



NOTODDEN KOMMUNE

SEKSJON FOR SAMFUNNSUTVIKLING OG TEKNISKE TJENESTER

BLUESKOMMUNEN



NOTODDEN BARNE- OG UNGDOMSSKOLE - SÆTRE

A2_Konkuransegrunnlaget NS 3450 - Del 2 Kontraktsgrunnlaget – C2 Teknisk beskrivelse



NOTODDEN

8. mai 2026

NOTODDEN BARNE- OG UNGDOMSSKOLE - SÆTRE

A2_Konkuransegrunnlaget NS 3450 - Del 2 Kontraktsgrunnlaget – C2 Teknisk beskrivelse

Innholdsfortegnelse

	C	TEKNISKE KRAV	3
C.2		TEKNISK BESKRIVELSE	3
C.2.1		GENERELL DEL - FELLESKOSTNADER.....	3
C.2.11		Generell del, alle fag	3
C.2.19		Etablering, drift og avvikling av byggeplass	10
C.2.2		BYGGING.....	13
C.2.20		Bygning, generelt	13
C.2.21		Grunn og fundamenter	31
C.2.22		Bæresystemer	33
C.2.23		Yttervegger	34
C.2.24		Innervegger	43
C.2.25		Dekker	49
C.2.26		Yttertak	53
C.2.27		Fast inventar.....	56
C.2.28		Trapper, balkonger m.m.	66
C.2.3		VVS-INSTALLASJONER	70
C.2.30		VVS-installasjoner, generelt.....	70
C.2.31		Sanitær	79
C.2.32		Varme	85
C.2.33		Brannslukking.....	91
C.2.36		Luftbehandling	92
C.2.37		Komfortkjøling.....	110
C.2.39		Andre VVS installasjoner - Automatikk og tavler	111
C.2.4		ELKRAFT.....	117
C.2.40		Elkraft, generelt	117

C.2.41	Basisinstallasjoner for elkraft.....	121
C.2.42	Høyspent forsyning.....	124
C.2.43	Lavspent forsyning.....	124
C.2.44	Lys.....	131
C.2.45	Elvarme.....	139
C.2.46	Reservekraft.....	139
C.2.5	EKOM OG AUTOMATISERING.....	140
C.2.56	Basisinstallasjoner for ekom og automatisering.....	140
C.2.57	Integrert kommunikasjon.....	141
C.2.58	Telefoni og personsøking.....	142
C.2.54	Alarm- og signalsystemer.....	142
C.2.56	Automatisering.....	148
C.2.6	ANDRE INSTALLASJONER.....	158
C.2.62	Person og varetransport.....	158
C.2.7	UTENDØRS.....	161
C.2.70	Utendørs, generelt.....	161
C.2.71	Bearbeide terreng.....	162
C.2.72	Utendørs konstruksjoner.....	167
C.2.73	Utendørs røranlegg.....	171
C.2.74	Utendørs elkraft.....	177
C.2.75	Veier og plasser.....	180
C.2.76	Park og grøntanlegg.....	185
C.2.8	OPSJONER LARK.....	200
C.2.9	OPSJONER.....	202
C.2.10	INVENTAR/INNREDNING - Generelt.....	204
C.2.11	RIVINGSARBEIDER.....	205

C TEKNISKE KRAV

C.2 TEKNISK BESKRIVELSE

C.2.1 GENERELL DEL - FELLESKOSTNADER

Ansvar og risiko for grunnlagsdokumenter

Det foreligger planlagt løsning fra byggherre. Konkurranses grunnlaget Del 2 med vedlegg beskriver ikke alle detaljer, men det forutsettes en komplett utførelse og prising av prosjektet.

Totalentreprenør må gjennom sitt tilbud akseptere at han utarbeider ytterligere nødvendig tegningsgrunnlag og dokumenter og fullt og helt ta ansvar for å føre dette frem til godkjent prosjekt slik NS 8407 krever. Rammebetingelser for den arkitektoniske utformingen skal videreføres i en helhet.

C.2.11 Generell del, alle fag

C.2.111 Prosjektadministrasjon og prosjektledelse

Totalentreprenørens prosjektadministrasjon gis i bilag *Svardokument 1_Tilbudsbrev*.

Totalentreprenørens prosjektadministrasjon skal være administrativt og teknisk kvalifisert personell med erfaring fra tilsvarende prosjekter. Administrasjonen skal være komplett og bestå av personer som til enhver tid har byggherrens tillit. Byggherren kan kreve at totalentreprenøren foretar utskiftinger og opprettholder full kapasitet iht. disse forutsetninger, uten at totalentreprenøren kan kreve tillegg.

Merk også krav til prosjektadministrasjon gitt i A1_Konkurranses grunnlag NS 3450 - Del 1 Konkurranses beskrivelsen.

Alle kostnader ifm. prosjektadministrasjon skal være inkludert i Totalentreprisen.

C.2.112 Prosjektering

Totalentreprenøren skal gjennomføre projektering og utarbeide rapporter for sine kontraktsarbeider. Tiltransport av projekterende for arkitektur (ARK) og landskapsarkitektur (LARK).

Forutsetninger og grunnlag

Ferdige bygninger skal tilfredsstillende gjeldende lover og forskrifter samt relevante standarder for denne type bygning, samt eventuelle pålegg eller krav fra offentlige myndigheter.

Prosjektering utføres iht. Byggeteknisk forskrift til Plan- og bygningsloven (gjeldende TEK) samt gyldige Eurokoder for projektering av byggverk og dokumentasjon av produkters bæreevne/styrke til konstruksjonsformål, utgitt som Norsk Standard med nasjonalt tillegg (NS-EN + NA).

Prosjektering og utførelse skal være iht. krav og anbefalinger i relevante Byggherreforskriften § 17. Disse skal legges til grunn for tekniske bestemmelser, krav til materialer og utførelse av arbeidene. De skal også legges til grunn for valg av eventuelle alternative løsninger.

Totalentreprenøren sine prosjekterende skal ivareta den prosjekterende sine plikter iht. Byggherreforskriften § 17.

Bygningenes hovedbæresystem prosjekteres med krav til bestandighet ut fra en dimensjonerende brukstid på 50 år. Dette innbefatter at konstruksjonsdelene beskyttes mot regn og annen fuktbelastning, samt at de er dimensjonert til å tåle de belastningene de måtte utsettes for i de områdene de befinner seg.

Prosjektet skal gjennomføres som BIM-prosjekt, hvor BIM i hovedsak vil bli vektlagt som kollisjonskontroll. Det skal derfor utarbeides IFC-filer ved omforente intervall, med påfølgende BIM-møte med gjennomgang av bl.a. kollisjonsrapporter.

Alle tegninger skal tegnes i 3D-modell med korrekte høyder på alt utstyr, med unntak av RIBrann og LARK som tegner i 2D. Skjema og detaljer kan utføres som digitale 2D-tegninger.

C.2.113 Generelle tekniske bestemmelser

Orientering om teknisk beskrivelse

Teknisk beskrivelse er i hovedsak utarbeidet som beskrivelse av ytelse og funksjon, med henvisninger til utarbeidede tegninger, relevante standarder, SINTEF Byggherreforskriften § 17 og andre dokumenter.

Relevante krav i Norske Standarder og SINTEF Byggherreforskriften § 17 gjøres uansett gjeldende og vil være et supplement til tegninger og beskrivelse i de tilfeller hvor disse ikke gir noen fullgod dokumentasjon for utførelsen, og skal da legges til grunn for tekniske bestemmelser, krav til materialer og utførelse av arbeider.

Entrepriseformen er totalentreprise. Entreprenøren får totalansvaret for fremdrift og et helhetlig sluttresultat. Denne beskrivelsen er kun en funksjons- og ytelsesbeskrivelse der totalentreprenøren (TE) selv må prosjektere endelige løsninger etter de krav og forutsetninger som er beskrevet. TE er ansvarlig for alle grensesnitt, også mellom tekniske fag.

For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det eksisterer anerkjente normer eller forskrifter mht. materialer eller arbeidets utførelse, skal disse følges. Likeledes skal anvisninger utarbeidet av de respektive produsenter eller deres representanter følges, med mindre byggherren gir særskilt tillatelse fra å fravike disse.

Ferdig byggverk skal tilfredsstillende gjeldende lover og forskrifter som er relevante, samt eventuelle pålegg fra offentlige myndigheter.

Yngre bestemmelser gjelder foran eldre, spesielle bestemmelser foran generelle og bestemmelser utarbeidet særskilt for beskrivelsen foran standardiserte bestemmelser.

Tegninger, skjemaer og beskrivelse utfyller hverandre, ved uoverensstemmelse gjelder tegninger og skjemaer foran beskrivelsen.

Generelle krav til produkter og utførelse

Det vil bli stilt krav til kvalitet og utførelse innenfor de rammer beskrivelsen tilsier.

Entreprenøren har ansvaret for å gjennomføre nødvendige tiltak som sikrer at spesifiserte krav mv. blir oppfylt, og han skal etablere og vedlikeholde nødvendig dokumentasjon som viser at utførelsen tilfredsstiller definerte krav.

Alle bygningsdeler, komponenter, etc. skal være komplett levert og montert, inkl. alle arbeider som er nødvendig for en god fagmessig utførelse, herunder festemidler/-anordninger, hjelpematerialer, nødvendige tilpasninger og tilslutninger til tilstøtende konstruksjoner.

For produkter som er beskrevet ferdig malt, skal sluttproduktet som hovedregel fremstå uten sprekker eller gliper mellom de enkelte bestanddeler, og alle flater skal være plane og skjøter skal ikke gi sprang i flaten.

For komponenter som leveres fra fabrikk, skal produsentens anvisning for montering og behandling følges, dersom ikke annet fremgår spesielt av prosjektdokumentene. Alle løsninger og dimensjoner skal være verifisert av entreprenør i samråd med leverandøren for de produkter som er tenkt benyttet.

Det forutsettes at entreprenøren velger produkter og løsninger som er egnet for de forskjellige bruksområder og påkjenninger, og oppfyller de arkitektoniske, bygningsmessige og tekniske intensjoner som er valgt for byggverket.

Konstruksjoner skal være utformet slik at bevegelser og påkjenninger kan opptas uten at det oppstår skader, lekkasjer, bruksbegrensninger eller sjenerende lyder.

Entreprenøren har, der intet annet fremgår av konkurransegrunnlaget, ansvar for valg og dimensjonering av festemidler og sammenføyingsdetaljer på grunnlag av de aktuelle belastninger og materialer. Produkter og løsninger skal fremlegges for og godkjennes av byggherren.

Krav til produkter

Det skal benyttes produkter med dokumenterte egenskaper.

Produkter skal være i samsvar med relevante forskrifter og standarder, og være underlagt kontrollordninger som sikrer oppfyllelse av spesifikasjoner.

Det skal fremlegges dokumentasjon på at produkter som inngår i klassifiserte bygningsdeler er godkjent for det aktuelle bruksområde (sertifikat,

typegodkjenningsbevis el. tilsv.), og at den ferdige (komplette) bygningsdel ved bruk av disse produkter oppfyller de spesifiserte krav.

Produkter skal ha miljødeklarasjon iht. Byggteknisk forskrift (TEK).

Alle festemidler og festepunkter skal være korrosjonsbestandige.

Materialer skal ikke kombineres slik at galvanisk korrosjon eller andre materialkorrosjoner kan oppstå. Produkter skal ha egenskaper som tåler de klimapåkjenninger de kan bli utsatt for.

Der det er oppgitt produktnavn anses oppgitte produkt som vedtatt løsning, og entreprenøren har i så tilfelle ikke anledning til å foreslå eller velge andre produkter.

Krav til utførelse

Entreprenøren er ansvarlig for at utførelse skal være iht. gjeldende lover, forskrifter, regler og standarder, produsentens anvisninger samt relevante byggherredetaljblader fra SINTEF Byggeforsk, og håndverksmessig standard skal tilfredsstillende normalt god - høy krav for utførelse i NS 3420.

Entreprenøren er ansvarlig for at all relevant dokumentasjon forefinnes på byggeplassen.

Krav til entreprenørens sikring av kvalitet vil bli krevd etablert og vedlikeholdt.

Arbeidene skal utføres av håndverkere som kan dokumentere kvalifikasjoner, og arbeidene skal være underlagt kontrollordninger som sikrer oppfyllelse av aktuelle krav.

C.2.114 Kontroll utførelse

Byggherrekontroll

Kontrollen vil bli gjennomført som en kontroll av utførelsen på byggeplass. Totalentreprenøren og hans rådgivere skal sette av tid til å planlegge kontrollen sammen med byggherre og hans rådgivere.

Det skal utarbeides tilstrekkelig dokumentasjon i prosjektet til at byggherre kan gjennomføre sin kontroll. Byggherre skal ha tilgang på all dokumentasjon som utarbeides i prosjektet, slik som bl.a. arbeidsprosedyrer, rutiner, sjekklister og produktdokumentasjon fra leverandører.

Utfylte sjekklister oversendes fortløpende.

Det skal generelt kontrolleres at det er samsvar mellom kontraktskrav, totalentreprenørens utførelse samt dokumentasjon.

Dersom samkjøringstester, funksjonstester og ferdigbefaringen må gjentas på grunn av vesentlige mangler skal kostnadene forbundet med gjentatt tester og befaring bekostes av totalentreprenøren.

All utarbeidet dokumentasjon skal være på norsk.

C.2.115 Systematisk ferdigstilling

ITB-koordinator

Totalentreprenør skal ha en *ITB-koordinator*, som har ansvar for systematisk ferdigstilling av byggeprosjektet.

ITB-koordinator skal, som et minimum:

- Gjennomføre vurderinger av de valgte løsningene og systemene og gi anbefalinger knyttet til idriftsetting.
- Gi innspill knyttet til idriftsetting, planlegging av byggeprosessen og installasjonsfasen.
- Utarbeide og følge opp *Grensesnittsmatrise*, som skal angi hvem som har ansvaret for hhv. leveranse, montering, kabling og strømforsyning, funksjon, merking og integrasjon for hver enkelt delleveranse av tekniske bygningsinstallasjoner.
- Utarbeide og følge opp *Slutfaseplan* for idriftsetting og testing av tekniske installasjoner og betjeningssystemer. Slutfaseplan skal som minimum omfatter plan for mekanisk ferdigstilling, funksjonstester, innregulering/kontrollmåling, integrerte tester, fullskallatester og opplæring. Slutfaseplanen skal være basert på NS 6450:2016 *Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner*.
- Gjennomføre fullskallatester og stabilitets- og ytelsestester.
- Gjennomføre og dokumentere opplæring.
- Delta i prøvedrift iht. kontrakt.

