Sandnes Pro-Service
Sandnes Kommune

FUNKSJONSBESKRIVELSE FOR TOTALENTREPRISE
RIVING OG NYBYGG

3D visualisering

HRP

SPS Sandnes Pro-Service
Vi skaper muligheter

DOKUMENTINFORMASJON

FUNKSJONSBESKRIVELSE

Prosjekt:	Sandnes Pro-Service
Byggherre:	SPro Eiendom AS
Kontaktperson:	Jan Erik Jacobsen - byggherre
Prosjektnummer:	
Dato:	03.03.2026
Opprettet av:	Vidar Sagen – HRP/PGL
Versjon	200

REVISJONSHISTORIKK

Rev. Nr.	Rev. Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Godkjent
2.00	09.09.2026	Revisjon sammen med BH	VSA	
1.00	06.08.2026	Revisjon sammen med BH	VSA	
0.00	03.03.2026	Etablering av dokument	VSA	

FUNKSJONSBESKRIVELSE

INNHOLDSFORTEGNELSE

0 INNLEDNING 5

00 OM KRAVSPESIFIKASJONEN 5
01 ANSVARLIGE FOR UTARBEIDELSE AV KRAVSPESIFIKASJONEN 6

1 INFORMASJON OM PROSJEKTET 7

11 OM PROSJEKTET 7
12 EKSISTERENDE SITUASJON 8
13 GENERELLE KRAV 10

2 BYGNING 20

20 BYGNING, GENERELT 20
21 GRUNN OG FUNDAMENTER 21
22 BÆRESYSTEMER 23
23 YTTERVEGGER 23
24 INNERVEGGER 25
25 DEKKER 27
26 YTTERTAK 29
27 FAST INVENTAR 29
28 TRAPPER, BALKONGER, M.M. 31

3 VVS-INSTALLASJONER 31

30 VVS, GENERELT 31
31 SANITÆR 35
32 VARME 42
33 BRANNSLOKKING 52
35 PROSESSKJØLING 52
36 LUFTBEHANDLING 53
37 KOMFORTKJØLING 59
38 VANNBEHANDLING 59
39 ANDRE VVS-INSTALLASJONER 60

4 ELKRAFT 60

40 ELKRAFT, GENERELT 61
41 BASISINSTALLASJON FOR ELKRAFT 63
42 HØYSPENT FORSYNING 63
43 LAVSPENT FORSYNING 63
44 LYS 68
45 EL-VARME 69
46 RESERVEKRAFT 69
49 ANDRE ELKRAFTINSTALLASJONER 70

5 TELE OG AUTOMATISERING 70

50 TELE OG AUTOMATISERING, GENERELT 70
51 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUT 70
52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON 72
53 TELEFONI OG PERSONSØKING 72
54 ALARM OG SIGNAL 73
55 LYD OG BILDE 74
56 AUTOMATISERING 74
57 INSTRUMENTERING 80

6 ANDRE INSTALLASJONER 80

60 ANDRE INSTALLASJONER, GENERELT 80
62 PERSON- OG VARETRANSPORT 80

7 UTENDØRS 83

70 UTENDØRS, GENERELT 83
71 BEARBEIDET TERRENG 85
72 UTENDØRS KONSTRUKSJONER 87
73 UTENDØRS VVS 88
74 UTENDØRS ELKRAFT 89
76 VEGER OG PLASSER 90
77 PARK OG HAGE 91

0 INNLEDNING

00 Om kravspesifikasjonen

Denne kravspesifikasjonen gjelder prosjektgjennomføring med totalentreprise.

Dokumentet Funksjonsbeskrivelse redegjør for Sandnes Pro-Service sine krav til ytelser samt krav til det ferdige byggverk og uteområder.

Kravspesifikasjonen består av:
Funksjonsbeskrivelse
- Kapittel 0 Innledning er informasjon om bakgrunnen og forutsetningene for prosjektet. Det omfatter ikke krav til byggeprosjektet.
- Kapittel 1 inneholder tverrfaglige krav og føringer.
- Kapitlene 2-8 inneholder krav ut over romnivå rettet mot de respektive fagområder. For kapittel 2-7 er nummereringen ikke nødvendigvis fortløpende, men følger NS 3451 Bygningsdelstabellen. Nummering som ikke med i beskrivelsen omfattes av enten øvrige bestemmelser eller medtas i totalentreprisen. Hvis det ikke står spesifiserte krav på postnivå skal TE legge til grunn de krav som fremgår av øvrig kravspesifikasjon og kontraktsdokumenter.

Opsjoner
Opsjoner er beskrevet løpende i dette dokumentet. De kommer frem av denne listen og beskrives nærmere under hvert kapittel. Byggherren ønsker pris på disse opsjonene og tar stilling til å utløse disse ved kontraktinngåelse.

- Opsjon 1: Traverskrav (kun leveranse/montering). Forberedelse skal uansett medtas. (se blant annet pkt 2.7 og 626)
- Opsjon 2: Isolert og temperert showroom akse 0-1/J-L (se blant annet pkt 2.01)
- Opsjon 3: Brønnpark for oppvarming (se blant annet pkt 212, 310, 321, 353, 361 og 389)
- Opsjon 4: Kameraovervåkning (se blant annet pkt 553)
- Opsjon 5: Vedlikehold av vegetasjon, dekker og utstyr i +2 år (se blant annet pkt 708)
- Opsjon 6: Serviceavtale VVS (se blant annet pkt 145 og 301)
- Opsjon 7: Storkjøkken (se blant annet pkt 2.7)

Vedlegg til kravspesifikasjonen
- Se vedleggsliste. Dersom det er motstrid mellom kravspesifikasjonen og veiledninger, gjelder kravspesifikasjonen foran veiledningene. Motstrid mellom kravspesifikasjonen og tegninger, gjelder kravspesifikasjonen foran tegninger.

01 Ansvarlige for utarbeidelse av kravspesifikasjonen

Kravspesifikasjonen er utarbeidet av Sandnes Pro Service med bidrag fra:

Byggherre:	Jan Erik Jacobsen	SPS
PGL:	Vidar Sagen	HRP
PGL ass:	Vegard Tennfjord	HRP
Fagressurs arkitektur:	Anna Powroznik	HRP
Fagressurs landskapsarkitektur:	Anneli Arentz-Grastvedt	Dronninga Landskap
Fagressurs byggeteknikk	Vidar Sagen	HRP
Fagressurs brann:	Jorolf Rivedal	HRP
Fagressurs elektro:	Stefan Stenman	HRP
Fagressurs VVS:	Nora Turkiene	HRP
Fagressurs VA:	Ramanan Manoharan	HRP

1 INFORMASJON OM PROSJEKTET

11 Om prosjektet

110 Generelt

Prosjektet omfatter
- Riving av eksisterende bygningsmasse
- Etablering av nytt bygg
- Etablering av utomhus og landskap
- Etablering av byggherrens forpliktelser iht utbyggingsavtale
- Etablering av ny trafo

111 Bakgrunn og innledende informasjon

Virksomheten i Sandnes Pro–Service springer ut fra en tydelig visjon om å skape muligheter. I vårt arbeid har vi et spesielt samfunnsoppdrag og ansvar. Noen kommer til oss med et mål om å returnere til arbeidslivet, noen for å få avklaring og kanskje en ny start – mens andre har vår bedrift som en permanent arbeidsplass.
Hos oss er personens egne forutsetninger utgangspunktet. Vi gjør vårt ypperste for å skape et solid grunnlag, og legger til rette for personlig mestring i et trygt og godt arbeidsmiljø. Vi ser mulighetene – ikke begrensningene.
Samfunnets behov på de områdene vi opererer på, er store og klart voksende. Stadig flere faller utenfor det tradisjonelle arbeidsmarkedet. Med et økende fokus på å få flere i arbeid, sitter arbeidsmarkedsbedriftene på unik kompetanse og erfaring. Både med hensyn til attføring til ordinært arbeid, og ved å kunne tilby gode og utviklende arbeidsplasser for de som av ulike årsaker faller utenfor det vanlige arbeidslivet.
Det er viktig at totalentreprenøren både forstår behovene til de som jobber hos Sandnes ProService og tar hensyn til dette i prosjektering og planlegging av bygget.

SPS er i dag lokalisert i flere bygninger som til dels er dårlig tilpasset den virksomheten som drives. Bygningene er plassert på to ulike tomter med en vei i mellom. Det nye bygget skal plasseres på en av disse tomtene slik at all virksomhet flyttes dit.

Denne spesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjonskrav og krav til utførelse av de byggetekniske arbeider. Spesifikasjonen gjelder som tilbudsdokument for de beskrevne arbeider, og som retningslinjer for detaljprosjektering.
Arbeidene skal utføres som en del av en totalentreprise, og skal omfatte alle arbeider fra dimensjonering ved prosjektering frem til komplett ferdig bygg. For alle anlegg definerer spesifikasjonene funksjonskrav, generelle krav, dimensjoneringsdata og bruken av disse. Anerkjente og velprøvde byggemetoder som angitt i for eksempel Byggforsk-serien skal benyttes.

Dette begrenser imidlertid ikke muligheten til å presentere alternative løsninger som enten innebærer tekniske og/eller økonomiske forbedringer. Det forutsettes da dokumentasjon for at løsningene er likeverdig eller bedre.

For at alternative tilbud skal komme i betraktning skal de også følges av et bindende tilbud med de løsninger som fremgår av tilbudsgrunnlaget.

For konkurranseregler henvises det til konkurransegrunnlagets Del I.

112 Plassering og lokasjon

Tomten ligger sentralt i Sandnes, ca. 2,5 km fra nord-vest fra Sandnes sentrum.
Det er i dag to innkjøringer til tomten fra Skippergata og fra Øygardstunet. I gjeldende reguleringsplan er begge innkjøringene sanert, og det etableres en ny lengst nord.

113 Programmeringsarbedet

Kravspesifikasjonen er utarbeidet av HRP som et resultat av en brukerprosess i samarbeid med representanter hos SPS.

114 Prosjektets gjennomføringsmodell

Prosjektet skal gjennomføres som en totalentreprise med følgende organisering.

Byggherre vektlegger at tilbyder presenterer følgende roller i sitt tilbud. Byggherre skal bli involvert, og ha innsyn i BIM koordinators prosesser med tverrfaglig kontroller, saksliste mm samt innpass i koordineringsmøter

12 Eksisterende situasjon

121 Eksisterende bygningsmasse

Eksisterende bygninger rives og erstattes med ny bygningsmasse. Se vedlagte miljøkartleggingsrapport.

Bilde av eksisterende bygningsmasse på tomten

Bilde av eksisterende bygningsmasse på tomten, sett fra rundkjøringa i Skippergata

Bilde av eksisterende bygningsmasse på tomten, sett fra Øygardstunet

122 Uteområdet

Det henvises til vedlagte utomhusplan og beskrivelse i kap. 7. Noen av de eksisterende trærne skal beholdes. Entreprenøren er ansvarlig for alle tiltak slik at disse ikke blir skadet i byggetiden.

123 Ledningsnett og kabelføringer

Det henvises til VA beskrivelse i kap. 7, samt vedlagt eksisterende VA-plan og kabelkart.

124 Grunnforhold

Det henvises til vedlagte geoteknisk notat utarbeidet ifm reguleringsarbeidet. Entreprenøren skal ivareta alle videre grunn- og miljøundersøkelser/-vurderinger i forbindelse med prosjektet.

13 Generelle krav

130 Entreprenørens ansvar for prosjektering

Prosjektet gjennomføres som en totalentreprise hvor totalentreprenør overtar alt videre ansvar for prosjektering og gjennomføring av prosjektet.

Alle arbeider skal prosjekteres og leveres komplett inklusive nødvendige tekniske anlegg. TE er ansvarlig for at anlegget prosjekteres på en forsvarlig måte og at det utarbeides nødvendige tegninger. TE skal engasjere interiørarkitekt som, i samarbeid med byggherre,

skal besørge riktig uttrykk og kvalitet mht. materialet, farger og inventar i bygget. Dette skal gjennomføres for å oppnå de forventninger for kvalitet i innemiljøet som byggherren har. Byggherren ser for seg et begrenset omfang av interiørarkitektens engasjement.

Det utarbeides arbeidstegninger i tilpasset målestokk og detaljer i henhold til Norsk Standard, med alle opplysninger i alle fag. Tegninger og skjemaer skal forelegges byggherre i god tid og senest 5 ukedager før utførelse/bestilling. TE skal etablere prosjekthotell/plattform for tegningsdistribusjon. Når tegninger distribueres, skal et varsel gå ut til interessenter. Prosjekthotellet/ prosjektplattformen skal til enhver tid være ajourført. Alle utgifter i forbindelse med dette skal være inkludert i tilbudet.

Generelt skal prosjektering skal digitalt med bruk av DAK-program basert på bruk av intelligente objekter. Alle plantegninger skal modelleres i 3D med korrekte høyder på alt utstyr.

Skjema og detaljer kan utføres som digitale 2D-tegninger. Det skal utføres beregninger for alle bærende konstruksjoner. Alle tegninger og beregninger skal inkluderes i FDV dokumentasjon.

Byggherre engasjerer nødvendig uavhengig kontroll. Denne aktiviteten skal TE hensynta i sin fremdriftsplan for prosjektet.

Det skal generelt legges til grunn anerkjente leverandører som tilbyr nødvendig apparat for service, reservedeler og andre relevante behov byggherren vil ha i byggets levetid.

Entreprenørens ansvar for byggesaken
TE overtar ansvaret for byggesaksbehandling videre, dvs. tilfredsstille de krav som blir stilt i rammetillatelsen og videre søknader.

TE er ansvarlig for at krav fra rekkefølgebestemmelsene og andre vilkår for gjennomføring (i reguleringsbestemmelsene for reguleringsplanen) gjennomføres / dokumenteres).

131 Arkitektonisk utforming

Nybygg består av to hoveddeler med en del for varemottak og lager i midten. Den ene fløyen bygges i to etasjer og rommer fruktavdeling, kantine og kontorer/administrasjon, mens den andre delen bygges i en etasje og rommer tre og mekanisk verksted.

I forbindelse med hovedinngangen i nord skal det etableres et rom som skal kunne benyttes ifm arrangementer o.l. Dette rommet skal også fungere som en støyskjerm som gjør «torget» i nord til et godt uteområde.

1310 Energi og miljø

Energiytelsen skal minimum være i henhold til TEK17 og øvrige kapitler i denne funksjonsbeskrivelsen.

133 Materialer og kvaliteter

Bygget utføres med sandwichelementer. Produksjonshallene gis en mørk og rolig fasade med slett uttrykk og en diskré og nøye avstemt plateinndeling slik at de store volumene visuelt underordner seg hovedbygget og fremstår med et helhetlig og industrielt uttrykk. Volumet med administrasjon og publikumsrettede funksjoner gis en lysere og varmere materialkarakter med større grad av bearbeiding og detaljering, som danner en bevisst kontrast til produksjonshallenes enkle uttrykk.
Fasadene bearbeides med vertikale og horisontale spileelementer for å bryte ned volumets skala og redusere visuell tyngde.
Material- og fargepaletten skal videreføres i utomhusanlegget gjennom plantekasser, støttemurer og øvrige landskapselementer, slik at bygg og uterom fremstår som en helhetlig arkitektonisk komposisjon.
Taket utføres som sedumtak. Det grønne taket bidrar til overvannshåndtering, biologisk mangfold og et forbedret mikroklima.

Materialer og overflater innvendig skal være nøkterne og driftsrasjonelle tilpasset den bruk og slitasje som må påregnes i denne typen bygg. Det skal bestrebes å benytte lavemitterende materialer.

Det er viktig at entreprenør setter seg inn i den grunnleggende arkitektoniske ideen i prosjektet ved endelige valg av materialer og overflater.

134 Uteområder og tiltakets avgrensning

For uteområdene vises det til Utomhusplan. Denne er utarbeidet med regnbed, beplantning etc slik at man tilfredsstiller kravene til blågrønn faktor på 0,7. TE står fritt til å foreslå andre løsninger for å oppnå kravene til blågrønn faktor, men dette skal i så fall godkjennes av byggherren. Byggherren vil ikke nekte slik godkjenning dersom kravene til logistikk og estetikk blir oppfylt med TEs forslag.

Generelt for utomhusanlegget gjelder det at arbeidene skal planlegges og utformes med god kvalitet i formgiving, materialbruk og med vekt på god detaljering. Utførelsen skal skje i henhold til den til enhver tid gjeldende Norske Standard for fagområdet.
Entreprenør er ansvarlig for utstikking og for å sjekke alle mål på planen før arbeidet igangsettes.

Totalentreprenøren er ansvarlig for alle beregninger. Totalentreprenøren har alt mengdeansvar. Eventuelle poster som er nødvendig for en komplett opparbeidelse av anlegget, og som ikke er nevnt nedenfor er entreprenørens ansvar.
Plantematerialet skal være av en slik kvalitet og størrelse at en ved rimelig vedlikehold kan oppfylle intensjoner for det ferdige anlegget. Entreprenøren skal sørge for å plante de ulike plantene på et gunstigst mulig tidspunkt slik at

en sikrer god etablering. Dette skal også sikres gjennom gode vekstmedier med tilstrekkelige dybder. Beplantning skal ha ulike vekstsesonger, slik at de skaper "liv" på tomten hele året. Buskefeltene skal ha variasjon i farge, høyde, blomstringstidspunkt mm.

Kjøreareal er må minst kunne ivareta belastning fra renovasjonsbiler, utrykningsbiler og varetransport (min. 10 tonns akseltrykk). Det skal etableres tilstrekkelig lengde- og tverrfall på alle veier og plasser. Avvanning av utearealene må vurderes sammen med blågrønn faktor. Undergrunn planeres iht.
aktuelle krav til oppbygging for gangveier, veier, plasser og grøntanlegg.

135 Universell utforming

Opparbeidede utearealer og innvendig planløsning skal være universelt utformet iht. Forskriftskrav for Publikumsbygg.
Da bygningens brukere i høy grad vil være avhengige av tilrettelagte fysiske omgivelser vil universell utforming være en grunnleggende premiss for utforming av alle deler av bygningen, inklusive integrering av tekniske installasjoner. Forskriftskrav til UU av publikumsbygg skal tilfredsstilles. Tydelighet, kontraster, trinnfrihet, høydeplassering, individuell tilpasningsmulighet, brukervennlig betjening av brytere, manøverknapper og håndtak, komfort, lys- og lydforhold, sideplass for rullestol, terskeløsninger, taktil merking og ledelinjer mm. hensyntas. Byggherre godtar ikke at det søkes om dispensasjoner eller avvik knyttet til universell utforming i dette prosjektet.

136 Sikkerhet

Alt utvendig glass i bygget skal være utført med herdet/ laminert glass.
Alt innvendig glass i bygget skal være utført med laminert glass på begge sider.
Der det er fare for sammenstøt skal glass merkes iht. krav om universell utforming.
Uknuselig speil skal benyttes.
Dører som er utstyrt med automatikk skal ha sensorlist for å unngå klemming.
Utvendig kledning skal utføres slik at det ikke er mulig å klatre på den.
Adgangskontroll og alarmsystem er beskrevet i andre kapitler.

137 Brann

Det vises til vedlagt notat brann. TE overtar ansvaret for all brannteknisk prosjektering og utførelse, og utarbeider egen nødvendig dokumentasjon. Det skal engasjeres egen brannrådgiver av TE i detaljfasen.

138 Akustikk

TE overtar ansvaret for all akustikk-prosjektering og -utførelse, og utarbeider egen nødvendig dokumentasjon. Det engasjeres akustiker (RIAKu) i detaljfasen. Løsninger skal være tilpasset bruk og i samsvar med gjeldende forskriftskrav til romakustikk og lydisolasjon for relevante rom. Løsningene skal minst oppfylle krav i NS 8175: 2019 Klasse C med videre henvisning til målestandarder, for lydforhold i samtlige relevante rom og uteoppholdsareal.

For byggverk og brukerområder som ikke dekkes av NS 8175:2019, kan grenseverdier velges fra tabeller med bygningstyper eller brukerområder som er sammenlignbare ut fra funksjon. Innenfor samme brukerområde stilles erfaringsmessige lydkrav for å tilfredsstille byggeforskriftens overordnede krav til "tilfredsstillende lydforhold".
Se også post 242 Innervegger.

Akustikk skal være en del av universell utforming av bygningen.

«Torget» i nordenden av bygget skal har tilstrekkelig støyskjerming slik at det oppleves som en trivelig og naturlig uteplass som ikke forstyrres av omkringliggende støy.

139 Miljø

Eksisterende bygninger og uteområder skal rives. Kartlegging av bygninger og grunnen er dokumentert i vedlagte rapporter. Byggeavfallet skal håndteres på lovlig måte.

Totalentreprenør overtar ansvaret for all videre utarbeidelser en dokumentasjon og planer i forbindelse med prosjektet.

Helse- og miljøfarlige stoffer skal ikke benyttes; substitusjonsplikten skal overholdes. Det omfatter stoffer på den norske prioritetslista og EU (REACH) sin kandidatliste. Byggherre skal ha mulighet for innsyn i stoffkartoteket.

Det skal benyttes materialer som gir liten til ingen avgassing til innemiljøet. Det vil si at alle materialer innenfor dampsperresjikt inn mot rom for varig opphold skal oppfylle krav fra NS-EN 15251 (vedl. C), som eksempelvis kan oppfylles med M1-sertifikat eller Svanemerket.

TE skal etterstrebe valg av produkter med lave klimagassutslipp. Disse skal inngå i et klimagassregnskap etter NS 3720 med omfang, «Basis uten lokalisering». Dette skal vise klimafotavtrykket sammenlignet med et referansebygg.

Trevirke skal være lovlig hugget og forhandlet. Tropiske treslag skal ikke benyttes.

Bygget skal radonsikres.

140 Rigg og drift

Generelt gjelder at totalentreprenøren skal sørge for all nødvendig rigg og drift for sitt kontraksarbeid. Komplette ytelser for etablering, drift og avvikling av byggeplass inklusiv nødvendige kvalitetssikrende tiltak skal medtas.
Brakkerigg med spise- og skifterom, toaletter og dusj, samt kontor og møterom fasiliteter skal etableres og holdes i drift til brukstillatelse av det ferdige prosjektet

foreligger. Det skal være et eget kontor til BH i brakkerigg. Hele byggeområdet skal inngjerdes med høyde minimum 2,0 m. Totalentreprenør er ansvarlig for tydelig skilting på utsiden av anleggsområdet med tanke på 3. part.
Det forutsettes i tillegg at byggherrens personell kan benytte totalentreprenørens møterom, spise- og skifterom, toaletter og dusj.
Totalentreprenøren må ha tilgjengelig personlig verneutstyr for 5 personer til utlån for egne og byggherrens gjester.

Prosjektet skal overleveres komplett rengjort med alle flater behandlet klare for bruk i henhold til leverandørens anvisninger. Renhet skal være kvalitetsnivå 4 i henhold til NS-INSTA 800.

Normal arbeidstid skal være mellom kl. 07:00 – kl. 18:00. Støyende arbeider utenfor normal arbeidstid skal ha godkjennelse fra kommune/byggherre/ bruker i hvert enkelte tilfelle.

Entreprenør plikter ved befaring å gjøre seg kjent med forholdene på stedet, som har betydning for det arbeidet han skal utføre.

141 Krav til ytre miljø

Totalentreprenøren er ansvarlig for beredskap mot uhell og ulykker ved uforutsette utslipp av olje, drivstoff eller skadelige kjemikalier til luft, grunn eller vann, samt avdekking av ukjente eksisterende forurensninger.
Totalentreprenøren skal dokumentere beredskap og rutiner for å ivareta alle miljøkrav. Ved gjennomføring av byggearbeidene skal totalentreprenøren iverksette forebyggende tiltak for å forhindre skadelige lekkasjer og spredning dersom lekkasjer oppstår. Anleggsutstyr som skal benyttes i området skal kontrolleres med hensyn til miljøforhold før oppstart.

Utstyr som innebærer risiko for akuttutslipp av drivstoff, hydraulikkolje og lignende skal utstyres med absorberingsmiddel for oppsuging av spill. Eget beredskapslager av absorberingsmiddel skal etableres på sentral riggplass. Absorberingsmiddel som er brukt til oppsuging av spill er å betrakte som spesialavfall. Håndtering av olje, drivstoff, og lignende skal skje kontrollert.

Deponier for overskuddsmasser og lagringsmasser skal være på plasser som er egnet.
Vanlige regler for tilsøling og rengjøring av offentlig vegnett skal etterleves.
Maskiner og utstyr som ikke er i drift etter arbeidstid, skal parkeres forsvarlig og låses. Maskiner skal ikke gå unødig på tom gang, og ikke i noe tilfelle uten tilsyn.
Anleggsvirksomheten skal gjennomføres slik at støvproblemene minimaliseres.
Anleggsveier og plasser skal vedlikeholdes, og vannes ved sjenerende støvplage.
For støvdempning kan støvdempningsmiddel tilsvarende DUSTEX benyttes.
Dersom det oppstår skader som følge av at forutsatte krav ikke er tilfredsstilte, vil

totalentreprenøren bli stilt ansvarlig for den oppståtte skade, og tilhørende utbedring, undersøkelser, opprydding og sikring, herunder byggherrens ekstrakostnader med administrasjon og håndtering av det oppståtte forhold.

