sammenstilling av transportenheter som skinneskjøter osv. Fordelingene skal seksjoneres med eventuelle skinneskjøter bak kabelfelt, og alle tilkoblinger skal være tilgjengelig.

Klemmer skal være minimum 200 mm over ferdig sokkel. Betjeningsorganer for nødstop og liknende skal monteres innenfor en sone på 800 mm og 1600 mm over ferdig gulv. Instrumenter, betjeningshåndtak, trykknapper og liknende skal monteres under 2000 mm over ferdig gulv.

Alle effektbrytere og vern skal være av samme fabrikat.

For annet utstyr skal det benyttes ensartet fabrikat i størst mulig grad.

Alle automatsikringer og effektbrytere skal ha vern i alle faser. (inkl. nøytralleder).

Effektbrytere, og nærmere angitte automatsikringer og releer skal ha signalkontakter, inkludert kabling til rekkeklemmer. Signalkontaktene skal være av typen som gir signal både ved manuell og automatisk betjening.

Effektbrytere over 1600A skal være av typen luftbryter (Air Circuit Breaker, ACB).

Effektbrytere fra skal normalt ha 100% beskyttelse i N-leder.

Alle effektbrytere skal leveres med fullelektroniske vern som kalkulerer sann RMS (fase + N) og har hukommelsesmodul som kan lagre minst de 15 siste feilutkoblinger bryterne har hatt. Vernene må være utstyrt med testplugg (inkl. betjeningsutstyr/software) i front for å kunne teste vernenes innstillinger og funksjon. Slikt utstyr skal medleveres ved overtagelse av bygget.

Alle innkommere og avganger til og med 630A skal være pluggbare kompakt effektbrytere (Moulded Case Circuit breaker, MCCB). Det skal ikke benyttes effektbryterens pluggbare base, men tavlesystemets. Dette skal øke fleksibiliteten og gjøre det mulig å senere utvide fordelingene med ytterligere kurser uten å måtte gjøre fordelingen eller deler av fordelingen spenningsløs. Det skal dessuten være mulig å bytte avgangene uten å legge deler av fordelingen spenningsløs.

Inntaksbryter og avganger skal velges iht. I_{cs} (service bryteevne) ikke $I_{CU/CN}$ (Ultimate kortslutningsytelse).

Alle komponenter skal dimensjoneres iht. fordelings I_k -maks. Strømbegrensning på stigere til fordelinger hvor det er nødvendig. Alle 4 polte brytere skal være utstyrt med 100 % beskyttelse i N-leder.

Det skal dokumenteres 100 % selektivitet (opp til de aktuelle kortslutningsnivåene for hver kurs). Det er ønskelig med størst mulig strømbegrensning og effektbrytere skal derfor velges med tanke på minimalt gjennomsluppet energi (I^2t). Alle effektbrytere fra 63 A og oppover skal være av type med fullelektroniske vern som kalkulerer sann RMS og takler installasjoner preget av overharmoniske strømmer.

Fordelinger, brytere og utstyr skal dimensjoneres for, og ha bryteevne for oppgitte kortslutningsverdier. Inntaksbryter skal ikke fungere som "back up" vern for øvrige effektbrytere i fordelingen. For automater under 63 A kan "back-up" vern benyttes.

Alle automatsikringer, jordfeilautomater og jordfeilbrytere skal leveres med elektroniske vern, og med karakteristikk tilpasset prosjektert belastning.

Alle fordelinger skal utstyres med overspenningsvern. Grovvern kombinert med mellomvern i hovedfordelingene og mellomvern i underfordelingene. Det presiseres at overspenningsavledere for alle signalkabler for eksternt utstyr skal medtas i prisen.

Det skal i hver fordeling medtas nødvendig antall rekkeklemmer for inn- og utgående kabler fra styretavlefeltet/seksjonen og for reserveledere fra kabler som ikke er i bruk. Alle rekkeklemmer skal merkes tydelig og skal være utstyrt med kniv for enkelt å skille klemmene.

Ledninger, rekkeklemmer, osv. skal anordnes og merkes på en slik måte at det klart fremgår hvilket spenningsområde de tilhører. Dette gjelder også interne ledningsforbindelser som merkes med kurs/ledernummer/klemmenummer i hver ende. På samme måte skal alle komponenter i front av fordelingene merkes med entydig betegnelse.

Alle sikringer, brytere og apparater i fordelinger skal ha holdbar og tydelig merking for angivelse av sikringsstørrelse og innstilt verdi, ledningstverrsnitt og hvor kursen fører, henholdsvis utstyrets navn. Merkingen skal festes på separate merkeskinner og ikke på ledningskanallokk etc. Det skal anvendes varig merking med graverte skilt i overensstemmelse med det utførte anlegg, med adresse til fordelingsfelt/komponenter etc. ute i anlegget.

Fordelinger som bygges for sakkyndig betjening, og fordelinger utendørs skal leveres som låsbare skap. Dokumentasjon for dørvidere for samtlige dører i alle fordelinger skal fremlegges byggherre for kommentar.

Innrammet maskinskrevet kursfortegnelse inkludert opplysninger om jordledere og tverrsnitt leveres og henges opp i plastramme i fordelingen. Brukerveiledninger for utstyr som automatsikringer, overspenningsvern ol. lamineres og henges opp i fordelingen.

Entreprenør skal levere komplette kortslutnings-, spenningsfall- og selektivetsberegninger i Febdok for alt utstyr og samtlige kurser. Kortslutningsytelser for alle underfordelinger må tilpasses de kortslutningsverdiene en oppnår med valgte vern og kabler. Valgte vern skal underbygges med nødvendig dokumentasjon.

I tillegg til kortslutnings-, spenningsfall- og selektivetsberegninger skal følgende dokumentasjon på norsk være inkludert i leveransen av fordelingene:

- Layout front
- Layout innvendig
- Enlinjeskjema med påførte kortslutningsnivåer, mm.
- Hovedkretsskjema
- Styrestrømskjema
- Rekkeklemmeskjema
- Komponentskjema
- Temperaturberegninger
- Termografering med rapport av resultatene

"Layout" av fordelingene skal sendes til byggherre og dennes RIE minimum 3 uker før produksjon/bestilling av utstyr for kommentar. Byggherren skal også ha muligheten for å inspisere fordelingene under produksjon, og kommentere fordelingene før disse leveres til byggeplass (FAT). Byggherre skal motta all nødvendig dokumentasjon 14 dager før FAT.

Tavlebygger gjøres oppmerksom på at enkelte fordelinger skal inneholde utstyr som I/O- moduler, 230/24 V DC forsyning inkl. skilletrafo, isolasjonsovervåking, jordfeilvarsling og målerfelt. Tilgjengelig reserveplass utover dette skal min. være 30 %. Fordelingene skal også ha 30 % elektrisk reservekapasitet.

Fordelinger innendørs skal være robust stålplateskap grunnet med rustbeskyttende maling og lakkert i standard farge. Alle fordelinger skal ha graverte merkeskilt plassert på dør eller i front av tavla der det leveres tavler uten dører i tavlenisjer.

Alle fordelingene skal ha modulær stikkontakt på egen kurs og nødvendig antall nettverkspunkt.

Hovedfordeling og underfordelinger i skal ha følgende reservekurser ved overlevering av bygget:

5 stk. 2/16A-C - Alle fordelinger

2 stk. 4/16A-C – Alle fordelinger

Det skal medtas termofotografering av elektrofordelingene, og VVS/automatikk fordelinger med normal last på anlegget. Entreprenør er ansvarlig for at dette gjennomføres i løpet av prøvetiden.

Testrapport overleveres byggherre og dennes RIE

Termografering utføres av elektrotermografør sertifisert ihht. NEK 405-1.

Entreprenøren skal varsle byggherren hvis tilbudt utstyr har større plassbehov enn det som er avsatt.

431 Stikkledning

Stikkledning leveres og legges av Eidsiva Nett AS. Elektroentreprenør overtar stikkledningen utvendig ved byggets grunnmur og legger den frem til byggets tilknytningspunkt. Hovedtavle i teknisk rom plan 2. Tilkobling av stikkledninger fra netteier utføres av entreprenør.

4321 Systemer for hovedfordeling.

Det etableres tilknytningspunkt for elanlegg og ekomnett i henhold til NEK 399 siste utgave.

Det antas at det etableres et tilknytningspunkt type B for dette anlegget.

Det etableres hovedfordeling i teknisk rom i plan 2.

Stikkledning føres gjennom byggets grunnmur og videre på kabelstige opp til hovedfordeling i teknisk rom. Tilkobling av stikkledninger fra netteier utføres av entreprenør.

Hovedfordelingene leveres som lukket stålplateskap og monteres på sokkel.

Hovedfordelingene leveres for usakkyndig betjening om mulig.

Prinsipp for hovedtavle er vist på tegning Nr. E432-61-01-001

Målerarrangement for netteiers energimålere plasseres i hovedtavle.

Det skal medtas måler for hoveddata elkraft for overføring til VTK sin EOS-leverandør. Det vises her til vedlagt kravspesifikasjon «Spesielle krav for varmemålere i VTK».

Det skal medtas retningsbestemt lekkasjestrømovervåking pr kurs for alle stigere fra hovedtavle.

Signal fra jordfeilovervåking tilknyttes SD-anlegget.

Det monteres multiinstrument i front av hovedtavlen som kommuniserer via ModBUS/BACnet/IP til SD-anlegget.

Hovedtavlene bygges med formkrav: 4b

Hovedtavlen utstyres med nettovervåking, og omkoblingsautomatikk for reservekraftaggregat. Her benyttes motorisert veksler med mekanisk forrigling mellom nett og reservekraft.