Opplæring

Opplæring har som overordnet mål å gjøre tiltakshavers driftspersonell kjent med systemets oppbygging, funksjoner og virkemåter slik at byggherren kan drifte sitt anlegg ved overtakelse. Gjennomføringen av opplæringen skal utføres i følgende to faser:

Fase 1, som gjennomføres senest to uker før oppstart av prøvedrift:

- Generell innføring i anleggenes oppbygging, funksjoner, virkemåter og dokumentasjon.
Sikre at driftspersonell som skal delta under idriftsettelse, har tilstrekkelig kunnskap til å kunne utføre arbeid med den formelle aksept av funksjoner og utstyr.

Fase 2, som gjennomføres senest to uker etter avslutning prøvedrift:

- Gjøre brukere og byggherrens vedlikeholds-/driftspersonell fortrolig med bruken av utstyr, slik at de kan utføre feilsøking- og vedlikeholdsarbeider som det er naturlig at driftspersonalet har ansvaret for.
- Gjøre brukere og driftspersonalet fortrolig med bruken av styrings- og overvåkningsanlegg. Overføre kunnskap slik at systemets egenskaper kan utnyttes fullt ut.

Hver opplæringsfase skal gjennomføres i to deler, en del som «klasseromsundervisning» og en del fysisk ute i anleggene.

Det skal regnes med opplæring av ca. 2 av driftspersonalet med minimum 7,5 timers opplæring pr. fase.

Prøvedrift av tekniske installasjoner

Det skal gjennomføres en prøvedriftsperiode av de tekniske bygningsinstallasjonene i etterkant av overtakelsesforretning. Prøvedriftsperioden startes 1 uke etter gjennomført overtakelsesforretning.

Prøvedrift utføres i samsvar med NS 6450:2016 *Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner* med endringer:

- **Pkt. 7.2 – Byggherres plikter i prøvedriftsperioden**
- **Pkt. 7.3 – Leverandørens plikter i prøvedriftsperioden**

Suppleres med:

Totalentreprenøren skal drifte de tekniske bygningsinstallasjonene i prøvedriftsperioden.

I prøvedriftsperioden dekker Byggherre faste kostnader (strøm, etc.), mens Totalentreprenør har ansvar for optimal drift av de tekniske bygningsinstallasjonene.

Prøvedriftsperioden for de tekniske bygningsinstallasjonene skal vare i ett år med månedsintervall for rapport og kontroll av anleggene. Det skal avholdes

statusmøter hvert kvartal mellom oppdragsgiver og totalentreprenør under prøvedriftsperioden, evt. hyppigere ved behov.

Månedssrapporter skal som minimum inneholde:

- Alarmer i perioden. Rapporten skal vise hvilke alarmer som har kommet i perioden.
- Reguleringsstabilitet i perioden. Trendkurver som viser alle innstilte børverdier og tilhørende måleverdier for regulatorer basert på timesverdier. I trendkurvebildet skal utetemperatur vises.
- Reguleringsnøyaktighet i perioden. Rapport som viser avvik på mer enn 1,5 grader forskjell mellom børverdi og erverdi for regulatorer når anlegget er i drift.
- Endringslogg for endringer i innstilte parameter.

C.2.116 FDV-dokumentasjon

FDV Dokumentasjon

Komplett FDV-dokumentasjon utarbeides iht. *FDVU-dokumentasjon for bygninger* utarbeidet av RIF, samt avtale med byggherrens driftsansvarlig.

FDV-dokumentasjonen fra totalentreprenør skal omfatte hele tiltaket inkludert utomhusanlegg og infrastruktur for el, vann, spillvann og overvann.

Komplette «som bygget tegninger» i DWG- og PDF-format, samt en «som bygget» 3D modell i IFC-format med alle relevante fag samlet skal lagres i *iBinder*-systemet.

FDV-dokumentasjonen skal også leveres katalogisert i digital form med alle relevante beskrivelser, produktdatablad, tegninger og systemtegninger i indekserte pdf-dokumenter.

FDV-dokumentasjonen skal omfatte alle de anleggsdeler som er inkludert i denne totalentreprisen.

Før overlevering utarbeides det to brukerveiledninger for bygningen for følgende brukergrupper:

- en ikke-teknisk brukerveileder for bygningens brukere
- en teknisk brukerveileder for bygningens driftspersonell

I tillegg skal all dokumentasjon av testing, kontrollmålinger, innreguleringer etc. samt dokumentasjon som er påkrevet ihht offentlige regler, forskrifter og som gjelder for dette tiltaket leveres som en del av FDV-dokumentasjonen.

All utarbeidet dokumentasjon skal være på norsk.

C.2.19 Etablering, drift og avvikling av byggeplass

C.2.191 Rigg og drift

Generelt

Rigg og drift- kapitlet omfatter felles ytelser for alle fag. Totalentreprenøren skal i tilbudet medta alle kostnader til kapitalytelser, rigging-, drift- og nedrigging av byggeplassen, herunder de generelle og spesielle krav som er angitt i dette dokumentet.

Totalentreprenøren skal utarbeide rigg-, og sikringsplan 14 dager før rigging starter, og som skal godkjennes av byggherren før oppstart på byggeplassen. Det blir vist til byggherren sin plan for byggetrinn og de avgrensinger som er vist på denne. I tillegg stiller byggherren et areal ved idrettshall til disposisjon. Se bilag C2.04_ *Utbyggingstrinn 1-3 Riggområde* for plassering av rigg.

Komplett rigg og drift gjelder for alle bygningsmessige- og tekniske arbeider. Dette omfatter blant annet byggekran, brakker, lager, provisorisk strøm, Ekom, vann, avløp, administrasjon, forsikringer, garantier, stillaser, vinterarbeider, oppvarming, renhold, renovasjon, tildekking, hovedoppriyding, sluttrenghjoring og sluttbehandling av belegg mv.

Byggestrøm

Det skal medtas komplett byggestrømsanlegg beregnet for bruken iht. gjeldene forskrifter.

Byggestrøm skal settes opp før oppstart byggeplass. Det må tas med forhåndsmelding til netteier og all kabling, kobling for å kunne idriftsette byggestrømstave med tilhørende underfordelinger. Det skal ikke forekomme at elektriske kabler ligger på tvers over provisoriske kjørebane, gangveier, stillas, korridorer, dører uten at det benyttes egnede kabeldekkplater som beskytter kablene og hinder at personer snubler i kablene. Det er ikke tillatt med noen form for «luftstrekk» av byggestrømskabler. Kabler skal ligge systematisert og festet forsvarlig.

Det presiseres at det ikke skal hentes byggestrøm fra skolens eksisterende nett.

Byggeplassbelysning skal være av typen LED.

Totalentreprenøren har selv ansvar for å gjøre seg kjent med forholdene på byggeplassen. De vil ikke bli gitt ekstra godtgjoring eller tidsforlenging som følge av forhold totalentreprenøren burde kjenne til.

Totalentreprenøren foretar selv alle nødvendige utstikkinger, utmålinger og avsetting av høyder i forbindelse med oppførelsen av bygningen, og er ansvarlig for at dette arbeidet er i overensstemmelse med foreliggende tegninger, oppgaver og offentlige godkjenninger.

Totalentreprenøren overtar tomten i den stand den befinner seg ved tilbudsbehandling. Riggområdene tilbakeføres til den tilstand den var ved anleggsstart eller evt. iht. beskrivelse.

Forebyggende tiltak

Totalentreprenøren må sørge for alle nødvendig forebyggende tiltak for å oppfylle kravene gitt i byggherreforskriften § 9.

Riggområder og byggeplass må sikres med gjerde som har en høyde på min. 1,8 m. Alle åpninger i gjerdet skal forsynes med låsbare porter.

All parkering må skje på områder som på forhånd er godkjent av byggherre, primært innenfor riggområdet.

Det settes krav til ryddighet på byggeplassen, i bygget, samt plassering og utforming av riggen. Det er også nødvendig for å sikre arbeidstakerne i byggeperioden et godt arbeidsmiljø mht. inneluft og en ryddig arbeidsplass.

For å oppnå dette er det en ufravikelig forutsetning at rydding og byggrenhold blir betraktet som to sider av samme sak, hvor aktiviteter avpasses etter fremdriften.

Ved arbeid i eksisterende bygg, spesielt ved riving, må det settes i verk tiltak for å hindre spredning av støv også til ventilasjonsanlegg m.m. Ved eventuell spredning av støv, tilsmussing etc. til områder som ikke inngår i prosjektet, må disse rengjøres av TE uten kostnader for byggherren.

Renhold og rengjøring

Det skilles mellom byggrenhold og byggrengjøring. Byggrenholdet består i ryddig og renhold under selve byggeprosessen, byggrengjøring omfatter sluttrengjøring i forbindelse med overlevering. Byggrenholdet skal omfatte alle rom inkl. tekniske rom, sjakter og mellomrom mellom himlinger og overliggende dekke. Listen er ikke uttømmende.

Totalentreprenør skal utarbeide en renholdsplan for prosjektet basert på Sintef Byggforsk byggherrebrev 501.108 «Renhold i byggeperioden». Denne skal foreligge ved råbygg.

Det stilles renhetskrav på kvalitetsnivå 3 for urenhetsgruppe 1 og 2 i det ferdige bygg iht. NS-INSTA 800-1:2018. Kvalitetsnivået på renholdet vurderes ved hjelp av visuell kontroll.

Totalentreprenør er ansvarlig for byggrenholdet, kvalitetskontroll for renholdet, samt organisering av totalt renhold i hele byggeperioden inkludert avsluttende byggrengjøring før overtakelse.

Det forlanges at det blir lagt opp til koordinerte rydde- og rengjøringsprosedyrer for alle entreprenører i hele byggeperioden, samt komplett avsluttende byggrenhold.

For å lede / koordinere arbeidene med rydding og renhold, skal totalentreprenøren øremerke en person som renholdsansvarlig (RA).

Avfallshåndtering

Totalentreprenør skal planlegge, organisere og gjennomføre avfallshåndteringen slik at offentlige krav og retningslinjer blir ivaretatt.

Totalentreprenør skal planlegge og utføre prosjektet med tanke på å produsere minst mulig avfall. Offentlige krav skal følges, og minimum 80 % (vekt) av avfallet skal kildesorteres på byggeplass.

Totalentreprenøren holder containere og sørger for opplasting og bortkjøring til godkjent offentlig mottak iht. Krav for off. mottak. Alle deponigebyrer skal være inklusiv.

C.2.2 BYGGING

C.2.20 Bygning, generelt

C.2.201 Orientering

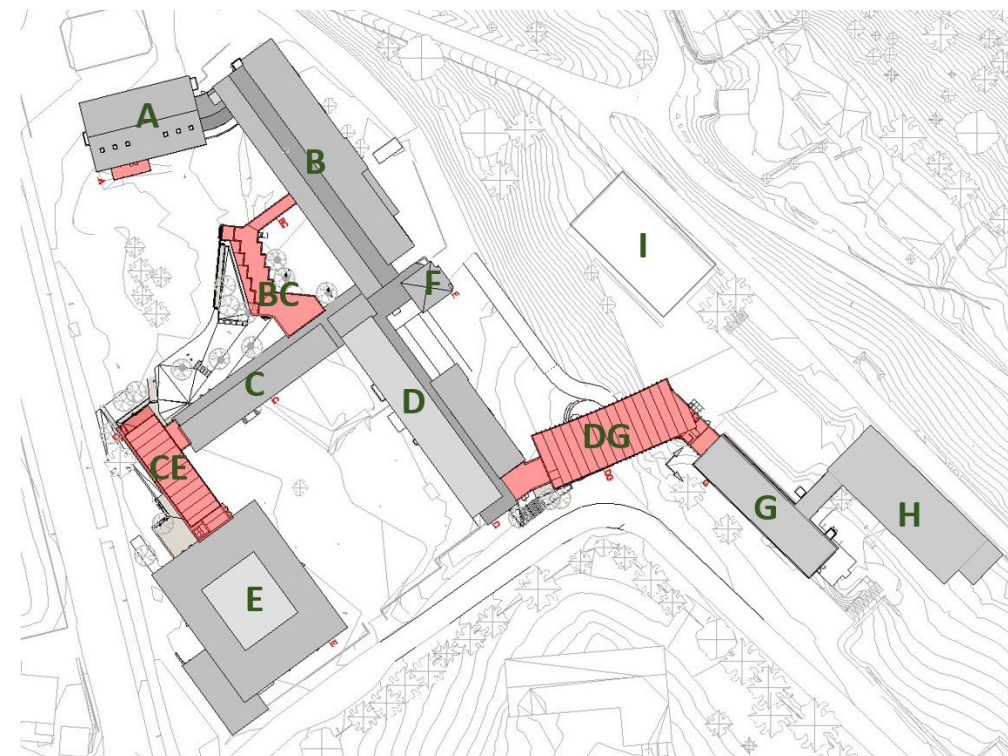
Notodden kommune skal bygge om Sætre skole til Notodden barneskole og Notodden ungdomsskole. De eksisterende byggene skal i ulik grad ombygges/rehabiliteres. Det skal bygges 3 nye tilbygg som skal kobles til eksisterende bygg.

Skolene består av følgende bygg markert med ulike bokstaver:

- Eksisterende: **A-, B-, C-, D-, E-, F-, G bygg**
- Nybygg: **BC tilbygg** (bibliotek), **CE tilbygg** (kantine), **DG tilbygg** (barneskole med amfi)
- Ikke med i anbudet: **H bygg**
- Eksisterende rives (opsjon): **I bygg**
- Eksisterende **takoverbygg** rives (der nytt CE tilbygg plasseres)

Eksisterende bygg vil få noe ombygging ifm. tekniske fag og rehabilitering av eksisterende fasiliteter. Det er planlagt rivearbeider ifm. ombyggingen. For omfang av riving, se rivingsplaner fra arkitekt.

(Byggenes benevnelser varierer gjennom dokumentet. Som eksempel er DG bygg, bygg DG og DG tilbygg samme bygg).