142 Krav til rent bygg

Totalentreprenøren er ansvarlig for byggrenholdet og alle aktivitetene med å organisere, tilrettelegge, koordinere og spesifisere krav til forberedelse og gjennomføre nødvendige tiltak i byggeperioden. Prosjekt skal gjennomføres etter Rådgivende Ingeniørs Forenings veileder «6606-S Rent Tørt Bygg, 2007».
Totalentreprenøren skal ha nødvendig kjennskap til begreper og målsettinger slik de fremkommer i veilederen.
Det forutsettes at totalentreprenøren legger opp til koordinerte rydde- og rengjøringsprosedyrer med deltagelse fra alle underentreprenørene i hele byggeperioden. Alle entreprenører og leverandører er ansvarlig for avfall fra egne arbeider, samt å bringe avfall fra egne arbeider til søppelcontainer.

Generelle tiltak

- Tiltak for å motvirke spredning og deponering av støv.
- Prioritere å få tettet bygget mot inntrenging av fukt og tørke ut byggfukt før lukking av konstruksjoner.
- Jevnlig renhold og rydding fram til totalentreprenørens avsluttende rengjøring.
- Alle innvendige betongflater forutsettes støvbundet (også over nedforinger og i sjakter).

Generelle oppgaver

- Rydding av materialer og utstyr.
- Støvsuge alle soner som skal forsegles, som himlinger, sjakter, kabelbruer og rørføringer.
- Inspisere at kontraktfestet plugging og forsegling av ventilasjonskanaler er utført og intakt.
- Støvsuge alle gulv og vannrette flater.
- Kontrollere tettinger og seksjonering av rene soner mot urene soner.
- Forebyggende renholdsarbeider, forhindre smuss/ støv utenfra og inn i bygget, unngå unødig gjennomtrekk, plassere rister og matter foran innganger til rene soner.
- Alle byggematerialer som kan ta skade av fukt skal holdes tørre til enhver tid og kun monteres i tørre deler av bygningskroppen.

Områder

- Alle områder hvor det pågår arbeider.

- Områder som er ferdig, rengjøres og lukkes inntil avsluttende rengjøring.
- Renholdsarealer som i driftsfasen skal inneholde faste arbeidsplasser skal vies spesiell oppmerksomhet
- Underordnede rom som lager, boder, kaldt loft, garasjer o.l. beholdes vanlig god standard på rydding og renhold.

Kvalitetsnivå

- Alt støv og smuss skal være fjernet fra himlinger, nedforingsrammeverk, sjakter, rør, kabler og kanaler før forsegling og innbygging (støvsuging og vasking).
- I øyenfallende smuss skal være fjernet fra gulv og alle vannrette flater.
- Partikler/avfall som kan skade utildekkede overflater skal være fjernet.
- Ferdige gulvflater, både harde, halvharde og tekstil, skal fortløpende tildekkes. Harde og halvharde gulvflater skal tildekkes med kraftpapp av en type som ikke revner på grunn av byggeplassaktivitetene og støvsuging.
- Gulv skal være nøye rengjort før tildekking. Alle kanter skal tapes slik at underside av tildekking holdes ren.

Renholdsmetoder

- Støvsugere med mikrofilter. Kosting av tørt støv skal ikke forekomme.
- Det er ikke adgang til å stille opp sager inne i lokket bygg, eller benytte støvproduserende verktøy uten tilkoblet støvsuger.
- Fuktig mopping / syntetisk mopp

Hyppighet

- Flis og støv fra sager etc. - hver dag
- Tettbyggfasen - minimum 1 gang pr uke
- Innredningsfasen - minimum 2 ganger ukentlig
- Innreguleringsfasen - bygget skal være helt rent til enhver tid
- Rengjøringshyppighet vil variere etter behov, og må derfor ses i sammenheng med framdriftsplan og kvalitetsnivå.
- Rydding skal foretas daglig

143 Krav til beredskap

Totalentreprenøren skal dokumentere tilstrekkelig personell, materiell, førstehjelpsutstyr etc., og holde tiltakshaver orientert ved oversikter der beredskapsutstyr og materiell fremgår. Førstehjelpskoffert med standard innhold og sykebåre skal være plassert hos hovedvernebedrift/ totalentreprenøren. Ved bruk av førstehjelpsutstyr skal det meldes fra til hovedvernebedrift og SHA koordinator slik at forbrukt utstyr kan erstattes. Hovedvernebedriften har ansvar for førstehjelpsutstyr.

144 Krav til forvaltning drift, og vedlikehold

FDV-dokumentasjon for alle fag skal utarbeides og baseres på RIFs FDVU-dokumentasjon for bygninger, og skal også ivareta internkontroll av anlegget. Bygningsdelstabellen legges til grunn for dokumentasjonen.

Det benyttes en tverrfaglig identifisering, systematisering og merking av bygningsdeler og tekniske installasjoner.

Det stilles krav til at det utarbeides en komplett bruks- og vedlikeholdsanvisning for alle fagområder. Bruksanvisningen skal inneholde minimum:

- Orienteringsplan / rømningsplan
- Funksjonsbeskrivelse
- Bygningsvedlikehold
- Renholdsinstrukser
- Driftsinstrukser for innvendige og utvendige anlegg
- Innreguleringsprotokoller

Mal for FDV-dokumentasjon gjennomgås med byggherren for å få en lik oppbygging og utseende ved oppstart av prosjekteringsarbeidet.
Prosjekterende og utførende er ansvarlig for alle FDV-leveranser fra sine underentreprenører og leverandører, samt å koordinere og sammenstille FDV dokumentasjonen for sin kontrakt.
All FDV-dokumentasjon skal leveres digitalt.

Opplæring av driftspersonell i bruk av FDV-dokumentasjonen og drift av de tekniske anlegg skal inkluderes. Det må forutsettes 2 repetisjoner pr. fagområde.
Totalentreprenør er ansvarlig for å samordne all dokumentasjon, og se til at prosjekterende og utførende for alle FDV leveranser ivaretar sitt ansvar. FDV dokumentasjon skal foreligge seinest 4 uker før overtakelse.

145 Krav til prøvedrift

Det skal gjennomføres en prøvedriftsperiode etter NS 6450 på tekniske anlegg og installasjoner. Oppstart av prøvedriftsperiode skjer før overtakelse, men etter avholdt og godkjent ferdigbefaring og når funksjonsprøver er ferdig og kontrollert (ferdigstillelse).
Totalentreprenøren skal i prøvedriftsperioden ha ansvar for drift og vedlikehold av de tekniske anlegg. Totalentreprenøren skal utføre vedlikehold av sine anlegg i prøvedriftsperioden og i denne forbindelse dekke alle vedlikeholdskostnader, inklusive forbruksmateriell. Under prøvedriftsperioden plikter totalentreprenøren umiddelbart å iverksette nødvendige tiltak dersom det påpekes eller oppdages feil og mangler.

Dokumentasjon fra prøvedriften skal utarbeides av totalentreprenøren og overleveres til byggherren. Systematisk ferdigstillelse av de tekniske anleggene skal utføres iht. NS6450 og NS3935.

Igangkjøring, utprøving og opplæring av tekniske anlegg

Etter avsluttet montasje skal alle installasjoner rengjøres innvendig og utvendig før igangkjøring. Tekniske installasjoner skal prøvekjøres i så lang tid at nødvendige kontrollmålinger og innstillinger kan bli utført, og slik at funksjoner og ytelser er som beskrevet i kontrakten. Totalentreprenøren skal i god tid før målingene melde fra om tidsplan for målingene slik at byggherren kan være tilstede og bli kjent med anlegget. Følgende protokoller og dokumentasjon skal oversendes byggherren før ferdigbefaring:

- Trykkprøving/tetthetsprøving luft-/vannsystemer
- Støvtest for kanaler foretatt på 2 steder i produksjonsarealet
- Igangkjøring, innregulering, kapasitetsprøving av luft-/vannsystemer
- Funksjonskontroll av automatikkanlegg med alle innstilte verdier
- Oversikt på samtlige motorvern med innstilte verdier.
- Avstengningsguide for ventiler i rørinstallasjoner
- Drifts- og vedlikeholdsinstruks

Prøvedriftsperiode og opplæring

Det er totalentreprenørens ansvar å medregne i sitt tilbud fullt driftsansvar i de første 12 måneder etter overtakelsesforretning for sine tekniske anlegg. Driften skal koordineres mellom elektro og VVS entreprenører (rør, ventilasjon og automatiseringsanlegg). Det skal medregnes nødvendig tid til opplæring av byggets driftspersonell. Byggherrens driftsorganisasjon skal etter opplæring sørge for det daglige ettersyn. Byggherren dekker normale kostnader i forbindelse med rene driftsmidler som energi, vannforbruk osv.

Serviceavtale i reklamasjonsperiode - opsjon

Det skal gis pristilbud på service- og vedlikeholdskontrakt for VVS-tekniske anlegg inklusive automatiserings- og SD-anlegg. I tilbudet skal inngå spesifiserte enhetspriser på forbruksmateriell og normale slitasjedeler i 5 år etter overlevering av bygget. Det skal i tilbudet forutsettes halvårlig besøk i bygget i reklamasjonsperioden for kontroll og etterjustering av anleggets tekniske komponenter og drift. Ved siste besøk før reklamasjonsperiodens utløp, skal anlegget funksjonsprøves på ny, og eventuelle etterjusteringer skal foretas. Etter hver kontroll skal det utarbeides skriftlig rapport som overleveres tiltakshaver.
I reklamasjonsperioden (5 år) utføres alle reklamasjonsarbeider fortløpende, uten kostnad for tiltakshaver med unntak av normalt forbruksmateriell som kan faktureres

separat.

145 Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø (SHA)

Det henvises til byggherrens SHA-plan og risikomatrise.

2 Bygning

20 Bygning, generelt

201 Generelt

Denne spesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjonskrav og krav til utførelse av de byggetekniske arbeider. Spesifikasjonen gjelder som tilbudsdokument for de beskrevne arbeider, og som retningslinjer for detaljprosjektering.

Arbeidene skal utføres som en totalentreprise, og skal omfatte alle arbeider fra dimensjonering ved prosjektering frem til komplett ferdig bygg. For alle anlegg definerer spesifikasjonene funksjonskrav, generelle krav, dimensjoneringsdata og bruken av disse.

Anerkjente og velprøvde byggemetoder som angitt i for eksempel Byggforsk-serien skal benyttes.

Dette begrenser imidlertid ikke muligheten til å presentere alternative løsninger som enten innebærer tekniske og/eller økonomiske forbedringer. Det forutsettes da dokumentasjon for at løsningene er likeverdig eller bedre.
For at alternative tilbud skal komme i betraktning skal de også følges av et bindende tilbud med de løsninger som fremgår av tilbudsgrunnlaget. Byggherren velger fritt det alternativ han finner mest fordelaktig.

Statiske beregninger og dimensjonering skal utføres iht. relevante Eurocode / Norsk Standard. Dimensjonerende laster bestemmes iht. Eurocode / Norsk Standard, NS-EN 1990 til 1999.

Konstruksjoner og løsninger skal tilfredsstille krav og intensjoner i NS 3420 – beskrivelsestekster for bygg og anlegg. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning skal legges til grunn for prosjektering og utførelsen. Det skal benyttes toleranseklasse 2 for ferdige overflater.

Showroom akse 0-1/J-L skal ha kvaliteter som angitt i dette kapittelet, men prises som en opsjon. Dersom opsjonen ikke bestilles skal dette arealet opparbeides med belegningsstein, plen, busker etc slik at det blir en del ave uteområdet. I tillegg må TE håndtere trafikkstøy på uteområde på en tilfredsstillende måte.

202 Betongkonstruksjoner – Generelle krav

Betongarbeidene skal utføres iht. sist gjeldende utgave av standardene NS-EN 1992, NS-EN 13670, NS 3420 og NS-EN 206-1, samt de standarder det refereres til i disse. For alle standarder skal nasjonale tillegg inkluderes.

Betongarbeidene skal minimum utføres iht. kontrollklasse 2, om ikke Norsk Standard angir strengere kontrollklasse for særskilte materialkvaliteter eller bygningsdeler.

203 Stålkonstruksjoner – Generelle krav

For stålkonstruksjonsarbeidene benyttes gjeldende utgaver av standardene NS-EN 1993-serien, NS-EN1090-serien og NS 3420, samt de standarder det refereres til i disse. For alle standarder skal nasjonale tillegg inkluderes.

Innvendige stålkonstruksjoner skal overflatebehandles i henhold til NS-EN ISO 12944-1 til -8, korrosivitetskategori C1, høy holdbarhet.

Alle utvendige stålkonstruksjoner og stålkonstruksjoner utsatt for utvendige klimapåkjenninger skal overflatebehandles i henhold til NS-EN ISO 12944-1 til -8, korrosivitetskategori C3, høy holdbarhet.

For de stålkonstruksjoner som skal brannbeskyttes med brannhemmende maling, skal dette ivaretas sammen med den øvrige overflatebehandlingen.

Forskjellige metaller skal kombineres på en slik måte at galvanisk korrosjon ikke oppstår. Dette gjelder f.eks. ved montasje av aluminium- og sinkbeslag mot stål.

21 Grunn og fundamenter

Alle grunnarbeider skal gjøres med forsiktighet. Entreprenøren skal generelt rette seg etter alle offentlige påbud og forskrifter. Det pekes spesielt på krav i forbindelse med støy. Nødvendige tiltak for å tilfredsstille krav til støy gitt i Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 kapittel 4: «Retningslinjer for begrensning av støy fra bygg og anleggsvirksomhet».

Grunnarbeider og fundamenteringen skal være utført slik at eventuelle skader som sprekker, riss, skjevheter, fukt i konstruksjonene etc. ikke utvikler seg i byggets levetid. Dette gjelder så vel skader som fører til ulemper for brukers daglige drift, skader på innmontert utstyr eller skader som kan virke skjemmende på innvendige eller utvendige overflater.

Forut for gravearbeidene skal totalentreprenør sørge for påvisning av alle forhold i grunnen som måtte komme i konflikt med grunnarbeidene. Totalentreprenør må selv gjøre seg kjent på stedet med alle forhold som kan være av betydning for hans arbeid, og ta nødvendige hensyn til dette i sine priser.
Totalentreprenør er ansvarlig for kabler og ledninger i grunnen slik vist i vedlagte kart, for påvisningen av
disse og at ikke skades under gravearbeider for entreprisen.

Tilbakefylling inntil fundamenter må utføres med velgraderte kapillærbrytende, ikke telefarlig masser. Det skal benyttes fiberduk for separasjonslag i egnet bruksklasse.

211 Klargjøring av tomt

Omfatter fjerning av vegetasjon, avtaking av vekstjord, fjerning av asfalt og fjerning av bygningsrester i grunnen som forberedelse før arbeid kan gjøres.

Totalentreprenøren skal i sitt tilbud medta alle arbeidsoperasjoner og kostnader ved å opparbeide et komplett utomhusanlegg med stabile/setningssikre overflater. Vegetasjon og asfalt på tomten ryddes/fjernes av totalentreprenør.

212 Byggegrop

Det henvises til vedlagte geoteknisk notat utarbeidet ifm reguleringsarbeidet. Videre geoteknisk prosjektering og undersøkelser gjøres av TE.

TE skal medta kostnader med bortkjøring av overskuddsmasser til eget deponi. TE skal gjennomføre kontroll av massene for å avdekke evt. forurensning. Dersom forurensede masser skal disse til godkjent deponi og frakt skal prises iht. priskjema. Deponering av masser skal leveres til godkjent mottak. Totalentreprenøren holder selv nødvendige tippmaskiner.

Det skal medtas graving for kabler og rør i forbindelse med prosjektet.

Sprengningsarbeider

TE skal medta dokumentasjon av tilstand på nærliggende bygninger/driftstekniske installasjon ifbm. evt sprengningsarbeid på tomten slik at sprengningsarbeidet ikke forårsaker skader.

Brønnpark - opsjon

Totalentreprenøren skal medta prosjektering og utførelse av energibrønnpark inkl. rørtrase i sin leveranse. Utførelsen av brønnboring skal ikke medføre at boreslam renner utenfor tomten.

216 Direkte fundamentering

Ved direkte fundamentering skal entreprenør dokumentere bæreevne av grunn. Fundamentstørrelse må tilpasses grunnens bæreevne og de laster som skal overføres.

Gruber for fotskraperister

Ved hovedinngang skal det medtas fotskraperister. Fotskraperister leveres i galvanisert utførelse. Leveranse skal, i tillegg til selve risten, inneholde stedstøpt fundament/grube med fall i bunn og sluk, innstøpingsramme med støpeklør, samt underliggende støtteben og bjelker i galvanisert stål.

Størrelser på fotskraperister tilpasses dørenes bredde.

217 Drenering

Det dreneres rundt bygget, ved utlegging av drensrør m/fall på 1:200, omfylt med finpukk, atskilt fra øvrige masser med fiberduk i egnet bruksklasse. Takvann skal samles og tilkobles øvrig overvannsanlegg. TE lager en plan på OV-håndtering.

22 Bæresystemer

Som grunnlag for bæresystem gjelder tegninger fra arkitekt. Disse er kontrollert av RIB i tidlig fase. Arkitektens tegninger er bindende og styrende for byggets generelle utforming.

23 Yttervegger

Det vises generelt til plan-, snitt-, fasadetegninger fra arkitekt. Yttervegger og alle komponenter i denne skal tilfredsstille TEK 17 krav til yrkesbygninger, brannkrav og konstruksjonssikkerhet. Entreprenør står ansvarlig for endelig dimensjonering av komplett yttervegg inkludert alle elementer i denne (vinduer, dører med mer). Løsning av bygningsfysiske krav skal ivaretas gjennom gode detaljer i all oppbygning, overganger, sammenføyninger, tilslutninger og innsetting av elementer som vinduer, dører med mer.

Alle beslag som er utsatt for nedbør skal skjøtes ved dobbelfalsing. Generelt skal alle synlige beslag avsluttes med knekt/innbretta kant (ikke skåret). Beslag rundt vinduer og ytterdører skal være utført i lakkert aluminium i RAL fargen som følger vindus- og dør farge.
Langs hele fasaden skal det påses tilkomst for utstyr, inspeksjon og vedlikehold.

Alle fasader og elementer i fasader skal ha FG-godkjent skallsikring opp til og med 4 m over terreng.

234 Vinduer, dører, porter

Vinduer

Se plan-, snitt-, fasadetegninger fra arkitekt. Totalentreprenør har ansvar for skjema med endelige ytre mål og alle tekniske spesifikasjoner.

Vinduer leveres med ikke-organiske karmer. Overgangen mellom vindu og vegg utføres etter prinsippet om to-trinnstetting utvendig.

Antall lag glass, U-verdi, g-faktor etc. beregnes / dimensjoneres av entreprenør iht. Tek 17, dagslyskravet og lydkravet i klasse C. Det skal leveres utvendig solavskjerming og/eller solreflekterende glass der hvor dette er nødvendig for å oppnå kravene til inneklima.

Alle oppholdsrom skal ha minimum ett åpningsbart vindu. Åpningsbare vinduer skal leveres som ettgreps innadslående vinduer, bunn og sidehengslet. Vinduer skal kunne åpnes samtidig som solskjerming benyttes. Løsning for barnesikring må ivaretas i iht. forskriftskrav.
Det må legges til rette for at alle vinduer skal kunne vaskes.

Ytterdører

Se plan-, snitt-, fasadetegninger fra arkitekt. Totalentreprenør har ansvar for skjema med endelige ytre mål og alle tekniske spesifikasjoner.

For innsetting av dører i yttervegger skal prinsippet om totrinnstetting følges. Mht. krav til glass, samlet U-verdi, materialer og overflatebehandling, innvendig foringer og listverk, gjelder det samme for ytterdører som for vinduer.

Alle ytterdører skal leveres med innvendig kabling/muligheter for styring mot låssystemer/adgangskontrollsystemer, låskasser/sluttstykker, automatisk åpning/ lukking samt dørpumper. Det skal påses forsterkninger som sikrer plass og styrke for montasje av utstyr som lukkere, døråpnere mm., rundt alle dører med forberedt skjult karmoverføring.

Alle dører skal ha forsterket dørramme og minimum tre solide skruhengsler som skal tåle hard bruk.

Alle inngangsdører, samt terrassedører leveres som glassdør i pulverlakkert aluminium. Alle ytterdører skal ha FG-godkjent innbruddsikring.

Glass i ytterdører skal være laminert innvendig og herdet utvendig. Tilstøtende glassfelt skal utføres på samme måte som dører. Utsatte glassfelter i trafikale soner skal ha kontrastmerking i to høyder.

Ytterdører skal utstyres med sparkeplater på begge sider. Flate terskelprofiler i rustfritt stål. I utvendige dørsmyg må dette påses særlig understøttet og med sklisikring (type dørkebeslag eller lignende).

Det skal monteres dørstoppere av rustsikker type der det er behov.

Alle dørvridere og beslag skal være i rustfritt stål. Inngangsdører leveres med lange håndtak. Løsning vridere og skilt mm presenteres og godkjennes av BH. Dører som er utstyrt med automatikk skal ha sensorlist for å unngå klemming.

Porter

Se plan-, snitt-, fasadetegninger fra arkitekt. Skjemaer med endelige ytre mål og tekniske spesifikasjoner utarbeides av entreprenør.

Porter, motor og skinner skal leveres av god kvalitet tilpasset hyppig bruk. Det leveres 10 stk portåpnere som enkeltvis skal kunne åpne alle portene på bygget.

235 Utvendig kledning og overflate

Se fasadetegninger fra arkitekt.
Alle kledningstyper skal i utgangspunktet avsluttes minst 0,3 m fra bakkenivå for å hindre oppfukting og nedsmussing av kledningen. Kfr. Leverandørens anbefalinger. Utvendig kledning skal utføres slik at det ikke er mulig å klatre på den.

Fargeprøver/materialprøver skal velges i samråd med arkitekt i detaljfasen og fremlegges for godkjenning av byggherren/brukere.

Trekledning

På enkelte yttervegger (kfr. fasadetegninger) skal det monteres utlekting og stående trekledning. Stående kledning dobbelfals tett ca. 19 x 98 mm i trevirke av annerkjent god kvalitet. Innfestning og beslag skal være iht. Leverandørens anbefalinger.

Bredder tilpasses til å gå opp hele forbi åpninger. Føres inn om hjørner og i smyg uten egne avslutningslister.

236 Innvendig overflate

Innvendig overflate av yttervegger skal behandles på samme måte som overflaten på innerveggene i det enkelte rom.

238 Utstyr og komplettering

Sikker adkomst til tak må etableres. Adkomsten skal sikres mot bruk av uvedkomne.
All nødvendig rutinemessig inspeksjon og vedlikehold at eiendommen skal kunne utføres på en sikker måte. Dvs at for eksempel taksluk skal kunne inspiseres på en sikker måte, vindusvask skal kunne skje på en sikker måte osv. TE er ansvarlig for nødvendige installasjoner og for å beskrive dette i FDV.

239 Andre deler av yttervegg

Ventilasjonsrister

Endelig plassering av, samt form, farge og utseende på ventilasjonsrister skal skje i samråd med arkitekt og byggherre i detaljfasen.
Utstyr i vegger som rister og ventiler skal tilpasses et helhetlig uttrykk i fasaden. Alle avslutningsdetaljer skal påses utført som to-trinns tetting og skal ha løsninger som sikrer effektiv avrenning og utlufting.

24 Innervegger

Det vises generelt til plan-, snitt tegninger fra arkitekt.
Det er opp til TE hvordan de velger å bygge kledningslagene på innvendige flater ut fra krav om stabilitet, oppheng av utstyr, lyd- og brannkrav. Der det er nok med ett lag gips, skal det brukes kvalitet tilsvarende gips robust.

Innervegger skal ha tilstrekkelig stivhet slik at innredning tilpasset ulike roms funksjon kan monteres på vegger, f.eks. hyller, tv-monitor/ skjerm på vegg, kjøkkeninnredning, dørautomatikk, etc. Det er totalentreprenørens ansvar og plikt å fremskaffe tilstrekkelig underlag fra byggherre slik at spikerslag plasseres korrekt og er tilpasset de påkjenninger som kan forventes.

Alle krav til brann, lyd og sikkerhet skal tilfredsstilles. Lydkrav iht. NS 8175:2019, klasse C. For byggverk og brukerområder som ikke dekkes av NS 8175:2019, kan grenseverdier velges fra tabeller med bygningstyper eller brukerområder som er sammenlignbare ut fra funksjon. Innenfor samme brukerområde stilles erfaringsmessige lydkrav for å tilfredsstille byggeforskriftens overordnede krav til "tilfredsstillende lydforhold".

244 Vinduer, dører, foldevegg

For omfang og typer kfr. plan-, snitt-, fasadetegninger fra arkitekt. Skjemaer med endelige ytre mål og alle nødvendige spesifikasjoner mht. brann og lydkrav og overflatebehandling utarbeides av entreprenør.
Det skal benyttes laminert glass i alle innervinduer og innerdører.

Farge på dørene velges av byggherren etter forslag fra arkitekt i detaljfasen. Det skal tas høyde for 5 forskjellige farger.

Innervindu
For plassering kfr. plantegning.