Videre monteres vender for innkobling av eksternt mobilt reservekraftaggregat. Se tegning Nr. E432-61-01-001

4322 Systemer stigekabler

Det skal leveres stigekabler som vist på vedlagte skjema E432-61-01-001 som viser prinsipp for stigekabelnettet. Stigekablene legges på kabelstiger med kabeldiameters avstand. På kabelstiger skal stigekablene festes til kabelstige med maks 0,5 meters avstand i lengderetning. Stigekabler over 16 mm² skal fortrinnsvis utføres med kabeltype PFSP AL. Stigekablene må forankres mekanisk til fordelingstavler slik at de ikke dras ut av tavler om det skulle oppstå setninger o.l. i grunnen. Stigekabler skal dimensjoneres med max 2% spenningsfall ved 75% last. Stigekabler skal dimensjoneres med 30 % reservekapasitet.

4331 systemer for underfordelinger

Det etableres 2 Stk. underfordelinger, 1 Stk. pr. etasje. Underfordelingene plasseres som vist å vedlagte plantegninger. Elektroentreprenør må i detaljprosjekteringen påse at det blir tilstrekkelig plass for sine fordelinger.

I hovedsak er det tenkt at alle forbrukskurser i plan 2 utenfor tekniskrom mates fra underfordeling i plan 2 og at kurser i plan 1 mates fra fordeling i plan 1.

Underfordelingene bygges i form 2b

Underfordelingene leveres for usakkyndig betjening om mulig.

Generelle krav til kursopplegg.

De elektrotekniske anleggene skal utføres med skjult anlegg, i underordnede rom som teknisk rom kan åpen forlegning benyttes. I garasjer og vaskehall skal anlegget utføres med åpen installasjon, det skal legges stor vekt på at åpen installasjon i disse områdene utføres med fagmessig høy standard. Åpent røranlegg i disse områdene utføres med stålør, der flere kabler føres parallelt benyttes føringskanaler med lokk.

Over systemhimlinger monteres åpent anlegg/røranlegg og ellers som skjultanlegg i tak med fasthimlinger.

Kabler på kabelstiger skal under ingen omstendighet legges i bunter.

Kabler på kabelstiger skal festes til hvert trinn.

I kabelbaner skal det benyttes egnede fester tilpasset kabelbanene.

4332 Kursopplegg til alminnelig forbruk.

De elektrotekniske anleggene skal utføres med skjult anlegg. I underordnede rom som teknisk rom kan åpen forlegning benyttes. I garasjer og vaskehall skal anlegget utføres med åpen installasjon, det skal legges stor vekt på at åpen installasjon i disse områdene utføres med fagmessig høy standard.

Over systemhimlinger monteres åpent anlegg/røranlegg og som skjultanlegg i tak med fasthimlinger.

Forbrukskurser med variabel last skal dimensjoneres med max 4% spenningsfall ved 75% last.

Forbrukskurser med fast last skal også dimensjoneres med max 4% spenningsfall.

Overordnet leveres stikkontakter og uttak for ett komplett elektrisk anlegg iht. det utstyr som er beskrevet og iht. til de krav som stilles i ett bygg som dette.

Uttak skal tilpasses innredninger og møblering, og godkjennes av brukere / tiltakshaver før arbeidene igangsettes.

Plassering av stikk skal ivareta krav i universell utforming.

Alle rom skal blant annet ha minimum 1 stk. stikkontakt i betjeningsvennlig høyde (+800-1100mm).

Servicestikk i de ulike arealene plasseres fortrinnsvis i tilknytting til dørmiljøene med maks 10 meter innbyrdes avstand mellom stikkontaktene.

Generelt skal stikkontaktuttak mellom benk og overskap på spiserom o.l. ha tidsbrytere.

Alle platetopper skal ha komfyrvakt og tidsbryter. Stekeovn skal ha tidsbryter.

I 2 Stk. møterom, defusing og pauserom, Brannsjefens kontor og Vognhall, skal det medtas opplegg for projektor/storskjerm, HDMI kabler og trekkerør medtas ut til uttak i kanal på vegg. I Forrom og trimrom skal det forberedes med røranlegg for det samme. Plassering avklares i prosjekteringsfasen.

Det skal medtas opplegg og uttak for TV i møterom og Defusing/pauserom.

Forøvrig skal det medtas punkter i henhold til vedlagte tegninger/romlister

434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner.

Det medtas opplegg for alle driftstekniske anlegg.

Elektroentreprenøren må sette seg godt inn i de andre fagkapitlene for å få oversikt over hva som inngår i de driftstekniske anleggene og sikre at alle nødvendige installasjoner blir medtatt.

Under er listet opp en del punkter som skal inngå, listen er ikke uttømmende:

- Fjernvarmesentral.
- Varmeanlegg.
- Ventilasjonsanlegg og separate vifter.
- Følere, brytere Osv. for automatikkanlegget.
- Behovsstyring av varme og ventilasjon, romstyring.
- Brannspjeld.
- Varmekabel inntaksrist på ventilasjonsaggregatene.
- Dørautomater, dørmiljøer, se kapittel Lås/beslag.
- Sentralstøvsuger
- Oljeutskiller (med EX-godkjent utstyr og oljebestandig kabel). Inklusive opplegg til alarmtablå.
- Kompressorer, 2 stk. En pusteluftkompressor, som plasseres i garasjebygget, og et vanlig verksted kompressor som plasseres på teknisk rom.
- Solskjerming, se ARK-beskrivelse
- Aiwel taksluk
- Vaskemaskiner: Grovvask, barrierevask, vanlig vask
- Slangevasker
- Treningsutstyr: Tredemølle, romaskin

Listen over er ikke uttømmende og elektroentreprenør må sette seg godt inn i de øvrige fag kapitlene for å sikre at alle nødvendige installasjoner blir medtatt.

4.44 Lys

Det skal medtas belysningsarmaturer som er tilpasset hvert rom sin funksjon og bruk.

Det skal leveres armaturer med LED lyskilder i hele prosjektet. Belysningen skal planlegges for å være tilpasset bruk og interiørmessige behov, samt til bruk for å skape trivsel og variasjon i miljøet. Lysanlegget skal tilfredsstillende NS EN 12464-1 og være i samsvar med retningslinjer fra Selskapet for Lyskultur. Levetid minst 50 000 timer L80B50 ved Ta25. Armaturer i nedførede himlinger skal være for innfelt montasje. Prismatic optikk skal leveres i lysarmaturer.

Alle lysarmaturer, med unntak av rom listet opp under, skal leveres med DALI-styring, se også kap. 56. Det skal benyttes tilstedeværelses detektorer og bryterpaneler med dimme mulighet. Lys skal tennes av manuelle brytere og slukkes/dimmes av tilstedeværelses detektor. Under detaljprosjekteringen skal det utarbeides en liste over styringsfunksjoner i alle rom med DALI styring, som viser hvordan lyset skal styres. Dette utføres i samarbeide med bruker. På kurs/møterom, trimrom, defusing/pauserom, materiell/leserom og lite møterom skal det benyttes DALI betjeningspaneler med mulighet for inntil 4 lysscener. Det skal monteres en egen lettbetjent bryter for tenning av lys til fullstyrke ved alarm dette gjelder for korridorer, utrykningsgarderobe og vognhall. Følgende rom kan leveres med lokal tradisjonell bevegelse/tilstedeværelse og manuelle betjeningsbryter. Det leveres bevegelsesmeldere med impulsinnang for tenning av lyset, mens lyset skal slukkes automatisk etter en forhånds innstilt tid etter siste bevegelse i rommet, dette gjelder rom som:

- Lager, tavlerom, tekniske rom.
- Garderober, dusjer, WC`er
- Badstue (impulsbryter på/av med tidsstyring ved hver dør)

I vognhall skal armaturer ved port/fasade kunne benyttes som nattlys, og belyse front av brannbiler. Vognhall skal dimensjoneres for $E_m = 500$ lux, jevnet 0,6. Belysningen skal være dimmbar, og dimmes ned til for eksempel 10 % når det ikke er aktivitet i hallen (elektroentreprenør må påregne at dette skal justeres i en prøvedriftsfase), og slukkes helt på kveld og natt.

I vaskehall leveres armaturer med motstandsdyktighet mot sterke syrebaserte kjemikalier. F.eks. Glamox i55 LED i hvit epoxybelagt syrefast stål og med glassavdekking. Styres på samme måte som vognhallen.

I badstue medtas egnet badstuearmaturer med egnet lyskilde.

Utendørs på bygget leveres det downlight innfelt i utkraging over porter til vognhall og vaskehall, under terrasse over dører til lav del av vognhall, i tak på terrasse og i skjerm over hovedinngangsdør. Ved andre dører i bygningskallet medtas belysning på siden av dør utvendig.

Det medtas opplegg til lys i skilt/bokstaver på fasade ihht. illustrasjon fra ARK.

443 Nødlisutstyr

Her medtas komplett nødlislegg i henhold til NS-EN1838 nyeste versjon.

Det skal leveres et desentralisert anlegg med led armaturer for både markeringslys og ledelys.

Det skal leveres armaturer med selvtestfunksjon.

4.45 Elvarme

Under alle garasjeporter legges varmekabel for å sikre at portens gummilist ikke fryser fast, og for å hindre is og snø i portåpningen. Pr port skal varmekabel styres av gulvføler plassert under port, med justerbart settpunkt fra SD-anlegg. I tillegg skal varmekabler forrigles mot utetemperatur og kalender.

Rørlegger skal levere takslukstyring av Aiwell taksluk eller tilsvarende sluk med varmematte teknet mellom 2 lag takbelegg. Sluk skal ha overvåkning av vannstand i alle sluk. Leveres komplett med sentral tilsvarende Aiwell AC3000, kontrollere som Aiwell Tiny osv. Sentral skal ha ModBUS-kommunikasjon for overvåkning fra SD-anlegget. Det skal også medtas Cat 6 kabling fra AC 3000 sentral til IKT skap 2. etg. Elektroentreprenør skal medta nødvendig kabling for dette.