Generelt

Notodden barne- og ungdomsskole skal bygge om og renovere deler av eksisterende bygg og bygge 3 nye tilbygg for å kunne motta flere elever. Barneskolen skal ha plass til ca. 380 elever og ca. 50 personell. Ungdomsskolen skal ha ca. 440 elever og ca. 70 personell. Skolene skal organisatorisk fungere helt uavhengig av hverandre, både bruk av byggene og uteområdene.

Skolebyggene skal fysisk henge sammen, slik at det blir mulig å bevege seg mellom hvert bygg innendørs. Alle tre nye tilbygg er koblet til eksisterende bygg i to ender og vil fungere både som gangforbindelser og tilføyer nødvendige nye arealer.

Byggene ligger på ulike høyder. Det skal derfor etableres 2 nye ramper som tar opp denne forskjellen. Rampene vil være mellom B bygg og BC tilbygg og mellom C bygg og CE tilbygg.

Det ble i 2017-2019 utført et omfattende prosjekt for de eksisterende skolebyggene med tilbygg, ombygging og renovering. Dette gjelder alle byggene med unntak av G- og I bygget. Det er derfor et mål å i størst mulig grad beholde eller ombruke eksisterende overflater, bygningsdeler og komponenter.

Arealer

Arealer for eksisterende

Grad av ombygging for eksisterende bygg har store variasjoner. Viser derfor til tegningene for kalkulering.

Arealer (BTA) for nybygg

BC tilbygg	(Plan 1):	250 m ²
CE tilbygg	(Plan 1):	238 m ²
DG tilbygg	(Plan 1):	145 m ²
	(Plan 2):	330 m ²
	(Plan 3):	592 m ²

BTA nybygg*:	ca. 1 555 m ²
--------------	--------------------------

*I tillegg kommer areal for 2 nye kjølerigger og 1 løfteplattform.

NB! Alle arealer og mengder er tatt ut fra modell og må antas som veiledende. TE er selv ansvarlig for å kontrollere korrekt arealer for priskalkulering.

Generell oversikt over tiltak for hvert bygg

(mer fullstendig beskrivelse av omfang etc. kommuniseres på arkitekttegninger og -skjemaer i tillegg til informasjon fra andre fag):

A bygg (ungdomsskole):

Eksisterende bygg fra ca. 1964.
Ferdigstilt med nye overflater,
bygningsdeler og komponenter i
2019.
2 etasjer + kjeller + loft



Adresse: Fridtjof Nansens gate 43
Gnr. 41, bnr. 69

Tiltak

- Noen få Innvendige ombygging i Plan 1 og Plan 2.
- Ny altan og ny terrassedør i Plan 2.
- Elevskap rives og gjenbrukes.

B bygg (ungdomsskole):

Eksisterende bygg fra slutten av
1950-årene.
Ferdigstilt med nye overflater,
bygningsdeler og komponenter i
2019.
2 etasjer + U etg (kjeller) + teknisk
loft



Adresse: Fridtjof Nansens gate 41
Gnr. 41, bnr. 69

Tiltak

Plan U (kjeller)

- Teknisk rom i kjeller oppgraderes (se RIV kapitler).
- Opsjon for åpning av vegg og etablering av ny trapp i kjeller mot A bygget .

Plan 1

- Eksisterende utbygg (m/gule fasadeplater) rives der BC tilbygg tilkobles.
- WCer rives der BC bygget kobles på.
- Nye WCer etableres.
- Elevskap rives og gjenbrukes.
- I mindre grad nytt gulvbelegg og justering av eksisterende systemhimlinger.

Plan 2

- Riving berører svært få rom.
- Innvendige vinduer gjenbrukes.

C bygg (ungdomsskole): Eksisterende bygg fra ca. 1964. Ferdigstilt med nye overflater, bygningsdeler og komponenter i 2019. 1 etasje + blindkjeller	 <u>Adresse:</u> Fridtjof Nansens gate 41 Gnr. 41, bnr. 69
Tiltak • Gjennomgang til D bygget stenges. • Åpning av vegg til BC tilbygg. • Åpning av vegg til CE tilbygg. Eksisterende gulv tilpasses høydeforskjell ved å etablere en rampe mellom C og CE tilbygg. Gulvet må tilpasses for å etablere rampe ned til CE tilbygget. Gulvet må tilpasses for å etablere rampe ned til CE tilbygget.	
D bygg (barneskole): Eksisterende bygg fra ca. 1964. Ferdigstilt med nye overflater, bygningsdeler og komponenter i 2019. 2 etasjer + kjeller	 <u>Adresse:</u> Fridtjof Nansens gate 41 Gnr. 41, bnr. 69
Tiltak <u>Plan 1</u> • Eksisterende trapp og rampe til C bygget fjernes. Nye vegger tetter igjen gjennomgang mellom C og D byggene. Nytt dekke og gulv etableres i flukt med gulvnivå i D bygget. • Mindre arbeider med ombygging. • Utvendig trapp rives mot område der nytt DG tilbygg skal kobles til D bygget. • Himlinger i flere rom der vegger rives skal gjenbrukes. • Elgskulptur flyttes til DG tilbygget <u>Plan 2</u> • Utvendig rampe og trapp og dekke rives (se LARK beskrivelse) der DG tilbygg kobles sammen med D bygget. • Nye grupperom etableres (minimalt med ombygging).	

E bygg (ungdomsskole):

Eksisterende bygg fra ca. 1964.
Ferdigstilt med nye overflater,
bygningssdeler og komponenter i
2019.

1 etasje + kjeller



Adresse: Fridtjof Nansens gate 41
Gnr. 41, bnr. 69

Tiltak

- Eksisterende SFO gjøres om til nye klasserom og kantinekjøkken.
- Nytt kantinekjøkken er ikke tegnet inn, kun utstyrsbeskrivelse er lagt inn i tilbudsgrunnlaget.

F bygg (barneskole): Nytt tilbygg
ferdigstilt i 2019.

2 etasjer + kjeller (teknisk rom)



Adresse: Fridtjof Nansens gate 41
Gnr. 41, bnr. 69

TiltakPlan 1

- Personalrom omgjøres til Mat og Helse. Rørsystem må tilpasses teknisk rom under bygget.
- Personalkjøkken beholdes (se videre beskrivelse av kjøkken i dette dokumentet).

Plan 2

- Bibliotek omgjøres til Musikkrom (akustiske rapport mangler).
- Eksisterende hyller (løse) flyttes til nytt bibliotek for ungdomsskolen.

G bygg (barneskole):

Eksisterende bygg fra 50-tallet.
Renovert i 1998.

Kjøpt som tillegg til
skolebyggene.

På gamle tegninger kalt Bygg B og
Statsbygg sør.

2 etasjer



Adresse: Lærerskoleveien 16
Gnr. 41, bnr. 190

Bygget er i 2 etasjer og ligger høyere i terrenget enn de andre byggene. 2. etasje er

merket på dokument, tegninger og skjemaer som «Plan 3» for å tilpasse etasjehøyde på DG bygget. 1. etasje vil da være merket som «Plan 2».

Tiltak

Hele bygget:

- Alle utvendige vinduer og dører skal skiftes, med unntak av inngangsdør i Plan 2 (1. etasje).
- Nytt gulvbelegg i hele bygget, men unntak av generelle «bruksrom» i 1. etasje.
- Eksisterende systemhimlinger og profilsystem ombrukes så langt det er mulig.
- Utvendige screens etableres for vinduer mot sør og vest.
- Innvendig blendig etableres for vinduer mot sør og vest.

Plan 2 (1. etg.)

- Flere eksisterende vegger og dører (inkl. inngangsdør) skal beholdes.

Plan 3 (2. etg.)

- Nytt kjøkken for SFO (se videre beskrivelse av kjøkken i dette dokumentet)
- Nytt kjøkken for Personalrom (se videre beskrivelse av kjøkken i dette dokumentet).
- Løfteplattform etableres på utsiden med dør inn til bygget. Glassfasade må tettes.
- Fast innredning med sittebenker for SFO.

Konstruksjon

Sjakt for ny løfteplattform ved G bygget er tenkt bygget i plasstøpt (utvendig isolert) konstruksjon under terreng med overgang til isolert trevegg over terreng og med kompakttak- Isolert golv på grunn med radonsperre. Størrelse på sjakt må avklares med leverandør av løfteplattformen.

H-bygg: Koblet til G bygget.

Ingen tiltak i H bygget, men ny løfteplattform skal kobles på yttervegg i gangarealet mellom G- og H byggene.

Takoverbygg: Eksisterende.

Åpent uisolert takoverbygg, med søyler og noen vegger. Utegulv i asfalt/betong.

1 etasje.



Adresse: Fridtjof Nansens gate 41

	Gnr. 41, bnr. 69
Tiltak Bygget skal rives i sin helhet for å gi plass til CE tilbygg.	

I bygg: Eksisterende. Rives, opsjon - 2 etasjer (kjeller?)	 Adresse: Meheiaveien 15 Gnr. 41, bnr. 190
Tiltak - Bygget skal brukes av skolene imens bygging pågår. Senere skal bygget rives. Viktig at TE sørger for at det er enkelt å komme til- og fra bygget når arbeidene pågår. - Se bilag C2.18 I bygg Planer sokkel og 1. etasje – Opsjon riving. Hele bygget skal rives for å etablere ute-lekeområde for barneskolen. TE er selv ansvarlig for å skaffe nok informasjon for omfang av riving.	

BC tilbygg (ungdomsskole): Nybygg med bibliotek og sosiale møteplasser. 1 etasje.	 Tilbygg mellom B og C bygg.
Tiltak - Plasseres som en forbindelse mellom B- og C bygget. Kobles på B bygg med en rampe ned til samme nivå som C bygget. - Fast inventar med benker og bibliotekbord. - Furufinér på innvendige vegger. - Løse hyller flyttes fra eksisterende bibliotek i F bygget til nytt bibliotek i BC bygget.	
Konstruksjon BC tilbygg er planlagt oppført i trekonstruksjoner på ringmur/fundament av betong. Tak et tenkt utført med kompaktelement. Veggtykkelse (isolasjonstykkelse) må trolig økes noe i forhold til det som ligg i arkitekttegningene for å oppnå energikravet, se energiutregningene for dette bygget.	

CE tilbygg (kantine ungdomsskole): Nybygg som binder sammen C- og E byggene. 1 etasje.	 Tilbygg mellom C og E bygg.
Tiltak • Fast inventar med benker og miljøstasjon. • Gulv i farget slipt betong.	
Konstruksjon CE bygg er planlagt oppført i trekonstruksjoner på ringmur/fundament av betong. Tak utføres med kompaktelement.	
DG tilbygg (barneskole): Nybygg med undervisningsrom, amfi, bibliotek og mingleareal. 3 etasjer.	 Tilbygg mellom D og G bygg.

TiltakHele bygget

Trapp og heis for alle etasjer.

Plan 1

- Elevtorg, Møterom, Amfi, Kopirom. Åpen passasje gjennom bygget for gjennomgang.
- Fast inventar: bibliotekbord.

Plan 2

- Hovedinnnag til barneskole (mellom D bygg og DG tilbygg)
- Hovedkorridor, WCer, Amfi, Samlingsrom, Bibliotek, Teknisk rom.
- Fast inventar: bibliotekbord og sittebenke.
- Elgskulptur flyttes til Samlingsrom fra D bygget.

Plan 3

- Klasserom, grupperom, WCer, Gang/garderober med sittebenker. Klasserom, grupperom
- Fast inventar med sittebenker og elevhyller

Konstruksjon

DG tilbygg er planlagt oppført med bæresystem av plassbygde betongkonstruksjoner for Plan 1 og 2, imens Plan 3 er planlagt i trekonstruksjoner med tak av kompaktelement. I tillegg skal det føres opp en seksjoneringsvegg i betong.

Ombruk

De eksisterende byggene, (med unntak av G og I bygg) var ferdig renoveret i 2019. Det er derfor ønskelig å ta vare på alt av utstyr og materiell for ombruk der det er mulig. Materiell i god kvalitet, men som ikke kan gjenbrukes i dette prosjektet, samles på tilvist plass for Byggheldrift Notodden kommune å ta videre hånd om.

Utstyr og materiell som kan gjenbrukes vil være bl.a.:

- Vinduer
- Dører
- Lamper
- Diverse elektriske materiell
- Sanitærutstyr
- Himlingsplater og profiler
- Kjøkkeninnredning med hvitevarer
- Hyller og skap
- Etc.

Listen er ikke utfyllende.

C.2.202 Laster

Dimensjonerende laster

Lastene skal fastsettes i henhold til gjeldene NS-EN 1990 + NA, NS-EN 1991 – alle deler + NA samt NS-EN 1998 + NA. Alle med gjeldende endringsblad.

C.2.203 Betongkonstruksjon

Betongarbeider i toleranseklasse 1. i hht NS 13670.

Betongarbeidene utføres i Utførelsesklasse 2 iht. NS-EN 13670:2009+NA:2010.

Farget betong

Det skal brukes farget betong der betongen er synlig. Farge på betong skal være som utklippet under. Det skal støpes et prøvelfelt som skal godkjennes av byggherre.



Alle betongoverflater skal støvbindes, også over himling

Betong

Vanntette konstruksjoner skal utføres i minimum styrke B35, gjelder bunn i heissjakt.

Armering

Det skal benyttes armeringskvalitet B500NC

Forskaling

Forskalingssystem med plater og systematisk stagplassering. For alle synlige overflater skal det brukes glatt forskaling. Forskalingen skal være så stiv og sterk at ut- og nedbøyninger ikke forekommer. Forskalingen skal danne jevne, pene flater uten sprang og grater.

For flater som ikke blir synlige kan det stort sett benyttes valgfri forskaling. Alle synlige hjørner skal avfases med ca. 15 mm trekantlekt.

Toleranser

Det benyttes konstruksjonstoleranseklasse 1 iht. NS-EN 13670 og overflatetoleranseklasse etter tabell 1 i NS 3420-1.

Normalkravene for retnings- og planhetstoleranser er gitt i tabell 2 og 3 i NS 3420-1.

Dersom det viser seg at de utførte arbeider har større avvik enn spesifisert, skal entreprenøren for egen regning utføre alle arbeider som er nødvendig for å bringe konstruksjonene innenfor de oppgitte toleranser.