Innerdører
For omfang og typer kfr. plan-, snitt tegninger fra arkitekt.
Dørene skal være slagdører med tilpasset antall hengsler i sidekarm for robusthet. Alle dører skal være klemfrie. Ved skyvedør og sidehengslet dør skal det være tilstrekkelig fri sideplass til at rullestolbruker kan åpne og lukke døren, ref. TEK 17. Dører uten brann- og lydkrav leveres uten terskel. Dører med brann- og lydkrav leveres med gummiterskel m/ slepelist eller hev-senk terskel. Type terskel avklares med BH i detaljfasen. Dørfarge skal være i kontrast til omkringliggende veggflate.
Leveres generelt som glatte kompaktdører med høytrykkslaminat, med kantavslutning på dørblad i hardvev og med trekarm.
Sparkeplater i matt, børstet rustfritt stål h=300mm på dører i kommunikasjonsvei.
Dørstoppere skal monteres der det er nødvendig. Farge velges av arkitekt i samråd med BH i detaljfasen. Det skal tas høyde for 5 forskjellige farger.
Dører til trapperom og i kommunikasjonsvei skal leveres som aluminiumsglassdør med sidefelt og overfelt (avhengig av situasjon). Utførelse i pulverlakkert aluminium. Glass i dører og sidefelt til dører skal ha sikkerhetsglass i full høyde. Leveransen av dører med glass skal inkludere markering av glass med folie iht. TEK 17. Type markering avklares i detaljeringsfasen.
Det skal leveres adgangskontroll på 3stk innvendige dører, 2stk i 1. etasje og 1stk i 2. etasje. Øvrige dører leveres med låsesylinder.
Gulvmateriale føres ut i smyget. Der to belegg, eller to forskjellige farger møtes, skal disse skjøtes under lukket posisjon for dørblad.

Foldevegg

For omfang og typer kfr. plan-, snitt tegninger fra arkitekt og branntegninger/ brannkonsept fra brannkonsulent.
Det etableres robuste foldevegger i høytrykkslaminat iht. plantegning.

Lås og beslag
TE skal levere komplett låssystem for bygget. Alle dører skal kunne låses med nøkkel bortsett fra toalettene. Det vises også til kapittel Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm for funksjonskrav til adgangskontrollanlegget med komponenter.
Alle dørvridere og beslag skal være i rustfritt stål. Det skal leveres langskilt til vriderne.
Løsning vridere og skilt mm presenteres og godkjennes av byggherre.

Dørautomatikk
Dører som er utstyrt med automatikk skal ha sensorlist for å unngå klemming.
Ved 2-fl dører skal gangfløy være med dørautomatikk iht. gjeldende forskrifter.
Automatikk skal ellers medtas i den grad det er nødvendig for å tilfredsstille krav til Universell utforming i TEK 17.

Totalentreprenør skal medta komplette arbeider for dørautomatikk, lås og beslag mm. og sikkerhet/adgangskontroll.

246 Kledning og overflate

Maling/farger
Alle farger velges av arkitekt i detaljfasen og godkjennes av byggherre. Det forutsettes farger i NCS fargesystem. Det skal medregnes oppsetting av min. 5 fargeprøver á min. 2 m2 og at hvert rom kan ha inntil to ulike farger på veggene.
I rom der det er aktuelt med én vegg med kontrastfarge, skal overgangen til nabovegger med annen farge skal være presis (i innvendig eller utvendig hjørne).
NB! Kravene til Universell utforming i TEK17 skal følges.

Akustiske plater
Der er det evt er behov for akustisk tiltak på vegg skal type plater og omfang av akustiske plater på vegg avklares i detaljfasen.
Referensefelt leveres av TE og godkjennes av BH.

25 Dekker

251 Etasjeskiller
Endelig dimensjonering av bjelker utføres av totalentreprenør. Alle krav til brann, lyd og sikkerhet skal tilfredsstilles.

Det skal medtas nødvendige utsparinger for rør og kabler i etasjeskiller fra andre fag.

Totalentreprenør dimensjonerer etasjeskillere og oppbygging på overside mht. laster etter NS-EN 1991-1-1-1:2002+NA2008, samt lydkrav etter NS 8175:2012 og TEK17.

252 Gulv på grunn

For betongkonstruksjoner gulv på grunn innvendig gjelder følgende:

- Betongkvalitet B35 eller bedre
- Bestandighetsklasse M60
- Eksponeringsklasse XC1

Gulv på grunn utføres med tilstrekkelig isolasjon, radonsperre og armert påstøp i nødvendig tykkelse, tilpasset belastning iht. bruksområde. Det må påregnes kjøring med truck i alle produksjons- og lagerarealer i 1.etg. I verksteder skal byggherren montere verstedutstyr iht vedlagte oversikt. Det må legges opp til fleksibel plassering og inntransport av dette utstyret.

255 Gulvoverflate

Det skal leveres gulv tilpasset de ulike rommenes bruk.
Det forutsettes at det kun blir benyttet miljøvennlige produkter som kan dokumenteres ikke å avgi gasser eller lukt som kan påvirke inneklima negativt.

Alle gulvflater skal overleveres med ferdig overflatebehandling for bruk.

Det skal benyttes slitesterke og rengjøringsvennlige gulvmaterialer tilpasset funksjonene i de enkelte rom.

Alle overflater for persontrafikk skal ha tilstrekkelig sklisikring tilpasset funksjonene i de enkelte rom.

I overgang mellom forskjellige gulvbelegg skal det fuges, om nødvendig benyttes metallist. Gulvbelegget skal være gjennomløpende i døråpninger, og legges i hele rommet, også under faste innredninger. Der to belegg, eller to forskjellige farger møtes, skal disse skjøtes under lukket posisjon for dørblad.

Byggherre/arkitekt skal stå fritt til å velge farger i detaljfasen. Det skal tas høyde for bruk av 5 ulike farger av belegget.

Det skal medtas taktile ledelinjer i forbindelse med innganger iht. krav i TEK 17.

Følgende overflater legges til grunn for prisen fra TE:

Fruktavdeling: Sluk i alle rom og mulighet for spyling
Kontorer/møterom/stillerom: Teppeflis
Toalett, korridorer: Gulvbelegg
Kantine og storkjøkken: Gulvbelegg
Industrihaller og lager: Svartpusset betong impregnert med vannglass

256 Faste himlinger og overflatebehandlinger

Eventuelle faste gipshimlinger strimles, sparkles og males til fulldekk.

Flater over nedbygd himling skal støvbindes.

257 Systemhimlinger

Det skal legges vekt på den estetiske utformingen med mest mulig symmetrisk inndeling av profiler. Skyggelist ved veggtilslutning.
Føringsveier skal nøye planlegges og fremlegges til byggherren i god tid for å hindre for lav himlingshøyde og kollisjoner. Lokale nedsenkninger/innkassinger skal unngås så langt det er mulig.

Alle installasjoner i systemhimling skal ha en «symmetrisk» og systematisk utforming. Lik avstand mellom komponenter, installasjoner på linje, sentrisk plassert osv.

26 Yttertak

Der hvor yttertaket er synlig fra innsiden, skal det leveres med hvit farge.

262 Taktekning

Taket skal være tett og ellers oppfylle alle krav.
Tekking forutsettes ført over gesimskant, og beskyttet med beslag i metall tilsvarende på yttervegger generelt.
I forslag til oppnåelse av blågrønn faktor er det foreslått sedumtak på store deler av bygget. TE står fritt til å finne andre løsninger for å oppnå kravene til blågrønn faktor.

27 Fast inventar

Leietaker leverer løse møbler, planter, gardiner og data-/AV-utstyr. I tillegg leverer leietakeren verktøy og produksjonsutstyr til verkstedene, truck og traller til frukt- og lageravdelingen, lagerreoler, garderobeskap, benker, hvitevarer, miljøstasjoner for innvendig avfallshåndtering etc.

Speil, toalettrullholder, tørkerullholder, HC-håndtak på WC etc skal leveres av TE.
Leveranse av kantinekjøkken/storkjøkken og minikjøkken prises som opsjon (klargjøring skal uansett medtas).
TE skal også prise levering av traverskran (5t) som opsjon.
TE skal levere og montere sponavsug i treteknisk verksted.

Oversikt over fast inventar som skal leveres av TE fremkommer på plantegning 1. og 2. etasje, illustrasjoner og denne beskrivelsen. Løst inventar vist på møbleringsplan er ikke en del av denne entreprisen.

I den etterfølgende beskrivelsen er det kun angitt noen veiledende størrelser og dimensjoner. Tilbyderen har det fulle ansvar for endelig dimensjonering og utarbeidelse av mengder. Det må tas høyde for variasjon i bruk av materialer og farger på fast inventar. Materialer må holde hard bruk.

For kjøkkeninnredninger, skap og hyller settes det spesielt høye krav til innfesting. Det skal medregnes innlegging av stabile spikerslag i vegger for all veggfast innredning før vegger lukkes. Lager/ bodhyller skal tåle stor belastning.

273 Kjøkkeninnredning

For omfang se plantegning og illustrasjoner.

Storkjøkken - opsjon

Det skal leveres et komplett storkjøkken i 2.etg som skal betjene kantina. På dette kjøkkenet skal det kunne serveres varm og kald mat til 200 personer. Kjøkkenet skal utstyres med tørrvarelager, kjølerom, fryserom, oppvask etc slik at dette fungerer på en god måte. Opsjonen skal inkludere hyller i kjøl/frys/tørrvarelager etc.
Alt kjøkkenutstyr, benker etc skal leveres med rustfrie overflater, være av anerkjent merke og ha god kvalitet beregnet på storkjøkken.
Tegningene er på et tidlig nivå. Videre detaljprosjektering av dette gjøres av TE.
Byggherren skal involveres i utformingen og valg av produkter.
Leietaker har innhentet et tilbud fra Norrøna på kantinekjøkken – dette ligger vedlagt og gir et godt inntrykk av leietakers behov.

Garderobeskap og lager/skap – leveres av leietaker

For omfang kfr. plantegning. Det skal generelt leveres Z-garderobeskap med sittebenk på 400 mm per garderobe.

Renhold

Låsbart skap til kjemikalier ca. 1200x600mm leveres og monteres av leietaker.
Plass til moppevaskemaskin og gulvvaskemaskin med lademuligheter.

277 Skilt og tavler

Omfatter utvendig skilting, teksting, piktogrammer, dørskilt, skilting av brannvernutstyr og rømningsplanoppslag mv.

TE skal levere og montere all skilting (både utvendig og innvendig).

Leietakeren har produksjon av skilt og piktogrammer etc. TE oppfordres til å forespørre leietaker om pris på dette.

Utvendig skilting

Det skal medtas utvendig skilting av bygget i form av fasadeskilt. Skiltene er ikke tegnet på fasadetegning. Foreslått utforming: Lakkerte bokstaver med tilhørende fester/oppheng. Høyde antas ca. 70 -100 cm, 3 stk.
Det skal være et utvendig orienteringsskilt over alle inngangsdører. Orienteringsskiltet må være belyst.
Endelig utforming og plassering vurderes nærmere i detaljprosjekteringen.

Innvendig skilting på bygget

Stedsskilt monteres på relevante steder i bygget (også som taktil skilt).
Skilt på dør eller vegg med romfunksjoner og romnummer.
Symbolskilt / piktogram på dører til WC og HCWC.
Endelig utforming og plassering vurderes nærmere i detaljprosjekteringen.

Hjørnebeslag

Eventuelle utsatte hjørner skal forsterkes med hjørnebeslag i matt børstet stål
30 x 30 x 1000 mm.

28 Trapper, balkonger, m.m.

Alle trapper og rekkverk leveres i god kvalitet og i uorganiske materialer.

3 VVS-Installasjoner

30 VVS, generelt

301 Generelt

Generelt

VVS-anleggene skal inngå som del av totalentreprisen. Leveransen skal omfatte levering og montering av komplette VVS-anlegg inklusive nødvendig prosjektering og tverrfaglig koordinering.

Det pålegges entreprenørene å sette seg godt inn i alle deler av beskrivelsen, for å påse at VVS-installasjonen blir komplett og dekker alle funksjoner og krav til bygget for øvrig.

VVS-teknisk beskrivelsestekst redegjør for grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav, samt krav til utførelse av anleggene. Dersom ikke annet er nevnt i dette dokument, skal utstyr og leveranser være i henhold til NS 3450, Tekniske bestemmelser, og spesifiserende tekster for tekniske installasjoner med veiledning. VVS-installasjoner må være i samsvar med offentlige lover og forskrifter, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

Alle benyttede rørsystemer skal ha SINTEF Byggforsk - Teknisk Godkjenning eller tilsvarende.

Alle spjeld og eventuelt motorer, ventilasjonskanaler, samt stakeluker for avløpsrør, kraner og ventiler etc. skal ha god tilgjengelighet for bruk, inspeksjon og rengjøring.

Energimåling

Det skal leveres ett komplett system for måling av vannbåret energiforbruk. Systemet skal omfatte måling av ventilasjon, varme, varmtvann, sirkulasjon varmtvann, og frikjøling av bygget.

Alle energimålere skal tilknyttes SD-anlegget og EOS. Se kap. 5 for nærmere beskrivelse.

Lover, Forskrifter og publikasjoner

VVS-installasjoner skal utføres i henhold til:

- VA norm Sandnes Kommune med gjeldende retningslinjer
- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp – Tekniske bestemmelser
- Standard abonnementsvilkår for vann og avløp – Administrative bestemmelse
- Byggebransjens våtromsnorm (Våtromsnormen)
- Sintef Lommehåndbok Rør-i-rør systemer for vannforsyning i boliger
- NS EN 1717
- NS 3420
- NS 8175:2012
- NS-EN 12828:2012+A1:2014 kapittel 4.8 og Tillegg C Varmesystemer i bygg
- NS EN 1610 – Utførelse og prøving av avløpsledninger
- NS EN 671 Faste brannslokkesystemer – Slangesystemer
- Byggforsk 552.360 Plassering av friskluftinntak og avkast for å minske forurensning
- Byggforsk 552.323-6 «Behovsstyrt Ventilasjon (DCV)
- Byggforsk 553.002 Sjakt med vann og avløpsinstallasjoner
- Byggforsk 520.342 Branntetting av gjennomføringer
- Byggforsk 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg
- RIF-veilederen "Rent Tørt Bygg"

Ovennevnte liste av lover, forskrifter og publikasjoner kan ha blitt erstattet av nye versjoner, dette må kontrolleres av entreprenør.

Dimensjoneringsgrunnlag

Beregningene skal baseres på at belastningene er til stede i hele arbeidstiden/driftstiden. Klimakrav skal også tilfredsstilles, selv uten interne belastninger til stede.

Alle ventilasjonstekniske installasjoner skal dimensjoneres med en kapasitet tilsvarende 100% samtidighet. Aggregat dimensjoneres for 75% samtidighet, med en gjenvinningsgrad på minimum 85%.

Varmepumpe skal dimensjoneres med en energidekningsgrad på minimum 80% (on/off), eller 95% om det tilbys turtallsregulert varmepumpe. Entreprenør står valgfritt til å velge on/off eller turtallsregulert varmepumpe.

Byggets inneklima skal ha samsvar med:

- Inneklimakvalitet kategori 2 i NS-EN 15251:2007+NA2014.
- Inneklimaparametere for dimensjonering og vurdering av bygningers energiytelse inkludert inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk, samt kategori B i NS-EN 7730 Ergonomi i termisk miljø.
- Analytisk bestemmelse og tolkning av termisk velbefinnende ved kalkulering av PMV- og PPD-indeks og lokal termisk komfort.

Det pålegges også entreprenørene å sette seg godt inn i alle deler av beskrivelsen, for å påse at VVS-installasjonen blir komplett og dekker alle funksjoner og krav til bygget for øvrig.

Romtemperaturer

Romtype	Operativ temperatur	
	Min.	Max
Dusj/Skift/garderobe	24	26
WC/HCWC	22	-
Tørkerom	24	26
Kontor/møterom	21	23
Lager/Tekniske rom/vaskerom	18	-
Fruktavdeling	18	21
Kjølelager frukt	8	10
Verksteder	18	23
Kjøle-/fryserom ifm kjøkken	Iht Mattilsynets krav	Iht Mattilsynets krav
Banankjølerom ifm produksjon	10	15
Kjølerom ifm produksjon	10	12
Spiserom/kjøkken/kantine	22	25
Inngangsparti	21	25

Dimensjonerende uteforhold

Som klimadata for årssimulering brukes nærmeste representative klimastasjon.
Som dimensjonerende utetemperatur brukes høyeste og laveste tre døgn middeltemperatur oppgitt av Meteorologisk Institutt.

Klimakravene skal overholdes både sommer og vinter, selv uten at interne belastninger er til stede.

Følgende skal som et minimum ivaretas:
- Krav til friskluftmengder i Tek 17
- Veiledning nr. 444, utgitt av Arbeidstilsynet om klima og luftkvalitet på arbeidsplassen
- Arbeidstilsynets temablad «Arbeidsmiljø i helseinstitusjoner»

Der beskrivelsen fastsetter krav utover overnevnte, gjelder beskrivelsen.

All montasje skal utføres av fagutdannet personell.

All montasje av rør og ventilasjonsanlegg skal ivareta lydkrav etter NS 8175:2012 klasse A.

Generelt gjelder at utstyr skal ha tilstrekkelig klaring på de sidene man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler.

Sjakter skal prosjekteres med tilkomst for inspeksjon av rørledninger.

Alle synlige, uisolerte rør og kanaler skal avfettes og males. Synlige og isolerte rør isoleres og mantles av type tilpasset omgivelsene. Krav til mantling gjelder ikke inne på tekniske rom.

Alle gjennomføringer skal lydtettes og branntettes i henhold til gjeldende forskriftskrav for bygget. Konf. brannkonsept for prosjektet. Branntettinger skal merkes og dokumenteres.

Dokumentasjon av utførelse skal fremlegges etter utførelse og legges inn i FDVU.

Merking

Ventiler, utstyr og lignende i nedforinger og sjakter skal merkes med skilt på nedforing eller vegg. Ventilasjonskanaler fargemerkes etter NS 5575 1. utg. okt. 1987.
Objekter skal merkes med gravert skilt eller på annen måte varig merking i henhold til NS 3451. Komponenter som er utstyrt med avtakbare lokk eller deksel skal merkes både på den faste delen av komponenten og på lokk/deksel.

I skap for sanitær- og varmefordelere skal det være kursfortegneleser som angir soner/rom i plantegning (bygningens layout). Skjemaet skal være laminert og plassert på skapdøren. I sentrale rom for VVS-installasjoner (varmesentral, ventilasjonsrom osv.) skal det settes opp plastlaminerte systemtegninger og flytskjema med luftmengde på aggregatet og kortfattet beskrivelse av anleggets virkemåte. I ventilasjonstekniske rom skal det også settes opp enkel oversikt over hvilke arealer som dekkes av de respektive aggregatene.

Prøving

Trykk- og tetthetsprøving av rørledninger og kanaler skal utføres seksjonsvis i den utstrekning fremdriften av bygningsarbeidene gjør det nødvendig. Etter oppstart og prøvekjøring av varme- og kjøleanlegget skal det nedtrappes, eventuelle filtre tas ut og rengjøres og rørsystemet gjennomspyles. Dette skal utføres før overlevering av anleggene.

Igangkjøring og Innregulering

- Ventilasjonssystemet skal igangkjøres og innreguleres iht. Byggforsk 552.326 «Behovsstyrt Ventilasjon (DCV) - Innregulering og dokumentasjon av anleggsfunksjon.» Innreguleringen skal dokumenteres i «VAV-Kontrollskjema» tilhørende byggforskbladet.
- Varmesystemet skal igangkjøres og innreguleres iht. varmenormen
- Sanitæranlegget skal igangkjøres og innreguleres iht. varmenormen
- Kjølesystemet skal igangkjøres og innreguleres iht. varmenormen

Opsjon: Serviceavtale VVS

Opsjon på komplett serviceavtale for byggets VVS-anlegg skal leveres med tilbudet. Pris per fag spesifiseres. Serviceavtaler vedlegges tilbudet med presisering av hva som utføres og hva som er medtatt. Serviceavtale skal gjelde for garantitid med opsjon for årlig forlengelse. Se også pkt 145.

Se prisskjema for de ulike postene det skal gis pris på.

31 Sanitær

310 Sanitær Generelt

Bygget skal utstyres med et konvensjonelt sanitæranlegg med separate anlegg for spillvann og overvann som tilknyttes offentlige ledninger utenfor bygget.
Overvannshåndtering skal i størst mulig grad håndteres lokalt, ettersom det settes krav til begrenset mengde påslipp av overvann fra eiendommen. I tillegg skal kravene til blågrønn faktor dokumenteres.

Alt avløpsvann skal ledes ut av bygget med selvfall.

Samtlige rørføringer skal tetthetsprøves i henhold til NS EN 1610, NS EN 805, og NS EN 12056.

Totalentreprenøren skal videokontrollere alle bunnledninger. Rørstrekk kontrolleres i full lengde. Videokontrollen og rapport skal leveres til byggherre etter at nødvendig kontroll av materialet er gjennomført av totalentreprenøren.

Rom med sluk skal være utformet slik at eventuelt lekkasjevann ledes til sluk.

I rom som ikke har sluk og vanntett gulv, dvs. kjøkken og separate toalettrom, skal vanninstallasjoner ha overløp og sikring mot fuktskader.

Gulv, tak og vegger som kan komme til å bli utsatt for vannsøl, lekkasjevann eller kondens skal utføres med fuktbestandige materialer.

Rom med sanitærinstallasjoner uten sluk skal utformes slik at eventuelle lekkasjer fra sanitæranlegg synliggjøres og føre til automatisk avstenging av vannet.

Vegger med innebygde sisterner eller lignende skal sikres mot fuktinntrengning fra lekkasjer fra installasjonen. Eventuelle lekkasjer skal synliggjøres og i andre rom enn våtrom med sluk skal lekkasjen føre til automatisk avstengning av vannet.

Fordelingsrør for varmt og kaldt tappevann skal monteres og isoleres slik at kaldtvannsrøret ikke oppvarmes i sjakt/vegg. Det skal være maks 20 sekunder ventetid på kaldt tappevann (15 °C) og maks 15 sekunder ventetid varmtvann (38 °C). Dersom varmtvannssirkulasjon er nødvendig for å oppnå tappevannskrav, planlegges og utføres dette slik at temperaturfallet frem til siste avgrening/returpunkt er maksimalt 5 ºC.

Rør og komponenter for forbruksvann skal være isolert i henhold til rørhåndboka punkt 316.01 – Isolering av innvendig sanitæranlegg.

I tekniske rom, i bøttekott og i øvrige våtsoner skal det være gulvsluk med vannlås som ikke er avhengig av vann. Gulvet skal ha fall mot sluket, og lekkasjevann skal ikke kunne renne ut av rommet.

Tegninger skal vise og forklare alle funksjoner, og minimum omfatte:
- Plantegninger
- Snitt og detaljtegninger
- Oppleggskjema sanitær
- Skjema/detaljtegning for vann/lekkasjestopp ventiler
- Skjema for evt. taksluk med styring av varmekabler
- Avstengingsguide for sanitæranlegg

311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Det skal legges vannrør, avløpsrør og overvannsrør til og i bygget.
Det monteres forskriftsmessige og godkjente jordingsmuffer på alle spillvannsuttrekk der dette kreves etter gjeldende forskrifter (ved 230V. el. anlegg). Tetting av gjennomføringer gjennom radonsperre må ivaretas.

Det skal leveres tilstrekkelig med kummer for inspeksjon, staking, spyling og nødvendig vedlikehold. Stakepunkter i gulv skal utformes for staking eller spyling både med og motstrøms. Stakeluker skal utføres som stakekum med gasstettkumlokk i stål slik at ferdig lokk fremstår med samme krav til overflate som resten av gulvet.

Det skal leveres utvendige stakekummer for alle spillvann og overvannsinnstikk som muliggjør staking i begge retninger. Disse skal plasseres maks. 2,0 meter fra yttervegg.

Ingen avløpsrør, overvannsrør, sluk eller slukrenner skal ha mindre dimensjon enn ø 110. Det skal ikke benyttes større vinkel på bend eller vinkel på grenrør enn 45°. For å oppnå større vinkel skal det benyttes flere bend.

Isolering skal være utført i henhold til rørhåndboka punkt 316.11 – Isolering av utvendig sanitæranlegg.

312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Ledningsnett skal legges skjult over himling eller i sjakter. For øvrig skal ledningsføringer planlegges i samordnede traséer som sikrer god adkomst og mulighet for vedlikehold av ledningsnettet. Rør i yttervegg tillates ikke. Eventuelle ledninger som støpes inn skal være av type rør-i-rør-system.

Vannrør

Vannrør over grunnen – kvalitet:
- Kompositrør plastsveis

- Rør-i-rør (PEX medierør i PE vanntett foringsrør)
- Synlige rør i forbindelse med sanitærutstyr skal ha utførelse som forkrommede kobberrør og forkrommede rørdeler.

Alle innbygde rør (i konstruksjon) for forbruksvann skal være heltrukne av typen rør-i-rør. Sirkulasjon og fordelingsrør/stigerør isoleres iht. rørhåndboka pkt. 316.01 – Isolering av innvendig sanitæranlegg.

Spredenett (koblingsledninger) skal gå ut fra teknisk skap plassert i forbindelse med rom med sluk. Teknisk skap (fordelerskap) med dør skal leveres med tilpasset sprutdeksel, med tanke på skoldefare ved eventuelle rørlekkasjer i fordelerskap. Alle fordelere skal plasseres i fordelerskap.

Fordelerskapet skal inneholde rørfordelere, forbruksvann og vannstoppeventiler. Rør og rørfordelere i fordelerskap skal isoleres, for å forhindre varmesmitte mellom varmt og kaldt vann. Fordelerskap tilpasses plassbehov også med tanke på isolasjon.

Det skal monteres nødvendige spikeravvisere og rørene skal monteres iht. produsentens monteringsanvisning. Alle kurser skal merkes med tappested, lengde og om det er varmt eller kaldt vann.