Utenfor porter skal rørlegger etablere vannbårent snøsmelteanlegg. 300 W/m². 1,5 meter foran og 0,5 meter til side for porter/dører. Renner for avledning av smeltevann skal også sikres med varmekabler. Styres av Aiwell-anlegg med nødvendige følere som snø og rimføler, lufttemp-føler og bakke-/rammefølere. Område med snøsmelt skal utføres slik at det blir mest mulig effektivt. Øvrig snøsmelt og renner skal styres separat. Nødvendig kabling for dette medtas av elektroentreprenør.

Det leveres badstuovn i badstue. Det leveres badstue ovn tilsvarende Tylö Sens comercial. Komplet med digitalt betjeningspanel tilsvarende Tylö Elite, releboks, stein osv. Ovn skal kobles ut ved reservekraft drift. Manuell startknapp monteres i grovverksted.

I kompressorrom, rom for nødstrømsaggregat og liten vognhall i garasjebygget monteres elektriske panelovner som varmekilde.

4.46 Reservekraft

Bygget utrustes med dieselaggregat dimensjonert for 100 % standby-kapasitet. Alle elektrotekniske installasjoner skal forsynes av reservekraftaggregat Unntatt fra aggregatdrift: EI-billadere i utvendig garasje og badstuovn.

Aggregat som Kohler SDMO fra Satema eller likeverdig leveres med dobbeltvegget tank og elektronisk regulator. Aggregatet skal tilfredsstillende kortslutningskapasitet på 3xIn i 10 sekunder. Installasjon bygges/utstyres slik at testkjøring med last kan utføres når nettspenning er tilstede på bygget. Testkjøring skal kunne foregå uten å gi driftsforstyrrelse i kraftforsyning..

Reservekraftaggregatet monteres i eget rom i forbindelse med kaldgarasje. Entreprenør er ansvarlig for dimensjonering av aggregatstørrelse og tilstrekkelig areal på rom for en funksjonell og god installasjon. Aggregat skal være kapslet (støy og temperatur) og ha termostatstyrt motorvarmer. Alle lydkrav fra installasjonen til omgivelsene skal ivaretas.

Leveres komplett med lyddempere, samt isolert og mantlet eksosrør ut i friluft på enden av bygget. Må ikke komme i konflikt med luftinntak for pusteluft/kompressor. Komplet med nødvendige spjeld og kanaler for luft inn/ut.

Aggregatet skal ha innebygget rammetank og det skal leveres tilleggstank med kapasitet for 36 timers drift ved 100 % last. Tilrettelegges for enkel drivstoffpåfylling direkte på tilleggstank. Aggregat skal ha innebygget automatikk, BACnet/IP eller ModBUS-kommunikasjon, fjernstart og alarmer i hht. egen liste. Skal være tilgjengelige.

Det leveres opsjonspris på serviceavtale i garantitiden på 5 år. Forslag til avtale legges ved tilbudet. Om serviceavtale inngås, faktureres serviceavtale etterskuddsvis pr år.

Det leveres rackmontert UPS i datarack i plan 2. Ytelse ca 1,5 kVA, batteritid 15 minutter. Forsyner stikkontaktlist i datarack, tilknyttes nettverksswitch, fiberswitch/router, kamaraovervåkning osv.

4.47 Andre elkraftinstallasjoner

Her medtas komplette hjelpearbeider for elektro.

Omfatter også kabelgrøft ihht. Eidsiva Netts retningslinjer for kabelgrøft fra nettstasjon til nybygg.

Det medtas komplett leveranse av 3 Stk. 110mm reserve trekkerør fra nettstasjon til teknisk rom 2. etg. for eventuelt fremtidig ladeopplegg til utrykningskjøretøy. Alle trekkerør i grunn skal ha trekketråd (sammen med siste inntrukket kabel der rør er i bruk).

Det medtas kostnader for kabelgrøft inkl. 40 mm gult trekkerør for fiber mellom Fyrverkeriet Kulturhus og ny brannstasjon

5 Tele og automatisering

5.50 Tele og automatisering, generelt

NEK700, gjeldende utgave, legges til grunn.
Alle ytelser skal tilfredsstillende krav i NS3420.
Elektroentreprenør må sette seg inn i de øvrige fagkapitlene for å sikre at alle nødvendige installasjoner blir medtatt.
Gjeldende prosjektanvisninger vedlagt konkurransegrunnlag skal følges.

5.51 Basisinstallasjon for tele og automatisering

Føringsveier, installasjonskanaler etc. for tele/automatisering medtas under kap. 41.
Det etableres nytt inntak for fiber. Det skal medtas komplett fiberkabel fra IKT skap plassert i forbindelse med Biblioteket i Fyrverkeriet Kulturhus og til den nye brannstasjonen. Det vises for øvrig til vedlegg 13e «IKT_Teknisk_standard_kabling_i_bygg» for komplette krav og ytelser.
Entreprenør medtar koordinering mot Vestre Toten kommunes IT-avdeling.
Det skal etableres datarack i eget rom i plan 2. Herfra legges sprednett til hele brannvesenets arealer. (Avvik fra Standard for tele- og datakommunikasjon i kommunale bygg i Vestre Toten kommune). Det er også akseptert avvik fra størrelse på datarom i forhold til NEK700.
Datarack type gulvmontert leveres komplett med koblingspaneler, stikkontaktlister, nødvendige hyller, patchekabler, patcheguiden, føringsbøyler osv.

5.52 Integriert kommunikasjon

Standard for tele- og datakommunikasjon i kommunale bygg i Vestre Toten kommune skal følges.
Det etableres sprednett type Cat 6A UTP. Det skal medtas punkter i henhold til vedlagte romliste og ovennevnte standard slik at begge dokumentene er tilfredsstillende. (Det vil si at hvis rom lista sier to punkter og standarden tre punkter skal det leveres tre punkter ikke fem).

Det skal etableres full Wi-fi dekning i bygget. Entreprenør prosjekterer dette etter radioplanlegging og målinger i bygget som beskrevet i Standard for tele- og datakommunikasjon i kommunale bygg i Vestre Toten kommune. Entreprenør samarbeider med IKT avdelingen i Vestre Toten kommune om å bestemme antall punkter etter at beregninger og målinger er foretatt.
I sitt pristilbud medtar entreprenør til sammen 10 punkter for WI-FI, dette antallet korrigeres i henhold til målinger og beregninger, og avregnes i henhold til omforent antall punkter.

Punkter for WI-FI avregnes med Kr. _____ Eks. Mva. Pr. Punkt

Aktivt nettverksutstyr leveres av BH/brukere.

5.53 Telefoni og personsøking

Telefoniutstyr leveres av leveres av BH/brukere.

5.54 Alarm og signal

5.54.1 *Brannalarm*

Det skal installeres heldekkende adresserbart brannalarmanlegg med overføring til 110 Innlandet via AddSecure sender plassert på IKT rom 2. etg. Også rom hvor deteksjon kan sløyfes i henhold til NS 3960 skal ha deteksjon. Anlegget skal tilfredsstillende byggets brannstrategi, TEK 17, NS3960 og EN54-serien.

Alarmsender skal ha nyeste kommunikasjonsgrensesnitt (4G/5G)

Brannsentral skal være interaktiv, og leveres med nødvendig batteribacup. Sentralen skal ha mulighet for kommunikasjon med byggets SD-anlegg via BACnet/IP. I tillegg skal den ha potensialfrie signalkontakter for feil og brannalarm utløst som kobles opp mot SD anlegget.

Bygget skal utstyres med nøkkelboks for brannvesenet. Nøkkelboksen plasseres i forbindelse med hovedinngang. Nøkkelboksens alarmkontakt tilkobles AddSecure sender.

Det benyttes hovedsakelig multikriteriedetektorer. Detektorer i vognhaller garasjer må være immune mot oppstart/utkjøring av brannbiler, men raskt gi brannalarm ved røykutvikling. Detektorer i vaskehall må være immune mot kjøretøy og vaskeanlegg/vaskemidler.

Brannsentral monteres i IKT-rom i plan 2, med betjeningspanel for brannvesenet ved hovedinngang. Det medtas nødvendig antall styrekurser/utganger for styring til ventilasjonsanlegg, brannspjeld, adgangskontroll, osv.

For alarmering benyttes sirener i kombinasjon med optisk varsling i verksteder og garasjer. Det benyttes sokkelsirener for akustisk varsling, og frittstående blitz lamper for optisk varsling i alle øvrige rom.

5.54.2 *Adgangskontroll og innbruddsalarm.*

Det skal leveres et adgangskontrollsystem av typen on-line for å sikre gyldig adgang til bygget, samt soner og rom internt i bygget. Adgangskontrollanlegget skal samkjøres med innbruddsalarmanlegget. Det skal leveres adgangskontrollanlegg og innbruddsalarmanlegg i henhold til FG`s regelverk for denne typen bygg. Det skal leveres FG godkjent utstyr og installeres av FG godkjent installatør.

Det skal leveres adgangskontrollsystem som skal kobles opp mot sentral server for adgangskontroll i Vestre Toten kommune. Systemet skal være 100 % kompatibelt med ARX programvare fra Trio Ving AS. Anlegget leveres med nødvendig nettverksutstyr for oppkobling mot sentral server.

Det skal leveres et komplett anlegg med undersentraler/dørsentraler, kortlesere, utpasseringsbrytere, nødbrytere (KAC-bryter) o.s.v. Eventuelle lisenskostnader skal inngå. Nødvendig utstyr for kort/brikke produksjon skal medtas. Det skal benyttes kablede on-line dørlesere på alle dører i ytterskallet. På innvendige dører benyttes on-line dørlesere tilsvarende Aperio fra ASSA OBLOY.

Leveranse skal inneholde 50 stk adgangsbrikker og 10 stk nøkler

Låsplan utarbeides i samarbeid med tiltakshaver og skal godkjennes før produksjon av sylindere og nøkler starter.