Overflater

Alle staghull, porer og sår skal sparkles med fersk betong og meget finkornet sand i samme farge som resten av konstruksjonen. Topper og grater skal hugges eller slipes bort. Støpefeil skal utbedres uten utgifter for byggherren. Entreprenøren skal i hvert enkelt tilfelle avtale med byggherre hvordan feilen skal repareres. Utbedrede støpefeil skal avvike minst mulig fra betongoverflaten for øvrig.

Krav til overflatebehandling – synlig betong

Utførelse

Synlige betongoverflater skal utføres med jevn og ensartet struktur, uten uønskede skjolder, riss, sår eller avtegninger utover det som er definert i valgt overflateklasse.

Overflaten skal være behandlet slik at den fremstår støvfri, slitesterk og motstandsdyktig mot mekanisk slitasje, smuss og vanlige rengjøringsmidler. Det skal benyttes egnet overflatebehandling (f.eks. sliping, impregnering og/eller støvbinder) som sikrer enkel rengjøring og begrenser opptak av væske og forurensning, uten å danne film som kan flasse eller forringe diffusjonsåpenhet. I områder med høy belastning skal overflaten ha dokumentert god slitestyrke og bestandighet. Materialer og behandlinger skal tilfredsstille gjeldende krav til inneklima og emisjoner.

Utførelse og ferdig overflate skal være i henhold til krav i NS-EN 13670 og samt prosjektets spesifiserte overflateklasse.

Det skal utføres prøvestøp/prøvefelt for godkjenning av farge, overflate, struktur og behandling før endelig utførelse.

Miljø

Alle materialer som benyttes skal være miljøriktige og ikke belaste inneklimaet. Ved støpearbeider mv. må det ikke benyttes materialer og tilsetningsstoffer som kan ha helse- eller miljømessige konsekvenser. Entreprenøren er ansvarlig for at materialene har riktig miljøprofil og må forevise miljødeklarering for tilsetningsstoffer, fugemasser, overflatebehandlinger og øvrige emitterende stoffer.

Det vert vist til miljøoppfølgingsplan (MOP) vedkomande miljøkrav til materiale.

All plasstøpt betong (inkl. sparkelmasse) skal gis tilstrekkelig uttørkingstid forut for legging av limte belegg o.l.

Kvalitetsplan

Før betongarbeidene igangsettes skal entreprenøren forelegge byggherren en kvalitetsplan til gjennomsyn som viser hvordan ovenstående krav er tenkt ivarettatt.

I det ovenstående er det for enkelte poster satt krav til dokumentasjon av produktene.

Denne dokumentasjonen skal vedlegges kvalitetsplanen.

Utsparinger/hulltaking

Entreprenøren skal være ansvarlig for alle utsparinger for tekniske system (VVS og elektro). Etter montasje av gjennomføring skal entreprenøren være ansvarlig for brannetting.

Ved større gjennomføringer i bærende betongkonstruksjoner må det påregnes å foreta forsterkninger. Dette gjelder mellom annet føringsveier for ventilasjon i overgang mellom B- og C bygget.

Eksisterende seksjoneringsvegger i bygg C og D har utsparinger som antas tettet med lettvegg. Utførelse må verifiseres og evt. utbedres iht. brannkrav.

Det skal i området mellom eksisterende bygg og tilbygg lages åpninger i eksisterende fasade. Det er forutsatt at det ikke skal fjernes hovedbæring (søyler, dragere, dekke i betong) i disse områdene. Men det må inkluderes nødvendig omramming/avstiving av gjenstående vegger (inkludert eventuelle vindlaster), de fleste stedene vil de være av tegl.

C.2.204 Trekonstruksjoner

Trekonstruksjoner skal prosjekteres i henhold til NS-EN 1995-1-1:2004+A1:2008+NA:2010. Utførelse skal være i overensstemmelse med NS3516:2017 og NS 3420:2019.

C.2.205 Stålkonstruksjoner

Generelt

Bygget er planlagt i hovedsak uten bruk av stålkonstruksjoner som hovedbæring. Men det kan bli aktuelt å benytte stål som forsterking omkring større utsparinger og som omramming der teglvegger blir fjernet.

Ny altan ved A-bygget er planlagt med stålsøyler og ei overliggende stålramme som blir istøpt og danner betongdekke. Momentstive overganger mellom søyle og dekkekonstruksjon for å unngå nye belastninger på eksisterende bygg.

Brannisolering av stålkonstruksjoner skal utføres i samsvar med brannkonsept og oppgitt brannmotstand for de forskjellige bygningsdeler.

Materialer

Stålmaterialer for konstruksjonene skal være:

Profil og plater S355J2G3 etter NS-EN 10025. CHS-/RHS-profiler S355NH etter NS-EN10210-1 Stålmateriale skal være dokumentert med sertifikat 3.1.B i henhold til NS-EN10204.

Alle hullprofiler skal være varmformede. Alle steder hvor det er strekk normalt på plateplan skal det benyttes stål med dokumentert strekkstyrke i tykkelsesretningen ("Z-stål"). Alternativt kan det utføres NDT-kontroll mot laminering, før og etter sveising.

Sveiser skal tilfredsstillende sveisekvalitetsklasse CB.

Sveisetilsett skal ha minst samme kvalitet som grunnmaterialet. Synlige sveiser skal slipes.

Skruer og muttere skal tilfredsstillende kravene i NS-EN ISO 7046, det skal kun benyttes skruer av fasthetsklasse 8.8. Skruer skal være varmforankret.

Sveisearbeider

Eventuelle sveisearbeidet skal utføres i henhold til kravene i NS-EN 1090-2:2018.

Sveisere skal være godkjent i henhold til NS-EN 287-1:2004 + A2:2008.

Sveisearbeider skal utføres i henhold til sveisekvalitetsklasse B. Sveisere skal inneha en faglig dyktighet i overensstemmelse med det arbeide de skal utføre og være godkjent i minimum klasse 2

Sveisernes sertifikater skal overleveres tiltakshaver før arbeider i verksted starter.

Kilssveiser mindre enn 4 mm tillates ikke dersom annet ikke er angitt.

Sveiseprosedyrer for alle materialsorter, fugeutforminger og materialtykkelser som inngår i hoved bærekonstruksjonene skal framlegges for godkjenning før produksjonsstart i verkstedet.

Sveisetilsettingsmaterialet skal være tilpasset grunnmaterialet og type sveis.

Sveiser på plane flater skal slipes ned slik at de ikke blir synlige etter overflatebehandling.

Byggherren forbeholder seg retten til å forta kontroll av viktige sveiser tilsvarende kontrollklasse II – middels kontroll.

Skrueforbindelser

Alle skrueforbindelsene er avskjæringsforbindelser. For skrueforbindelser skal følgende brukes: Skruer: NS-ISO4014

Skiver: NS-ISO7089 Det skal anvendes skive under roterende del.

Overflatebehandling, preparering

Alle skarpe kanter etter flammeskjæring, saging eller boring skal slipes til radius min. 2 mm.

Korrosjonsbeskyttelse

Innvendige skal være beskyttet mot korrosjon der dette er aktuelt. Utvendige konstruksjoner skal varmgalvaniseres og pulverlakkres.

Maling

Dersom ikke annet avtales, skal konstruksjonene leveres ferdig overflatebehandlet fra verksted. Transport- og montasjeskader på malingen skal utbedres omhyggelig slik at skadede flater får samme standard som de øvrige flater. Det vises generelt til NS-EN ISO 12944 (Del 1-8), første utgave mars 1999. (Maling og lakk - Korrosjonsbeskyttelse av stålkonstruksjoner med beskyttende malingssystemer.)

For konstruksjoner som skal brannbeskyttes med brannhemmende maling, skal dette ivaretas sammen med den øvrige overflatebehandling.

Kontroll

Kontroll av stålarbeidene skal utføres i henhold til NS-EN 1090-2. Sveiserne skal ha sveisesertifikat.

Brannbeskyttelse

Alle stålkonstruksjoner skal tilfredsstille de brannkrav som er angitt i brannkonseptet. Brannkravene kan oppnås ved brannisolasjon, brannbeskyttende maling eller økt godstykkelse. For synlige konstruksjoner skal det generelt benyttes brannmaling av anerkjent type. Dersom brannmalingen overmales, skal det benyttes maling som er godkjent for dette. Konferer Byggforskserien Byggdetalj 520.315.

Utførelse, toleranser

Stålarbeidene utføres i Utførelsesklasse EXC2 i henhold til tabell 1 og 2 i NS-EN 1993-1-1:2005+NA:2015. Konstruksjonene skal fabrikkres innenfor de toleransekrav som er satt i NS-EN 1090-2:2018. Alle steder hvor krefter overføres på kontaktrykk skal kontaktflatene sages og om nødvendig planslipes.

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

C.2.206 Toleranser

Entreprenøren skal føre kontroll med produksjonen og påse at relevante toleransekrav overholdes.

Toleransekravene til ferdig montert konstruksjon, sammensatt byggeplassavvik, er overordnet kravene til avvik for konstruksjonselementene.

Følgende minstekrav til toleranser kreves iht.:

- NS 3461 Geometriske toleranser i bygningsindustrien. Grunnleggende termer.
- NS 2420 Normal toleranse

Alle arbeider skal tilfredsstillende krav til utførelse etter siste utgave av NBIs detaljer der dette er relevant. Sluttresultatet skal tilfredsstillende kravene til normalt god-høy toleranseklasse for det enkelte fag. Dersom andre funksjonelle forhold eller krav tilsier skjerpet toleranse, må disse tilfredsstilles.

C.2.207 Målsetting

Entreprenøren står ansvarlig for all måltaking på byggeplass. Dette gjelder også innmåling av eksisterende bygg, særlig viktig er nøyaktig kartlegging ved sammenkoblingspunktene for nye tilbygg.

For komponenter som skal tilpasses andre bygningsdeler er det entreprenørens ansvar at produksjonsmål tas i god tid før produksjonen igangsettes.

Alle mål som er oppgitt er teoretiske og skal kontrollmåles på stedet.

Det stilles krav til nøyaktighet i tilpasningen til andre konstruksjoner.

C.2.208 Dokumentasjon, materialprøver og referansefelt

Prøvefelt av behandlinger medtas til gulv og vegger for å avgjøre farger og kvalitet. Dette omfatter også farget betong.

C.2.209 Konstruksjoner og tilpasset påkjenninger

Nye konstruksjoner skal utføres med materialer og kvalitet som spesifisert, og tilfredsstillende angitte funksjonskrav (klassifisering, mv.) samt være dimensjonert for forventede belastninger og bruk.

Det skal benyttes robuste og solide materialer i områder der overflater kan utsettes mekanisk for trafikk, traller, etc. og være bestandig mot klimabelastninger (kjemiske aggressive påkjenninger fra bl.a. normalt forurenset bymessig miljø, salter ved bakkenivå, luftforurenset partikler, etc.).

Det skal i størst mulig grad benyttes materialer som er enkle og rimelige å vedlikeholde og som er lett å erstatte ved eventuell nødvendig utskifting, dersom ikke annet fremgår av beskrivelsen.

De beskrevne krav skal alltid gjelde for hel, sammensatt ferdig konstruksjon.

Entreprenør har ansvaret for beregning av laster og dimensjonering av konstruksjoner og innfesting hvor dette ikke er angitt. Det vil være tilbyder sitt ansvar å dimensjonere alle bærende konstruksjoner for alle laster. Konstruksjoner vist i tegninger/modell er ikke dimensjonert.

Konstruksjoner skal monteres forsvarlig til tilliggende primærkonstruksjoner og utformes slik at nedbøyning kan opptas. Nye konstruksjoner i tilbyggene må ikke belaste bærekonstruksjoner (inkludert fundament) i eksisterende bygg. Det skal være fleksible fuger i overgang mellom nye og eksisterende konstruksjoner.

Nødvendig skjøting av stendere skal utføres slik at konstruksjonen ikke svekkes.

Ved bevegelsesfuge monteres forsterket stender på hver side av fuge, sviller og losholter skjøtes forsvarlig.

Det tillates ikke utført endringer som svekker konstruksjonen eller forringer dens utseende.

Det aksepteres ikke kombinasjon av materialer som kan medføre galvanisk korrosjon.

Materialer skal beskyttes mot skader fra fukt, mekaniske påkjenninger og slitasje før innbygging.

Farger og materialer på alle synlige overflater og konstruksjoner skal framlegges byggherren for godkjenning.

C.2.2010 Åpninger

På hver side av åpninger i stålstenderverk skal det monteres forsterkede profiler eller spikerslag/stender i full vegg høyde.

I tillegg skal det monteres nødvendig spikerslag og forsterkninger for å hindre vridning av karmene, eller heng på dørbladene.

For nye åpninger i eksisterende konstruksjoner se rivingsplaner. Vær merksam på at det må rives også der nye yttervegger møter eksisterende vegg for å få til god tetting og redusere kuldebroer. Det må påregnes forsterkninger omkring nye åpninger i eksisterende konstruksjoner. Ved åpninger i yttervegger, må gjenstående vegger sikres mot aktuelle laster som f.eks. vind.

Spikerslag

Det monteres spikerslag som understøttelse i alle plateskjøter og supplerende stendere i forbindelse med hjørner, tilslutninger etc. Spikerslag skal også være bak alt fast inventar som skal henges på vegg.

C.2.2011 Festemidler

Entreprenøren har ansvar for at festemidler er egnet for de underlag de benyttes til, og belastninger de utsettes for.

Alle festemidler skal være korrosjonsbestandige.

Alle nødvendige forbindingsmidler, forsterkninger, etc. skal medtas selv om disse ikke er spesifisert i grunnlagsmaterialet.

Treskruer leveres el. forsinket eller varmforsinket med fiberkutt og senkehode.

Skrueavstand skal ikke overstige produsentens anbefalinger.

Bolter, underlagskiver og muttere leveres i kvalitet 8.8 syrefast.

C.2.2012 Platekledninger

Platekledninger skal generelt leveres i hele lengder tilpasset felt-, etasje- og/eller romhøyde.

Alle platekanter skal være understøttet med bakenforliggende stenderverk.

Ved 2 lags kledning skal plateskjøtene forskyves i forhold til hverandre.

Platekanter påmonteres nødvendige kantbeslag for fugetetting og utvendige hjørner påmonteres hjørnebeslag for eventuell innsparkling iht. leverandørens anvisning.

Alle hull for installasjoner i plater skal avmerkes av installatør og tas med hullsag/-bor.

Større hull og åpninger skal alltid understøttes av bæreprofiler.