Merking skal utføres maskinskrevet, eller med merkesystemet til valgt leverandør. Håndskrift aksepteres ikke. Tusjmarkering på pex-rør kan forringe rørets levetid, og skal derfor ikke forekomme.

Rørsystemet skal dimensjoneres og monteres slik at trykkslag ikke oppstår. Anlegget skal spyles rent og trykktestes med vann. Rør skal klamres med en fagmessig god utførelse, også med tanke på varmesmitte mellom kaldt- og varmtvann. Der leverandør angir krav til innfesting skal dette følges.

Entreprenør skal før lukking av vegger levere oversikt over rør i vegg, samt hvilke steder det skal monteres spikeravvisere som beskyttelse. Rør ført i yttervegger aksepteres ikke.

Avløpsrør

Rørføringer i dimensjon ⩾50 mm for avløpsvann legges enten med KJ MA støpejernsrør eller støydempende avløpsrør i plast, med dokumentert støydemping tilsvarende NS 8175:212 klasse A. Avløpsrør skal ikke festes i lettveggskonstruksjoner. Alle opplegg som føres til 2. etasje skal utføres som luftet avløpsledning. Det samme gjelder for opplegg til teknisk rom på tak.

Ved alle retningsendringer over letthimling, eller i arealer der støytiltak ikke er utført, skal avløpsrør isoleres fra tak og minst en meter etter retningsendring.

På alle opplegg skal det monteres stakeluke 500 mm over gulv på første plan over bunnledning eller slag i underliggende etasje. Stakeluker i sjakter eller innkledninger skal

monteres direkte mot foranliggende luke, slik at demontering og staking enkelt kan utføres.

Ledninger for drenering av teknisk utstyr, eksempelvis kjølebatterier, skal være av kobber eller galvaniserte rør/annet tilsvarende «stivt» materiale.

KJ MA spesielt

Om det velges MA avløpsrør, skal avløpsrør og deler være av type KJ MA. Alle «kappede spissender» skal epoxybehandles (males). Ved kapping av rør skal ikke vinkelsliper benyttes.

Alle rør skal etter montasje dokumenteres skadefrie.

Støydempede plastrør spesielt

Entreprenør skal dokumentere montasjekurs for valgt system (produkt), og kun benytte komponenter som er godkjent av systemleverandør og som ivaretar best mulig støydemping.

Overvann

Overvann fra taksluk skal utføres som et tradisjonelt takavvanningssystem (ikke UV). Det etableres minimum 2 sluk, samt overløp, «per tak».

314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Vanninntak

Det installeres minimum følgende:

- Innvendig hovedstengeventil skal være av type kuleventil med gir/forsinket stengeordning godkjent for drikkevann.
- Selvrensende filterstasjon med trykkregulering som
- Tilbakeslagssikring iht. NS EN 1717.
- Avstikk til ekspansjonskar m/ekspansjonskar
- Komplette vannmåler-arrangement, dimensjonert og montert iht. krav fra lokal VA-etat. Vannmålere skal ha utgang for mengdemåling overført til SD-anlegg via BUS.
- Lekkasjesikring (husk serviceventil i forkant).
- Legionellasikring (Anodebasert system).

Det skal monteres manometer over filter for avlesning av trykkdifferanse. Målere, manometer og alt som skal avleses og/eller betjenes skal monteres i en høyde hvor det er enkelt å avlese/betjene.

Vanninntak med dets komponenter skal kondensisoleres (enkeltprodukter skal ikke isoleres som f.eks. filterhus, legionellasikring – se leverandørs montasjeanvisning).

Stengeventiler

Som stengeventiler benyttes generelt kuleventiler med fullt gjennomløp av anerkjent god kvalitet. På dimensjoner større enn DN 40 benyttes ventiler med reduksjonsgear i

lukkemekanismen. Ventilene leveres komplett med hendel/ratt og unioner. Spindellengde tilpasset isolasjon. Stengeventiler monteres hensiktsmessig på alle hovedkurser, stigeledninger, ved sanitært utstyr, etc. På hovedkurser og opplegg monteres stengeventiler som skal merkes med pregede robuste skilt. Hovedkurs skal ha stengeventil som ikke er hurtiglukkende. Avstengningsventiler for den enkelte sone/utstyr skal merkes. Det skal være stengeventiler foran hvert utstyr i forkrommet utførelse. Det skal være stengeventiler for varmt og kaldt tappevann i alle fordelerskap.

Vannstoppere

Generelt skal alle vannstoppeventiler være av type selvtestende (innbygd automatikk) og ha konstruksjon som kuleventil. Ventilene skal stenge ved detektert lekkasje.

Vannstoppere montert i rør-i-rør fordelerskap på kaldt- og varmtvannsrør skal dekke alle installasjoner i rom uten sluk, som:

- Servanter, kjøkkenbenker og andre tilkoblingspunkter med og uten overløp (vanndispensere, frostfrie hagekraner mm.).
- Fordelerskap som leder lekkasjevann til rom uten sluk skal ha vannstoppere på kaldt- og varmtvannsforsyning mot rørfordeler.
- Åpne rørføringer der lekkasjevann fra rørskjøter ikke ledes til sluk skal sikres enten med sensorkabel (ved skjøt) tilknyttet vannstoppeventil, eller benytte rør som sammenføyes med fusjonssveis (kompositтrør).

I kjøkkenbenker og tilsvarende skal det benyttes sensormatte i og under «vaskskap».

Om det benyttes smart teknologi som eksempelvis Uponor Phyn pluss, kan krav om sensorer i rom uten sluk utgå.

Diverse

For øvrig monteres termometre, filter, reduksjonsventiler, tilbakeslagsventiler og sikkerhetsventiler etc. avhengig av behov. Dette avklares i detaljprosjekteringen.

315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Generelt skal det velges ens leverandør for armaturer/sanitærutstyr.

Innbygningssisterner

Det leveres innbygningssisterner til samtlige toaletter.

Innbygningssisterner skal leveres av anerkjent god kvalitet, innbygd i vegg med hvitt betjeningspanel. I HC arealer skal det benyttes høydejusterbar innbyggingssisterne - manuell høydejustering, montert utenpå vegg. Med hvitt betjeningspanel.

Det skal være tilgang for utskiftning og reparasjon av innbygningssisternen i fra våtrom/toalettrom. Sisternen skal være på «innsiden av membranen» i våtrom. Det etableres tett kasse bak og rundt innbygningssisterner.

Kassen skal som et minimum være av vannfaste materialer. I overgang mot gulv skal eventuelle lekkasjer ikke føre til fuktskader på øvrige bygningsmaterialer. Lekkasjevann skal synligjøres ut på gulv der sisternen er montert.

Utstyr og armatur for sanitær i areal

Det skal i detaljfasen lages fullstendige tegninger hvor alt sanitært utstyr er inntegnet og målsatt.
Generelt skal det benyttes standard utstyr av servicevennlige og anerkjente fabrikater hvor det foreligger tekniske data og driftsinstruks på norsk og hvor deler til drift- og vedlikehold er enkelt å få tak i hos nærmeste grossist.

Alt sanitært utstyr skal være i robust utførelse og utformet med buede avrundede kanter slik at brukere ikke kan skade seg på utstyret.

Tekniske rom

I alle tekniske rom skal det leveres u-vask med varmt og kaldt vann.

Renhold

Det leveres u-vask med oppbrett mot vegg. Universalvaskekaret leveres komplett med 1 1/2" avløpsventil med plugg og kjede for overløp, bøtterist og veggpanel.

Det leveres veggmontert vaskeromsarmatur, samt veggmontert tappekran for vaskemaskin.

Det leveres gulvbrønn under rist i gulv tilpasset størrelse på renholdsmaskin. Gulvbrønner leveres i rustfritt stål med sklisikker rist og skal leveres med vannlås og silkurv (slamspann).

Opplegg, samt tilkobling vann og avløp til maskiner /utstyr medtas.

Bøttekott leveres med u-vask og sluk slik beskrevet over

WC

WC-skåler skal være av hvitt porselen, veggmontert type med tilpasset selvlukkende hardplastsete.

Servanter skal være av hvitt porselen.

Servantarmaturer skal være av anerkjent god kvalitet.

HCWC

WC-skåler skal være av hvitt porselen, veggmontert type, uten spylekant med tilpasset selvlukkende hardplastsete.

Det monteres HC-armlener på/ved HC toaletter m/toalettpapirholder.

Servanter skal være av hvitt porselen.

Servantarmatur skal være berøringsfri type.

Dusj:
For dusj leveres termostat og trykkstyrt batteri med tilhørende dusjslange, dusjhode (vannbesparende) og stang festet til vegg med regulerbar dusjhøyde, samt støttehåndtak på vegg. Alt i forkrommet utførelse.

Det leveres sluk i rustfri utførelse.

Verksteder, fruktavdeling, lager

Det leveres servant av rustfritt stål.
Det leveres servantarmaturer skal være av type berøringsfri med omformer for stikkontakt.

Det leveres kjøresterke slukrenner.

Garderober

Det leveres servant av hvitt porselen.
Servantarmaturer skal være av anerkjent god kvalitet.

Utvendig

Det skal monteres min. 1 stk. frostfri vannuttak for hver fasade, avstand mellom vannuttak skal ikke overstige 25 meter. Det skal være mulig å enkelt stenge utvendige vannuttak slik at ikke uvedkommende kan benytte disse. Antall og plassering av vannutkastere skal forelegges BH for godkjenning.

Det skal monteres 1 stk. frostfri vannuttak på takterrasse (VV + KV).

316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner

Alle vannledninger, utstyr og innvendige taknedløp/overvannsrør skal isoleres mot varmetap, støy og/eller kondens. Kaldtvannsledninger skal isoleres med diffusjonstett isolasjon som neoprencellegummi. Varmtvannsledninger og sirkulasjonsledninger isoleres med rørskåler av mineralull. I tekniske rom og der isolasjon er montert synlig skal isolasjon kles med plastmantel. Alt utstyr i tekniske rom skal isoleres. Komponenter som krever betjening eller vedlikehold skal ha demonterbar isolasjon i form av prefabrikkert isolasjonskappe eller sydde isolasjonsputer.

Luftet avløpsledning skal isoleres med «tett» cellegummi fra gulvnivå 2. etasje og opp til tak.

319 Andre deler av sanitærinstallasjoner

Trykk- og tetthetsprøving

Protokoller skal fremlegges til overtakelse og skal også vedlegges FDVU-dokumentasjonen.

Prøving utføres etter krav i NS 3420 og NS-EN 805.

Innregulering

Sanitæranlegget skal utføres og dimensjoneres slik at etter maksimalt 15 sekunders tapping skal varmtvannet holde 38 °C og maksimalt 55 °C ved alle tappesteder. Ved HC-fasiliteter skal varmtvannstemperatur ikke overskride 38 °C.

Prøveprotokoller vedlegges FDVU-dokumentasjonen.

Legionella

Anlegget skal utføres slik at risiko for utvikling av legionella minimeres, og slik at legionelladesinfisering kan gjennomføres effektivt. Anbefalinger gitt i Folkehelseinstituttets veileder for forebygging av legionellasmitte skal følges.
Det skal så langt mulig benyttes minst mulig aktive tiltak. Valgt løsning skal dokumenteres ved risikoanalyse. Alle konsekvenser av valgt løsning for virksomhetens internkontroll skal synliggjøres/dokumenteres.

Sanitæranlegget skal bygges uten blindledninger/ender. Tappepunkter som sjeldent benyttes (som brannskap mm.) skal beskyttes i henhold til NS EN 1717.

32 Varme

320 Varme, generelt

Generelt

Bygget skal oppvarmes med vannbåren varme. Det skal leveres et komplett anlegg med ledningsnett og utstyr.

Kun utstyr av anerkjent fabrikat, og som har lokal (i Norge) tilgang til slite- og reservedeler, aksepteres levert. Varmeanlegget skal være behovsstyrt med romstyring og skal seksjoneres i hensiktsmessige størrelser.

Det skal etableres et felles digital bryterpanel for lysstyring, solavskjerming og varmestyring pr rom.

Bygget skal i hovedsak ha vannbåren gulvvarme som oppvarmingskilde. I lager/verksted tillates det at det benyttes andre oppvarmingskilder som f.eks. varmluftsvifter eller radiatorer. Ventilasjon skal ikke benyttes til oppvarming.

For å forhindre kaldras ved inngangspartier og porter skal det installeres varmluftsvifter. Der trapperom krever varmetilskudd, kan det benyttes gulvvarme eller radiatorer.

All utførelse av varme- og kjøleanlegget skal være i henhold til varmenormen.

Varmeanlegget skal utføres som mengderegulert anlegg med en SPP lik eller bedre enn 0,5 kW/l/s i årsgjennomsnitt. Det medtas kurser til varmebatterier i ventilasjonsaggregater, gulvvarme, radiatorer og varmluftsvifter.

Rørføringer tillates ikke lagt i yttervegg.
Det forutsettes at antall og plassering av eventuelle varmevekslere optimaliseres for å redusere varmetap.

Varmeanlegget skal leveres med vannrense-/vannbehandlingsanlegg med automatisk vannpåfyllingssystem, som fjerner luft fra vann som påfylles anlegget. Det monteres mengdemåler for vann som påfylles anlegget.

Tømming/rengjøring av renseanlegg skal føres til sluk. Det skal være mulig å tilsette pH-regulerende middel i varmeanlegget.

Varme- og kjøleanlegget skal overleveres ferdig innregulert. Innreguleringsprotokoll i henhold til. VVS-bransjens varmenorm skal foreligge som en del av byggets FDVU-dokumentasjon. Det aksepteres ±15% totalt måleavvik på enkeltpunkter ved innregulering, inkludert ±5% måleavvik i måleapparat. Dette gjelder dersom dette ikke påvirker funksjonen i rommet. Total innregulert mengde skal være lik den prosjekterte.

Det skal benyttes ventiler innregulering av anlegget. Det aksepteres ikke produkter som har forhåndsinnstilling, eller har manuell innstilling, som ikke kan kontrolleres med måleapparat.

Etter innregulering skal ventiler «låses» i bestemt posisjon, som også føres i innreguleringsskjema.

Det skal være avtapping på hvert opplegg. Avstengingsventiler og innreguleringsventiler o.l. skal plasseres lett tilgjengelig, nærmest mulig himlingspalter, mm.

Entreprenøren skal utarbeide en komplett varme og kjølebehovsberegning for alle arealer. Dokumentasjon skal vedlegges FDVU.

Energisentralens utforming skal dimensjoneres i henhold til preaksepterte ytelser i veileder til TEK 17 §14-4.

Det skal leveres egen energi- og strømmåler på varmepumpe, el-kjel og varmtvannsbereder som tilkobles og avleses i SD-anlegg.

Alle beredere og akkumuleringstanker skal ha termostater. Dersom opsjon brønnpark bestilles skal det være termostat på tur og retur brinekrets til brønnpark med mulighet til loggføring av dette i et SD-anlegg.

Løsning for varmesystem skal presenteres og godkjennes av BH, med nødvendige beregninger og grunnlag for dimensjonering av anlegget, før anlegget bestilles.

Alle deler av anlegget skal merkes entydig og med varig merkesystem.

Dokumentasjon

Tegninger skal vise alle funksjoner og som minimum omfatte:
- Plantegninger
- Snitt og detaljtegninger
- Oppleggskjema varme/kjøl
- Systemskjema varme/kjøl

Følgende skal som et minimum utarbeides av beregninger og dokumentasjon:
- Dimensjoneringsgrunnlag og beregninger for varme- og kjøleanlegg
- Trykktapsberegninger for varme- og kjøleanlegg
- Dokumentasjon på norsk for alt levert utstyr
- Avstengingsguide for varme- og kjøleanlegg
- Funksjonsbeskrivelse for røranlegg med tekniske komponenter
- Innreguleringsprotokoller
- Beregning av ekspansjonskar med angitt fortrykk
- Oppstarts protokoll varmepumpe

Energi og effekt

Bygget skal forsynes med vannbåren varme til oppvarming transmisjon, tappevann og ventilasjonsvarme med EL-kjel som energikilde i kombinasjon med varmepumpe. Luft-vann-varmepumpe inkluderes i tilbudet og bergvarmepumpe inkl brønnpark prises som opsjon.
Energiforsyningen beregnes for å dekke infiltrasjon, transmisjonstap og forvarming av tappevann samt oppvarming av ventilasjonsluft.

Temperaturer skal tilpasses for å oppnå best mulig COP for varmepumpen.

Kurser for ventilasjons- og byggningsoppvarming – Vannbåren varme

Anlegg for vannbåren varme skal utføres som et to-rørssystem med pumpedrift. Alle pumper i anlegget skal ha mengderegulering. Systemkurser skal separeres som egen krets fra hovedfordeling i varmesentral og ha automatikk for utekompensert og behovsstyrt turvannstemperatur/effektregulering.

I hvert rom skal pådraget styres individuelt fra separat romføler, det henvises for øvrig til kapittel 5.

Kurser for ventilasjons- og byggningsoppvarming – Vannbåren gulvvarme

Prosjektering og utførelse skal være i henhold til *"Veiledning til NS EN 1264 for vannbåren gulvvarme"*.

Anlegg for vannbåren gulvvarme skal separeres som egen krets fra hovedfordeling i varmesentral og ha automatikk for utekompensert turvannstemperatur. Anlegget utføres

med intern sirkulasjonspumpe for gulvvarmeanlegget. Alle bypasser skal utstyres med innreguleringsventiler som kan stenges helt.

I hvert rom skal pådraget styres individuelt fra separat rom- og gulvføler, det henvises for øvrig til kapittel 5.

Gulvvarmerør skal være av diffusjonstett type, legges uten skjøter og legges nærmest mulig gulvoverflate for raskest mulig temperaturregulering.

Rørfordelere for gulvvarme, aktuatorer, stengeventiler, innreguleringsventiler mm. skal plasseres i tett fordelerskap med avrenning til rom med sluk. Gulvvarmekursene skal ha tilnærmet lik lengde, og skal ikke overstige 100 meter.

Tilførselsrør skal være av preisolert type og legges på en måte som ikke tilfører bygget uønsket oppvarming.
Leggemønster for gulvvarme skal gi jevn og god varme i alle gulvflater. «Transportrør» (rør som går gjennom ett eller flere rom for å varme opp ett annet rom) skal unngås.

Skapene skal ha tett bunn og «siklemikk». Systemskjema og kursfortegnelse med tilhørende vannmengder skal etableres i hvert skap. Skap skal være låsbare med systemnøkkel.

Alle rom unntatt tekniske rom skal oppvarmes med gulvvarme. Dette må vi diskutere

Kurs for ventilasjonsvarme

Kurs(er) for ventilasjonsvarme skal separeres som egen krets fra hovedfordeling i varmesentral og ha automatikk for utekompensert turvannstemperatur. Anlegget utføres med intern sirkulasjonspumpe for varmebatterier. Alle bypasser skal utstyres med innreguleringsventiler som kan stenges helt.

Varmluftsvifter/Luftporter

Ved byggets inngangspartier skal det over dører monteres luftporter, ved alle porter skal det monteres varmevifte. Luftport/varmevifte (vannbåren) leveres med tilkobling og styring via SD-anlegget. Luftport/varmevifte skal styres for optimal funksjon og energiforbruk, som minimum etter utetemperatur, temperatur inne i eventuel sluse, samt åpning/lukking av dør.

320 Nærvarme, spesielt

Energisentral

Energisentralen installeres i teknisk rom. Varmeanlegget skal bestå av et komplett anlegg med bl.a. rørnett, pumper, filter, ekspansjonskar, luftutskiller (vacuumutlufter), vannbehandling etc. El-kjel skal alene kunne dekke hele byggets beregnede varmebehov.

Varmepumpe

Entreprenør står fritt til å velge on/off eller turtallsregulert varmepumpe.

Varmepumpen (e) skal ha Propan kjølemedium og dimensjoneres for å oppnå energidekningsgrad (> 80%) og prosjekteres for å oppnå høy effektfaktor (SCOP) ved produksjon av varme. SCOP-faktor skal minimum være 3,5, ved beregnet anleggstemperatur. SCOP-faktor skal dokumenteres av TE i prøvedriftsfasen. Autorisert oppstart/innstilling av varmepumpe skal medtas i pris. Eventuelle avvik fra oppstart skal utbedres, før det utføres ny oppstart.

Forvarming av varmt forbruksvann skal skje ved hjelp av varmepumpen hele året.

I sommerdrift skal varmepumpe levere forvarming av varmt tappevann, samt oppvarming av de rom som har behov for varme.

Produsent av varmepumpen skal ha serviceavdeling og delelager i Norge.

Dimensjonering av varmepumpe, brønnpark (dersom opsjon bestilles) og varmtvannsløsning skal tilpasses energibehovet for bygningsmassen.

Som minimum må det komme frem fra varmepumpas regulator:
Vanntemperatur inn og ut på varm og kald side
- Gasskjøletrykk og tur- og returtemperatur på propan
- Sugetrykk, overheting og ekspansjonsventilens posisjon
- Driftstimer og pådrag kompressorer
- Drift og feilsignaler fra varmepumpa og fra hver kompressor.
- Kompressorenes suge- og leveringstrykk

I SD-anlegget må leses følgende:
- Drift og feil
- Pådrag
- Varmeytelse og effektforbruk
- COP varme både for varmepumpe og system, momentant (kW/KWh)
- SCOP varme både for varmepumpe og system, akkumulert (kWh/KWh)

Det skal henges opp en liste over potensielle alarmer/feilmeldinger med forklaring, i teknisk rom (gjeldende for varmepumpen).

Kapasiteten på varmepumpe skal fordeles på to kompressorer.

Elektrokjel

Elektrokjel dimensjoneres for 100% av varmebehovet, og skal ha funksjon som spiss og back up. El-kjel skal ha elektronisk styrt trinnkobler og relé for ekstern start/stopp. Den skal gi signal om drift/styrespenning og overopphetingstermostat. El-kjel skal styres direkte fra varmepumpens automatikk (styrestrøm), og plasseres inn i varmeanleggets turløp etter akkumuleringstank.

Det skal ikke være tilskudd av varme fra el kjel ved lavt varmebehov fordi varmepumpe har stoppet. El-kjel skal kun gi tilskudd av varme når byggets varmebehov er større enn det

varmepumpen kan dekke, eller når varmepumpen er ute av drift grunnet driftsstans pga. feil/service. EL-kjel skal tilknyttes SD-anlegget med overvåkning drift og feil, samt mulighet for styring AV/PÅ/AUTO

Energimåling, spesielt

Det skal leveres et komplett system for måling av vannbårent energiforbruk. Systemet skal omfatte måling av varme og varmtvann samt kjøling av bygget.

TE har ansvaret for at målersystemleverandør får tilstrekkelig informasjon til prosjektering og programmering av målere og sentralutstyr, og at leverandør skal ha en sentral rolle i prosjektering av målerstruktur i bygningsmassen.

Det skal etableres separat energimåling av følgende hovedkurser fra teknisk rom (tekniske målere):
- Varmepumper (COP og SCOP) og tilført strøm (kWh)
- Alle kurser varme- og kjøleanlegg (kWh)
- Sirkulasjon varmtvann (VVC) med energimåler (kWh)

Individuelle varme-/energimålere

Energimålerne skal måle det totale forbruket av varme, tappevann, og frikjøling

Varmtvannssystemet skal ha temperaturmåling på følgende punkter
- Varmtvann før og etter blandeventil
- Kaldtvannsinntak
- Returtemperatur på varmtvannssirkualsjon

For akkumulator og varmtvannsbereder skal det være temperaturmåler på alle tanker.

Det skal være en egen måler som samlet måler alt av elektrisitet inn til tekniske rom. I tillegg skal det leveres egne undermålere for elektrisitet til el-kjel, varmepumpe, el-kolber i bereder og eventuelle andre installasjoner for elektrisk oppvarming av varmtvann, varme og ventilasjon, samt kjøling.

Alle vannbårne ventilasjonsbatterier skal ha temperaturmålere på tur og retur til oppvarming og kjøling. Temperatur på tilluft og avtrekksluft før og etter varmegjenvinner samt luftmengde skal måles.

Måleenhetene skal være følgende:
- Energi [kWh]
- Effekt [kW]
- Temperatur [°C]
- Vannmengde [m^3]
- Ventilasjon [m^3/h]

Alle målepunkter merkes med systemkode og navn på pregede skilt.

I SD-anlegg skal samtlige sentrale tekniske målere ha mulighet for tilkobling opp mot SD-anlegg.

Det henvises for øvrig til kapittel 5.

321 Bunnledninger for varmeinstallasjoner

Energibrønner - opsjon

Utførelse skal være i henhold til NS 3056:2012. Brønnrapporter skal legges inn i NGU databasen «Granada».

Energibrønner etableres på tomten, eksakt plassering er en del av detaljprosjekteringen. Energibrønner plasseres med minimum 20 meters innbyrdes avstand, og minimum 5 meters avstand til bygninger, VA og øvrige tekniske installasjoner i grunnen. Samlestokk brønnpark skal etableres i utvendig kum. Utførelse i kum skal sikre gode arbeidsforhold og tilgjengelighet ved montasje, utbedring, service og innregulering.

Brønnpark skal dimensjoneres slik at den ikke tar ut mer varme fra grunnen enn det årlig tilføres. Uten gjennomføring av responstest tillates ikke dimensjonering av energibrønner (for varme) over 30 W/meter.

Anlegget skal levere frikjøling ved å hente kjøleeffekt fra sirkulert medium i brønnparken.

Sirkulasjonspumpen må styres fra varmepumpe og ventilasjonsaggregat ved varme/kjølebehov.