Systemet skal leveres for 230 V AC strømforsyning med reserve strømforsyning basert på UPS og lokal batteridrift. Skal inngå i leveransen. Strømforsyningen skal også dimensjoneres for nødvendig strømforsyning med batteribackup for alle dørlåser, magnetlåser, motorlåser og dørautomatikk etc. Det skal medtas adgangskontroll på følgende dørerdører:

4 stk. dører i ytterskall, 3 på hovedbygg og 1 på garasjebygg.

12 stk, innvendige dører. Dette er dør til Avd. leder beredskap, brannmester, utrykningsleder, Feiere, branninspektør, avd. leder forebyggende, brannsjef, lager/disp, IKT rom (her skal det være dør med kortleser (ikke Aperio), 2 stk. renholdsrom, dør mellom Ventilasjon og Mezzanin.

Alle adgangskontrollerte dører og rømningsdører og porter i bygningens yttervegger (bygningsskallet) skal ha lukket og låst overvåkning. Alle porter i vognhaller skal kunne låses opp og kjøres opp fra sentralt plassert «Utrykningsbryter». Bryter ved hver port. Venstre side/sjåførsiden for hver bil. Detaljert funksjonalitet vedrørende styring av funksjoner ved utrykning avklares i prosjekteringsfasen

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. Minikanaler og påveggutstyr aksepteres ikke

Innbruddsalarm:

Det skal medtas et adresserbart innbruddsalarmanlegg i henhold til FG's regelverk, FG-regler for automatiske innbrudds og overfallsalarmsystemer, Grad-2 hvor samtlige komponenter i anlegget skal være utstyrt med sabotasje-alarm. PIR detektorer skal ha antimaskfunksjon.

Innbruddsalarmanlegget skal integreres med adgangskontroll-anlegget.

Innbruddsalarmanlegget skal kunne deles opp i 2 hovedsoner hvor sone 1 er hovedbygg og sone 2 er garasjebygg. Skallsikring består av passiv infrarød detektor (PIR) bevegelsesdetektorer og magnetkontakter på dørene. Passive infrarøde detektorer skal være av antimask typen.

Skallsikringen skal dekke alle dører i skallet samt sikring av rommene i 1.etg. og 2.etg. Anlegget skal fungere slik at det forbigjøres ved bruk av kortleser/døråpneknapp tilhørende adgangskontrollanlegget.

Alarm fra innbruddsalarm anlegget skal overføres til godkjent alarm mottak. Kombineres med Addsecure sender for brannalarmanlegget. Innbruddsalarm sentral plasseres i IKT rom 2. etg.

5.55 Lyd og bilde

5.55.1 Teleslynge

Det medtas teleslynge i kurs og møterom.

Leveransen skal bestå i teleslynge utført med flatkabel tilsvarende Ampetronic Kabel Teleslynge Flat Kobber 1.8 mm². Teleslyngekabel avsluttes i veggkontakt tilpasset kabel fra teleslyngeforsterker.

Det skal det medtas en mobil teleslynge koffert med følgende innhold.

- Lettvekts plastrack, ferdig bygd, klar til bruk
- Teleslyngeforsterker, rackmonterbar, tilpasset 60 m2
- Rackmonterbar mikser, med mikron og 2 lydlinje innganger for volumkontroll av kilder.
- Trådløs myggmikrofon, 2,4Ghz beltpacksender og mottaker/rackmonterbar
- 3 m Kabel 3,5mm for tilkobling til lydkilde/PC
- Skuff for plass til løst utstyr

- 3 m kabel for tilkobling til veggboкс

5.55.2 Kameraovervåkning

Det medtas utvendig kameraovervåkning av innkjøring til bygget og alle fasader på bygget. Komplette anlegg med POE-IP-kameraer, switch og videoopptaker plassert i IKT-rack 2.etg. Mulighet for oppkobling med Web-klient for tilgang til direktebilder og opptak.

Anlegget skal kunne lagre opptak for de 7 siste døgn med automatisk sletting av eldre hendelser.

Ved bevegelse innenfor programmerte tider lagres hendelsen automatisk. Kameraer skal leveres for nattoptak samt UPS for 4 timer batteridrift.

Inkl. kabling. Det etableres eget lokalt nettverk/egen switch for kameraer, med uplink mot kommunens switch.

Anlegget leveres komplett, inkl. merking «området er videoovervåket».

5.56 Automatisering

Underentreprenører og samarbeidende firmaer

(Utfylles av totalentreprenøren)

Som grunnlag for kontraktarbeidene foreligger det tilbud fra -/ev vil samarbeide med følgende firmaer, håndverkere eller leverandører:

UNDERENTREPRENØRER/UNDERLEVERANDØRER

De underentreprenører/underleverandører som benyttes for deler av entreprisen oppgis nedenfor med art av ytelse og med firmanavn:

Entreprenøren(e) vil knytte til seg følgende underleverandører:

.....
.....
.....
.....

Teknisk dokumentasjon

Totalentreprenør oppgir fabrikk, type og tekniske data for relevant utstyr.

Materialer, kapasiteter, montasjemål, mål og vekt etc. oppgis i eget bilag – eventuelt i form av brosjyrer.

Fagområde / arbeid / utstyr: Firma: Bilag:

	Fabrikk	Type
Undersentraler/PLS
Romkontroll
Operatørpanel
Protokollomvandler
Automasjonsfordelinger
Periferiutstyr

.....
.....

5.56.1 **Fellesytelser for alle automasjonsarbeider.**

5.56.2 **Orientering**

Denne kravspesifikasjonen er utarbeidet for Vestre Toten Kommune i forbindelse med oppføring av ny brannstasjon på Raufoss. I henhold til felles tilbuds- og kontraktsbestemmelser for det totale byggeprosjektet og denne kravspesifikasjonen, skal det prosjekteres og leveres komplette automasjonstekniske anlegg for prosjektet.

5.56.3 **Generelt**

Elektroentreprenøren har det fulle ansvar for at installasjonene blir forskriftsmessig forhåndsmeldt og ferdigmeldt til det lokale el-tilsyn (DLE), om nødvendig også til brannvesen, bygningsmyndighetene, og teleleverandør der dette måtte være påkrevd. Dette skal være medtatt i elektroentreprenørens totale ytelser.

Søknader iht. PBL for brannalarmanlegg og eventuelt nød/ledelysanlegg er ikke utarbeidet og må utføres av elektroentreprenøren.

Leveransen av fordelinger skal oppfylle krav i relevante standarder og normer som blant annet NEK 400 og NEK 439. I tillegg til dette skal VVS og maskinfordelinger oppfylle kravene i Forskrift om maskiner og NEK EN 60204-1 Elektrisk utrustning på maskiner.

Noen av installasjonene tilknyttet VVS tekniske anlegg hører inn under maskindirektivet NEK EN 60204-1 Universell utforming skal gjelde for bygget og alle krav i forbindelse med elektrotekniskinstallasjoner skal medtas. Bygget skal utføres i henhold til TEK 17.

Spesifikasjonene beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt krav til utførelse av anleggene. Dersom ikke annet er angitt, skal utstyr og leveranser være i hht. NS 3420.

De tekniske bestemmelsene skal også være gjeldende for tilsvarende sammenlignbare delprodukter som ikke er med i standarden.

Installasjonene omfatter komplette elektrotekniskeanlegg for hele bygget.

Universell utforming skal gjelde for bygget og alle krav i forbindelse med elektrotekniske installasjoner skal ivaretas. Bygget og alle dets tekniske installasjoner skal utføres i henhold til TEK 17.

Vedlagte tegninger og skjemaer danner grunnlaget for entreprisen. Dog må alle tegningene ses på som retningsgivende, og ikke endelig. Røkkeringer og mindre justeringer må påregnes uten at oppgitte priser endres.

5.56.4 **Prosjektering**

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

Elektroentreprenøren skal medta utarbeidelse av plantegninger for automasjonsanleggene med underlag i skjemaer fra, og i samarbeide med, automasjonsentreprenør.

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

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

Ved prosjektering av de elektrotekniske anleggene anses følgende punkter som vesentlige, men listen er ikke uttømmende.

- Prosjektanvisninger
- NS 5820 – Dokumentasjon av utstyrsleveranser.
- NS 3960:2013 – Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.
- NS 11001-1:2009 Universell utforming av byggverk. Del 1: Arbeids og publikumsbygninger.
- FEU 1995 - Forskrift om elektrisk utstyr.
- FEL 1999 - Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg.
- NEK-EN-60204-1 – Elektrisk utrustning på maskiner.
- NEK 400 – Elektriske lavspenningsinstallasjoner: siste utgave.
- NEK 439 – Lavspenningstavler og kanalskinnesystemer: siste utgave.
- NEK 399 – Tilknytningspunkt for elanlegg og ekomnett: siste utgave
- NEK 700 – Informasjonsteknologi felles kablingssystemer: siste utgave.
- Plan og bygningsloven (PBL) og gjeldene TEK.
- Byggeteknisk forskrift gjeldene TEK.
- NS-EN 12464-1 Lys og belysning- Belysning av arbeidsplasser.
- NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning – Nødbelysning.
- Aktuelle publikasjoner fra Lyskultur.

Elektroentreprenør er ansvarlig for utarbeidelse av effektbudsjett, komplette FEBDOK beregninger (Kortslutningsberegninger, selektivitetsanalyse, spenningsfallsberegninger) lysberegninger o.s.v.

Bygningsmål og tegninger

Elektroentreprenøren må selv kontrollere bygningsmessige mål.

EE plikter å sjekke utsparingsmål, transportmuligheter for fordelinger og andre større enheter inn i bygget til sin respektive plass.

Må større enheter inn-transporteres, gjøres dette før vegger/dører monteres. Dette meddeles totalentreprenør / byggeleder så tidlig som mulig.