C.2.2013 Isolasjon

I klassifiserte konstruksjoner skal isolasjonen utføres slik at kravene til de enkelte rom oppfylles. Isolasjon skal være i format tilpasset bindingsverk, og tilkappede isolasjonsstrimler legges slik at alle hulrom er fylt. Hvor den samlede isolasjonstykkelse er oppbygget av flere sjikt skal skjøter forskyves i forhold til hverandre.

Isolasjon som har vært nedfuktet skal skiftes ut med tørr isolasjon.

Se også energiberegningene for oppfylling av u-verdier for den enkelte ytterkonstruksjon. Tilbyder må oppdatere energiberegningene i detaljprosjekteringen.

Veggtykkelse (isolasjonstykkelse) i BC-bygget må trolig økes noe i forhold til det som ligg i arkitekttegningene for å oppnå energikravet, se energiutregningene for dette bygget.

C.2.2014 Fuging og tetningslister

Produsentens montasjeanvisninger for fuger og tetningslister skal generelt følges. Konstruksjoner innfestet til primærkonstruksjoner skal ha elastisk tetningslist.

Fuger i klassifiserte konstruksjoner skal ha tilfredsstillende egenskaper. Farge på fuger skal avklares med byggherren.

C.2.2015 Bevegelsesfuger

Bevegelsesfuge skal etableres som gjennomgående konstruksjonsfuger i skille mellom store flater. Det skal også etableres fuger i alle overganger mellom eksisterende bygg og tilbygg.

C.2.2016 Elastisk fugemasse og bunnfyllingslist

Elastiske fuger skal etableres der det kan forventes materialbevegelser som kan forårsake sprekker, riss, utettheter, uheldige materialspenninger o.a. samt i overganger mellom innvendige tilliggende bygningsdeler (gulv, vegger, himlinger, listverk, mv.), dersom ikke annet fremgår av beskrivelse og/eller tegninger.

Det skal benyttes polyuretan-basert fugemasse klasse 20HM iht. gruppering angitt i NBI A573.102 og A573.104, og bunnfyllingslister av polyetylen med lukket porestruktur.

C.2.2017 Utvendige fuger

Utvendig fuge skal være høykvalitetssilikon- eller polyuretanbasert, utformet etter totrinns prinsippet, og dersom mulig, ikke være eksponert mot sollys, men beskyttet med beslag som dekker hele fugen. Beslaget skal ha utseende som dekkprofiler i den fasade det er plassert.

C.2.2018 Innvendige fuger

Innvendig skal brukes høyelastisk fugemasse som tilfredsstiller kravene til et godt inneklima, og fugemasse skal ikke avgi lukt eller skadelige gasser etter herding.

Alle flater skal rengjøres og primes før påføring av fugemasse.

Det skal benyttes en overmalingsbar elastisk fugemasse med et lavt emisjonstall.

Det stilles høye presisjonskrav til innvendig synlige fuger, hvor fuger skal være jevne og glatte med snorrette overganger (gjelder ikke fuger som senere vil bli tildekket av andre konstruksjoner).

Det skal benyttes fugemasse for våtrom i alle hull ved innfesting av utstyr i våtrom.

Det tillates ikke å bruke fugeskum rundt innvendige dører og vinduer.

C.2.2019 Bygningsmessige hjelpearbeider for tekniske installasjoner

Hulltakinger, slissing, spikerslag, mv. skal koordineres med tekniske entreprenører, og bygningsentreprenør skal angi metode for å ivareta diffusjonstetting, festing av rør etc.

Det skal tilrettelegges for skjult kabelføring i vegger frem til elektriske komponenter og utstyr med behov for tilførsel av elkraft eller signal / IT-kabler, samt skjulte føringer; rørføringer til varme og sanitæranlegg, o.l.

C.2.21 Grunn og fundamenter

Det blir vist til vedlagt geoteknisk rapport angående grunnforhold. Se bilag C2.8_Geotekniske vurderinger. Byggherre vil få utført supplerende grunnundersøkelser som blir lagt ut så snart de er klare.

Eksisterende masser kan være telefarlige. Fundamenter må derfor sikrest mot fare for påvirkning av tele i grunnen.

Vær også oppmerksom på at det er anbefalt å benytte lette masser for oppfylling under- og ved CE bygget

For riving se rivingsplaner fra arkitekt.

C.2.211 Klargjøring av tomt, utomhusarbeider

Grunnarbeidet for denne entreprisen omfatter bl.a. klargjøring av tomt slik den framstår ved anbudsbehandling, inkl. nødvendig riving/demontering av bygg, og elementer så som, asfalt, heller, kummer ol., masseutskifting og oppfylling av tomt, graving for tekniske føringer, radonsperre og ventilerings av grunn, fuktspærre, isolering i grunn og drenering.

Det skal også medtas nødvendig frostsikring av fundamenter, ringmurer og støttemurer om nødvendig.

All oppfylling gjøres med ikke-telefarlige masser. Øverste sjikt under isolasjon i gulv skal være av kapillær brytende masser.

Fyllinger og grunn under fundamenter skal komprimeres tilsvarende «Normal komprimering».

Utvendig område skal opparbeides i samsvar med overordnet utomhusplan fra LARK.

TE skal lage detaljert utomhusplan.

Relevante krav gitt i lover og forskrifter skal oppfylles.

Utearealene skal tilfredsstille kravene til universell utforming, gitt i gjeldende TEK.

Oppbyggingen av de ulike elementene i uteområdet skal utføres etter anerkjente normer. Slike normer kan være anvisninger i håndbøker og veiledere fra Statens Vegvesen, eller anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF.

Krav gitt i relevante norske- og europeiske standarder skal oppfylles.

Terrenget skal arronderes slik at det sikres god avrenning med tilstrekkelig fall bort fra bygget. Det skal etableres nødvendige grøfter, kummer, stikkrenner og drenering til at god bortledning av vann sikres. Vær særlig oppmerksom på bortledning av vann i overganger til område med tineanlegg.

C.2.212 Byggegrøp

TE skal gjøre seg kjent med eksisterende føringer og anlegg i grunnen og ta hensyn til disse.

I tilbudsgrunnlaget er det lagt opp til direkte fundamentering med stripefundament under betongvegger/ringmurer og punktfundament under søyler. Fundamenter er ikke dimensjonert, men kun vist som prinsipp.

Mellomlagring av masser må avtales med byggherre.

Overskuddsmasser fjernes og kjøres til tipp holdt av entreprenør.

Grunn forsterkning

TE skal stå for geoteknisk prosjektering som skal være iht. NES-EN 1997.

Tilbakeføring av ikke telefarlige masser utføres tilsvarende Normal komprimering. Avrettet byggegrøp UK fundament og isolasjon.

C.2.213 Støttekonstruksjoner

I overgang mellom DG-bygget og D-bygget vil det være behov for støttekonstruksjon for å ta opp terrenghøgde under DG-bygget. Det er viktig at denne ikke øker belastning på eksisterende D-byggs yttervegg eller fundament.

Det må etableres en fleksibel fuge mot eksisterende bygg. Oppfylling bak støttemuren må avklares med geoteknisk prosjekterende.

I dette området ligger det fjernvarmerør og andre tekniske føringer som det må tas omsyn til, trulig vil det være nødvendig med for utsparing i fundamenter. Det skal også legges to reserverør med stor nok dimensjon til at nye fjernvarmerør kan trekkes igjennom dersom eksisterende rør må skiftes/repareres.

Tilsvarende vil vegger omkring nytt teknisk rom (plan 2) og vegger (plan1) ved hovedinngang til DG-bygget, bli benyttet som støttekonstruksjoner mot oppfylling av terreng.

Viser ellers til LARK-planen for støttekonstruksjoner på uteområdet.

Tilbakefylling rundt fundamenter av alle typer skal utføres i henhold til Byggforsk bygghetallblad serie 521.

C.2.214 Drenering

Utvendig fuktsikring av bygningsdeler mot terreng (drenering) skal utføres i henhold til Byggforsk detaljblad 514.221. Det presiseres at det alltid skal legges filterduk mellom drenerende masser og ikke-drenerende masser. Ved omfyllingsmasser skal det i tillegg legges filterduk mellom dreneringsmasse og omfyllingsmasse.

Det skal benyttes stive dreneringsrør. Atkomst til dreneringsrør skal legges så de lett kan vedlikeholdes eller byttes, dvs. at dreneringsrør ut fra såle ikke føres under annen bygning. Dreneringsrør skal ha stakepunkt med grenrør, som avsluttes ved terreng.

C.2.22 Bæresystemer

DG-bygget er planlagt oppført med bæresystem av plassbygde betongkonstruksjoner for plan 1 og plan 2, imens øverste etasje er planlagt i trekonstruksjoner med tak av kompaktelement. I tillegg skal det føres opp en seksjoneringsvegg i betong i øverste etasje.

BC- og CE-byggene er planlagt oppført i trekonstruksjoner på ringmur/fundament av betong. Tak et tenkt utført med kompaktelement.

Sjakt for løfteplattform er planlagt som plasstøpt betong under terreng isolert utvendig. Over terreng oppført i isolert stenderverk med utvendig luftet kledning og som også danner parapet. Tak utført som isolert Q-dekke med tekking: Vær spesielt oppmerksom på behov for ombygging av eksisterende glassfasade på plan 2 samt behov for omlegging av fjernvarmerør ute og inne.

Generelt er viste konstruksjoner i modell og tegninger (arkitekt) er ikke dimensjonert.

For riving se rivingsplaner.

Brannmotstand til bærende konstruksjoner må være i samsvar med brannkonsept.

C.2.221 Rammer

Tilbyggene er ikke planlagt med avstivende rammer med unntak av altan for A bygget.

C.2.222 Søyler

Betongsøyler på punktfundament. Plassering av søyler skal være i tråd med kravene om tilpasningsdyktighet slik at disse ikke hindrer tiltenkt bruk, i de enkelte arealene.

Stålsøyler for altan ved A-bygget og som forsterkninger ved nye åpninger i konstruksjoner.

C.2.223 Bjelker

Plassering av bjelker og bærende vegger skal være i tråd med kravene om tilpasningsdyktighet slik at disse ikke hindrer tiltenkt bruk i de enkelte arealene. Det er i utgangspunktet skissert et bæresystem uten bjelker, med unntak at en bjelke ved trapp mellom plan 2 og 3 i DG bygget, samt bjelker under dekker i overgang mot D-bygget.

C.2.224 Avstivende konstruksjoner

Avstiving er planlagt med betongvegger, trevegger, dekke av plassbygd betong (DG bygg) og kompakttak.

C.2.23 Yttervegger

C.2.231 Bærende yttervegger

Bærende yttervegger er i hovedsak tenkt utført i isolerte trekonstruksjoner på ringmur av betong, med noen unntak. Dette gjelder yttervegg i teknisk rom (DG tilbygg) og seksjoneringsvegg BC- og DG tilbyggene. Yttervegg i teknisk rom (DG-tilbygg) og seksjoneringsvegg i BC tilbygget skal påføres utvendig med ubrennbar isolasjon og påføres pusssystem i samme farge som farget betong ellers. Overgang mot terreng må utføres i samsvar med NBI, eller pusssystemet sine anbefalinger.

Utvendig seksjoneringsvegg i DG bygget må føres ut og isoleres med ubrennbare materialer og bruk av metallkledning (som på resten av fasaden).

Seksjoneringsvegger skal føres opp minst 0,5 meter over takflaten, eventuell annen utføring må avklares med RIBrann.

Seksjoneringsvegg i BC tilbygget må bygges sammen med eksisterende seksjoneringsvegg i B bygget. Seksjoneringsvegg i område ved korridor i B bygget må trulig oppgraderes.

Bærende yttervegger må ha platekledning av 9 mm gu-plate for å sikre avstiving. Ytterkledning og beslag i samsvar med arkitekttegninger.

Isolering av yttervegger må tilfredsstille energiberegninger inklusiv utvendig ringmur.

For riving se rivingsplaner.

C.2.232 Ikke - bærende yttervegger

Gjelder vegger på plan 2 i DG tilbygget som oppført i isolerte trekonstruksjoner på ringmur av betong. Siden deler av ringmuren skal være synlig på innsiden, må veggene understøttes av vinkler på utsiden av ringmuren, se arkitektsnitt. Ellers samme krav til veggene som for bærende yttervegger i trekonstruksjoner.

For riving se rivingsplaner.

C.2.234 Vinduer, dører, porter

Generelt

Vindu- og dørskjema vedlagt tilbudsgrunnlaget er veiledende. Koordineres og oppdateres med energiberegninger i detaljprosjektering.

U-verdien på vinduer og dører skal være iht. gjeldende TEK eller bedre.

Aluminiumskarm og/eller aluminiumsmantling skal leveres ferdig pulverlakkert fra fabrikk, farger ihht. anbudsgrunnlagets dørskjema.

Utforinger og belistning skal leveres ferdig behandlet fra fabrikk fritt etter standard NCS S fargekart.

Sikkerhetsglass iht. gjeldende TEK.

Både dører og vinduer skal tilfredsstille kravene til:

Lufttetthet klasse 4 etter; NS-EN 1026/NS-EN 12207.

Motstand mot vindlast til klasse C3 etter; NS-EN 12211/NS-EN 12210.

Farge på profiler oppgis av ARK/byggherre.

Flere dører og vinduer skal gjenbrukes, se arkitekttegninger og -skjemaer.

Vinduer

Komplett vindu (glass med omramming/karm) skal tilfredsstille de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll. Alle vinduer og dører med glassfelt skal tilfredsstille sikkerhetsklasse P2A eller bedre.

Vinduer skal monteres i henhold til Byggforsk detaljblad serie 523.7 og dører i henhold til Byggforsk detaljblad serie 533.1 og 2.

Vinduer utføres i tre med aluminiumbeslått overflate utvendig. Det presiseres at det skal være lufting på baksiden av beslaget slik at råteskader ikke oppstår ved aluminiumbeslåtte trevinduer. Karmens innvendige overflate skal være overflatebehandlet (hvit pigmentert beis).

Vinduer i nybyggene skal ha innvendig utforing og gerikter/listverk i hvitpigmentert furu/gran. Overflatebehandling som karm. I eksisterende bygg skal utforinger og gerikter ha samme kvalitet og overflatebehandling som vinduer i samme bygg. Utforinger og gerikter skal leveres ferdig behandlet fra fabrikk.