Vannmengde mellom varmepumpe og brønnpark skal være i henhold til varmepumpeprodusentens spesifikasjoner, og sikre turbulens i brønnkollektorene for størst mulig varmeoverføring.

Rør i teknisk rom i forbindelse med energibrønnanlegget skal fra «inntak» ha utførelse av rustfrie eller kompositttrør. Røranlegget kondensisoleres i sin helhet og mantles med aluminium. Ventiler, innreguleringsventiler, samt andre komponenter leveres med tilpassede «isolasjonskasser».

Frikjøling skal hele året benyttes til å kjøle rom som har behov for lokal kjøling.

Tilført teknisk vann skal være fritt for oksygen (under 2 %) og partikler over 0,05 mg/l. Ved overtakelse skal pH-verdi ligge mellom 9,5 og 10,5 og ha en ledningsevne (konduktivitet) mindre enn 100 µS/cm (microsiemens/cm).

Blandingsforhold HX vurderes til 24% (HX 24). Kjølevæsken skal leveres på bulk ferdig blandet, iblandet korrosjonsinhibitor. Som alternativ kan det leveres Propylenglykolbasert kjølevæske (MPG20) 25% iblandet korrosjonsinhibitor.

Før overtakelse og etter prøvedrift skal vannkvalitet i alle lukkede kretser i varme- og kjøleanlegget, dokumenteres (med rapport) og godkjennes av byggherre. Dokumentasjon vedlegges FDVU.

Det skal benyttes ventiler for innregulering av energibrønnanlegget. Det aksepteres ikke produkter som har forhåndsinnstilling, eller har manuell innstilling, som ikke kan kontrolleres med måleapparat. Etter innregulering skal ventiler «låses» i bestemt posisjon, som også føres i innreguleringsskjema.

Energibrønnene dimensjoneres ut fra byggets varme- og kjøleeffektbehov, eventuelt resultater fra termisk responstest.

Dokumentasjon energibrønner:
- Responstest
- Trykktestprotokoll
- Oversiktsprotokoll energibrønner
- Plantegning – plassering av energibrønner, samlekum, med rørføringer
- Brønnrapport, brønnkart med GPS-lokasjon for innlevering i Granada-basen

Annet

Dersom bunnledninger for varmeinstallasjoner er nødvendig for å få distribuert varme i bygget skal dette medtas. Dette skal begrenses til områder der det kan tilføres utilsiktet oppvarming. Rørene skal isoleres på best mulig måte og ivareta krav i NS EN 12828. Rørledninger trykkprøves før innstøpning.

322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

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

Rørkvalitet:
- Alupex
- Kompositttrør
- Åpne rørføringer kan utføres med kobberrør eller galvaniserte rør med press-system.
- Diffusjonstette gulvvarmerør

Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for avtapping. Inspeksjonsluker min 300x300 mm skal monteres, og gi direkte adkomst til armaturer.

På alle høypunkter skal det monteres microbobleutskiller med serviceventiler.

For lufting av høytliggende anleggsdeler skal det legges lufteledning ned langs vegg til lufteventil plassert maksimalt 2 meter over gulv.

Overganger må utformes slik at pumpestørrelse og trykktap reduseres. På rørdimensjoner større enn DN 32 skal det lages koniske overganger ved montering av armaturer med mindre dimensjon enn rørledningen.

324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Varmeanlegget skal ha nødvendig antall avstengningsventiler og avtapningspunkter slik at det kan drives vedlikehold/reparasjon på deler av anlegget uten at hele anlegget må settes ut av drift. Det skal være mulig å bytte utstyr som f.eks. pumper, filtere og radiatorer med full drift/trykk på resten av anlegget.

På alle hovedkurser, forgreninger, opplegg og foran ethvert utstyr monteres stengeventiler. Avstengningsventiler inntil DN 50 skal være av type kuleventil. Avstengningsventiler med dimensjon DN 65 eller større skal være dreiespjeldventiler. Strupeventiler skal være av en type som også fungerer som avstengningsventil, avtapping, innregulering, trykkfallsmåling, og vannmengdemåling.

Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres ned til gulv og frem til sluk. Rør føres ned til gulv med kobber eller galvaniserte rør.

Manometrene plasseres før og etter alle pumper, skal være glyserinfylte med hus med diameter minimum Ø100 mm og nøyaktighet klasse 1.0 eller bedre. Det skal være avstengningsventil til manometrene. Det skal også monteres manometre over varmevekslere, filter, og andre større enkeltkomponenter med større trykkfall og der trykkfall kan forventes å endre seg over tid.
Særskilt nevnes filter i forbindelse med varmepumpe. Det monteres filter på både fordamper- og kondensatorside.

Ved vannpåfylling skal det leveres manometer som viser anleggets min. og maks driftstrykk. Kravet gjelder alle vannpåfyllinger i teknisk anlegg (varme, kjøl, brønnpark mm.).

For tilkoblingspunkter med direkte vannpåfylling skal det monteres 2 stk. avstengingsventiler (1 stk. kule- og 1 stk. sluseventil).

Det skal monteres måler med telleverk som viser hvor mye som er fylt på anleggene (vann), telleverk "nullstilles" ved overlevering.

Alle kurser forsynes med termometre i tur- og returledning. I tillegg skal det være termometre ved utstyr som varmepumpe, el-kjeler, varmevekslere, varmebatteri etc. eksempelvis:

- Tur- og returledning på primær- og sekundærside av alle varmekurser
- På alle 4 sider ved shuntgrupper og tilsvarende
- Tur- og returledning for beredere, varme/kjølebatterier, vekslere, varmepumpe, kjeler med videre.

Termometre skal installeres i en høyde som gjør det mulig å avlese. Termometre skal være montert i lommer i rørnett. Måleunøyaktighet maks ± 0,5 K.

325 Utstyr for varmeinstallasjoner

Akkumulering varmeanlegg

Det leveres akkumulatortank tilpasset varmepumpe og varmeanlegget. Tank tilkobles som et hydraulisk skille (fireløps tilkobling). Tankens volum skal ivareta minimum 30 minutters gangtid av varmepumpe, ved maks effekt. Tilkoblingsstussene (tur / retur) skal dimensjoneres slik at turbulens ikke kan oppstå i tanken. Tank skal ha en innvendig oppbygging som ivaretar god varmesjiktning. I tank skal det være tappevannsspiral for forvarming av varmtvann. Tank skal ha anerkjent god kvalitet. Tanken skal ha temperaturmåling i alle "sjikt" (bunn, midt og topp).

Det monteres luftutskiller i topp på tank, denne skal ha størst mulig tilkobling (tilpasset tank), samt serviceventil.

Akkumulering kjøleanlegg

Det leveres akkumulatortank tilpasset kjølekilde og kjøleanlegget. Tank tilkobles som et hydraulisk skille (fireløps tilkobling). Tilkoblingsstussene (tur/retur) skal dimensjoneres slik at turbulens ikke kan oppstå i tanken. Tank skal ha en innvendig oppbygging som ivaretar god varmesjiktning. Tank skal ha anerkjent god kvalitet m/ 100 mm. PUR isolasjon. Tanken skal ha temperaturmåling i alle "sjikt" (bunn, midt og topp).

Det monteres luftutskiller i topp på tank, denne skal ha størst mulig tilkobling (tilpasset tank), samt serviceventil.

Varmtvannsbereder

Varmtvannsberedersystem plasseres i teknisk rom. Bereder blir tilført forvarmet kaldtvann via «tappevann» spiral i akkumuleringstank. Ettervarming med el-kolbe til 70°C. Det etableres ekspansjonskar med sikkerhetsventiler og manometer for måling av anleggstrykk og ladetrykk. Ekspansjonskar skal ta opp ekspansjon i varmt- og kaldtvannssystem. Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres ned til gulv og frem til sluk. Beredere skal ha bunntapping. Tank skal ha anerkjent god kvalitet.
Akkumulering og distribusjon av tappevann skal konstrueres slik at alle krav og anbefalinger til funksjonalitet og smittevern (legionella) ivaretas, og på en slik måte at ettervarming ikke påvirker øvrig varmeanlegg.

Pumper

Alle pumper skal tilfredsstille energiklasse A, og leveres med intern eller ekstern kapasitetsstyring med turtallsregulering. Pumpens NPSH verdi markeres på manometer montert i forkant av pumpen.
Det skal legges til rette for regulering på trykk eller returtemperatur. Pumpene skal ha overføring av driftsdata (start/stopp/pådrag) og feilalarm til SD-anlegg.
Anlegget bygges med doble hovedpumper montert i parallell for alternerende drift. Med hovedpumper menes pumper som ved stopp vil føre til at flere delsystemer mister varme. Hovedpumper skal være 2 pumper montert i parallell med alternerende drift, ikke tvillingpumpe med felles pumpeløp. Kurspumper leveres som enkle pumper. Pumper som forsyner kurs(er) for varmebatterier i ventilasjonsanlegg og andre kurser som er utsatt for

frostfare skal også ha utførelse med to pumper montert i parallell. Pumper for intern sirkulasjon over varmebatteri (per ventilasjonsaggregat) kan være enkeltpumper.
Pumper inntil DN 50 kan monteres direkte i rørstrekk. Større pumper skal monteres på gulvsokkel som vibrasjonsisoleres mot gulv/bygningsdeler for å forhindre forplantning av vibrasjoner og lyd.

Ekspansjonskar

Ekspansjonskar skal forkomprimeres med beregnet ladetrykk. Trykk skrives på ekspansjonskar. Ladetrykk skal beregnes, etter komponent og rørmontasje. Beregninger vedlegges FDVU-Dokumentasjonen.
Ved ekspansjonskar monteres serviceventil med avtapping.

Vannbehandling

Vannbehandlingsanlegg, mikrobobleutskiller og vakuumutlufter av anerkjent fabrikat med overføring av driftsdata og alarm til SD-anlegg. Anlegget skal automatisk sørge for å fylle på behandlet vann dersom det er for lavt trykk i anlegget.

Se for øvrig kapittel 380 angående vannbehandling.

326 Isolasjon av varmeinstallasjoner

Alle varmerør skal isoleres i henhold til NS EN 12828, og med rørskåler av mineralull.
Beregninger av isolasjonstykkelse vedlegges FDVU-Dokumentasjonen.
Alt utstyr i tekniske rom skal isoleres. Komponenter som krever betjening eller vedlikehold skal ha demonterbar isolasjon i form av prefabrikkert isolasjonskappe eller sydde isolasjonsputer.

I tekniske rom og der isolasjon er montert synlig, skal isolasjon kles med plastmantel.

Isolasjon skal utføres av øvet isolatør og utføres etter leverandørens monteringsanvisning.

33 Brannslokking

330 Brannslokking generelt

TE skal levere et bygg som tilfredsstiller alle lov- og forskriftskrav.

35 Prosesskjøling

351 Kjøle- og fryserom

Plasseret i forbindelse med storkjøkken og i forbindelse med lagring av frukt i 1.etg.
Fruktlager i 2.etg er ikke et kjølt lager

Se klimatabell for temperaturkrav

353 Kjølesystemer for virksomhet

Det skal gjøres simuleringer av inneklima for å vurdere luftmengder og nødvendig kjøleeffekt for rom og sentrale installasjoner. Forutsetninger for simulering er personbelastning, aktivitet, kjøling, gasser, temperaturer, solvarme og internlaster. Det forutsettes at det for dimensjonerende utetemperaturer benyttes meteorologiske statistiske data for maksimaltemperaturer. Det forutsettes at reelle tilluftstemperaturer inn i det enkelte rom legges til grunn, altså må det gjøres beregninger for reell temperaturheving fra uteluft/inntak til tilluftsventiler i rom.

Kjøleanlegget skal prosjekteres som et eget system, og sørge for kjøling selv om bygget har et varmebehov.
Kjølebehovet skal dekkes hovedsakelig av ventilasjonskjøling med aktive tilluftsventiler.

Det medtas isolerte rør samt øvrige nødvendige komponenter i forbindelse med kjølesystemet. Om det er nødvendig med kondenspumper, drenering med mer skal dette medtas.

Kjøling dimensjoneres for å holde maks. romtemperatur på 25°C, ved DUTs.

Nødvendig luftmengde i beskrevne rom, dimensjoneres for å kunne økes ved kjølebehov og styres av VAV.

Kjølekilde
Dersom opsjon brønnpark bestilles skal energibrønnenes kjølekapasitet utføres som frikjøling, og skal styres av SD anleggets automatikk.

36 Luftbehandling

360 Luftbehandling generelt

Det skal leveres og monteres et komplett luftbehandlingsanlegg basert på et behovsstyrt system (DCV) med filtrert, forvarmet tilluft.
Anlegget skal deles opp i systemer avhengig av ulike inneklimasoner, varme- og kjølebehov, virksomhet og brukstider.

Entreprenøren er ansvarlig for å utarbeide komplette og endelige luftmengdebereninger for samtlige arealer, som vil gi riktig størrelse/dimensjon på ventilasjonsaggregatene.

Der prosesser ikke blir gjeldende skal minimum følgende parametere benyttes:

Personbelastning rom – verksteder	35 m^3/h
Personbelastning øvrige rom	26 m^3/h
Materialbelastning	7,2 $m^3/h/m^2$

Alle arealer skal generelt ha anlegg for balansert ventilasjon. Arealer med lukt eller annen forurensning, innreguleres med et lite undertrykk mot omgivelsene. Et overordnet krav er å

kombinere et godt inneklima med lavt energiforbruk. Dette stiller krav til så vel prosjektering som utførelse og systemvalg.

Det skal i hovedsak benyttes behovsstyrt ventilasjon (VAV) i rom med variabel belastning. VAV-spjeldet kobles til kombinerte CO_2- og temperaturføler styrt fra desentralisert bus-system. Samtlige ventilasjonssystem skal leveres med trinnløs behovsstyrt ventilasjon (DCV).

Luftforsyning til bygningen, og det enkelte forbrukssted/rom, skal utformes slik at:
- Individuelle behov tilfredsstilles
- Ventilasjonsbehovet minimeres
- Energiforbruket til drift minimeres
- Energiforbruket til oppvarming minimeres

Sekundære rom som toaletter, dusj ol. skal ha undertrykk og kan ha tilførsel av luft ved overstrømning fra tilliggende arealer, f.eks. fra garderobe. I slike tilfeller må lydkrav ivaretas.

Ventilasjonsanlegget skal prosjekteres med en ventilasjonseffektivitet ($\varepsilon_v = \varepsilon_{v,op}$) på 1,0. For å kunne kontrollere kanalnettet med hensyn til nedsmussing skal det monteres lett tilgjengelige inspeksjonsluker. maksimum hver 10. m. Endelokk som kan tas av kan benyttes som inspeksjonsluker.

Det skal monteres filter på både tillufts- og fraluftssiden. Filter skal plasseres før varmegjenvinner på både luftinntak- og fraluftssiden.

Minimumskrav til reguleringsfunksjonalitet

Ved ventilasjonsløsningen med aktive tilluftsventiler reguleres luftmengden (q) ut fra tilstedeværelse (Tilstedeværelses Detektor TD), romtemperatur (t_r) og kanaltemperatur (t_k).

Det skal legges inn to minimumsverdier for luftmengder, en minste luftmengde (V_{min1}) for rom uten tilstedeværelse, og for rom med tilstedeværelse (V_{min2}). Videre settes det en maksimal verdi (V_{maks}), som tilsvarer nødvendig luftmengde ved dimensjonerende behov for oppvarming eller kjøling.

Rom uten tilstedeværelse:	V_{min1}
Rom med tilstedeværelse og tilfredsstillende temperatur:	V_{min2}
Rom med tilstedeværelse og for høy temperatur	V regulerer mot V_{maks} hvis $t_k < t_r$ V regulerer mot V_{min} hvis $t_k > t_r$
Rom med tilstedeværelse og for lav temperatur:	V regulerer mot V_{maks} hvis $t_k > t_r$ V regulerer mot V_{min} hvis $t_k < t_r$

Tilsvarende temperaturregulering må kunne gjøres i rom uten tilstedeværelse, men innenfor et bredere temperaturområde

SFP

Maksimal SFP ved dimensjonerende luftmengde skal være maksimalt 1,5 kW/m³/s. Før bestilling av ventilasjonsaggregater skal TE oversende leverandørens dokumenterte SFP-faktor i forbindelse med én «datakjøring» for komplett kanalnett. Det skal inngå hvilke interne og eksterne trykkfall som ligger til grunn for datakjøringene.

Følgende SFP skal dokumenteres.

SFP-enhet	v/ Dimensjonerende luftmengde og eksterntrykk	v/ 80 % av dimensjonerende luftmengde og eksterntrykk
SFP_v, ved rent filter inklusiv frekvensomformer	1,62 kW/(m³/s)	1,20 kW/(m³/s)
SFP_e, ved middeltrykkfall for filter inklusiv frekvensomformer	1,79 kW/(m³/s)	1,37 kW/(m³/s)
SFP_{int}, for varmegjenvinner, filter og vifter	902 W/(m³/s)	902 W/(m³/s)

Tegningsunderlag og dokumentasjon

Tegninger skal vise alle funksjoner og minimum omfatte:
- Plantegninger
- Systemskjema ventilasjon
- Systemskjema VAV/CAV

Minimum følgende skal utarbeides av beregninger og dokumentasjon:
- Dimensjoneringsgrunnlag og beregninger for ventilasjon
- Beregning og resultat – luftmengder – romnivå
- Beregning og resultat – luftmengder – sonenivå
- SFP beregninger
- Beregning m/ forutsetning og metode av SFP – både ved maks og lav belastning
- Beregning av ventilasjonseffektivitet – alle rom
- Beregning varmeavgivelse tilluftsventil - alle rom
- Dokumentasjon på norsk for alt levert utstyr
- Funksjonsbeskrivelse for ventilasjonsanlegg, med tekniske komponenter
- Innreguleringsprotokoll (VAV-Kontrollskjema i henhold til Byggforsk 552.326)
- Gravimetriske prøverapporter – etter endt kanalmontasje – før utstyrsmontasje – før overlevering – etter endt prøvedrift

I kjøkkenarealer leveres det sentralavtrekk for volumhette, viften skal være trykkstyrt. Det skal ikke leveres kjøkkenhetter med integrerte vifter. Kjøkkenhettene leveres med regulerbare spjeld, og betjenes med AV/PÅ bryter fra kjøkkenet. Kjøkkenavtrekket forrigles mot VAV systemet for det aktuelle rommet for å opprettholde en balansert ventilasjon og sikre god effekt på kjøkkenavtrekket.

Storkjøkken:

Her leveres volumhetter med fettfilter over stekesoner. Over oppvaskmaskiner o.l. leveres volumhetter. Det skal ikke benyttes roterende varmeveksler på aggregat som betjener kjøkken.

Automatikk

Ventilasjonsaggregatet leveres med integrert automatikk med tilkobling til SD-anlegg. Det skal være mulig for automatikkleverandør å endre på programvare uten bistand fra aggregatleverandør Se kap. 56 for nærmere beskrivelse.

361 Kanalnett i grunnen for luftbehandling

Kanalnett i grunnen skal unngås.
I tilfeller der føring i grunnen er uunngåelig skal det benyttes produkter godt egnet for formålet, med dokumentert motstand mot korrosjon.

Kanalene skal ha tetthetsklasse D (NS-EN 13779), prosjekteres med lavt trykkfall og være tilrettelagt for lettvint inspeksjon og rengjøring.

361 Spesielt

Bergvarmepumpe - opsjon

Varmepumpens kabinett skal ventileres med avtrekksvifte. Tilluft hentes fra fasade. Pådrag/start av vifte styres av varmepumpens automatikk ved lekkasje av kuldemedie (Propan). Viften tilknyttes SD-anlegget med overvåkning av drift og feil.

Annet

I rom med aktiviteter som gir lukt, støv eller uønskede gasser skal det monteres spesialavtrekk lokalt.
I tilbud gis det tilbud på standard løsninger for de ulike forurensningskildene. I detaljprosjektering avklares det med bruker angående funksjon og dimensjonering. Endelig løsning skal godkjennes av BH.

Støv-/sponavsug i tre-verskted skal leveres med rør/kanal-føringer i galvanisert utførelse fram til utstyr og fleksible slanger for praktisk bruk. Systemet for støv-/sponavsug skal være av type som fører avsugsluften tilbake i rom etter behandling/filtrering. Systemet skal være godkjent for slik bruk etter anerkjente europeiske normer, slik at forhold vedrørende inneklima og brannsikkerhet ivaretas.

Alle systemer for spesialventilasjon skal tilknyttes SD-anlegget med overvåkning av drift/pådrag/trykk og feil.

362 Kanalnett for luftbehandling

For å forebygge fuktighet i inntaksfiltre og videre innover i ventilasjonssystemet må luftinntak være beskyttet mot inntrenging av regn, snø og yr.
Inntakskanal skal plasseres på byggets fasade med lav solinnstråling.

Kanaler i alle systemer skal tilfredsstille tetthetskrav D (NS-EN 13779), prosjekteres med lavt trykkfall og være tilrettelagt for lettvint inspeksjon og rengjøring. Det skal benyttes sirkulære spirokanaler med tilhørende delassortement, så langt som mulig. Fleksible kanaler skal ikke benyttes uten skriftlig aksept fra BH.

Alle kanaler med hoveddimensjon til og med Ø500 skal ha prefabrikerte T-stykker/T-rør. Det skal benyttes produkter som er beregnet for formålet og med dokumentert motstand mot korrosjon, samt dokumentert lave CO_2-utslipp.

Ventilasjonskanaler må henges opp på en slik måte at de ikke faller ned, også i en brannsituasjon. Innfestingen i bygningskonstruksjonen må være egnet for bygningsmaterialet i innfestningspunktet, bæreevnen må være tilpasset den totale vekten (pluss sikkerhetsfaktor), og opphengsdetaljene skal være utformet i forhold til kanalens dimensjoner. Patentbånd eller tilsvarende aksepteres ikke som opphengs system.

364 Utstyr for luftfordeling

Luftfordelingsutstyr i oppholdsrom unntatt allrom

I alle oppholdssoner, skal ventilasjonsanlegget prosjekteres etter omrøringsprinsippet. Det skal være variable luftmengder i rom med varierende personbelastninger. Støttearealer kan ha konstante luftmengder. Anlegget skal prosjekteres slik at det ikke oppstår trekk ved tilførsel av (kjølt) tilluft.

Tilluftsenheten skal være av type aktiv tilluftsventil med VAV-spjeld og kjølefunksjon i arealer der det ønskes romkjøling. I øvrige oppholdsrom skal tilluftsventil vær med VAV-spjeld. Enhetene skal opprettholde lavt lydnivå, selv ved stor struping. I rom ikke definert som oppholdsrom benyttes CAV.

Det stilles særskilt strenge krav til tilluftsventilene. Det må kunne dokumenteres at ventilene gir tilstrekkelig omrøring i rommet og ivaretar et jevnt trykk og lufthastigheter uavhengig av luftmengder. Temperaturfordelingen i lokalet skal være innenfor kravene i NS 7730 ved overtemperatur opptil 2 °C, både ved store og små luftmengder. Romtemperaturen defineres i oppholdssonen, opp til 1,8 m over gulvnivået.

Ventiler for tilluft skal leveres i samme farge og glansgrad som himlingen. Ventiler for avtrekk, skal plasseres for å oppnå best mulig ventilasjonseffektivitet og unngå kortslutning mellom tilluft og avtrekk.
Tillufts- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, eventuelt låses etter innjustering, samt kunne demonteres for rengjøring.

Lydfeller

Nødvendige lydfeller for oppfylling av lydkrav til ventilasjonsanlegget og overføring av lyd mellom rom skal innmonteres i aggregater og i kanalnettet. Lydfeller skal være av prefabrikkert utførelse. Lydfeller tas ut i henhold til byggets lydkrav og skal installeres i tilstrekkelig antall for å kunne oppta viftestøy og støy generert i kanaler, spjeld o.l., i tillegg til å dempe overhøringslyd mellom rom der dette er nødvendig.

365 Utstyr for luftbehandling

TE er ansvarlig for å velge en aggregatstruktur slik at de enkelte delene av bygget kan være i drift uten at de andre er det. Arrangementer i kantine/storkjøkken på kveld/helg er et eksempel på dette.
Aggregatene skal være av fabrikat representert ved norske leverandører, og være Eurovent sertifisert. Aggregatet skal være utstyrt med god vibrasjonsdemping som ikke overfører vibrasjoner til dekket, hengslede inspeksjonsluker som gir god tilkomst til alle komponenter for inspeksjon, service, renhold og vedlikehold. Varmegjenvinner og vifter skal leveres med rotasjonsvakt.

Aggregatene skal trykkprøves etter at de er ferdig montert. Trykkprøving skal skje ved undertrykk.
Prøveresultatene skal protokolleres og inkluderes i sluttdokumentasjonen.

Ventilasjonsanleggene skal leveres med urbryter slik at anlegget kan kjøres utenfor normal driftstid, ved behov.

Frekvensomformer for vifter

Generelt skal det benyttes kammervifte med direktekoblet, frekvensregulert motor. Viftemotorene skal tas ut for 100% luftmengde. Viftenes disponible, eksterne trykk, luftmengder og SFP-faktor beregnes ved midlere filtermotstand.

Lyd/Støy

Alle tekniske anlegg skal dimensjoneres og monteres på en slik måte at generende støy ikke forplanter seg til i bruksarealer.

Roterende varmegjenvinner

Det skal benyttes roterende varmegjenvinnere for de arealer hvor lukt/forurensning tilsier at dette ikke er hensiktsmessig.
Varmegjenvinner skal leveres med motor og frekvensomformer, komplett kablet og programmert.
Varmegjenvinneren skal kunne reguleres helt ned til 0 % (ingen rotasjon). I perioder med stillstand (sommer) skal rotor likevel rotere en gang ukentlig i en 2-minutters syklus.
Temperaturvirkningsgraden for varmeveksler skal være minst 84 %.