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

Det skal som minimum utarbeides følgende tegninger/dokumentere:

- Topologi-tegning som viser alle systemer som leveres av elektroentreprenør inkludert alle systemer som disse er koblet sammen med.
- Plantegninger jording 1:100
- Plantegninger føringsveier 1:50
- Plantegninger Elkraft 1:50
- Plantegninger Tele/automatisering 1:50
- Himlingsplaner for tekniske installasjoner i himling.
- Armaturteller for lys og nødlys.
- Beregninger av elektrisk energi – og effektforbruk og som samordnes med VVS i en total oversikt på effekt- og energibudsjett i henhold til NS 3032
- Nødvendige detaljtegninger og snitt.
- Skjema for stigeledninger elkraft.
- Enlinjeskjemaer og flerlinjeskjemaer for fordelingstavler.

- Skjema for stigeledninger IKT
- Skjema for IKT fordelinger
- Skjema for nødlýsanlegg
- Skjema for brannalarm
- Skjema for ITV anlegg
- Skjema for adgangskontrollanlegg
- Skjema for automasjonsanlegg.
- Skjema for innbruddsalarm anlegg
- Utsparringstegninger for bygningsmessige hjelpearbeider.

Tegninger skal utføres på 3D DAK og inneholde alle relevante opplysninger som montasjehøyde og bredde på kabelbroer, kursnummer og fordelingsnummer/indeks på alle utgående kurser, indeks på alle armaturer, montasjehøyde på utstyr etc.

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

5.56.5 **Utstyr**

Alt utstyr skal være av god, gjennomprøvd kvalitet og levert av anerkjente leverandører og produsenter. Utstyr skal tilfredsstillende vanlig aksepterte normer og standarder, også ut over det som kreves av lover og forskrifter.

Utstyr skal være enhetlig, det vil si at ved valg av type betjeningsbrytere, stikkontakter, og termostater etc. skal det tilstrebes å benytte leverandører som har lik design og farge på alle sine komponenter slik at den ferdige installasjonen fremstår helhetlig og entydig. Det skal benyttes **kontrastplater/farger** på utstyr for betjening, der dette kreves iht. universell utforming. Det er viktig at dette med kontrastplater og farger ivaretas og gjennomgås med totalentreprenør i god tid før utførelse. Hvor to eller flere bokser står sammen, benyttes felles frontplate.

Manuelle brannmeldere, etc. monteres med senter boks rett over senter boks for brytere og stikkontakter, slik at utstyret kommer på rett linje langs dørlister etc.

Ved montasje av lysutstyr i systemhimling/himlingsplate benyttes montasjeplate. Takmontert utstyr som f.eks. detektorer og bevegelsessensorer skal senteres i himlingsplate.

Ved festing av materiell skal festemateriell tilpasset utstyret, miljøet og de belastningene som materielle utsettes for benyttes. Det vil under ingen omstendigheter bli akseptert at rør festes med strips til stripputer eller lignende, dette gjelder også for røranlegg over systemhimlinger o.l.

Utførende EE plikter på eget initiativ å informere totalentreprenøren om utstyr som skal monteres i nedforet himling slik at nødvendige forsterkninger / tiltak kan gjøres.

Åpne rørføringer i arealer uten himling skal utføres med glatte rør, ikke korrugerte.

Utstyr skal ikke monteres slik at det kan medføre fall / skade ved montering og vedlikehold. Utstyr skal monteres med nødvendig klaring som sikrer tilstrekkelig plass for vedlikehold.

Der byggherre har spesielle krav til materiell og utstyr er aktuelt er fabrikat og typer angitt i de respektive kapitlene. Det skal legges vekt på driftssikkerhet, vedlikeholdsvennlighet, tilgjengelighet av reservedeler og utstyrsutskifting.

5.56.6 **Slissing og utsparinger**

Utsparinger for rør, bokser, føringer etc. er elektroentreprenørens koordineringsansvar. Omfang oppgis i bygningsmessige hjelpearbeider. Det anbefales at hovedfordelingen settes på sokkel som leveres med fordelingen. Prosjektering / inntegning av egne utsparinger.

5.56.7 **Branntetting, lydtetting og lufttetting.**

Elektroinstallasjonene skal ikke svekke byggets brann- og lydtekniske løsninger på noen måte. På samme måte skal ikke elektroinstallasjonene forringe byggets krav til lufttetthet. Gjennomføringer skal utføres med produkter godkjente og tilpasset for formålet. Løsninger for installasjoner i og gjennom slike konstruksjoner skal gjennomgås med byggentreprenør før oppstart, for best mulig løsning og funksjon.

I hovedføringsveier skal det avsettes reserveplass i utsparinger slik at fremtidig kabeltrekking blir enklest mulig. Det monteres «knipere» eller lignende i brannsikre gjennomføringer for 30 % utvidelse av kabelmengden.

Kabelstiger, kabelbaner og åpent forlagte rør skal avsluttes på begge sider av branntetting og lydtettinger. Kabelstiger avsluttes 20–30 cm fra gjennomføringer.

5.56.8 **Merking**

Kabler og ledninger merkes ved fordelinger og forbrukssted, samt på begge sider av brann/lydtettinger. Alle bokser, brytere, stikkontakter og uttak merkes med tverrfaglig merkesystem (TFM). Det benyttes merkesystem som gir varig og entydig merking for korrekt betjening og bruk av anlegget. For øvrig merkes det iht. NEK 400, siste utgave.

Alle komponenter i anlegget skal være merket ved overlevering.

Byggherre skal godkjenne hvordan komponenter fysisk merkes i forkant av utførelse der det vil være aktuelt å gjøre lokale tilpasninger utover TFM.

Maskinskrevet eller trykt ajourført kursliste med fullstendige data leveres opphengt i solide plastrammer i fordelingene. I hovedfordeling monteres stigelednings skjema i ramme på vegg.

I alle fordelinger skal det monteres holder for tegninger og alle relevante skjematetegninger for den aktuelle fordelingen skal forefinnes i holderen.

5.56.9 **Kvalitetssikring**

Elektroentreprenøren skal ha etablert et kvalitetssikringssystem som skal godkjennes av byggherren før kontrakt underskrives. Kvalitetssikringssystemet skal minst omfatte organisasjonsplan som angir ansvarsforholdet i prosjektet, kontrollplan som bekrefter at det utførte er ihht. kravspesifikasjonen, kontroll og sjekklister som viser gjennomførte kontroller, samt en plan for avviksbehandling.

Entreprenøren må ta hensyn til og samarbeide med byggets øvrige entreprenører for å ivareta tverrfaglig kontroll, koordinering og grensesnitt mellom de ulike faglige disipliner. Dette innebærer blant annet utarbeidelse av sammenstillingstegninger mellom elektrofagene og VVS-fagene.

5.56.10 **Kontroll**

Byggherren og totalentreprenør med bistand av sine rådgivere har til enhver tid rett til å foreta de undersøkelser og prøver han måtte ønske. Kontroll av delprodukter kan utføres så vel i leverandørens verksted, som hos underleverandør eller på montasjeplassen. Entreprenøren skal legge forholdene til rette for slik kontroll.

Komponenter og delprodukter som bygges inn og senere blir utilgjengelig for ettersyn, skal ferdigkontrolleres og prøves før innbygging tillates. Entreprenøren plikter å varsle skriftlig i god tid før inspeksjon kan utføres.

Delbefaringer av installasjoner over himling før de lukkes skal utføres sammen med byggherre eller byggherres representant. Det er elektro entreprenørens ansvar å innkalle til befaringen for elektroinstallasjonene.

5.56.11 **Forhold på arbeidsplassen**

Elektroentreprenøren (EE) skal så lenge arbeidene pågår, holde en og samme "bas"- montør på Anleggsplassen, som byggeleder og byggherrens rådgivende ingeniører til enhver tid kan informere og få informasjon

fra vedrørende den daglige fremdrift, detaljplanlegging etc.

EE plikter å ha en ansvarlig representant tilstede på bygge -og fremdriftsmøter. EE må til enhver tid holde seg underrettet om de øvrige entreprenørers arbeider, og må i særlig grad påse at det ikke skjer

kollisjoner med øvrige arbeider.

EE må påregne at deler av anlegget, eksempelvis ventilasjonsanlegget, deler av lys- og tekn. anlegg kan bli forlangt satt i drift før de totale installasjonsarbeider er ferdige. Elektroentreprenøren må også påregne at anlegg som brannalarmanlegg etc., kan bli forlangt satt ut av drift i forbindelse med andre entreprenørers arbeider. Ved varsel om slikt, må elektroentreprenøren innrette sine arbeider deretter,

uten ekstra omkostninger.

Utførende EE skal påse sammen med totalentreprenøren at alle leverandører som skal levere trekkerør og inntakskabler for sterk og svakstrøm til bygget koordinerer sitt arbeid. Samme grøftetrasser benyttes så langt dette er mulig.

5.56.12 **Opprydding**

Entreprenøren skal rydde opp og fjerne alt avfall etter egne arbeider. Dette arbeidet skal utføres daglig. Avfallet legges i container, i henhold til retningslinjer for kildesortering gitt av totalentreprenør.

5.56.13 **Funksjonsprøving, idriftsettelse og prøvedrift.**

For å sikre at bygget etter ferdigstilling fungerer som forutsatt skal NS 6450:2016 idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner følges. Det vises til egen beskrivelse vedrørende slutfase og prøvedrift.

5.56.14 **Opplæring og instruksjon**

Opplæring skal gjennomføres i to omganger, en før prøvedriftsperioden og en midt i prøvedriftsperioden. EE skal gi brukere av bygget nødvendig opplæring i bruk og ettersyn av ulike funksjoner i det elektrotekniske anlegget. Dette gjelder spesielt alarmanlegg, bygg-automasjon og belyningsanlegget.

Det skal etableres opplæringsprotokoll for dokumentering av utført opplæring for hver anleggstype.