Det leveres og monteres nye utforinger og gerikter til gjenbrukte dører og vinduer.

Utforming og plassering må være slik at vindusvask kan gjøres på en rasjonell og trygg måte. Renhold av vinduer skal primært kunne utføres fra innsiden. Vannbrett over og under vinduer skal beslås. Utføres uten skarpe kanter og hjørner.

Vannbrett og sålebensbeslag for vinduer og ved overgang i plastbelagt stål.

Innvendige vinduer

Viser til vindusskjema og arkitekttegninger. Legg merke til at noen vinduer også skal ombrukes.



Innvendige vinduer i B bygget skal rives og ombrukes andre steder i prosjektet.

Ytterdører

Viser til dørskjema. Ytterdører utføres med aluminiumsprofiler, isolerte/med brutte kuldebroer. Ferdig lakkert fra fabrikk, type oppgis i tilbudet.

Utvendig foring og belistning skal følge eksisterende byggs prinsipp for dørinnsetting og omramming.

Utforinger og gerikter skal leveres ferdig behandlet fra fabrikk, og skal ha samme kvalitet og overflatebehandling som i eksisterende bygg, der tiltak er utført i eksisterende bygg.

Det leveres og monteres nye utforinger og gerikter til gjenbrukte dører og vinduer.

Nye dører skal ha rør for kabler i karmen og dørblad, skal bygges inn i dørene på fabrikk.

Innerdører

Innerdører utføres som massivdører med høytrykkslaminat og opplimt eik/bøk i karmen. Tilpass dørtype og farger til dører i eksisterende bygg, der dette er relevant.



Eksempler på eksisterende dører med omramminger.

Terskler – krav og tilpasninger

Det skal være mulig for å kunne rengjøre gulv skal utføres med en kombinasjon av robot- og gulvvaskemaskiner. Det må tas høyde for at robotene ikke kan krysse terskler, og at store gulvvaskemaskiner kan både bli skadet, samt skade terskler ved passering. Dør- og terskelløsninger skal derfor utformes slik at effektivt og skånsomt maskinelt renhold ivaretas.

Iht. EBE-krav skal brann- og røykklassifiserte dører ha anslag, terskel og tettelisten på alle fire sider. I prosjektet er det avklart at det skal benyttes terskelfrie branndører med røyktetthet Sa-klasse der det ikke stilles lydkrav. Dører med krav til lydisolasjon skal oppfylle klasse Sm.

For trapperom, hvor terskler er påkrevd, tillates bruk av hev-/senk-terskler for å muliggjøre robot-renhold.

Der terskler ikke kan unngås, skal lavest mulig høyde benyttes innenfor gjeldende krav, og løsningene skal tilpasses universell utforming. Terskelramper skal medtas for å sikre god tilgjengelighet for gulvvaskemaskiner.

Terskelbeslag under ytterdører i aluminiumsplate med riskornmønster $t = 2$ mm, tilpasset smyg og veggtykkelse.

Elektrisk utstyr i nye vinduer og dører leveres med skjult kabling.

Lås- og beslagsliste

TE har ansvar for å få utarbeide komplett lås- og beslagsliste. Se bilag C.2.19_Adgangskontroll for oversikt.

Låskasser og sluttstykker tilpasset innbruddsalarm, adgangskontroll, åpningsautomatikk for daglig bruk og rømning.

Låskasser, beslag etc. inkl. alle beslag, pumper, hengsler, låser etc. skal leveres iht., FG-regler.

C.2.235 Utvendig kledning og overflater

Yttervegger for nybygg vil bestå av trekledning, platekledning og betong med isolasjon og puss.

Under er estimat av areal av hver type yttervegg for nybygg:

Type	Veggtykkelse	Areal
N_YV_Betongsokkel 200mm	200 mm	6.7
N_YV_betongvegg 200mm +100mm iso med grønt beslag	302 mm	52.3
N_YV_betongvegg 200mm + 250mm iso med grønt beslag	452 mm	53.6
N_YV_betongvegg 250mm + 250mm iso med grønt beslag	502 mm	228.2
N_YV_betongvegg mot grunn 250mm + 250mm iso	500 mm	131.0
		471.9
N_YV_betongvegg 250mm + 250mm iso med puss	520 mm	151.3
		151.3
N_YV_Platekledning aluminiumskompositte gesims	207 mm	237.2
N_YV_Platekledning aluminiumskompositte	320 mm	262.5
N_YV_Platekledning aluminiumskompositte montert på betong	498 mm	49.2
		548.8
N_YV_Trekledning	388 mm	665.8
N_YV_Trekledning gesims	271 mm	113.0
N_YV_Trekledning sokkel	114 mm	24.2
		803.0

NB:Oppgitte mengder er kun estimer basert på netto mengder som finnes i modell på nåværende tidspunkt. Entreprenør er selv ansvarlig for å kontrollere, verifisere og foreta endelig oppmåling av alle mengder. Areal for vindu, glassfelt, dører og andre åpninger i yttervegger er ikke medtatt.

Det vises til vedlagt fasadetegninger og illustrasjoner for både nybygg og eksisterende bygg.

Detaljer av klimaskall skal utarbeides av ARK og kontrolleres av RIBYFY i detaljprosjektet før utførelse.

Ytterfasade og fuger og skjøter skal utføres etter prinsippet om to-trinns tetting. All utvendig kledning og overflater skal følge brannkrav og ellers andre gjeldende tekniske krav.

Utvendig kledning og overflater for eksisterende bygg

Yttervegger for eksisterende bygg der det blir gjort tiltak, lappes og tilpasses med samme materialer og konstruksjon som eksisterende slik at fasadene fremstår helhetlige.

Utvendig kledning og overflater for nybygg

For nybyggene BC tilbygg, CD tilbygg og DG tilbygg skal fasadene bestå av trekledning, komposittplater i aluminium og pusset fasade over betong med isolasjon.

Trekledning

Utvending kledning, avdeknings- og vindskibord mm, samt synlige bærekonstruksjoner i type Royal impregnert, naturlig farge. Kledningen monteres stående.

Trekledning må prosjekteres og monteres slik at råte- og fuktskader reduseres til minimum. Det skal være enkelt å vedlikeholde. Se Byggforsk anvisning 542.101. Trevirke og trebaserte produkter skal stamme fra bærekraftig skogdrift og være iht. Klima- og miljøplan for Bergen kommune. Ref. også Byggforsk 542.101.

Trekledninger som kan være utsatt for brann skal detekteres. Alternativt må det monteres brannimpregnert kledning. Områder på bygg med takoverbygg skal overvåkes med branndeteksjon om det ikke er benyttet brannimpregnert eller ubrennbar kledning, minimum 3 meter opp fra bakkenivå. Utvendig deteksjonskabel skal ikke brukes.

Det skal monteres musesperre iht. Byggforsk anvisning 542.101 kap. 84. Lufting av kledning må ivaretas.

Avstanden fra underkanten av kledningen til terrenget bør generelt være minst 0,4 m. I noen tilfeller kan avstanden reduseres noe, men ikke under 0,1 m. For eksempel på steder med liten slagregnspåkjenning, der takvann føres kontrollert i renne og nedløp, det er inntrukket fasade, og terrengoverflaten består av relativt grove masser slik at det ikke spruter fra jord eller vanndammer.

Platekledning

Platekledning for yttervegger DG tilbygg

Aluminium komposittplater (ca. 3 mm), Alubond eller tilsvarende, med synlig innfestning i samme farge som platene. Farge Mirror Silver.

Platekledning for gesimser BC tilbygg, CE tilbygg og DG tilbygg

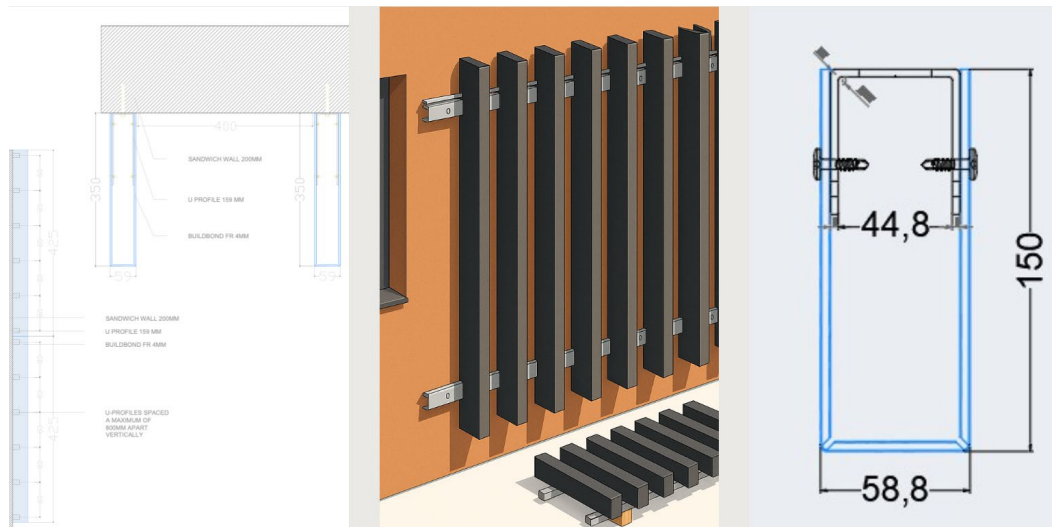
Aluminium komposittplater (ca. 3 mm), Alubond eller tilsvarende, med synlig innfestning i samme farge som platene. Farge Mirror Silver.

Lameller for DG tilbygg

Lameller bygges opp av U-profiler med utenpåliggende dekkprofiler i samme aluminium komposittplater som platekledning, type Alubond eller tilsvarende. Synlig innfestning i samme farge som platene. Farge Mirror Silver.

TE står fritt til å velge oppbygging så lenge det tekniske og det estetiske er ivarettatt.

Det er antatt ca. 63 stk lameller, hver ca. 200 x 300 mm, ca. 5 500 mm i høyden.



Prinsipp for oppbygging av lameller.

Puss

DG tilbygg har noen vegger i betong med isolasjon og puss. Se arkitekttegninger.

C.2.236 Innvendig overflate

Generelt henvises det til rombehandlingsskjema for overflatebehandlinger.

I våtrom mot yttervegg må det tas hensyn til at høytrykk laminat fungerer som diffusjonssperre og enten lekte den ut og lufte kledningen, eller fjerne øvrig diffusjonssperre i ytterveggen i aktuelle rom. Det må da sørges for at høytrykkslaminatet også tapes mot øvrig diffusjonssperre på en slik måte at det oppnås full diffusjonstetthet.

C.2.237 Solavskjerming

Innvendig blanding

Det skal monteres gardinskinner på vegg mot himling i BC tilbygg, CE tilbygg og DG tilbygg. Gardinskinner skal også monteres i rom i eksisterende bygg der det er behov for mer skjerming mot sol i tillegg til utvendige screens.

I tillegg skal det monteres mørkeleggingsgardiner for Amfi i DG tilbygget. Se arkitekttegninger for plassering.

Gardinskinner generelt

Silent Gliss SG 6010, eller tilsvarende, håndbetjent gardinskinne i aluminium, veggmontert med SG Smart Fix veggkonsoller og SG 3825, c/c maks 500 mm, med 2C-glidere, endestopp, endelukk og trekkstang. Farge hvit RAL 9016 eller sort RAL 9005. Skinne leveres måltilpasset, komplett montert og tilpasset brannhemmende gardintekstiler. Eller tilsvarende.

Gardinskinner for Auditorium (DG tilbygg)

Gardinskinne for blackout/akustisk gardin: Silent Gliss SG 6870, eller tilsvarende, håndbetjent gardinskinne for middels/tung gardin, veggmontert med SG Smart Fix, c/c maks 500 mm, med 2C-glidere, endestopp, endelukk og trekkstang. Dimensjonering og festemidler tilpasses veggtype og gardinvekt. Eller tilsvarende.

Gardiner generelt

Lysdempende/dimout FR-gardin, (ikke helt lystett). Gardiner for skole/offentlig miljø: 100 % inherent FR polyester, dokumentert etter NS-EN/EN 13773 klasse 1 eller tilsvarende, med branntestrapport, vaskeanvisning og FDV-dokumentasjon.

Mørkeleggingsgardiner for Amfi (DG tilbygg)

Blackout/scenetekstil FR, tyngre tekstil med akustisk effekt.

100 % inherent FR polyester, dokumentert etter NS-EN/EN 13773 klasse 1 eller tilsvarende, med branntestrapport, vaskeanvisning og FDV-dokumentasjon.

Tekstilet skal være egnet for offentlig miljø, tåle vask/rens etter leverandørens anvisning og leveres ferdig sydd/måltilpasset.

Gardinlengde fra himling til ca. 40 cm underkant av vindu. Der brytingshøyde for vindu er lavere enn 90 cm, før gardiner ca. 3 cm over gulv. Farge bestemmes av byggherre/arkitekt.

Utvendig screens

Solskjerming skal være i form av utvendig motorisert screen-system. Screens skal monteres på nybygg og på eksisterende G bygg. Se arkitekttegninger for plassering. Fabrikant Tundra eller tilsvarende.

Totalentreprenør er ansvarlig for tilfredsstillende inneklima og energibruk iht. prosjektets mål og krav. Detaljer for utvendig solskjerming skal løses etter følgende prinsipper:

- Vindusformat skal kunne oppfattes når screens er nede.
- Screens må trekkes lengst mulig inn fra fasadens ytterliv.
- Kasser for screens skal ikke være utenpåliggende, men innpasses i vindusnisjer.
- Farge på screens og kasse skal være iht. formingsveileder
- Overstyres av værstasjon med solfølere på hver fasade
- Hver fasade skal kunne overstyres ved f.eks. vedlikehold
- Hvert rom skal manuelt kunne overstyres med låsbar bryter i rommet
- Solavskjerming skal kjøres opp ved brannalarm
- Felles motor for flere vinduer i samme rom dersom det er hensiktsmessig.

Farge iht. standard fargekart.

Montasjen skal inkludere frontbeslag av samme materiale og farge som de øvrige beslagene som leveres.

Komplett levert og montert.

Pris totalt: kr.

Tundra eller tilsvarende fabrikant.

Valgt fabrikant legges ved tilbudet og oppgis her:

Produsent:

Type:

Pris totalt: kr.

Nye screens leveres for styring via KNX BUS anlegg beskrevet i RIE kapittel.