Andre gjenvinnere

For kryssveksler, plateveksler etc skal temperaturvirkningsgraden være minst 75%.

366 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling

Tilluftskanaler skal isoleres i nødvendig omfang slik at man unngår temperaturendringer mellom ventilasjonsaggregat og byggets arealer og for å forhindre kondens. Luftinntak og luftavkast isoleres termisk med minimum 50 mm. lamellmatte. Eventuelle «gangsoner» ved aggregater, og der isolasjon kan skades skal beskyttes.

37 Komfortkjøling

370 Generelt

Det skal gjøres simuleringer av inneklima for å vurdere luftmengder og nødvendig kjøleeffekt for rom og sentrale installasjoner. Forutsetninger for simulering er personbelastning, aktivitet, kjøling, gasser, temperaturer, solvarme og internlaster. Det forutsettes at det for dimensjonerende utetemperaturer benyttes meteorologiske statistiske data for områdets maksimaltemperaturer. Det forutsettes at reelle tilluftstemperaturer inn i det enkelte rom legges til grunn, altså må det gjøres beregninger for reell temperaturheving fra uteluft/inntak til tilluftsventiler i rom.

Energi som benyttes til kjøling skal måles og loggføres i SD-anlegg, slik som formålsdelt energimåling for varmeanlegg.

Ledningsnett, armaturer og ventiler

Kjøleanlegget skal være forsynt med avstengningsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og utluftingsprodukter anbefalt for kjøleanlegg. Det skal kun benyttes kuleventiler (med lang hendel) som avstengningsventiler. Alle rørstrekk skal være utstyrt med avtappingsarmatur slik at røranlegget kan tømmes om nødvendig. Avstengingsventiler og innreguleringsventiler o.l. skal plasseres lett tilgjengelig.

Ellers gjelder de samme krav til kvalitetsnivå og bestykning av kjøleanlegget som for varmeanlegg.

38 Vannbehandling

381 Systemer for rensing av forbruksvann

Legionella

Anlegg skal konstrueres slik at anbefalinger gitt i Folkehelseinstituttets veileder for forebygging av legionellasmitte kan følges. Som grunnlag for valg av system skal det gjennomføres en risikovurdering.

Det skal leveres et helautomatisk system for bekjempelse av legionella i hele forbruksvannsnettet i bygget. Løsningen plasseres på hovedvanninntak og skal rense alt kaldtvann som går inn i bygget, slik at det ikke oppstår groing eller dannes biofilm i hverken kaldt- eller varmtvannsnett eller i utstyr som armaturer, tanker etc.

Valgt løsning skal ha minimalt med behov for service, aktiv drift, ettersyn og energiforbruk.

Det skal leveres et anlegg som sørger for rent og bakteriefritt forbruksvann.

389 Andre deler av vannbehandling

Varmeanlegg og kjøleanlegg

Det skal medtas grovfilter med maskevidde 0,54 mm maskevidde, og finfilter i delstrøm over hovedpumpe.

Det skal installeres et elektromagnetisk vannbehandlingssystem.

Det skal installeres et magnetittfilter med minimum 9000 Gauss.

For justering av påfyllingsvannets pH, kalk, nitrater, sulfater mm. skal det utføres en demineralisering via filter.

Utlufting skal ivaretas med vacuumutlufter, microbobleutskiller montert på topp av akkumulatortank, samt på anleggets høydepunkter.

Energibrønnanlegg - opsjon

Det skal medtas grovfilter med maskevidde 0,54 mm maskevidde, og finfilter i delstrøm over hoved pumpe.

Det skal installeres magnetitt filter med minimum 9000 Gauss.

39 Andre VVS-installasjoner

390 Andre VVS-installasjoner

Bygningsmessige arbeider

Alle nødvendige bygningsmessige arbeider for VVS skal ivaretas i prosjektet.

Kontroll og regulering

Styrings- og reguleringsutrustningen for luftbehandlingssystemene skal gi mulighet for automatisk stans av anlegget utenom brukstiden, nedsatt viftekapasitet ved lav utetemperatur, samt mulighet for nattkjøring om sommeren uten pådrag av varmegjenvinnere/varmebatterier.

Momentanverdien til SFP-faktoren og temperaturvirkningsgraden for varmegjenvinnere skal vises i de respektive SD-systembildene for aggregatene.

Romregulering skal styres av CO_2- og temperaturnivå samt tilstedeværelse. Det skal medtas tilstrekkelig med sensorer for dette og komplett automatikk.

Målinger skal gjennomføres etter at respektivt datautstyr er idriftssatt. Måleutstyr installeres ved utstyrs luftinntak.

4 Elkraft

40 Elkraft, generelt

400 Generelle elektrotekniske installasjoner

Det skal leveres et elektroteknisk anlegg av god kvalitet, som på alle måter skal tilfredsstille de overordnede funksjonskrav. Det er viktig at de elektrotekniske anleggene blir en naturlig del av et godt fungerende bygg.

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

Totalentreprenøren skal i tilbudet oppgi leverandør av utstyret som tilbys. Byggherren skal senere ha rett til å endre leverandør, kvalitet etc. mot en eventuell avtalt prisregulering. Alle generelle kostnader, slik som utgifter til garantier, forsikringer, møtedeltakelse, frakt, reise og diettutgifter m.m. skal være inkludert.

Det skal tilbys fulldekkende prosjektering og leveranse av et komplett elektroteknisk anlegg inkludert tele/data anlegg.

Videre skal alle relevante og gjeldende regelverk (lover, direktiver, forskrifter) og standarder (internasjonale normer ISO, europanormer EN og norske normer NS/NEK) som omhandler elkraftanlegg ivaretas. Det presenteres derfor ingen uttømmende liste for forskrifter og standarder innen elkraft i dette dokument.
Alt relevant materiell og utstyr skal være CE-merket. Alt materiell og utstyr skal ved levering være testet av godkjent sertifiseringsorgan, f.eks. NEMKO. Anlegg skal være utført i henhold til EMC-direktivet og Maskindirektivet (Forskrift om Maskiner). Ved sammenstilling av maskiner skal det ved prosjektering avtales hvem som er ansvarlig for å levere samsvarserklæring av den sammensatte maskinen. Leverandører er selv ansvarlige for å koordinere dette.

Totalentreprenør skal selv innhente opplysninger og stå ansvarlig for kommunikasjon med myndigheter og nettselskap. Det må også vurdere om prosjektets behov må koordineres mot NSM, Nkom etc. Ref. også deres veiledninger.
Elektromagnetisk sameksistens (EMC) skal ivaretas på en tilfredsstillende måte, både med hensyn på magnetfelt og helsefare, samt påvirkning på og fra utstyr. Retningslinjer i henhold til direktiv og maskindirektiv skal ivaretas. Det skal påses at el.-installasjoner ikke gir felter som er så store at problemer tilknyttet dette kan oppstå.

Tetting

På steder hvor rør, kanaler eller kabelbroer føres gjennom diffusjonstetting skal bygningsentreprenøren foreta tetting rundt. El. entreprenøren skal benytte godkjente mansjetter beregnet for formålet der dette er praktisk mulig.

På steder der det føres el. anlegg gjennom dekker, vegger eller skjørt, skal bygningsentreprenøren utføre tetting i overensstemmelse med de krav som er gitt for bygningsdelen mht. lydtetting og brannkrav.

Merking

Teknisk utstyr og anlegg skal merkes i henhold til Statsbyggs PA 0802 TFM, NS 3451 og NS 813.

Anmeldelser

Totalentreprenør har det fulle ansvar for at installasjonene blir forskriftsmessig forhåndsmeldt og ferdigmeldt til det lokale el-tilsyn, brannvesen og om nødvendig også til bygningsvesen eventuelt teleleverandør der dette måtte være påkrevd, uten ekstra omkostninger for byggherre.

Generelt

Alle elektrotekniske anlegg skal planlegges med mulighet for min 30 % utvidelse hvor ikke annet er definert. Dette gjelder fordelinger, kabler og føringsveier (alle anlegg).

Det skal generelt benyttes skjult anlegg av hensyn til renhold. Åpent anlegg kan benyttes i tekniske rom.
Elektroteknisk sentralutstyr skal være moduloppbygget.
Avskjerming og avstand til andre fordelingsanlegg og utstyr skal ivaretas. Alle installasjoner og utstyr som leveres skal tilfredsstille EUs EMC-direktiver (direktiv 89/336/EEC med endringsdirektiv 92/31/EEC).

Alle bygningsdeler, materialer og tekniske installasjoner skal planlegges slik at de er solide og robuste, krever lite vedlikehold og er lette å inspisere/ reparere. Ved valg av kvaliteter skal det tas hensyn til installasjonenes levetid. Årskostnadsbetraktninger skal være styrende.
Utstyr som krever jevn drifting og funksjonstesting må være lett tilgjengelig.

Måleravlesning og skifting av lyskilder, filter osv. skal kunne skje uten besvær. Periodisk vedlikehold og utskiftinger skal kunne skje uten større demonterings- og remonteringsarbeider.

Dokumentasjon ved levering av utstyr

Anleggene overleveres i godkjent, utprøvd og i driftsklar stand. Skriftlig dokumentasjon fra egenkontroll og funksjonstester skal fremlegges før ferdigbefaring.

For tele- og automatiseringsanlegg skal det leveres/ oppgis:
Dokumentasjon på at komplett anleggsdel, inklusivt utstyr for overvåkning av signal/ alarm, er idriftsatt, kontrollmålt, funksjons testet og at anlegget virker som spesifisert.
Koblingsskjemaer vedlegges produksjonsdato og idriftsettelses dato.

Muntlig instruksjon for bruker, og for drifts- og vedlikeholds personell, med informasjon om rutiner for vedlikehold, revisjon og rengjøring.

Samsvarserklæring

Samsvarserklæringen utstedes av den installasjonsvirksomheten som har utført arbeidet og overleveres til eier av det elektriske anlegget. Dokumentasjon som gjør det mulig å vurdere om anlegget er i samsvar med forskriftenes krav skal også følge med samsvarserklæringen.

I tillegg til det som nevnes i den etterfølgende beskrivelse, skal den samlede dokumentasjonen også omfatte det som kreves av offentlige regler og forskrifter for elektrotekniske anlegg.

41 Basisinstallasjon for elkraft

411 Systemer for kabelføring

Det etableres føringsveier i form av kabelstiger og kabelkanaler.

Det skal benyttes kabelstiger av galvanisert type som hovedføringsveier for elektrotekniske installasjoner. Føringsveier skal dimensjoneres slik at de har 30% reservekapasitet ledig både for tele/data og for elkraft. Det medtas separering av tele/data og elkraft med skillevegger på bruene.

FDVU-dokumentasjon skal leveres i et gitt format iht gjeldende retningslinjer.

412 Systemer for jording

Jordingsanlegget skal utføres i henhold til gjeldende forskrifter og NEK 400. Fra hovedjordskinnen legges utjevningsforbindelser til alle ledende deler.

Jordingsanlegget skal utformes og legges opp slik at deler av jordingsanlegget kan utkobles for å utføre nødvendige målinger, servicearbeider, feilsøking eller utbedring av feil.

42 Høyspent forsyning

421 Fordelingssystemer

Det er eksisterende kabler og det skal etableres ny trafo på eiendommen. Totalentreprenør er ansvarlig for alle tillatelser, all planlegging, gjennomføring og kostnader ifm dette bortsett fra anleggsbidrag som betales av byggherren.

43 Lavspent forsyning

Generelt

Hele installasjonen skal prosjekteres og dokumenteres etter gjeldende forskrifter og normer.

Anleggene skal utformes med særlig vekt på energi-, miljø-, drifts- og sikkerhetsmessig system- og detaljløsninger.

Det skal legges vekt på å oppnå modulbaserte og totaløkonomiske løsninger med tanke på fleksibilitet, prefabrikasjon, drift etc. Antall utstyrs- og typevarianter skal begrenses.

Fordelinger

Tavlene skal utføres, verifiseres og dokumenteres iht NEK 439-2. Stigeledningsskjema skal monteres beskyttet på vegg eller i tavle.

Tavlene dimensjoneres for byggets totale last, samt 30% utvidelsesmulighet i hver av tavlene.

Alle utgående hovedstrømkabler t.o.m. 16 mm2 og alle styre- og signalkabler skal tilkobles via rekkeklemmer.

Fordelingene skal ha en mest mulig symmetrisk lastfordeling på alle faser. Eventuell nødvendig lastfordeling etter tilkobling av kursene skal inngå i prisen.

Betjeningsbrytere, multiinstrument og overvåkningspaneler skal monteres i betjeningsfelt i tavlefront.

Fordelingene skal dimensjoneres både for de termiske, elektriske og mekaniske påkjenninger de kan bli utsatt for ved f.eks. kortslutning, overbelastning, osv.

Alle dører på tavler som er plassert i hovedtavlerom / tekniske rom, skal bestykkes med dørvrider som kan betjenes med enkel vrider uten nøkkel/verktøy. Eventuelle tavler som er plassert utenfor tekniske rom skal det monteres vrider med låssylinder som er tilpasset bygget, foruten fordelinger som skal betjenes av usakkyndige.

Det skal gjennomføres termografering av hovedtavle, inklusive utarbeidelse av rapport og oppfølging av denne. Termograferingen skal omfatte alle tilkoblinger, avgreninger og skjøter på stigeledninger og strømskinner, samt alle hoved- og underfordelinger, inklusive fordelinger for drift og virksomhet, også de som leveres av andre entreprenører. Termofotografering skal utføres 2 ganger i løpet av prøvedriftsperioden. En gang i om sommeren og en gang om vinteren. Første termografering skal gjennomføres med full belastning umiddelbart etter at gjeldende system er idriftsatt.

Selektivitet

Det stilles krav til full, 100 %, selektivitet for hele det elektrotekniske anlegget.

Det skal benyttes vern fra samme fabrikat for hele anlegget av hensyn til selektivitet. Tilbyder er ansvarlig for å koordinere og dokumentere selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern som berører installasjonen. Soneselektivitet skal benyttes ved behov.

Overspenningsvern

Det skal monteres overspenningsvern etter gjeldende normkrav i hovedfordeling (HF) og alle underfordelinger (UF). Overspenningsvernet skal dimensjoneres i forhold til lokasjonen i det elektrotekniske anlegget med hensyn på type 1, type 2 og type 3.

Alle overspenningsvern skal kunne skiftes ut uten at fordelingen må frakobles spenning (pluggbar utførelse). Vern må ha indikator for utløsning og eventuelt havari. Denne indikeringen skal overføres til SD-anlegg.

Nødvendig vern foran overspenningsvern skal medtas iht. leverandøranvisning og gjeldende regelverk.

431 Systemer for elkraftinntak

Energimåling og kundepunkt avtales av TE med den lokale strømleverandøren. Koordinering ovenfor strømleverandør skal ivaretas av entreprenøren. Det er entreprenørens ansvar å beregne effektbehovet for bygget, forestå koordinering, avtale leveringspunkt og legging av kabler.

Nytt elektrisk anlegg skal meldes inn i el-smart via totalentreprenøren. Måleren skal plasseres i tavlerommet hvor målerfeltet etableres. Målerne skal kunne fjern avleses. Totalentreprenøren må gå i dialog med den lokale strømleverandøren for å avklare grensesnitt for detaljprosjektering.

432 Systemer for hovedfordeling

Alle underfordelinger, teknisk utstyr, brannsentral og adgangssentral skal tilføres spenning fra hver sitt hovedvern og forsynes med egne kabler.
Alle utgående stige kabler skal overvåkes med spenningsstyrt isolasjonsovervåkning med utgang for pre-alarm (innstillbar) og alarm (innstillbar). Signal overføres også til SD-anlegg (BAC-nett eller likeverdig kommunikasjon mot SD-anlegg), inkludert kabling/tilkobling mot SD-anlegget.
Kurssikringer leveres som automatsikringer. Der jordfeilbryter er påkrevd, leveres disse som jordfeil automater med jordfeilvern klasse A og med karakteristikk iht. tilkoblet belastning. Signal for utløst jordfeilbryter skal overføres til SD-anlegget.

El. entreprenør utarbeider ajourført styrestrømkrets og arrangementstegning, samt komplette kortslutning-, spenningsfalls- og selektivitetsberegninger i Febdok eller tilsvarende tilgjengelige programmet for alt utstyr og samtlige kurser. Kortslutningsytelser for alle underfordelinger må tilpasses de kortslutningsverdiene en oppnår med valgte vern og kabler.

Grovvern for overspenning monteres i el. fordelingen. Undertegnet samsvarserklæring skal følge fordelingen. El. entreprenør utarbeider ajourført styrestrøms skjemaer og arrangementstegninger, samt komplette kortslutnings- og spenningsfallsberegninger.

433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Det etableres eget felt i hovedtavle for usakkyndig betjening hvor kurser for alminnelig forbruk etableres.

Kurssikringene leveres som jordfeilautomater med jordfeil vern klasse A og med karakteristikk iht. tilkoblet belastning. Utløserkrav iht. tabell 41A, NEK 400 skal dokumenteres. Utløst vern skal varsles via SD-anlegg.

Undertegnet samsvarserklæring skal følge fordelingene.

El. entreprenør utarbeider ajourført styrestrøms skjemaer og arrangementstegninger, samt komplette kortslutnings- spenningsfalls- og selektivitetstegninger i Febdok eller tilsvarende programmene for alt utstyr og samtlige kurser.

Alt lys skal forsynes av dedikerte lyskurser. Det vil si at annet utstyr enn belysningsutstyr (f.eks. stikkontakter) ikke skal være på samme kurs som lysarmaturer.

Utendørsbelysning skal styres via urfunksjon i SD anlegget.

Kursopplegg for alminnelig bruk

El. anlegget utføres som skjult anlegg i kontorer etc så langt det er mulig. I verksteder, lager, tekniske rom etc tillates åpent anlegg.
Overordnet skal det leveres stikkontakter og uttak for ett komplett elektrisk anlegg iht. det utstyret som er beskrevet.
Det skal medregnes tilstrekkelig antall uttak for byggets virksomhet.
Generelt skal stikkontakter i sprutsone festes til underside av overskap og ikke i laminatplater.

Plassering av uttak avklares med byggherre.

Renholdssentral
Det skal legges opp til lademuligheter for moppevaskemaskin og gulvvaskemaskin. TE skal medta punkter for å ivareta dette. Om utstyret krever en eller trefase må avklares i detaljprosjekteringen.

434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

Generelt

Fordelinger for driftstekniske installasjoner SD-anlegg, ventilasjon, spesialavtrekk, med mer leveres av totalentreprenør (automatikkentreprenør). Inntransport, montering, og tilkobling inkludert nipler og liknende skal medtas av elektroentreprenør.

Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Herunder medtas kabling og tilkobling av motorer, følere, ventiler m.m. for VVS-installasjoner samt andre driftstekniske installasjoner beskrevet i kapittel fra de øvrige fagene. Det skal medregnes all kabling til maskiner og utstyr iht VVS-tekniske systemskjemaer, beskrivelse og underlag fra leverandør av ventilasjonsanlegg. Se VVS-systemskjema for detaljert beskrivelse av effekter.

Leverandørens anbefaling av kabeltype skal følges. Ved kabling til følere for lavere spenningsband enn 400V kan det benyttes annen type kabel dersom den har en kappe beregnet for formålet i slike anlegg.

Tilførsel til innbruddsalarm, adgangskontrollanlegg og brannsentral utføres med separate kurser pr. anlegg.

Sikkerhetsbrytere skal medtas for de komponentene som krever dette.
Generelt skal det medtas kabling og tilkobling av dørmotorer der dette er beskrevet. Ref. beskrivelse fra Arkitekt.

44 Lys

441 Belysningssystem

Omfatter lysutstyr, tilførsel inkl. utstyr for styring og regulering, se kap. 433 og 564. Det legges stor vekt på lysberegninger som grunnlag for både antall og plassering av lysarmaturer særlig med hensyn til blending.

Installert effekt skal være så lav som mulig. Belysningen skal være planlagt for å være tilpasset de interiørmessige/ arkitektoniske utrykk og behov og primært være styrt av tilstedeværelsesdeteksjon. Armaturer innfelt i himling er primært ønskelig.

Lysanlegget skal tilfredsstille NS EN 12464-1 og være i samsvar med retningslinjer fra Selskapet for Lyskultur.

Der belysning skal kunne dempes, leveres armaturene med forkobling for DALI. Universell utforming skal legges til grunn for lysanlegget. BI-arealer, slik som toaletter, lager, garderober mm. leveres med lys med tilstedeværelse (PIR) med mulighet for justerbar tid.

442 Belysningsutstyr

Alle rom skal ha belysningsutstyr, også alle tekniske rom. Det skal leveres og monteres et komplett lysanlegg inklusive kabelanlegg, styring, armaturer og lyskilder i samtlige arealer. Foruten lys inne skal det også medtas innfelte spotbelysning utendørs i tak over hele svalgangen, ikke bare ved inngangsparti.

Eksempel på armatur:

Det skal medtas utvendig belysning av skilt.

Belysningsanlegget leveres med LED armaturer for innfelling, nedhengt, montert på vegg eller i takkonstruksjon, minimum 50.000 timer driftstid. For LED armaturer skal driveren være utstyrt med AM (amplitudemodellering) eller, dersom PBM (pulsbreddemodulering) anvendes, må denne være høyfrekvent.

Tilbudt lysutstyr skal dokumenteres i tilbudet med vedlagte datablad og lysberegninger iht. NS- EN 12464-1/2 for et utvalg av armatur- og romtyper.

443 Nødlysutstyr

Som visuelt ledesystem skal det leveres et komplett nødlyssystem med sentralisert batteripakke.

Nødlysanlegget skal tilfredsstille TEK 17, Plan- og bygningsloven, forskrift om brannforebyggendetiltak og brannettersyn.
Iht. brannrapport skal det monteres lavtsittende ledesystem iht. NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk.

Det må også være høytsittende nødlys iht. NS-EN 1838 for å sikre «God belysning» i rømningsveiene iht. veiledningen til § 11-12 tredje ledd i TEK 17. Alle nødlysarmaturer skal være fastmontert. Wireopphengte nødlysarmaturer aksepteres ikke.

Det skal monteres nødbelysning i alle tavlerom og tekniske rom. Kablingen skal utføres med funksjonssikker kabel.
Det skal medtas nødbelysning av skilt for slokkeutstyr.

All nødbelysning skal ha LED som lyskilde med minimum 50.000 timers levetid.

Markeringslys skal være tent til enhver tid. Det skal kunne foretas programendringer vedr. adresser, alarm, overføringer etc. via PC og det innebygde displayet i sentralen. Det er krav om minimum 1 times backuptid for batteriene. Vær oppmerksom på at nødlys for hele bygningsmassen skal kunne være tilkoblet nødlyssentralen som leveres.

Øvrige krav/tilleggskrav:

- Sentralen skal ha automatisk test og rapportering i henhold til NEK EN 50171
- Sentralen skal ha web-grensesnitt
- Sentral leveres med SD minnekort for lagring av minimum 2 år testrapporter. Nødvendig adapter for avlesning av SD-kort på pc skal leveres. Nødvendig opplæring skal gis.
- Feilsignal til SD

Se også kapittel 5.

Merking av komponenter i nødlyssentral og selve sentralen skal utføres etter NEK EN 50171 avsnitt 6.14 og 6.15. For merking ute i anlegget henvises det til TFM. Alle kabler forlagt på kabelbroer skal merkes på begge sider av brann og lydskiller. Alle kabler skal varig merkes. Alle komponenter skal varig merkes.

45 El-varme

454 Vannvarmere og elektrokjeler

Vannvarmere og el-kolber i berederanlegg koordineres med VVS.

46 Reservekraft

462 Avbruddsfri kraftforsyning

Det skal leveres UPS for dørautomatikk, nødbelysning, adgangskontroll og innbruddsalarm. Entreprenør står fritt til å velge den mest forholdsmessige løsningen, da enten en felles sentralisert UPS, eller desentraliserte UPS`er.

49 Andre elkraftinstallasjoner

490 Andre elkraftinstallasjoner

Bygningsmessige arbeider

Alle nødvendige bygningsmessige arbeider for elkraft må ivaretas i prosjektet.

Eksisterende kabler i grunn

Entreprenøren er selv ansvarlig for å bestille ny påvisning og koordinere alle sine arbeider med eier og/eller leverandør av kabler i grunn.

Alle kostnader forbundet med dette arbeidet skal medtas.

5 Tele og automatisering

50 Tele og automatisering, generelt

500 Generelle installasjoner for tele og automatisering

Hensikten med kapittelet er å sikre Sandnes ProService sitt bygg en standardisert måte å bygge opp det tekniske anlegget. Dokumentet omhandler minimumskrav til funksjon og kvalitet levert i prosjektet. Entreprenøren har ansvaret for at det elektrotekniske anlegget levers iht. forskrifter og normer, samt bruk av anerkjente merker og løsninger.

Anleggene skal bygges opp i moduler som skal være optimale med tanke på drifts-sikkerhet og økonomi, både ved installasjon og løpende drift.

51 Basisinstallasjoner for tele og aut.

510 Generell

- Alt nytt etableres med min Cat 6A.
- Alt fastmontert utstyr som skal på nett, skal ha kablet nett. Leverandøren av nettverkspunkter koordinere med BH ift. Innredning og plassering.
- Hele byggets inneareal, skal dekkes av punkter til Wifi slik at bygget får full dekning. Totalentreprenør må ta med dekningsanalyser basert på det utstyret byggherren skal levere. Dekningsanalyser og tegninger leveres digitalt.
- Alle punkt merkes synlig, altså merke på himling om punktet er over himling.