5.56.15 **Sluttdokumentasjon (Drifts- og vedlikeholdsinstruks).**

Overordnet

Ved hjelp av FDV-dokumentasjonen skal det være mulig å drifte og vedlikeholde totalentreprenørens leveranse på en effektiv og økonomisk måte, og med best mulig miljø for brukere og omgivelser. FDV-dokumentasjonen skal dekke alt fra overordnede beskrivelser og helt ned på produktnivå for alle komponenter som krever drift og vedlikehold.

Anleggs- og utstyrsinformasjon skal omfatte informasjon om firmaet som har levert utstyret, generell beskrivelse av utstyret, tekniske data og reservedelsinformasjon.

All informasjon skal knyttes til objekter definert som system, anlegg, utstyr eller installasjoner, og nummereres.

Vedr. FDV og opplæring, se overordnet beskrivelse.

5.56.16 **Hjelparbeider**

Totalentreprisen skal medta kostnader for alle hjelparbeider. EE oppgir sine behov for dette til totalentreprenør.

Oppsatte punkter nedenfor er eksempler og ikke uttømmende, den er medtatt som en huskeliste:

- Alt gravearbeider og røranlegget i forbindelse med utomhusanlegg elektro
- Hulltakinger/utsparinger i plater/panel for belysning, tak og veggbokser
- Hulltakinger/utsparinger i forskjellige konstruksjoner for føringsveier
- Forsterkning i tak for opphenging av ulike installasjoner
- Spikerslag for feste av bokser mm
- Innvendige føringssjakter
- Tetting i overenstemmelse med lyd-krav og brannkrav
- Tetting der føringer føres gjennom diffusjonssperre og vindsperre.
- Inspeksjonsluker
- Utstyr i dører i forbindelse med alarmanleggene
- Bygningsmessige tiltak omkring plassering og sikring av adkomst for utvendig, værstasjon etc.
- Kubbinger til dørautomat og luftport ved hovedinngang98

5.57 Automatisering

Generelt

Det skal leveres automatikkanlegg basert på åpen protokollstandard ISO-standard BACnet/IP, tilpasset toppsystem Sauter Vision Center installert på sentral server hos Vestre Toten Kommune.

Det henvises det til vedlagte dokumentet «Prosjektanvisning leveranse bygningsautomatisering» som vil bli gjort gjeldene for leveransen. Totalentreprenør skal sette seg godt inn i dette dokumentet, slik at alle relevante krav gjøres gjeldene og ivaretas i prosjektet.

Utover ovenfor nevnte dokument, så gjelder følgende krav spesielt (også foran krav angitt i prosjektanvisning ved motstrid):

Sentralutstyr lokal automatikk

Det skal utelukkende benyttes BACnet baserte undersentraler/PLS'er som minimum støtter ISO 16484-5, BACnet protokoll rev. 12.

Undersentral/PLS skal være verifisert som B-BC (BACnet Building Controller) og støtte hele BIBB profilen for B-BC. Undersentral/PLS skal være verifisert som B-BC (BACnet Building Controller) og støtte hele BIBB profilen for B-BC. Undersentraler/PLS'er skal også ha støtte for BBMD (BACnet Broadcast Management Device), samt støtte opsjoner for alarmering («Intrinsic reporting») og punktoppdatering («COV»).

Kommunikasjonen mot overordnet system og mellom andre undersentraler skal være over BACnet/IP.

Undersentraler/PLS'er/Gatewayer for romkontroll skal minimum være verifisert som B-AAC (BACnet Advanced Application Controller), med kommunikasjon mot overordnet system og mellom andre undersentraler over BACnet/IP. Disse enhetene skal også ha støtte for BBMD (BACnet Broadcast Management Device), samt støtte opsjoner for alarmering («Intrinsic reporting») og punktoppdatering («COV»).

Tilbudt utstyr skal dokumenteres med BACnet PICS og dokument som bekrefter at dette er listeført hos BTL (BACnet Testing Laboratories), «BTL Listed».

Det presiseres at alle objektnavn i undersentral skal være entydige og utført i henhold til TFM (tverrfaglig merkesystem). For ethvert BACnet-objekt skal forklarende tekst under egenskap «beskrivelse» være utvetydig forklart på norsk, og egenskap for «enhet» skal være utfylt med korrekt enhet i forhold til objektets verdi.

Entreprenør skal kunne overlevere i form av fil, alle signaler relevant for integrasjon imot toppsystem, på format BACnet EDE. Layout på fil skal være i henhold til BACnet Interest Group «Description of the EDE Data Fields» versjon 2.3.

Hvilke signaler som anses relevante avgjøres, men begrenses ikke av RIV/RIE i prosjektet.

Undersentral skal ha funksjon for prediktiv styring i forhold til værprognoser innhentet fra DMNI eller annen anerkjent tilbyder av slike tjenester. Prediktiv styring kan være aktuelt for styring av utendørs varme for snøsmelting, og eventuell forstilling av temperaturer for innvendig klimatisering.

Applikasjonsprogram for alle systemer skal leveres tilpasset toppsystem i Vestre Toten Kommune, ferdig innstilt med korrekte grenseverdier, COV-innstillinger, alarm- og hendelsesfunksjoner, «schedule» og «calender» i objekter.

Alle inn-/utganger skal kunne settes til manuelle tilstander av bruker med høyt nok adgangsnivå, dette for testing av utstyr og programfunksjoner. Eventuelle avvik fra dette kravet må fremlegges og dokumenteres av leverandør som del av tilbudet.

Undersentral/PLS skal ha en innebygget/lokalt tilknyttet WEB-server for betjening via standard nettleser. Grensesnitt skal benyttes til service og feilsøking, det skal gis tilgang til betjening av alle objekter, tidsprogram og status indikeringer i undersentral/PLS.

Som operatørpanel skal det leveres operatørpanel av type touch med minimum skjermstørrelse 7" dersom denne betjener kun ett system. Dersom panelet skal betjene flere systemer, større varme-/kjøleanlegg etc. så skal skjermstørrelsen være minimum 15". Operatørpanelet skal ha kommunikasjonsport for BACnet/IP. Det settes ikke krav til at panel skal være «BTL-listed», men entreprenør skal garantere funksjon for protokoll BACnet for eget levert utstyr, og det skal dokumenteres med et PICS dokument. Alle BACnet-objekter i undersentral/PLS skal kunne betjenes fra panel.

Automatikkentreprenør skal levere utstyr for routing av signaler fra lokalt teknisk LAN og over til toppsystem som er plassert på sentral server i Vestre Toten Kommune. Det vil kun bli utdelt 1 stk IP-adresse for tilknytning til lokalt teknisk VLAN fra Vestre Toten Kommunes tekniske nettverk.

Automatikkfordelinger

Generelt gjelder at alt utstyr som entreprenør leverer i forbindelse med automatikkanlegg skal forelegges RIV/RIE for prinsipiell godkjenning. Funksjonsansvar for utstyret påhviler entreprenøren i sin helhet selv om en prinsipiell godkjenning er gitt av RIV/RIE.

Elkraftfordelinger for automatikk skal i sin helhet tilfredsstillende kravene i Forskrift om elektrisk utstyr, Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, og samsvarserklæring skal utstedes med henvisning til normene NEK 439 og NEK EN 60204-1:2006.

For automatikktavler som skal forsyne og inneha funksjoner for maskiner som fra leverandør er levert som «delvis ferdigstilt maskin» så skal samsvarserklæringen for automatikktavlen inngå som en del av CE-merkingen og samsvarserklæringen for den ferdigstilte maskinen. Entreprenør som leverer automatikktavle er ansvarlig for å levere underlag og anvisning for nødvendig kabling fra automatikktavle og ut til komponenter tilknyttet tavle. Denne dokumentasjonen skal verifiseres av entreprenør som utfører elektroarbeidene i entreprisen, med hensyn til valgt av kabeltype og tverrsnitt i forhold til forlegningsmåte og miljø. Entreprenør som utfører elektroarbeidene i entreprisen skal utstede samsvarserklæring for sin utførelse av elektroarbeidene med henvisning til NEK EN 60204-1:2006. Denne samsvarserklæringen skal inngå som en del av CE-merkingen og samsvarserklæringen for den ferdigstilte maskinen.

Entreprenør som leverer «den delvis ferdigstilte» maskinen er ansvarlig for å utarbeide den endelige samsvarserklæringen og stå ansvarlig for CE-merking av den ferdigstilte maskinen.

For automatikktavler som ikke skal forsyne og inneha funksjoner for utstyr som faller inn under maskinforskriften, så gjelder samme krav til underlag, anvisninger og verifikasjon. Samsvarserklæringer skal utstedes med henvisning til NEK EN 400 og andre relevante normer.

Ut over anvisningene i NEK439 og NEK EN 60204-1:2006 så gjelder følgende spesielt:

- For undersentral/PLS så skal avstand til ledningskanal fra midten av montasjeskinne og tilstøtende ledningskanaler være 100 mm, del vil si samlet høyde/bredde 200 mm.
- Alle tilkoblinger av utgående kabler skal utføres på dedikerte rekkeklemmer. Tilkobling direkte på I/O-moduler tillates ikke.
- Operatørpanel skal være av type touch, med minimum skjermstørrelse 7". Menyer skal ha intuitiv og enkel betjening.

Omfang

Automatikk-anlegget skal dekke alle tekniske anlegg som er beskrevet under alle kapitler i denne beskrivelsen.