C.2.239 Andre deler av yttervegger

Generelt henvises det til rombehandlingsskjema for overflatebehandlinger.

Rapport for akustikk er *ikke* vedlagt i anbudsgrunnlaget. TE må selv skaffe rapport for akustikk som legges til grunn for videre prosjektering.

Rapporten skal inneholde oversikt over lydtekniske krav for prosjektet inkludert lydplaner, samt forslag til/prinsipper for tekniske løsninger som tilfredsstiller gjeldende krav for prosjektet.

Lydabsorbenter

Akustisk regulering av rom skal utføres iht. akustisk premissnotat når den foreligger (ikke med i tilbudsgrunnlaget).

Kravene innebærer at det må påregnes lydabsorberende himling i de fleste rom og arealer. Det må også påregnes lydabsorberende/lydspredende materiale på deler av veggarealene.

Det er viktig at absorbentenes egenskaper og festemidler er tilpasset miljøet de skal operere i. Det er videre viktig at planlegging av lydabsorbenter koordineres opp mot møblering og annet utstyr inklusiv digitale skjermer. Detaljering av type, omfang og plassering skal avklares med akustikk-konsulent, ARK og byggherre i detaljprosjektering.

Innkassinger

Overflate på innkassinger skal utføres i samme materiale som bakenforliggende vegg.

C.2.24 Innervegger

Totalentreprenør er ansvarlig for at utførelser er i tråd brannkonsept og akustisk premissnotat for alle innervegger. Vegger med lydkrav forutsettes bygget fra OK etasjeskiller til UK etasjeskiller.

Innervegger og innvendig kledning skal være robuste og tilpasset bruksmiljøet. Veggkonstruksjoner i områder med høy belastning, som inngangspartier, korridorer, elevgarderober, trapperom og undervisningsrom, skal utføres med materialer som tåler slag, riper og generell hard bruk og slitasje i veggens fulle høyde.

Det legges vekt på bruk av naturbaserte materialer for å sikre et godt innemiljø, samt mulighet for demontering, ombruk og fleksibilitet for oppheng som hyller, elevarbeider og annet utstyr. For å sikre fleksibilitet skal det benyttes en kombinasjon av kryssfiner, skrufast robustgips og betong, jf. arkitekttegninger. I tillegg medtas nødvendige spikerslag for fastmontert utstyr og innredninger.

I tilbudet skal totalentreprenøren legge inn skrufast robustgips i rømningsveiene i tråd med brannkonsept. Det skal også legges inn skrufast robustgips i vegger med brannmotstand EI60.

Kryssfiner med klasse B-s1,d0-overflate på veggene i rømningsvei og veggene med brannmotstand EI60 vist med kryssfiner. Løsningen med kryssfiner i rømningsvei er det fravik fra preaksepterte ytelser i VTEK17, og må dokumenteres av brannrådgiver og godkjennes av TFG brann.

Ved bruk av gipskledning er det behov for ekstra hjørnebeskyttelse i rustfritt stål, minimum 50x50mm limt i minimum 1,5 m høyde.

C.2.241 Bærende innervegger

Dette gjelder betongvegger i DG bygget.

Gjelder også trevegger mellom klasserom på plan 3 og vegg mellom klasserom og korridor i dette området. Veggene må ha tilstrekkelig avstiving også være avstivende med plate i tillegg til ytterste platelag. Dette platelaget vil også fungere som spikerslag for montering av utstyr/innredning på vegg. Veggene må ha nok platelag for også å være avstivende.

Det vil også være behov for avstivende innervegger i område der nye trevegger møter eksisterende bygg.

Behov for horisontal avstiving i innervegger må generelt vurderes for alle 3 tilbyggene.

For rivning se rivningsplaner. Det kan bli behov for forsterking kring større hulltaking bærende vegger inklusiv hulltaking for nye dører.

Generelt henvises det til rombehandlingsskjema for hvert bygg for de ulike overflatebehandlingene. Bærende skillevegger skal ha spikerslag for oppheng av hyller, skap og andre veggfaste innredninger og utføres som bindingsverksvegger med isolering av mineralull klasse 39, ikke-brennbar platekledning.

Utvendige gipshjørner skal forsterkes med stålprofil for innsparkling.

Horisontale og vertikale plateskjøter skal ha spikerslag.

C.2.242 Ikke - bærende innervegger

Generelt henvises det til rombehandlingsskjema for hvert bygg for de ulike overflatebehandlingene. Ikke-bærende skillevegger skal ha spikerslag for oppheng av hyller, skap og andre veggfaste innredninger og utføres som bindingsverksvegger med isolering av mineralull klasse 39, ikke-brennbar platekledning.

Utvendige gipshjørner skal forsterkes med stålprofil for innsparkling.

Gips/ Fibergips

Alle nye vegger i klasserom, korridorer og fellesarealer (bibliotek og kantine, etc.) kles med Fermacell fibergips eller tilsvarende.

Øvrige vegger kles med gips/ branngips og males i farge spesifisert av byggherre i samråd med arkitekt. Malingen skal være av type Jotun Pure Colour eller likeverdig.

Gipsvegger

Øvrige vegger som ikke er Fermacell vegger kles med gips/ branngips og males i farge spesifisert av byggherre i samråd med arkitekt. For malerarbeid stilles krav til estetisk klasse K3 se NS3420-T tabell T2. Malingen skal være av type Jotun Pure Colour eller likeverdig.

Trefinér

Innvendig veggkledning av finért eik på MDF/kryssfiner (BC tilbygg bibliotek). Levering og montering av komplett innvendig veggkledning i bibliotek. Utføres med finért eik på MDF/kryssfiner, minimum 16 mm platetykkelse, fabrikkbehandlet med matt klarlakk/svakt pigmentert lakk. Synlig finér: europeisk eik, sortering A/B eller bedre, finértykkelse minimum 0,6 mm. Alle synlige kanter, kappflater og utsparinger skal forsegles. Kledning monteres med skjult mekanisk innfesting på avrettet underlag/lekter/profilsystem. Skjøter utføres som kontrollerte vertikale fuger iht. tegning. Hjørner og utsatte kanter utføres med robust kantløsning/massiv eik kantlist.

Komplett system skal tilfredsstillе brannkrav i brannkonsept, minimum B-s1,d0 for synlig overflate. Der brannkonsept krever kledning, skal komplett oppbygging tilfredsstillе K₂10 B-s1,d0 eller strengere angitt krav. Brannklassifisering skal dokumenteres for levert produkt, aktuell overflatebehandling, underlag og monteringsmåte.

Inkludert i posten er alle tilpasninger, skjøter, avslutninger, fuger, innfestinger, prøver, prøvefelt, dokumentasjon, FDV og reserveplater.

Akustiske felt iht. akustisk rapport (når den er mottatt).

Baderomspanel

Alle våtrom, garderober og WC skal kles med baderomspanel. Baderomspanel som benyttes skal være fra anerkjent leverandør, type «Fibo Colour» Collection eller tilsvarende og skal ha en SINTEF Teknisk Godkjenning for bruk i våtrom. I våtrom med sluk skal det benyttes aluminium bunnlist. Baderomspanel skal monteres etter leverandørens anbefaling og i henhold til Byggforskseriens

byggdetaljblad «543.505 Våtromsvegger med overflater av vinyl, baderomspanel eller maling.

Baderomspanelen skal så langt det lar seg gjøre monteres i en høyde i rommet, slik at man unngår horisontale skjøter i kledningen. Byggherre skal i samråd med arkitekt velge farge og mønster på baderomspanel i henhold til leverandørens standardutvalg.

Der innervegger går opp under kompakttak, må det vurderes å bruke teleskopløsning på grunn av nedbøyning. Teleskopløsningen må tilfredsstillende eventuelle lyd og brannkrav. Kan også være aktuelt i område der det er venta nedbøyning av for eksempel betongdekke.

For riving se rivingsplaner.

C.2.243 Vinduer, dører, foldevegger

Generelt

Se egne skjemaer for vinduer og dører.

Det vises til bilag C2.07_Brannkonsept og branntegninger for brannkrav til de ulike dører.

Komplette dører skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og vinduskontroll (NDVK). Dører skal monteres i henhold til Byggforsk detaljprosjekteringsfasen, forutsatt valgt innenfor leverandørens standardutvalg. Dørene skal være slagdører med 4 hengsler i sidekarm for robusthet. NB! Alle dører skal ha dempingslist.

Dørtyper

Massive dører med høytrykkslaminat type Formica door collection standard fargerutvalg. Dørfarger avklares med byggherre i samråd med arkitekt i detaljprosjekteringsfasen, forutsatt valgt innenfor leverandørens standardutvalg.

Ståldører med tilhørende karmmer skal leveres ferdig pulverlakkert fra fabrikk og alle tredører med tilhørende karmmer skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Alle farger skal avklares med byggherre før produksjon iverksettes.

Ytterdører utføres med aluminiumsprofiler, isolerte/ med brutte kuldebroer.

Dørterskler

Alle dører som har en seksjonerende, branncelleavgrensende eller røykskillende funksjon skal avfasede anslagsterskler, iht universell utforming. Øvrige dører skal være terskelfrie, jfr. kravene til universell utforming.

Terskelfrie dører skal ikke komme i motstrid til krav vedrørende lyd, brann, etc.
Alle terskler i rustfri stål utførelse.

Ingen dørterskler for dører til WCer og rengjøringsrom.

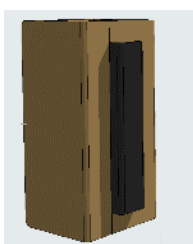
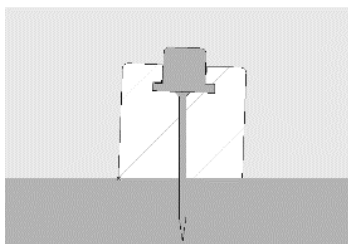
Beslag på innvendige- og utvendige dører

Dørbeslag skal være i stål. Det skal ikke brukes plast i døråpningsmekanismer, vridere eller hengsler. Dørvridere skal være konstruert slik at man ikke kan hekte seg fast ved forbipassering. Det skal benyttes gjennomgående skruer på dørvridere sammen med langskilt.

Dørstoppere på innvendige dører

Det skal monteres dørstoppere på vegg, bestående av gummilist innfelt i eik heltre skrudd til spikerslag. Skisse under viser ikke et ferdig produkt, men hva som er ønskelig å få laget.

Mål på stopperen er ca. 150x70x70 mm med avrundede kanter. Sort gummilist innfelt, 25x25x100 mm. Dørstoppere monteres i høyde ca. 1,0 m over gulv og ikke i konflikt med dørvridere.



Låssystem, generelt

Alle dører utstyres med systemnøkkel tilpasset brukers behov.

TE har ansvar for å skaffe lås- og beslaglister. Se bilag C.2.19 *Adgangskontroll oversikt*.

C.2.244 Skjørt

Generelt

Overflate på skjørt skal utføres i samme materiale som tilstøtende vegger.

C.2.246 Kledning og overflate

Beskrevet under kapittel C2.235.

C.2.248 Utstyr og komplettering

Hjørnebeskyttere og fending

Alle klasserom som blir berørt i prosjektet skal ha fending/veggbeskyttelse på bakerste vegg (ryggside av elev på siste rekke).

Levering og montering av veggbeskyttelse på bakerste vegg i klasserom, utført som tynn slagfast plastplate, type Acrovyn eller likeverdig, tykkelse ca. 2 mm. Veggbeskyttelsen skal være fra oppbrett gulvbelegg/gulvlist til 1,20 m opp på vegg. Hjørnebeskyttere skal være i samme kvalitet i trafikkerte områder som gangarealer og mingleområder.

Platene monteres direkte på plant og stabilt underlag med egnet lim/festesystem iht. leverandørens anvisning. Underlag skal kontrolleres og klargjøres før montering. Skjøter skal utføres rette, tette og presise, med minst mulig synlige overganger. Synlige kanter, hjørner og avslutninger skal utføres med tilhørende kantprofiler, fusing eller annen pen og robust avslutning.

Overflate skal være vaskbar, slitesterk og egnet for renhold i skolebygg. Farge og overflatestruktur velges av arkitekt/byggherre fra leverandørens standard sortiment. Produktet skal dokumenteres med relevante brann-, emisjons- og FDV-data, og skal tilfredsstille krav i prosjektets brannkonsept.

Inkluder alle tilpasninger mot gulvlist, hjørner, dører, faste installasjoner, stikkontakter og øvrige gjennomføringer, samt nødvendig lim, profiler, fuger, kapp, rengjøring og FDV-dokumentasjon.

C.2.249 Andre deler av innervegger

Ikke relevant.

C.2.25 Dekker

C.2.251 Frittbærende dekker

Det er bare i DG bygget, mellom plan 2 og 3, det skal være nye frittbærende dekke. I tillegg skal det være betongdekke mellom plan 1 og 2 samt dekke over plan 2 (tak) i området ved sammenbygging til D bygget. Dekker er planlagt som flatdekke i betong understøttet av bærende vegger og søyler. Det vil være behov for en drager ved trapp mellom plan 2 og 3. I tillegg er det skissert noen dragere under dekket i sammenbyggingen til D-bygget.

Laster fra dekket (horisontale eller vertikale) skal ikke overføres til bærekonstruksjonene i eksisterende bygg (D-bygget). Her må det etableres elastiske fuger i overganger.

Over det konstruktive dekk som danner etasjeskille, skal det være isolasjon og påstøp med innlagt vannbåren varme. Dekket som danner yttertak skal isoleres med fall mot sluker og tekkes.

Om nødvendig, kan det legges inn betongdragere under dekket, men de må ikke komme under planlagt himling eller hindre framføring av tekniske anlegg.

Det skal også bygges frittbærende betongtrapp mellom plan 2 og 3 i dette bygget.

Ferdig overflate på påstøp, skal danne underlag for gulvbelegg. Entreprenør kan selv velge om det skal legges avrettingslag eller annen oppretting etter selve golvstøpen.

Underkant av dekke (som ikke er isolert på underside) skal støvbindes (også over område med systemhimling)

Underkant av utvendige dekke skal isoleres, monteres vindsperre og det skal henges opp himling under, se arkitekttegninger.

C.2.252 Gulv på grunn

Generelt henvises det til rombehandlingsskjemaer for hvert bygg for de ulike overflatebehandlingene.