511 Systemer for kabelføring

Se generelle krav for føringsveier under kap. 41 Basisinstallasjoner for elkraft.
Signal og nettverkskabler må være skjermet og skal ha egne føringsveier adskilt fra sterkstrøm. Det skal minst være 30% reservekapasitet på føringsveier etter prosjektering og

25% før overlevering. Reservekapasiteten gjelder både for sterkstrøm og svakstrøm, det godtas ikke en felles reservekapasitet.

Sentralt dataanlegg, telefonanlegg, adgangskontroll etc. skal ha overspenningsvern, dette gjelder både for sekundær- og primærsiden.

Det skal legges vekt på ryddig kablegater og fordelinger der kanaler etc. i skap enkelt skal kunne åpnes og lukkes igjen. BH vil gå befaringer underveis i prosjektet og vil ha rett til og be om omgjøring hvis dette ikke overholdes.

For legging av svakstrømskabel på bro gjelder at:
- Maksimalt 2 lag av kabler skal ligge over hverandre.
- Ved 90 graders svinger skal kabler ligge ved siden av hverandre i samme rekkefølge som på rett bro.
- Samtlige kabler skal bendsles til bro for hver 2 m på rett bro, og vesentlig tettere i svinger.

512 Jording

Det skal være jordfeilvarsling i hovedtavle og anlegget skal overvåke utgående stigere separat for å enklere lokalisere eventuelle feil. Feilsignaler sendes til SD-anlegg på tavlenivå.

Alle tele- og automatiseringsanlegg jordes etter forskriftene, henvises til kap 41.

514 Inntakskabler for teleanlegg og dataanlegg

Totalentreprenør skal i samråd med byggherrens IKT-ansvarlig foreta bestilling av nødvendige kommunikasjonslinjer for tele/data til offentlig nett. Evt. kostnader for innføring/graving skal inngå. Det skal medtas ny fiberkabel for kommunikasjon med byggherrens nettverk i tekniske rom. Alle arbeider med graving legging og terminering skal medtas.

515 Tele- og datafordelinger

NEK700 skal benyttes ved etablering av datafordelinger, tekniske rom etc.
Det skal være en maks temperatur på 25ºC i tele/datarom.

Datafordeling leveres komplett med nødvendig fiberpanel, RJ45 panel, kabelføringsguider, hyller, strømlister etc. Koblingspanel med strekkavlastning for hver kabel. Det skal være 30% reservekapasitet i telefordelinger etter overlevering inkludert føringsveier ned og intern i tavle.

BH skal definere plassering av trådløse accesspunkter, samt levere og montere switcher og trådløse accesspunkter. Kabling utføres av entreprenør.

Dataskap må være dype nok til å romme en switch med strømkabler bak. Må ha 50 cm fritt for montering. Det vil si at kabler også må legges bak dette i skap i en bue slik at uttrekk av panel mulig.

- Det må leveres og monteres gode kabelorganisatorer i skapet.
- Det skal settes opp PDU etter behov i skapet.
- Det skal leveres patchekabler til alle punktene i dataskapet.

Det må være mulig for IKT personell å få tilgang til dataskap uten vaktmester. Det kan dermed ikke kombineres med strømtavler. Dette må hensyntas ift. plassering av HF i teknisk rom. Godt lys og ventilasjon i skapet/rommet. Låsesystem inkluderes.

52 Integrert kommunikasjon

521 Kabling for IKT

Plassering av hovedfordeling (HF) og eventuell etasjefordeler (EF) og uttak for tele og data må utføres med hensyn på at maksimale kabeldistanser ikke overskrides. Nettet skal legges som stjernestruktur fra HF til EF og videre til det enkelte uttak.

Nettverkskabler skal være av sambandsklasse EA (CAT6A) for alle tele/data uttak og skal maks være på 90m, iht. NEK 700.

Alle RJ45 uttak skal bestykkes med støvbeskytter og ha et fullverdig stjernenett fra rack til uttak.

Det skal legges opp til 1 nettverksuttak pr vist kontor-/arbeidsplass og i hvert sosiale rom, 5 nettverksuttak på kjøkken, 2 nettverksuttak i hvert lagerrom og 5 nettverksuttak i hver produksjonsavdeling (frukt, søm, mekaniskverksted, treteknisk verksted)

Tekniske anlegg som f.eks. SD anlegg, ITV, Varslingsanlegg og Låsesysteme mm.
Det må beregnes datapunkter til alle disse systemene. Systemene skal til slutt kobles opp mot kommunale switcher men f.eks. ITV kan godt gå i eget nett frem til recorder og at recorder kobles til kommunalt nett. Krever da 2 nettverkskort i recorder. Alt slikt utstyr til tilsluttes med kabel.

522 Nettutstyr

BH skal levere og montere switcher og trådløse accesspunkter.. Kabling utføres av entreprenør.

53 Telefoni og personsøking

532 Systemer for telefoni

BH leverer fiber frem til bygget og TE kabler innvendig bygg til datarom. TE har ansvar for koordinering mot kabeletater.

54 Alarm og Signal

542 Brannalarm

Det skal leveres et brannalarmsystem, adresserbar kategori 2 med overføring til brannvesen og prosjekteres iht. NS3960 og NS-EN 54 serien.

Nødvendig utstyr for GSM-overføring eller annen trådløs alarmoverføring til brannvesen og SafeTel skal leveres, valg av utstyr avklares med Sandnes Pro Service til enhver tid gjeldende leverandør av alarmoverføring.

Brannmannspaneler, orienteringsplaner og innfelt nøkkelboks plasseres i samarbeid med RIBr og brannvesenet.

UU krav må følges og optiske alarmorganer plasseres ved nødvendighet.

Funksjoner ved brann (ikke utfyllende):
- Akustisk og optisk varsling
- Overstyring ventilasjon (100%)
- Åpne rømningsdører
- Nødlys aktiveres

543 Adgangskontroll og innbruddsalarm

Generelt

Løsningen for adgangskontroll, nøkkelfri kort-/brikkelåser og innbruddsalarm skal sees som en helthetlig leveranse, og leveres av en og samme leverandør. Samtlige systemer skal kommunisere med hverandre, og være enkle og brukervennlige i drift. TE skal levere og montere lås, beslag og sikkerhet for dører og porter.

Adgangskontroll

Det leveres adgangskontroll på alle ytterdører og 3 stk innerdører for oppdeling av avdelinger i bygget til differensiert bruk, sambruk osv.

Kortlesere/dørbladlesere skal være berøringsfrie og ha kodetastatur iht. låseplan, og i tillegg ha teknologi for å benytte smarttelefon for betjening av dører.

Dørene skal ha full overvåking og styring for å ivareta tid- og adgangstilgang, sikring og varsling i adgangskontrollanlegget og daglig oppfølging og administrasjon av bruker og kort skal kunne gjøres lokalt av Sandnes Pro Service selv.

Alle adgangskontrollerte dører skal utstyres med overvåking (microbryter) og status (åpen/lukket og låst/ulåst). For åpning av dører benyttes i hovedsak brikke/mobil, eller en kombinasjon av kode og brikke/mobil. Plassering av sentralenhet avtales med BH.

Rømningsdører som ikke er bruksdører skal være sikret med magnetlås, magnetlåsene skal slippe ved utløst brannalarm. Dørlåsen til rømningsdørene skal ha en forrigling til

adgangskontrollen via KAC- boks. Døren skal være sikret mot åpning fra utsiden dersom brannvarsling er utløst.

Programmering av funksjoner og soner for adgangskontroll avtales med BH og utredes i detaljeringsfasen.

Adgangskort / -brikke skal tilknyttes brukere. Brukere skal kunne deles inn i grupper og adgang skal kunne konfigureres både for grupper og den enkelte bruker. Det skal kunne benyttes egne kort for besøkende eller andre som behøver midlertidig adgang.

Innbruddsalarm

Innbruddsalarmanlegg basert på IR-detektorer. Dører og vinduer som er under fire meter fra bakkeplan skallsikres og detektorer skal knyttes Sandnes Pro Service sitt vaktselskap. Fast kabling for detektorer skal medtas iht. dette.

Inn-/utkobling utføres via kodetastatur/nattlås for bygget.

Deteksjon av alle rom med vindu/dør mot 4 m fra bakkenivå, terrasse i 2.etg og alle fellesområder.

Innbruddsalarmanlegget skal være mulig å dele opp i soner og ha funksjon for skallsikring og sikring av verdigjenstander. Brukerne skal selv kunne velge driftstiden for når alarmbelegningen av vinduer skal være aktiv.

Det leveres et eget betjeningspanel for anlegget.

544 Pasientsignal

Det levers nødalarm med snortrekk på HCWC, kun lokal varsling med lampe utenfor.

55 Lyd og bilde

553 Kameraovervåkning - opsjon

Det er ønskelig med tradisjonell kameraovervåkning mht. utvendig skallsikring, hvor kameraer er utstyrt med fotoceller. TE beskriver tilbudt løsning og priser dette som opsjon.

56 Automatisering

561 Generelt

Det skal leveres et komplett tilbud der software, hardware, feltutstyr, funksjoner/programmering og lisenser skal være inkludert i tilbudet, dette inkludere også løsninger som for eksempel backup.
TE leverer og monterer alle komponenter.

Alle driftsdata fra tilknyttede bygningsdeler/systemer kontinuerlig overvåkes og logges og presenteres i et enkelt og oversiktlig brukergrensesnitt som byggherren kan benytte i sin drift av bygget.

562 Sentral driftskontroll og automatisering

Generelt

Det skal leveres et lokalt SD-anlegg på bygget. Det tillates ikke eksterne servere eller skyløsninger. Server skal være rackmontert og plasseres i IKT-rom med mulighet for å logge seg på remote fra hvilken som helst pc som har tilgang til det tekniske VLAN i til byggherren. Systemet skal være uavhengig av plattform og skal kunne nås via standard nettlesere fra PCer koblet til teknisk VLAN uten behov for spesiell software (eks Java).

All logikk, settpunkter, alarm etc. skal ligge i de respektive undersentralene. Det aksepteres ikke i toppsystemet. Undersentralen skal være autonom og fungere ved bortfall av nett. Ved et eventuelt spenningstap skal undersentralen automatisk starte opp igjen når spenningen er tilbake.

Alle leveranser i prosjektet skal være av god kvalitet og kjente merker. Det skal være enkelt å få tak i reservedeler også frem i tid. Løsninger skal være velprøvde.

Betjening av SD

Det skal være mulig å benytte dynamiske skjermbilder, der det kun vises et system pr skjermbilde. Skjermbildene for romkontroll og lys skal være basert på enkle lister.
Det skal i tillegg være mulig å sette innstillinger som settpunkt, driftstider etc. direkte fra skjermbildet på SD-anlegget. Skjermbilde skal være logisk bygd og på en enkel og oversiktlig måte med fokus på brukervennlighet.

Det skal være mulig å lage forskjellige brukere som har forskjellig type tilganger og rettigheter. Her skal BH kunne legge inn brukere og rettigheter selv. Brukerne skal ha mulighet for passord. Logging av brukere skal være mulig. Det skal legges inn to ulike brukertilganger i tilbud, en for lesing og en for lesing/skriving.

Det skal leveres en års- kalender med mulighet for å legge inn nattsenking, ferie og helligdager. Det skal være mulighet å spesifisere områder/soner i kalenderen samt felles for hele bygget.

Trend og logging

I utgangspunktet skal all data logges basert på endringer og/eller ER-verdier. Hvis toppsystem mister kontakt med undersentral skal historikk lagres lokalt og sendes til toppsystem etter at nettet er gjenopprettet.

Driftstider lagres i undersentral og vises på skjerm med mulighet for å sette alarm når en gitt tid har passert. Tiden skal være mulig å sette fra skjerm samt nullstille driftstiden.

Alarmer

Det skal være en oversiktlig alarmliste, med tydelig merking av prioritet og type feilmelding. Trykker man på feilmelding skal man komme til aktuelt skjermbilde. Det skal være mulig for bruker å velge hvilke alarmer som skal sendes på E-post eller SMS.

Følgealarmer skal undertrykkes for å unngå alarmras F.eks. et system får et strømbrudd. Alarmgrenser skal kunne settes fra skjermbildet til gjeldene system.

EOS

Det skal leveres et EOS-system hvor all energidata skal overføres til EOS fra SD. Systemet skal gi en enkel oversikt over ulike energiforbrukere og vise avvik på en oversiktelig måte.

Energimålere

Alle energimålere skal leveres med M-bus og logges i SD-anlegget.
Alle energimålere skal inkluderes og vises på skjermbilde med logisk utforming og tekst. Mister måleren kontakt med SD-anlegg skal verdier lagres lokalt i måler og overføres når kontakt er gjenopprettet. Feil logges av SD. Energimålere logges i SD, hvor det skal være mulig å sammenligne år/måned/dag/time med minst to år tilbake i tid.

Termisk:
Som minimum skal følgende signaler til SD-anlegg være tilgjengelig:
- Akkumulert energibruk (kWh)
- Momentan energibruk (kW)

Elektrisk:
Som minimum skal følgende signaler til SD-anlegg være tilgjengelig:
- Akkumulert energibruk (kWh)
- Momentan energibruk (kW)

Vann:
Som minimum skal følgende signaler til SD-anlegg være tilgjengelig:
- Akkumulert vannmengde (m^3)

Brannalarmanlegg

Som minimum skal følgende potensialfrie kontakter til SD-anlegg:
- Feil
- Forvarsel (liten alarm)
- Utløst

Innbruddsalarmanlegg

Som minimum skal følgende potensialfrie kontakter til SD-anlegg:
- Feil
- Utløst innbruddsalarm

Adgangskontrollanlegget

Som minimum skal følgende potensialfrie kontakter til SD-anlegg:

- Feil
- Uautorisert åpning

Nødlys
Anlegget medberegnes med signal til SD.

Som minimum skal følgende potensialfrie kontakter til SD-anlegg:
- Felles feil
- Alarm
- Bortfall nettspenning/batteridrift

Hovedfordeling elkraft
Nettanalysator skal kunne overføre følgende til SD-anlegg:
- Felles feil
- Status bryterposisjon
- Spenning (L1-L2-L3)
- Strøm (L1-L2-L3)
- Nå effekt
- Maks effekt
- Akkumulert energi (kWh)

EL-fordelinger
EL-fordelinger skal ha varsling for jordfeil, overspenningsvern og isolasjonsovervåkning til SD.

Sanitær
Som minimum skal følgende til SD-anlegg være tilgjengelig:
- Temperatur VV og VVC
- Drift og feil sirk.pumpe

Romkontroll
Det skal være behovsstyrt oppvarming, kjøling og ventilasjon.
Romkontroll skal kobles opp mot SD-anlegget og som minimum lese/skrive av følgende:

Avlesninger:
- Romtemperatur
- CO2 rom
- Tilstedeværelse
- Pådrag varme (0-100%)
- Pådrag kjøling (0-10%)
- Pådrag VAV (0-100%)
- Erverdi luftmengde (VAV)

Funksjoner:
- Setpunkt romtemperatur dag/natt
- Setpunkt CO2

Er-, skal-, sett-verdier, pådrag og statuser skal kunne sees på SD. Styring skal kunne endres på romnivå fra SD.

For data-/telerom skal det gå alarm til SD dersom romtemperatur overstiger 25gr.

Energisentral varmeanlegg/kjøleanlegg
Anlegget skal visualiseres i SD og bygges opp på slik måte at drift kan forstå prosessen. Det vil si at utstyr tilknyttet anlegget som har en funksjon for prosessforståelse skal vises i SD-bilde.

Som minimum skal følgende til SD-anlegg:
- Drift fra ulike komponenter
- Energimålinger
- Feil på komponenter
- Tur/returtemperatur på alle kurser (også brinekrets)
- Varmekurve (ute-/mengdekompensert) på hovedfordeling og alle kurser
- Ventiler (% eller ÅPEN/STENGT)
- Status
- Trykk
- Pumpe(r) (drift, feil og pådrag)
- El. kjel (drift, feil)
- Effektforbruk

Varmepumpe
Som minimum skal følgende til SD-anlegg:
- Drift (status, av/på, pådrag)
- Feil
- Varmeytelse og effektforbruk
- COP varme både for varmepumpe og system, momentant (kW/KW)
- SCOP varme både for varmepumpe og system, akkumulert (kWh/KWh)
- Drift/feil avtrekksvifte

Luftbehandlingssystemene (Ventilasjon)
Luftbehandlingssystemene skal visualiseres i SD-anlegg og inkludere styring via kalender.

Som minimum følgende registreres og overvåkes:
- Utendørstemperatur
- Trykk tilluft og avtrekk
- Luftmengde tilluft og avtrekk
- Differansetrykk filter for inntak og avtrekk
- Filtervakt
- Temperatur i luftinntak
- Temperatur etter varmegjenvinner
- Temperatur i tilluft
- Temperatur i avtrekk

- Temperatur avkast etter varmegjenvinner
- Momentanverdien til SFP-faktoren og temperaturvirkningsgraden for varmegjenvinnere
- Pådrag shunt varmebatteri
- Temperatur tur/retur for varmebatteri
- Pådrag gjenvinner
- Status lokal og SD-vender
- Driftsmodus

Spesialventilasjon (separate avtrekk)
- Drift
- Feil
- Pådrag/trykk

Sikkerhetsbrytere
Alle maskiner skal ha service-/sikkerhetsbryter montert ved utstyret. Sikkerhetsbryter plasseres før frekvensomformer. Hvis utstyret er tilkoblet SD-anlegg skal også sikkerhetsbryterens tilbakemelding legges til SD.

563 Lokal automatisering

Undersentraler (US) og feltutstyr
Undersentralene skal fungere uavhengig av hverandre (autonomt) og ikke være avhengig av sentralutstyr. Det skal minimum være 30% reservekapasitet ved overlevering. Dette gjelder for hele USen inkludert PLS, I/O, komponenter og fysisk plass i tavle. Det skal brukes komponenter av anerkjent fabrikat og av god kvalitet. Antall forskjellige merker holdes til et minimum.

US skal bruke native-BACnet for kommunikasjon. Parametere, innstillinger, alarmer og historikk lagres lokalt i US. US skal ha batteri for drift og vare minimum 12 timer. Det skal varsles i toppsystem ved behov for batteribytte.

Tavlene skal ha:
- Lys med bevegelsessensor
- Stikkontakt 230VAC
- Nettverksuttak til teknisk nett for eventuelt pc eller feilsøkningsutstyr

Ventilasjonsanlegg skal leveres med integrert automatikk og støtte native-BACnet/IP som kommunikasjon til automasjonsanlegget.

564 Buss-systemer

Generelt
Det fokuseres på driftssikre løsninger med færrest mulig protokoller. Det skal primært brukes native-BACnet TCP/IP eller modus IP. Til lys brukes det KNX eller Dali opp mot KNX. Ved andre protokoller avklares dette med BH. Konvertere fra en BUS til en annen godtas ikke.

SD-anlegget skal minimum støtte følgende protokoller:
- BACnet (Lisens må medberegnes til eksisterende SD)
- Modbus
- KNX
- M-Bus

57 Instrumentering

579 Annen instrumentering

Krav til IO

DI	• Feilsignal/alarm = NC • Driftsignal = NO • Det skal være mulighet for å endre NO/NC for digitale innganger ved programmering.
DO	• Skal kunne velge mellom puls og fast kontakt ved programmering
AO	• 0-10v
AI	• 0-10v
Puls	• Lite ønskelig og skal avklares med BH før tas i bruk

6 Andre installasjoner

60 Andre installasjoner, generelt

Det skal være mulig for personer som sitter i rullestol å kunne transporteres mellom byggets 1. og 2. etasje i tillegg til varetransport og det skal derfor medtas heiser.

62 Person- og varetransport

621 Heiser

Heis – generelle bestemmelser
Leveransen skal tilfredsstille alle gjeldende EU-direktiver, relevante forskrifter og spesielle stedlige krav. Det skal fremkomme av tilbudet hvilken type som er tenkt benyttet.
Heisentreprenøren skal innsende vanlig igangsettingssøknad med tegninger og spesifikasjoner til Heiskontrollen. De elektriske anleggene for heisen skal anmeldes av heisentreprenøren til det stedlige el. tilsyn (DSE).
Utgifter i forbindelse med meldinger og kontroll (inkl. gebyr til Heiskontroll) av heisanlegget, betales av TE.
Anlegget skal godkjennes av nærmeste heiskontrollør før det overtas av tiltakshaver. Tiltakshaveren må skriftlig varsles i god tid før anlegget skal besiktiges av heiskontrolløren, slik at vedkommende kan være representert om det er ønskelig.
Tegninger som er vedlagt tilbudsgrunnlaget viser de bygningsmessige mål som blir avsatt for heisanlegget. Hvis det er nødvendig å endre mål for å få eksakt areal til tilbudt heis, inngår dette i totalentreprisen.
Heisentreprenøren må selv sørge for å innhente nøyaktige måleoppgaver for de deler av bygningen som er av betydning for heisleveransen.

Heisentreprenøren skal levere til forhåndsgodkjennelse for TE og BH følgende tegninger og materiell:

- Detaljtegninger av heisstol med interiør og dører med angivelsen av materiell og dimensjoner samt plassering av trykknapper med signal, tablåer, vinduer, håndtak osv.
- Detaljtegninger av arrangement i maskinrom og sjakt.
- Tegninger over bygningsmessige arbeider som skal utføres av annen entreprenør.
- Brosjyrer som viser detaljer med dører, dørrammer, dørtablåer mv.

Tegningene skal utarbeides umiddelbart etter kontraktslutning eller etter at skriftlig bestilling foreligger.

Bygningsmessige arbeider inngår i totalentreprisen.

Rengjøring
Apparatskap, motorer, maskindeler og lignende som kan ta skade av at vann trenger inn, skal beskyttes med tette avdekkinger i byggetiden.
Heismaskineri, heisstol, sjakter og lignende skal rengjøres før overlevering. Dersom kupé, dører og karmer er kledd med beskyttelsesfolie, skal det avtales med tiltakshaver før denne tas av.

Maskin og apparatskap
Elektriske motorer skal oppfylle kravene i de norske normer. Det skal for øvrig være rikelig dimensjonert og av anerkjent fabrikat. De skal være turtallsregulerte, og det legges vekt på at de er økonomiske i drift.
Maskineri monteres på vibrasjonsdempere, og det benyttes varig isolasjonsmateriell som leveres av heisentreprenøren.
Forskriftenes krav til støybegrensning fra tekniske installasjoner ivaretas.
Hastigheten skal være konstant og uavhengig av belastninger. Akselerasjon og retardasjon skal være jevn og rolig, og det stilles store krav til stoppnøyaktighet som spesifiseres til +/- 10 mm.
Antall start per time for heisen er angitt i teknisk spesifikasjon for heisen.
Heismaskineriene skal utstyres med nødvendige beskyttelsesorganer (sikringer, motorvernbrytere, jordslutningsrelé mv).
Automatikken ønsket levert som kontaktløs mikroprosessorstyring.
Heisentreprenøren leverer ladelikeretter m/1 times batterikapasitet 230/24 V for nød/ledelys i heisstol og til heisalarm. Det skal være tilkopling av fjernalarm.
Ved brannalarm i bygget skal heisene automatisk kjøres til 1. etg. og parkere der. Resetting av alarm skal utføres i apparattavle.
Ved all merking nyttes holdbare orienteringsskilt f.eks. graverte resopalskilter.

Dører og heisstol
Personheis:
Sjakt- og stoldører skal være teleskop dører med min. lysåpning 1200 x 2100 mm og som åpner i innkjøringstiden før heisen stopper helt ved etasjene.
Dørene leveres i rustfritt stål med matt utførelse.
Dørene skal utstyres med følgende sikkerhetsanordninger:

- Momentbegrensning ved lukking og automatisk åpning av dørene hvis trykket blir for stort.
- Et fotocellebrudd som sørger for stopp og retur av dørene til full åpning.
- Manuell døråpning ved trykknapp i stol.

Dørene skal utføres av solide stålrammer med isolasjon og pressede stålplater og forskriftsmessig brannklasse.
Dørene skal være opphengt slik at det oppnås en lydsvak og nøyaktig gange, og de skal være konstruert for stor driftintensitet, beregnet for regulering av åpne- og lukkehastighet.
Det må sørges for tettinger som hindrer støvavsettinger på dørenes frontsider.
Dørsmyg og døromramming på etasjesidene leveres utført i rustfritt stål, og karmene skal bygges minst mulig ut fra sjaktveggene.
I taket monteres innfelte LED - downlight, og taket kan ha standard utforming.
På veggene monteres rustfrie stålplater fra gulv til u.k. håndløpere. Over håndløpere monteres standard veggbekledning, hvor en forventer å kunne velge fritt i entreprenørens standard materialer og farger. Sotet speil monteres på én sidevegg.
Ca. 90 cm over gulv og på begge sider, monteres håndløper. På én side i heisstolen fra håndløper til tak monteres sotet speil. Frontveggene ved siden av dørene og dørsmyg skal bekles med rustfri stålplate. På gulvet legges sklisikkert belegg.
For beskyttelse av veggene ved bruk til varetransport, skal det 10 cm over gulv og ca 40 cm over gulv monteres 2 stk. fendere. Disse monteres på hver side.
Byggets arkitekt forbeholder seg rett til å godkjenne og evt. detaljere dører, innredning og døromramming.
Vareheis:
For vareheis skal minste frie høyde være 2300mm og fri bredde på 1,2 meter. I vareheisen skal det kunne kjøre en liten truck på 1000kg og den skal ha en total løfekapasitet på minst 2000kg. Denne skal også kunne fungere som båreheis.
Se ellers krav til personheis.