Her nevnes typiske anlegg som skal ivaretas, men listen er ikke uttømmende:

- Solskjerming, kommunikasjon via SMI-BUS
- Varmesentral, fjernvarmeforsyning
- Ventilasjonsanlegg, 2 stk (kan bli levert med fabrikkmontert automatikk)
- Avtrekksvifter inkludert nødvendige sensorer for komplett funksjon
- Brannspjeldovervåkning, status og testfunksjon
- Styring knyttet til uttrykningsscenario, porter, lys og ventilasjon
- Romkontroll, solskjerming, lys og varmestyring.
 - Automasjon leverer BUS-basert løsning for lysstyring, styring med bryter, tilstedeværelse og lysintensitet. I noen fellesrom skal det leveres bryterpanel for scenariestyling av lys.
 - Automasjon leverer utstyr for styring og betjening av solskjerming. Det skal være mulighet for lokal overstyring i hvert rom.
 - Automasjon leverer utstyr for temperaturregulering i rom, aktuator for gulvvarme og temperaturgiver med mulighet for lokal innstilling. Mulighet for lokal innstilling skal kunne blokkeres fra toppsystemet i VTK.
Alle rom med gulvvarme skal styres med gulvføler i tillegg til romføler
 - Sentralutstyr for automasjon til romkontroll plasseres i elektro underfordelinger i plan 1 og plan 2. Dette gjelder også nødvendige strømforsyninger.
- Styling av utelys
- Styling av varmekabel under porter – eventuelt andre plasser
- Integrasjon av Aiwell 3000 sentral for takslukstyring
- Integrasjon av Aiwell 3000 sentral for utvendig gatevarme
- Integrasjon av nødstrømsaggregat via BUS – Status, feilmeldinger, nivåer, driftstimer etc. skal overføres til toppsystem.
- Signal fra oljeutskiller (kontrollenhet plasseres i automatikktavle i teknisk rom)
- Tømmesignal fra sentralstøvsuger
- Overvåkning av trykkluftanlegg

Prosjektering

Automasjonsentreprenør er medansvarlig for prosjektering av de automasjonstekniske anleggene. Det skal utarbeides automatikkskjemaer med tilhørende kabel og koblingslister for alle

automasjonsanlegg. I tillegg er automasjonsentreprenør ansvarlig for å bistå prosjekterende av elektroanlegg i forhold til prosjektering og uttegning av automasjon for romkontrollanlegg på plantegninger.

6 Andre installasjoner

6.60 Andre installasjoner, generelt

-

6.61 Prefabrikkerte rom

..

6.62 Person- og varetransport

Det skal medtas heis mellom første og andre etasje.

Totalentreprenør med sin heisleverandør er ansvarlig for hele leveransen til ferdig godkjent heisanlegg.

Det er ikke utarbeidet detaljerte tegning som viser sjakt el. l. men vedlagte tegninger viser ønsket størrelse på heis. Totalentreprenør må selv foreta nøyaktig «oppmåling» av sjakt. Heisen har 2 stopp.

Heisen skal produsere i henhold til NS-EN 81-20, NS-EN 81- 50 og skal være tilrettelagt for syns- og bevegelseshemmede/universell utforming og i henhold til NS-EN 81-70, samt øvrige relevante forskriftskrav.

Det skal tilbys maskinromfri tau-/bånd-dreven heis. Heisen tilbys med regenerative system.

Som opsjon oppgis fradrag i pris for levering av heis uten regenerative system.

Heisen leveres med UPS for drift av heis ved strømbuidd.

Ved strømbuidd skal heisen returnere til plan 1, og dører åpnes.

Heisen leveres for en hastighet på 1.0 m/sek.

Heisene leveres med størst mulig standard kupe i forhold til sjakt.

For overføring av alarmer og toveis kommunikasjon med heiskupe skal det leveres AddSecure GSM sender tilpasset nyeste kommunikasjonsprotokoll (4G/5G). Systemet må ha batteribackup for full funksjon i tilfelle buidd på strømforsyning til heisen. Det må påregnes dårlig GSM dekning i heissjakt. Løsningen må derfor ta høyde for plassering av GSM-sender eller antenne for GSM sender utenfor heissjakt.

Totalentreprenør skal utarbeide FDV- dokumentasjon som omfatter aller leveranser.

All dokumentasjon skal ha norsk tekst.

Opplæring skal utføres og tidspunkt avtales med tiltakshaver.

Totalentreprenør må medta nødvendige bygningsmessige arbeider inklusive prosjektering av heissjakt. Sjakta må utføres i henhold til anvisninger fra heisleverandøren.

Ventilering av heissjakt.

Nødvendige arbeider for å ivareta tilfredsstillende ventilering av heissjakt skal inngå.

Elektriske installasjoner.

Bygget vil få nettspenning 400 V TN-S.

I leveransen av heisen skal inngå all elektrisk installasjon for selve heisen og av belysning og stikkontakter i sjakt.

Støynivå.
Bygget forutsettes å være i klasse C.

Service.

Det leveres opsjonspris på serviceavtale i garantitiden på 5 år.
Forslag til avtale legges ved anbud.
Om serviceavtale inngås, faktureres serviceavtale etterskuddsvis pr år.

6.63 Transportanlegg for småvarer m.v.

-

6.64 Sceneteknisk utstyr

Ingen leveranser inngår.

6.65 Avfall og støvsuging

Sentralstøvsugeranlegg

Det skal leveres et komplett sentralt støvsugeranlegg av tørr type, som skal betjene alle arealer i plan 1 og plan 2.

Støvsugerenheten plasseres i teknisk rom.

Rørene skal legges skjult, over himling og i vegger/sjakter. Lyddempet avkast ut av bygget.

Sugekontakter skal monteres slik at samtlige rom og arealer kan støvsuges med operatørutstyr som har en slangelengde på maksimalt 10 m og denne skal leveres med av/på-bryter i håndtak.

Sugekontaktene skal være i rustfritt metall, og de skal fortrinnsvis monteres i arbeidshøyde i vegger.

Anlegget skal dimensjoneres for en luftmengde per sugekontakt på minimum 100 m³/h. Anlegget skal kunne brukes på biler i vognhaller og vaskehall.

Anlegget skal være dimensjonert for samtidig bruk av 1 person per etasje, og 2 brukere forutsettes å kunne støvsuge samtidig.

Alt nødvendig operatørutstyr skal leveres med 1 sett pr. etasje.

6.66 Fastmontert spesialutrustning for virksomhet

-

6.67 Løs spesialutrustning for virksomhet

Ingen leveranser inngår.

6.69 Andre tekniske installasjoner

7 Utendørs

7.70 Utendørs, generelt

Beskrivelsen gjelder forhold som er vist i landskapsplanen, datert 07.02.2019. Prosjektgrense for tiltaket er vist i landskapsplanen. Mengder og antall framkommer av planen. Prosjektområdet er på ca 6000 m² og består av arealene omkring ny brannstasjon i Raufoss.

I prosjektet inngår følgende: asfalterte parkeringsplasser, kjøreveger, deler av ny gang-sykelsti og forplass til brannstasjonen, ny vegatkomst fra brannstasjonen og til Næringsparken på østsiden (asfaltert), område for renovasjon og buskfelt avgrenset av kantstein. I tillegg inngår etablering/ tilbakestilling av tiliggende sidearealer og grøntarealer som berøres av tiltakene og der hvor dagens gang-sykelveg trase fjernes. Fjerning av eksisterende asfalt hvor nytt skal legges eller omlegges må påberegnes. Det skal i tillegg plantes enkelte nye trær (3 stk er vist på planen), i tillegg til at en del av dagens vegetasjon må fjernes. Det inngår også etablering av mur langs tiltakets østside samt omkring område for renovasjon, men her må detaljer/ behov avklares endelig før tiltak.

Omfang og form

Foruten de forskrifter og standarder som framgår av anbudsbestemmelsene og kontraktbestemmelsene, skal arbeidet utføres i samsvar med gjeldende norske forskrifter, bestemmelser og standarder.

I tillegg skal arbeidene planlegges og utføres i samsvar med gjeldende standarder og forskrifter for materialene som benyttes. Dessuten gjelder alle retningslinjer og anvisninger fra produsent for de enkelte produkter.

Det skal benyttes fagpersoner med dokumentert fagbrev innen anleggsgartnerfaget ved utforming av anlegget.

7.71 Bearbeidet terreng

Terrengarbeider omfatter alle nødvendige gravearbeider for:

- Fjerning av asfalt for del av gang-sykelveg som skal omlegges
- Fjerning av eksisterende grusveg og grusplass
- Fjerning av 3 stk lysmaster med fundament
- Justering, nødvendig oppfylling og justering/ tilpasning av terreng
- Bearbeiding av traubunn under harde belegg, plantearealer og gressarealer
- Bearbeiding av nødvendig traubunn under konstruksjoner (murer)
- Kabelgrøfter for parkmaster

Utomhusarbeidene starter på grovplanert underbygning til følgende dybder:

Veg og -belegg: 50-60 cm under prosjektert overflate. Planteareal: 40-50 cm under prosjektert overflate. Gressareal: 15-20 cm under prosjektert overflate forutsatt at grunnforholdene er egnet til formålet. Det skal beregnes avretting og finplanering før utlegging av topplag og vekstjord i henhold til utomhusplanen. Før arbeidene igangsettes skal entreprenøren utføre nødvendige profilering/nivellering av eksisterende terreng.

7.72 Utendørs konstruksjoner

Konstruksjoner omfatter utførelse av alle utvendige konstruksjoner slik som:

- Støttemur langs østside
- Molok el lign. med tilhørende fundament
- Kantstein av granitt

Det skal etableres en rekke med granitt kantstein omkring bedet som vist i planen. Kantsteinen settes i jordfuktig mørtel (B30) og skal ha en vis på 10 cm.

Molok el lign. monteres ihht produsentens anvisning. Det skal etableres 3 stk hvorav en er på 0,8 m³ og to er på 1,33 m³.

7.73 Utendørs VVS

7.73.1 *Generelt*

Alle installasjoner skal være iht. tekniske bestemmelser i NS 3420, siste utgave, Normalreglement for sanitæranlegg og gjeldende kommunale retningslinjer, VA-norm etc. Endelig plan for vann og avløp må avklares med og godkjennes av kommunen før igangsetting.

7.73.2 *Utendørs vann og avløp*

Kommunale ledninger VL 160, SP 160 og OV 200 ligger på tomta og må legges om, se vedlagte kartutsnitt/skisse som viser aktuelle rørtraséer samt forslag til omlegging. Det medregnes alle nødvendige arbeider og leveranser som til- og frakoblinger, rørledninger, kummer, kumarmaturer, osv.

Det ligger også to vannledninger VL 300 og VL 100 mm til Raufoss Næringspark over tomta. For VL 300 medregnes ny ledning i samme dimensjon lagt i varerør (f.eks. betongrør ø400 innv.) fra ny kum på sørside til eksist. kumpunkt 29400 nord for bygget. Her etableres ny kum med vannmåler. Eksist. VL 100 er satt ut av drift og saneres.

Det skal leveres komplette stikkledninger og utvendig VVS-anlegg for vann og avløp for bygget, drenering av bygget samt avvanning av veier og plasser rundt bygget.

Det medregnes tilkobling av nye stikkledninger for vann, spillvann og overvann til omlagte kommunale ledninger, se vedlagte utomhusplan V-30-10-00-01 med skisserte forslag til løsninger. Konkrete/faktiske løsninger og tilkoblingsdetaljer prosjekteres/avklares i detaljeringsfasen.

Avløp fra renner i vognhaller, vaskehall, mm. (ref. kap. 31) føres via oljeutskiller før det føres til vanlig spillvannsavløp.

Det medregnes komplett magasin under terreng for fordrøyning av takvann og overvann fra utvendige plasser før utslipp til kommunalt ledningsnett. Tillatt utslippsmengde til kommunal ov-ledning er satt til maksimalt 5.0 l/s av kommunen. Fordrøyningsmagasin løses fortrinnsvis med kassettsystem. Det medtas også nødvendige kummer, utstyr og rør for inspeksjon/ rengjøring, innløp, utløp og utløpsregulering.

Drenering fra bygget føres via drenskum og kan evt. føres videre direkte til kommunal ov-ledning utenom fordrøyningsmagasinet.

Det skal etableres 1 stk. ny brannkum og 1 stk. ny brannhydrant foran brannstasjonen med tilførsel fra kommunal vannledning. Brannkum/hydrant skal ligge lett tilgjengelig og plassert innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei, hydrant sentralt/godt synlig foran brannstasjonen. Plassering på p-plassarealer må unngås. Det samme gjelder steder hvor det kan tenkes å deponere snø vinterstid. Ref. også brannkonsept- og tegninger.

Det legges fjernvarmeledning fra kum sørøst for bygget til teknisk rom plan 2, ref. også kap. 32.

Kontroll av kotehøyder og ledningsføringer påhviler entreprenøren. Det forutsettes at Alle installasjoner og vann- og avløpsledninger legges frostfritt, enten ved hjelp av dybde og/eller ved hjelp av isolasjon.

Det medregnes nødvendige arbeider og deler samt armaturer og forankring i kummer og ellers for alle tilknytninger og føringer av vann- og avløpsledninger.

Alle bunnledninger må innrettes med nødvendige punkter for inspeksjon, avstengning, staking og spyling iht. gjeldende regelverk. Nye stikkledninger for tappevann desinfiseres mm. iht. kommunale krav.

7.74 Utendørs elkraft

744 Utendørsbelysning.

Her skal medtas komplett anlegg for utvendig belysning. Belysning skal dekke parkeringsplasser veier og og andre uteområder. Utvendig belysningen styres fra automatikkanlegget.

Det skal benyttes armaturer tilsvarende typen Italo LED-armatur fra Multilux, det benyttes 7 meters master. Det skal i forbindelse med tilkomstvei og parkeringsplass medtas minimum 7 master. Det benyttes master og fundamenter tilsvarende fabrikat Ørsta. Eksakt antall skal justeres etter lysberegninger. Det skal videre være med belysning på bygningskropp ved alle dører i ytterskallet ,under baldakin foran utrykningsporter og i tak på terrasse.

Kabler til master skal legges i trekkerør som føres opp til topp fundament i mastene slik at omtrekking er mulig.

Belysningen skal planlegges og leveres slik at den tilfredsstiller følgende krav:

NS 110001-1 Universell utforming av byggverk, arbeids og publikumsbygninger.

NS-EN 12464-2:2014 Lys og belysning - Belysning av arbeidsplasser - Del 2: Utendørs arbeidsplasser.

Publikasjon fra selskapet for lyskultur. Luxtabell og planleggingskriterier for belysning av utendørs arbeidsplasser

7.75 Utendørs tele og automatisering

-.

7.76 Veger og plasser

Veier og plasser omfatter følgende arbeider:

- Opparbeidelse av kjøreveger og parkeringsflater med slitelag av asfalt
- Opparbeidelse av gang- og sykkelveg, som legges om, med slitelag av asfalt
- Opparbeidelse av sone av storgatestein med skåret topp (foran inngang)

Alle harde flater skal avvannes med tilstrekkelig fall mot sluk eller mot grøntarealer. Arealene tettest på bygget skal ha fall vekk fra bygget. Alle arbeider skal utføres omhyggelig, og krav til både høyde-, side- og overflateavvik skal være i henhold til NS 3420, gjeldende utgave.

Kjøreveger/ parkeringsflater/ gang- og sykkelveg: Kjøreveger, parkeringsflater og gang- sykkelveger skal bygges opp med fiberduk, forsterkningslag, bærelag og settelag som er tilpasset undergrunnstypen og forventet belastning. Kjørbare asfaltflater dimensjoneres med asfaltkvalitet og overbygning for brannbiler/ tunge kjøretøy/ tungt vedlikeholdsutstyr. Posten inkluderer levering og montering av asfalt inkl. nødvendig tilpassing, avretting av underlag og komprimering.

Alle asfalterte flater bygges opp etter krav i SVV vegnormal N100 og N200, asfalt med kvalitet AGB.

Sone med storgatestein (skåret topp): Det skal etableres en forplass til hovedinngang for gående med storgatestein med skåret topp. Posten inkluderer fiberduk, forsterkningslag, bærelag og settelag med en oppbygning tilpasset undergrunnstype og forventet belastning.

7.77 Park og hage

- Park og hage omfatter følgende arbeider:
- Etablering, levering og utlegging av vekstjordlag for vegetasjonsarealer/berørte sidearealer
- Etablering av plantefelt med busker
- Etablering av plen
- Etablering av treplantinger
- Felling av eksisterende trær i området hvor tiltaket skal etableres

Det skal benyttes planter av følgende kvaliteter:

- For busker benyttes 3 til 4 grener.
- For trær benyttes min. SO: 12-14 cm

Planeavstand som gjelder er: Bjørkebladspirea: 80 cm, plantes i forbandt med 100 cm mellom hver rekke.

Planting av busker skal utføres i vekstjordlag med tykkelse min 40 cm etter at massen har stabilisert seg. Det skal benyttes næringsrik og godt drenerende vekstjord.

Trær i åpen jord plantes i plantehull med min. dybde 70 cm og min diameter 150 cm forutsatt at de stedlige massene er gode. Det skal være minimum 1,5 m³ jord per tre. Plantehull skal være romslige i forhold til det enkelte tres rotklump. Dersom massene er tette, må det sørges for drenering av plantehull. Trærne skal etter planting og sammensynking stå med samme dybde som de har stått i planteskolen, eller helst noen få centimeter høyere. Plantehullet fylles med næringsrik og godt drenerende vekstjord.

Oppstøtting skal utføres med rundstokk, 3 stk. pr. tre, sammenføres med lekter i toppen. Det slås med forsiktighet ned utenfor rotklumpen, og min. 75 cm ned i undergrunnsmassene. Trærne festes til disse med 5 cm brede bånd, på en slik måte at stammen ikke skades. Båndene må kunne justeres ved behov. Stokkene må ha en høyde over mark på 1,5 m, ferdig montert.

Det legges vekstduk og bark (5-8 cm) under alle buskfeltene.

For all jord som skal benyttes til vegetasjonsetablering skal det tas jordprøver og utarbeides gjødslingsplan. Det skal gjødsles og kalkes med mengder i hht. gjødslingsplan. Se også punkt 8.

Plen: Det skal opparbeides bruksplen som vist på landskapsplanen. Dette gjelder hovedsakelig tilliggende berørte arealer langs øvrige tiltak i tillegg til område for dagens gang-sykelsti som skal fjernes og revegeteres med plen. Det benyttes egnet frøblanding for park- hageareal. Posten inkluderer egnet vekstjord i 15-20 cm tykkelse, samt nødvendige grunnarbeider.

7.78 Utendørs infrastruktur

Se beskrivelse ellers

7.79 Andre utendørs anlegg

Omfatter levering og montering av følgende utsyr:

- Nedgravde løsninger, molok el lign, 3 stk fordeles slik: 1 stk a 0,8 m³ og 2 stk av 1,3 m³.
- Parkmast, minimum 7 stk av typen Italo LED-armatur fra Multilux eller lignende. Master: Ørsta master el. lignende, høyde 7 meter, med tilhørende fundament. Eksakt antall kan justeres etter lysberegning. RAL 7016 skal benyttes.

Generelt skal det benyttes robust utstyr som inngår i en estetisk helhet i anlegget. Det skal spesifiseres leverandør og type for alt utstyr.

Parkmast med tilhørende fundament skal monteres etter produsentens anvisninger.

7.80 Skjøtsel og vedlikehold

Det stilles krav om skjøtsel og vedlikehold i 1 år etter ferdigstilling (i hht. NS3420 pkt. CK Drift og skjøtsel av uteanlegg.) Det skal gjennomføres skjøtsel og vedlikehold av grøntanlegget på en slik måte at vegetasjonen får optimale vekstvilkår. Generelt skal alle plantefelt være fri for ugras. Jordoverflaten skal ikke være tettpakket. I skjøtelsesplanen skal det inngå en gjødslingsplan.