Manøversystem
Heisene skal ha enkel trykknappstyring.
Betjeningstablåene utenfor dørene skal inneholde kalleknapper med kvitteringslamper.
Disse tablåene og stoltablåene skal monteres innfelt i veggen og utformes slik at de kan benyttes av både synshemmede og rullestolbrukere.
Tablåene utstyres med betjeningsknapper for etasjer, nødstopp, alarm og åpning/lukking av dører. Alle knappene skal ha kvitteringslys.
Alle tablåer skal utføres i rustfritt stål, og tekst skal graveres inn. Graveringen fylles med sort belegg.

Heisalarm
Heisalarm med akustiske klokker skal monteres på sjaktdører. I tillegg monteres til signal for alarm til overføring til SD-anlegget.
Batterier og likeretter for 24 A DC til nødlys i heiskupé samt heisalarm plasseres i apparatskap.
Nødlys i heiskupeen skal automatisk kobles inn når lyset i heisstolen faller ut. Nødvendig automatikk for dette må leveres og monteres av heisentreprenøren.

I tillegg skal det monteres nødsamtaleanlegg. Dette skal fungere slik at ved trykk på nødknapp, skal det automatisk ringe opp et på forhånd programmert telefonnummer i bygget. Når alarmen kvitteres, skal det etableres samtale direkte med person i heisen. Alarmtelefonapparatet leveres av heisentreprenøren. Alarmsignal til fritt valgt alarmsentral og teknologi (GSM, analog) skal medregnes.

Verktøy for heiser
I eget skap skal det monteres nødvendig verktøy for materiell, kjøring av heis, åpning av sjaktdørene og nødvendig verktøy for det daglige tilsyn.
Nødvendig smøremiddel for vedlikehold i garantitiden leveres med.

Service og vedlikehold
Heisentreprenøren medtar i tilbudet fri service og vedlikehold i garantitiden. Etter at garantitiden er over, er heisentreprenøren forpliktet til å påta seg service, ettersyn og reparasjoner av heisanlegget dersom byggherre ønsker en slik avtale.

626 Kraner - opsjon

I mekanisk verksted skal TE levere og montere traverskran som dekker markert område. Kranen skal ha en løftekapasitet på 5,0 tonn i hele området og en krokhøyde på minimum 6,0 meter. Kranen skal være av anerkjent fabrikat og leveres med fjernkontroll for styring. Det er kun levering og montering av krana som skal prises som opsjon. Kranbane og tilkobling skal medtas.

7 Utendørs

70 Utendørs, generelt

Totalentreprenøren skal prise beskrevne løsninger eller tilsvarende løsninger der funksjon, dimensjon og utseende er tilsvarende. Denne beskrivelsen baserer seg på vedlagt utomhusplan. Utendørsarealer skal være universelt utformet og følge NS 11001 og NS 11005:2011.

701 Orientering om prosjektet

Prosjektet omfatter utomhus arbeider i forbindelse med nytt bygg i tilknytning til Sandnes Pro Service. Innenfor området skal det etableres en bod, bord og benker, støttemurer, gressarealer og plantefelt, samt belysning. Det skal etableres uteplasser og aktivitetsplasser. Det skal også etableres nye parkeringsplasser.

702 Forskrifter, bestemmelser og standarder for Landskapsarbeider

Alle arbeidene skal utføres i overensstemmelse med Byggereglene (TEK m. veiledning), NS 3420 og andre gjeldende lover og standarder:

- NS 3420 Beskrivelsestekster for bygg og anlegg
- NS 3002 Naturstein, terminologi
- NS 3005 Plater, bruddheller og gatestein av naturstein

- NS 3006 Kantstein
- NS 3108 Murmørtel, benevnelser og kvalitetskrav
- NS 3190 Utendørs utrustning
- NS 2895 Klassifisering av jord til park og hage
- NS 4400 Standard for planteskolevarer med forskrift vedrørende kvalitet, krav til sortering og bunting.
- 1976-06-11 nr 79. Lov om kontroll med produkter og forbrukstjenester
- 1996-07-19 nr 703: Forskrifter om sikkerhet ved lekeplassutstyr
- 2003-04-25-486: Forskrift om miljørettet helsevern
- 1996-12-06-1127: Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften)
- NS- EN 1176-1/7: Lekeplassutstyr
- NS- EN 1177: Støtabsorberende lekeplassunderlag- Sikkerhetskrav og prøvingsmetoder.
- TEK-17 Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk.
- NS 11001 Krav til universell utforming av byggverk.
- NS 11005:2011 Universell utforming av opparbeidete uteområder – Krav og anbefalinger.

704 Riving / fjerning av eksisterende anlegg

All nødvendig riving og fjerning som ikke faller inn utgraving til byggegrop, skal inkluderes i dette kapittel.

All storgatestein og evt. kantstein, samt natursteinsmur innenfor inngrepssonen skal tas opp og vurderes til gjenbruk i prosjektet. TE må foreta en vurdering sammen med BH om hva som er i god nok stand til gjenbruk. TE er ansvarlig for mellomlagring.
All asfalt innenfor inngrepssonen skal rives. Det må vurderes på plassen om ytterligere asfalt må fjernes. Det skal være en jevn og rett kapp. Avslutning mot tilstøtende elementer skal gjøres på en måte som forhindrer setninger. Særlig viktig er dette rundt sluk/ sandfang.

Byggherren har gjennomført en miljøkartlegging av bygninger som skal rives og masser på tomten. Denne legges til grunn for TE`s prising.

706 Grunn og terreng

Totalentreprenør er ansvarlig for kabler og ledninger i grunnen, for påvisningen av disse og at ikke skades under gravearbeider for entreprisen.

Totalentreprenøren skal selv vurdere kvaliteten av de stedlige masser i forhold til bruk og de kvalitetskrav som er satt. Alle poster skal inkludere eventuell bortkjøring av overskuddsmasser til godkjent deponi, inkludert alle avgifter.

707 Håndtering av uønskede arter

Uønskede arter skal ikke tilføres anlegget. Uønskede arter som eventuelt finnes på anleggsområdet, skal bekjempes. Masser infisert med invaderende arter og som skal flyttes,

skal håndteres lokalt slik at plantene ikke spres til nye steder. Artene skal også registreres og arbeid og kostnader som påløper i forbindelse med bekjempelsen skal medtas. TE utarbeider plan for håndtering og plan for bekjempelse av uønskede arter, og varsler og informerer BH om metode for bekjempelse før oppstart. Vegetasjon kartlegges og det utarbeides plan for vern og revegetering.

708 Vedlikehold i garantitiden

Vedlikehold av vegetasjon, dekker og utstyr i 3 år. Opsjon på ytterligere 2 år.
Posten omfatter skjøtsel av anlegget i 3år etter etablering (ved ferdigstillelse før 15. juni begynner vekstsesongen inneværende år, og gjelder kun denne vekstsesongen. Ved ferdigstillelse etter 15. juni gjelder den ut inneværendevekstsesong og 3 vekstsesonger i tillegg) Skjøtsel skal skje i henhold til NS 3420. CK og skjøtsel av uteanlegg og planteskoler NS4400-4413" Planlegg, plant og plei". Vedlikeholdet skal omfatte alle arbeider i forbindelse med klipping, skjæring, rydding, ugressbekjempelse, gjødsling, vanning, sopp - og skadedyrbekjempelse samt utskifting av planter. Plantene skal overgjødsles årlig. Ugresset skal fjernes før det virker hemmende på plantenes utvikling og alltid før ugresset setter frø. Ugresset skal aldri dekke mer enn 10% av den åpne jorden i plantefeltene. Det skal vannes i tørkeperioder hvis det er fare for veksthemming eller død pga. vannmangel. Oppstøtting, oppbinding og beskyttelse av trær, busk/staudebed skal ettersees og istandsettes ved behov. Oppbindingen skal løsnes i takt med trærnes tykkelsesvekst. Det skal være fortløpende erstatning av alle døde planter i avtaleperioden og vedlikehold av provisoriske stengsler og oppbinding av trær. Utgåtte grasarealer skal tilsås og nødvendig provisoriske stengsler settes opp. Avtalen gjelder også justering av evt. setninger og utskifting av skadde steiner, hvis ikke garantien ivaretar dette. Ugrasbekjempelse i faste belegg, sandkasse og langs kanter er også inkludert. Nivå/lagtykkelse på sand i sandkassen og for bark i bed ettersees og etterfylles ved behov. Avtalen gjelder også tilstramming av bolter etc.

71 Bearbeidet terreng

Kapittelet omhandler gravearbeider, oppfyllingsarbeider, grov- og finplanering av arealer. Entreprenør tar med alle arbeider med planering og arrondering av terreng rundt nytt bygg, veier, parkeringsarealer, inklusiv nødvendig bærelag og forsterkningslag for faste dekker. TE skal forsikre seg om at alle masser som tilføres området er rene og fri for all form for forurensning. Entreprenør må forvisse seg om at grunnforholdene gjør alle beskrevne tiltak gjennomførbare uten fare for sikkerhet verken før, under eller etter utbygging.

Entreprenøren skal selv vurdere kvaliteten av de stedlige massene i forhold til bruk og de kvalitetskrav som er satt. Alle poster skal inkludere bortkjøring av eventuelle forurensede masser og overskuddsmasser til godkjent deponi, inkludert alle avgifter.
Overbygning for veier og parkeringsareal er tatt med under post 76 - Veier og plasser.

Håndtering av overskuddsmasser skal inkluderes i posten. Entreprenøren skal også ta med alle arbeider med arrondering av areal som skal opparbeides med grønt.

Alle arealer som blir berørt av arbeidene skal rehabiliteres til opprinnelig stand. På alle områder som skal ha gressdekke skal arealet planeres før utlegging av toppjord slik at jorddekket blir jevntykt. Jordtykkelse skal være min. 20 cm. Jorden skal finplaneres og løses.

Fallforhold

Det skal legges minimums fall fra nytt bygg med 2 %, 3 meter ut fra bygg, videre ut mot sluk/ renne/regnbed skal det legges minimum fall på 1,5 %. Det skal ikke være stående vann.

711 Grovplanert terreng

Alle grovplanerte arealer skal avrettes før oppbygging i henhold til denne beskrivelsen påbegynnes. Avrettingen kan skje med lagrede eller tilkjørte masser og massene skal ha nødvendig kvalitet etter hvilken overbygning ferdig anlegg skal ha. TE skal dokumentere høydene på topp avrettet terreng. Avrettingen skal sørge for godt fall fra bygget. Det henvises til Byggforsk detaljblad serie 511 og 513.

Det tillates ikke avriving av røtter på eks. trær som skal bevares. Kapping av røtter skal avklares med byggherre på forhånd, og skal deretter fagmessig utføres av gartner/ anleggsgartner. Det forutsettes at utomhus arbeidene påbegynnes på ferdig grovplanert terreng og med følgende høyder:

- Areal for slitdekke for tung og lett trafikk: Iht. Statens Vegvesens håndbok N100 og N200
- Areal for slitedekker for gangtrafikk: Iht. Statens Vegvesens håndbok N100 og N200
- Arealer for kanter/ grøfter/ renner: Iht. krav til tilstøtende dekker, se over/ under.
- Arealer for konstruksjoner: Tilpasses den enkelte konstruksjon.
- Areal for plantefelt: 40 cm under OK ferdig terreng
- Areal for gress: 20 cm under OK ferdig terreng
- Plantegrop for trær: 80 cm under OK ferdig terreng. Plantegrop for trær forutsettes grovplanert til samme nivå som sideterreng og at supplerende utsjakting foretas i etterkant.

Overbygning

Forsterkningslag, bærelag, separasjonslag og evt. isolasjon for alle kanter, dekker, konstruksjoner, utstyr og elementer skal dimensjoneres iht. gjeldende normer og krav. Konferer relevante byggdetalj serier fra Sintef-Byggforsk samt håndbøker fra Statens Vegvesen.

Grøfter og groper for tekniske installasjoner

Det henvises til Byggforsk detaljblad serie 515. Grøfter skal prosjekteres slik at disse ikke kommer i konflikt med uteområdene.

712 Drenering

Lokal overvannshåndtering utføres i henhold til Byggforsk detaljblad 514.114.

Overvann skal behandles lokalt i den grad det lar seg gjøre. Sandnes kommune har stilt krav til en blågrønn faktor på minst 0,7.
Alle flater skal ha fall mot sluk eller terreng og det skal ikke samles vann på dekkene. Terrengplanlegging og plassering av overvannsavløp skal koordineres slik at overvann ikke på noe sted kan renne inn i bygninger. Arbeidet omfatter alle terrengarbeider på tomten. For arbeidsomfang jfr. utomhusplanen som viser terreng og overflater. Endelig punkthøyder skal detaljprosjekteres for å sikre riktig avrenning og god håndtering av overvannet.

TE er ansvarlig for detaljprosjektering av overvannsløsning og tilkobling til kommunalt nett. Det henvises til kap. 731.

72 Utendørs konstruksjoner

Generelt

Her medtas alle konstruksjoner med tilhørende arbeider som vist på utomhusplanen. Det sørges for solid fundamentering av alle konstruksjoner.

721 Støttemurer

Det skal etableres støttemurer som vist på utomhusplan. Det skal tilbakefylles med drenerende masser inntil og under muren og legges fiberduk som seperasjonslag mellom drenerende og ikke drenerende masser. I tillegg må det etableres drensrør langs murene. Totalentreprenør står selv ansvarlig for prosjektering av murene.

722 Fotskraperist

Det skal etableres fotskraperister foran innganger med grube.

Fotskraperist skal være kjøresterk og sklisikker, og være utført i varmgalvanisert stål

726 Sedumtak

For å oppnå blågrønn faktor på 0,7 har byggherren så langt benyttet sedumtak. TE kan utføre dette annerledes (se begrensninger lenger opp). Dersom sedumtak benyttes gjelder kravene angitt her.

Det skal være et ekstensive tak, tynt lagt vekstmasser (5-15 cm) med lavt skjøtselbehov.

Det skal redusere og fordøye avrenning fra tak.

- Oppbygning : Henviser til Byggforskserien 544.823

Inspirasjonsbilde - sedum tak

727 Trekonstruksjoner

Generelt
Alt treverk utendørs og takterrasse utføres i ekstra holdbart og miljøvennlig trevirke.. For tre som er i kontakt med pukk el lignende benyttes varmebehandlet furu klasse. Dersom treverk av varmebehandlet treverk blir synlig, påføres royalolje for at overflatene skal få samme utseende. Alt treverk skal skrus med syrefaste bolter/skruer i den kvalitet som anbefales for det valgte treprodukt.

Terrasser
Det legges tredekke. Terrassebord skrus fast til dragere. Alt treverk skal skrus med syrefaste bolter/skruer i den kvalitet som anbefales for valgte treprodukt. Dragerne legges på et drenerende lag av eksempelvis pukk. For tre som er i kontakt med pukk el lignende benyttes trykkimpregnert furu klasse A. Terrassegulvet får en naturlig sølvgrå farge. Treverket skal være ferdig tørket ved montering.

Bordene skal festes til spikerslag fra undersiden med skruer, de skal ikke være synlige fra toppen. Bordene og bordendene skal være godt pusset slik at brukerne ikke får flis.

Treavdekning utføres med dimensjoner 120x 28mm

73 Utendørs VVS

730 VA Generelt

VA anleggene skal følge bestemmelser gitt i norsk VA norm, og *Standard abonnementsvilkår for vann og avløp* for Sandnes kommune. Utendørs røranlegg omfatter alt av utvendig ledningsnett og kummer for spillvann, overvann og vanntilførsel til offentlig nett.

Entreprenør har ansvar for riktig registrering av kommunale og private ledningsnett samt innhenting av nødvendige godkjenninger og avklaringer med kommunen som f.eks rørleggermelding, ferdigmelding, registreringsskjema for vannmåler, søknad for provisoriske tilknytninger til rigg/anlegg osv. Entreprenør skal også bidra til utarbeidelse av flomplan for bygningsmassen, samt sikre og dokumentere at naturlige flomveier rundt bygg på eiendommen ivaretas uten fare for vanninntrenging inn i bygningsmassen. Grøftearbeider vedr. rørlegging skal utføres i samsvar med siste gjeldende publikasjon vedr. graving og avstiving av grøfter utgitt av Arbeidstilsynet.

VA-anlegg skal rengjøres, trykktestes og måles inn i henhold til Sandnes kommunes VA-norm ved ferdigstilling. Sluttdokumentasjonen skal være iht. VA-norm for Sandnes kommune.

730 Utendørs VA

Området

Se vedlagte eksisterende VA-kart.

Forbruksvann

Nytt bygg knyttes til eksisterende kommunal vannledning.

Spillvann

Nytt bygg knyttes til eksisterende kommunal spillvannsledning.

Overvann

Nytt bygg knyttes til eksisterende kommunal overvannsledning.
Det skal utarbeides egen plan for overvannshåndtering som skal vise høyder og angi fall på alle overflater og naturlige flomveier.
Blågrønn faktor på minimum 0,7 må ivaretas. Tillatte påslippsmengder til kommunalt nett må godkjennes av Sandnes kommunen og beregninger vedlegges som FDV-dokumentasjon.
All overvannshåndtering skal prosjekteres i henhold til Overvannsveileder for Sandnes kommune.

733 Utendørs brannslokking

Bygning skal dekkes med nødvendig brannvann. TE kan vurdere både eksisterende og nye brannvannsuttak for å oppnå tilfredsstillende dekning.

74 Utendørs Elkraft

740 Utendørs elkraft generelt

Eksisterende kabler i grunnen

Det medtas nødvendig omlegging av alle eksisterende kabler i grunn. Se kap. 490

743 Utendørs lavspent forsyning

Det skal medtas nødvendige kurser for utebelysning.
Det skal også medtas 6 stk ladepunkt plassert på fasade for lading av el-bil.
I forbindelse med avfallsstasjon skal det medtas 2 stk 16A 3-fas stikk.

744 Utendørs lys

Over utvendige inngangspartier skal det medtas integrert belysning. Belysningen styres av strategisk plassert Lux-måler og skal kunne overstyres av SD-anlegg. Alle utendørs arealer skal belyses iht Selskapet for Lyskultur sine anbefalinger.

745 Utendørs elvarme

Det skal installeres varmekabler i forbindelse med alle inngangspartier, taksluk og utvendige taknedløp. Dette styres over SD-anlegg.

76 Veger og plasser

Generelt

For alle overflater skal det opparbeides et tilstrekkelig bærelag/forsterkingslag for overflatens bruk. Det skal også benyttes fiberduk over traubunn og avrettingslag under toppdekke. Dekker skal ha fall slik at det ikke samles vann på flatene og det må sørges for tilstrekkelig fall mot sluk eller terreng.

Flatene skal ha jevnt fall mellom de angitte høydene vist på høydeplanen. Tilslutninger og avslutninger mot eks anlegg, samt skjæring av asfalt skal være inkludert. Hvor det er dårlig grunn, skal det medtas nødvendig masseutskifting for å redusere setninger i ferdig overflate. For å få fine avslutninger mot eks anlegg, skal asfalt fortannes i ca. 0,5 m bredde

Alle veier og plasser skal bygges opp slik at de tilfredsstiller gjeldende krav til belastninger. For dimensjonering og utforming av veier og plasser gjelder Statens Vegvesen håndbok N100 og N200. Asfalterte arealer dimensjoneres for Parkeringsplass for personbiler.

Prises komplett, inkludert alle leveranser f.o.m forsterkningslag, inkl. arbeider og leveranser, inkludert nødvendig graving, fylling, merking, montering/legging, tilpasning, avslutninger mv. grovplanering av terreng og oppfyllingsarbeider til UK overbygning.
Alle arealer med dekke skal tåle forventet last. Sidefall og stigningsforhold iht. krav til universell utforming.

TE må vurdere på stedet om eksisterende overbygning kan brukes der det er aktuelt. TE skal dokumentere at alle dekker vil bli utført med nødvendig fundamentering, drenering, frostsikring og andre påkrevde arbeider slik at drifts- og brukssikkerhet blir ivaretatt.

761 Veier

Ombygging ifm ny innkjøring til eiendommen

Ny innkjøring fra Skippergata må prosjekteres nøye slik at både kjørende som skal videre opp Skippergata og en god innkjøring til eiendommen med store biler ivaretas på en god måte. Nødvendige avklaringer med Sandnes kommune må gjøres ifm dette arbeidet.

Asfalterte kjøreareal og parkeringsplass

Det asfalteres i henhold til utomhusplan. Det legges to lag med asfalt (t=tilsammen 6 cm) der asfalten utsettes for trafikk. Omfatter veier med kjørebane i asfalt, (avgrenses av kantstein). Parkeringsplassens helning minimum 2%. Fortauskant avfaset til 0 viskant i bredde på minst 1 meter i umiddelbar nærhet av p plass for forflytningshemmede, slik at det er mulig å kjøre rullestol opp på fortauet. Det må sikres riktig fall på plassen slik at vann ikke blir stående- vann.

Kantstein av granitt

Gjelder kantstein som vist på utomhusplanen. Kantstein av lys betong, satt i jordfuktig betong m 3 stk armeringsjern i støpejern. For kurver mindre enn r=12 skal det benyttes radiusstein med riktig radius for kurven, jfr. landskapsplanen. Det skal ikke settes stein som er kortere enn 50 cm. Overflatestruktur: flammet. Linjeføring: presis og jevn, iht. utomhusplanen. Fugespesifikasjon maks 10mm, spekket med egnet fugemasse. Vis 0. Mot grøntareal, vis 12 cm

762 Plasser

Asfalt

Gangveg skal ha asfaltert dekke med asfalt 90 kg AGB8 pr. m² og med fall til grøntarealer på 1:50.

Oppmerking

Gjelder oppmerking av symboler, tegn, former og figurer som vist i utomhusplanen. Gjelder også oppmerking av parkeringsplass. Parkeringsplasser og HC plasser oppmerkes med termoplast. HC-plass merkes med hvite striper. Stripebredde:10 cm. I tillegg HC plass skal det merkes med piktogram på asfalt.

77 Park og hage

Generelt

Alle poster for grasetablering og beplantning er komplette og skal inkludere utsjakting/oppfylling, ugressfri vekstjord, gjødsling/jordforbedring, levering, planting/såing/utlegging, oppbinding (trær) og beskyttelse under etablering med enkle gjerder i tre. Areal omkring trær skal dekkes med 8-10cm vel omdannet, ugressfri og næringsrik kompost første vekstsesong, deretter 8 cm dyp kompostert bark. Omfatter også reparasjon av tilstøtende areal pga. anleggsvirksomhet. Tilbudet skal inkludere alle arbeider knyttet til ferdigstillelse av grøntanlegget. Alle arbeider og leveranser skal være iht. gjeldende Norske Standarder og tilhørende bestemmelser.

Jord og vekster skal behandles gartnerfaglig kompetent i henhold til standarder og normer. Tilbudets pris skal også omfatte nødvendig etableringsvedlikehold.

Levering og planting utføres i henhold til NS 4400
Utførelse i henhold til NS 3420

772 Beplanting

Trær, busker og stauder plasseres i henhold til landskapsplan

Busker, stauder og trær

Se foreløpig utomhusplan. Foreslåtte busker, stauder og trær anses som veiledende med hensyn på type og størrelse. De skal plantes så tatt at de vokser sammen. Endelig planteplan skal utformes som en videre del av detaljprosjektering.

FUNKSJONSBESKRIVELSE

Dokumentliste som må følge konkurransen:

1) Konkurranseregler
2) Prisskjema
    a. Pris oppdelt iht bygningsdelstabellen
    b. Opsjoner
        - Opsjon 1: Traverskrav (kun leveranse/montering). Forberedelse skal uansett medtas. (se blant annet pkt 2.7 og 626 i funksjonsbeskrivelsen)
        - Opsjon 2: Isolert og temperert showroom akse 0-1/J-L. (se blant annet pkt 2.01 i funksjonsbeskrivelsen)
        - Opsjon 3: Brønnpark for oppvarming (se blant annet pkt 212, 310, 321, 353, 361 og 389 i funksjonsbeskrivelsen)
        - Opsjon 4: Kameraovervåkning (se blant annet pkt 553 i funksjonsbeskrivelsen)
        - Opsjon 5: Vedlikehold av vegetasjon, dekker og utstyr i +2 år (se blant annet pkt 708 i funksjonsbeskrivelsen)
        - Opsjon 6: Serviceavtale VVS (se blant annet pkt 145 og 301 i funksjonsbeskrivelsen)
        - Opsjon 7: Storkjøkken (se blant annet pkt 2.7)
3) Funksjonsbeskrivelse
4) Utbyggingsavtale
5) Byggherrens SHA-plan
6) VA-kart
7) Kabelkart
8) Avklaring nettleverandør
9) ARK-tegninger
10) Møbleringsplaner
11) Planer som viser hvilket utstyr som trenger hvilken strøm/data/avsug etc (verksted)
12) Rammesøknad
13) Søknad til Arbeidstilsynet
14) Brannkonsept inkl tegninger
15) Miljøkartlegging

16) Miljø – grunnundersøkelser
17) Geoteknisk rapport
18) LARK:
    a. Blågrønn faktor – beregning
    b. Utomhusplan
19) Lydplan?
20) Tilbud storkjøkken fra Norrøna