Overgang eksisterende gulv og nye gulv utføres med fuge.

Oppbygging av gulv på grunn:

Utføres i henhold til Byggforsk detaljblad 521.112. Det presiseres:

- Min. 100 mm tykk betongplate.
- Det legges vannbåren gulvarme i de nye gulvene også i amfi ved bibliotek
- Isolering i samsvar med energiberegninger

Det skal legges radonsperre under alle tilbygg. Det må sikres god tetting mot eksisterende bygg.

For radonbrønner se beskrivelse under VVS-kapittel.

Det må dokumenteres at masser til innvendige oppfyllinger ikke inneholder mengder med radongass utover byggeforskriftenes krav.

Det skal være dørmatter lagt på toppen av gulvet ved alle innganger. På utside av inngangsdører skal det tas med fotskraperister.

Gulv overflatebehandles ift. krav til det enkelte sluttprodukt. Eks stålglatting, avretting eller bretteksuring.

Avretting av gulv med flytsparkel er entreprenørens valg slik at toleranseklassen blir oppfylt.

Heisgrube

Heisgrube utføres som vanntett konstruksjon for å unngå forurensing av grunn og vann-inntrenging.

Betonggulv i ny heisgrube tykkelse min 250.

Innvendig rampe

I område der bygg C og CE skal bygges sammen, må gulv i C bygget sages bort for å lage rampe for å ta opp høydeforskjell. Det må gjøres tiltak for understøtting av gjenstående gulv samt bygge vegger i rampen. Gulvet i rampen må isoleres og legges radonsperre.

Det skal også bygges rampe mellom BC bygget og B bygget, men denne ligger i nybygg og på terreng.

Heving av golvnivå

I område mellom ungdomsskule og barneskule skal gulvet heves i et område som i dag er rampe. Her må det benyttes lette masser for å redusere økt belastning på eksisterende konstruksjoner.

C.2.255 Gulvoverflate

Gulvoverflate generelt

Det henvises til rombehandlingsskjema.

Nødvendig avfetting, rengjøring, flytsparkling/avretting, sparkling og sliping av underlaget før nytt gulvbelegg monteres skal inkluderes.

Dette gjelder alle nye og ombygde områder.

Alle produkter skal være produsert og godkjent iht. ISO 14001 – miljørelatert kontroll. Godkjent med overflate i flg. vedlagte brannkonsept. Generelt henvises det til golvtypeplan og rombehandlingsskjema for hvert bygg for de ulike overflatebehandlingene.

Alle gulv skal utføres i henhold til Byggforsk detaljblad serie 541.

Gulvbelegg generelt

Gulvbelegg skal være sveisbart gulvbelegg i henhold til Byggforsk detaljblad 541.304.

Det skal benyttes miljøvennlig og lavemitterende gulvbelegg hellimt med vannløselige og løsningsmiddelfrie limtyper i alle arealer unntatt der det stilles spesifikke krav til type gulvbelegg. Farge og mønster angis av byggherre i.f.m detaljprosjekteringen. Byggherre skal stå fritt til å velge farge, dette skal medregnes i anbudet. Belegg og farge skal godkjennes av byggherre før anskaffelse. Nytt fargesettingsarbeid skal ikke medføre ekstra kostnader.

I de områder hvor gulvbelegg møter tilstøtende konstruksjoner i gulvet, som glassfelt, skrapematter etc. skal belegget avsluttes med fuge. Farge på fug avklares med byggherre i samråd med arkitekt.

I alle bygg, med unntak av G bygget, har gulvene nye gulvbelegg fra 2017-2019. I hovedsak skal en beholde beleggene om det er mindre ombygging. Ved fjerning av kun 1 vegg kan det være nok å sveise inn en stripe belegg av samme type og farge om tilstøtende rom har tilsvarende belegg. Generelt skal gulvbelegg byttes for rom der flere vegger fjernes.

Det skal benyttes oppbrett ca. 80 mm på belegg.

Materialkrav gulvbelegg i tørre soner

Gulvbelegg skal være et homogent gjennomfarget belegg med PUR-overflate med type Tarkett Optima/Eminent, min. t= 2,0 mm el. tilsv. Det skal regnes med 4 ulike farger gulvbelegg.

Banebelegget må oppfylle bruksklasse 23/43 i henhold til EN 685/ISO 10874 og brannklasse Bfl-S1 iht EN 13501-1. Gulvbelegg skal ha kvalitet og slitestyrke

tilpasset rullestolbruk. Belegg skal leveres på rull, gulvbelegg i fliser tillates ikke. Gulvbelegg skal være sklihemmende (klasse R9A) i områder der det kan være sklifare.

Fuktighet i betonggulv skal kontrollmåles og dokumenteres før legging av belegg. Se Byggforsk detaljblad 474.533.

Våtrom

I våtrom skal det etableres sklihemmende vinylbelegg Tarkett iQ Safe, eller tilsvarende banebelegg på gulv med oppbrett på vegg. Belegget skal monteres i henhold til Byggforsk byggdetaljblad 541.805 Byggherre skal kunne velge farge fritt fra leverandørens standardutvalg. Farge velges av byggherre i samråd med arkitekt.

Inngangspartier

Nye inngangspartier skal *ikke* ha gruber for matter, men gulvet skal være flatt med løstliggende innvendig inngangsmatter / avtørkingsmatter.

Mattene skal være egnet for høy gangtrafikk og kombinere avskraping av smuss med opptak av fukt. Utføres med slitesterk tekstil-/skrapeflate og sklisikker gummi-, vinyl- eller nitrilgummiert bakside slik at matten ligger støtt på eksisterende gulv uten liming eller nedfelling.

Matten skal kunne tas opp/løftes ut for rengjøring og tørking. Den skal ha lav byggehøyde og fasede/skrå kanter på frie sider for å redusere snublefare og gi god overgang mot tilstøtende gulv. Matter skal ikke krølle, vandre eller forskyve seg ved normal bruk, renhold eller trafikk med rullestol, tralle og barnevogn.

Farge og mønster velges av arkitekt/byggherre fra leverandørens standardsortiment. Produktet skal leveres med FDV-dokumentasjon, rengjøringsanvisning og relevant dokumentasjon for brann, sklisikkerhet og emisjoner.

Farefelt, oppmerksomhetsfelt, ledelinjer

Det skal etableres farefelt, oppmerksomhetsfelt og andre taktile merkinger i henhold til myndighetskrav, også for adkomst ved trapper og ramper. Feltene skal utføres i gummi, festet mekanisk til underlaget og skal være av typen Haptiles eller likeverdig produkt. Farge på merkingen skal avklares med byggherre i samråd med arkitekt før bestilling iverksettes. Farge skal kunne velges av byggherre uten at dette medfører ekstra kostnader.

C.2.256 Faste himlinger og overflatebehandling

Det er kun fast himling i eksisterende rom som blir bibliotek for ungdomsskolen (se himlingsplan). Males med 3 strøk akrylmaling.

C.2.257 Systemhimlinger

Se himlingsplaner for type himlinger. Himlingene må tilpasses etter akustisk rapport (ikke medtatt her).

Himlingene skal ikke avgi fibre ved vanlig vedlikehold.

Teknisk utstyr som ventiler, lysarmaturer, følere etc. skal plasseres i henhold til himlingsplaner som utarbeides av arkitekt i samarbeid med tekniske fag og godkjennes av byggherre. Plassering av lysarmaturer skal være førende for øvrige installasjoner.

Oppheng og innfesting skal være dimensjonert for egenvekt, samt tilleggslaster fra armatur, ventiler etc. I områder hvor det er behov for å ha tilkomst til overliggende tekniske installasjoner, skal himlingsplater være enkle å åpne.

C.2.26 Yttertak

C.2.261 Primærkonstruksjon

Det er planlagt å benytte selvbærende kompaktak med einsidig fall mot parapet. Det må påregnes å legges fallkiler for å sikre fall mellom slukene. Tekking skal føres opp og over parapet. På bygg BC og CE skal taket krage ut i samsvar med arkitekttegningene.

Kompaktelementene må også ha opplegg langs alle ytterkanter.

Elementene fungerer som stive skiver.

I området der DG bygget møter D bygget er det planlagt at taket blir bygget av bærende betongdekke som skal isoleres og tekkes. Taket må ikke påføre økte laster på eksisterende konstruksjoner i D-bygget og det må der etableres en fleksibel fuge.

Betongtak over heissjakt må tilsvarende isoleres og tekkes, avrenning til tilliggende tak.

Tak over løfteplattform kan utføres som isolert Q-dekke

Over hovedinngang til CE bygget monteres til CE bygget mot vest, skal det være et opphengt glasstak.

Isolasjonsevne skal være i samsvar med energiberegninger.

På alle tak skal det monteres fallsikring. Det må sikres tilkomst til takene for ettersyn og vedlikehold.

Konstruksjoner må tilfredsstille kravene i brannkonsept, inklusiv bruk av isolasjon.

C.2.262 Takteking / Isolering

Yttertak utføres i henhold til Byggforsk detaljblad og monteringsanvisning fra kompaktelementleverandør.

Isolasjon, U-verdi i samsvar med energiberegninger.

Det skal benyttes fallkiler som sikrer fall til sluker fra alle retninger.

Mot gesimser skal det inkluderes trekantlekter av tung plate.

Før montasje utarbeider leverandør takplan som viser fall for hull- og slukplassering som skal legges fram for byggherre for vurdering før produksjon.

Montasje i henhold til produsentens leggeanvisninger og anbefalinger for festemidler.

Arbeidet skal inkludere tilpasning/overganger til/mot gjennomføringer gjennom tak, parapet, vegger og sluk.

Det må lages overløp gjennom parapet.

Membrantekking

På alle tak legges det vanntryksmembran type: Sarnafil el. tilsv.

Kjernemateriale 80 g/m² med begge sider av belegget tilsatt stabilisator for å gjøre produktet bestandig mot høye og lave temperaturer, ultrafiolett stråling, samt for å gjøre det brannhemmende. Det skal også være tilsatt fungicid.

Materialtykkelse min. 1,5 mm, vekt 1,75 kg/m². Belegget skal oppfylle krav til brannklasse B_{-ROOF}(t2).

Belegget skal sveises med varmluft og skal monteres av autorisert montør/entreprenør i henhold til produsentens leggeanvisninger.

Det refereres f.ø. til NBI-detaljer A544.202 og A544.204.

Tilbudt produkt oppgis her:

Produsent:

Type:

Membraner skal legges med oppbrett på parapet/vegg, og føres over og ned på utsiden av parapet. Standard taksluk for membrantekking leveres og monteres av leverandør for membranarbeidene. Tilslutninger til evt. takgjennomføringer.

Diffusjonssperrer i tak skal være minimum 0,20 mm aldringsbestandig plastfolie eller av materiale med likeverdige kvalitet, og skal klemmes eller tapes til diffusjonssperren i yttervegg.

Beslag for overganger mot veggflater og over parapeter og gesimser i plastbelagt stål med stangfalsler.

C.2.263 Overlys

Ikke relevant.

C.2.265 Parapet, takrenner og nedløp

Det skal bygges isolert parapet langs kanten av alle nye tak. Det må også bygges nye isolerte parapet i overganger mellom tilbygg og eksisterende bygg. Plassering av nedløp må koordineres med arkitekt/byggherre.

Innvendige avløp på flate tak. Oppbygging iht. byggforsk/RIBfy.

C.2.269 Andre deler av yttertak

Det blir etterspurt om opsjonspris som på montering av fallsikring på alle flate tak på eksisterende bygningsmasse.

C.2.27 Fast inventar

C.2.273 Kjøkkeninnredning

Generelt

Det skal leveres komplett kjøkkeninnredning iht. tegninger, romskjema og øvrige tilbudsdokumenter. Leveransen omfatter alle skap, benker, fronter, skuffer, innredningsdetaljer, beslag, hengsler, skuffeskiner, sokler, foringer, dekk sider, benkeplater, sprutsikring, hvitevarer og nødvendig tilpasning mot tilstøtende bygningsdeler.

Kjøkkeninnredningen skal være av solid og robust utførelse, dimensjonert for langvarig og hard bruk i skole/offentlig miljø. Alle komponenter, herunder skrog, fronter, skuffer, hengsler, skuffeskiner, beslag og øvrige bevegelige deler, skal være av god kvalitet og egnet for forutsatt bruk.

Materialer og overflater kjøkkeninnredning

Skrog, fronter, dekk sider, foringer og øvrige synlige flater skal leveres med slitesterk og rengjøringsvennlig overflate. Fronter og synlige flater skal utføres i høytrykkslaminat. Høytrykkslaminat skal være av robust kvalitet, egnet for kjøkken og hard bruk.

Farger og overflater velges av byggherre/ARK på et senere tidspunkt. Det skal medtas fritt fargevalg innenfor Formicas komplette fargesortiment, eller likeverdig sortiment dersom annet fabrikat tilbys.

Foringer, dekk sider og synlige skapsider skal ha samme materiale, farge og overflatekvalitet som frontene, med mindre annet er angitt på tegning.

Fronter skal leveres med solide og holdbare kantlister. Kanter skal være tette, jevne og motstandsdyktige mot støt, fukt og normal bruksslitasje. Synlige skjøter, kappflater og overganger skal utføres pent og fagmessig.

Beslag, skuffer og funksjon

Hengsler, skuffeskiner og øvrige beslag skal være av god kvalitet og beregnet for høy bruksfrekvens. Skuffer skal ha stabil gange og tilstrekkelig bæreevne for normal kjøkkenbruk. Dører og skuffer skal leveres med demping/lukkemekanisme der dette er relevant.

Innredningen skal ha integrerte grep. Utstikkende håndtak skal ikke benyttes.

Alle skap, skuffer og fronter skal justeres før overlevering slik at fuger, linjer og åpne-/lukkefunksjon fremstår presise og ensartede.

Benkeplater og sprutsikring

Benkeplater skal leveres med glatt, slitesterk og rengjøringsvennlig overflate, egnet for kjøkkenbruk. Benkeplater skal tåle normal bruksslitasje, fuktbelastning og rengjøring.

Det skal leveres sprutsikring over alle benker (med unntak av Mat og Helse). Sprutsikring skal ha glatt, vaskbar og robust overflate, og utføres med tette og rengjøringsvennlige overganger mot benkeplate, vegg og tilstøtende flater.

Fuger ved benkeplater, kummer, vegger og sprutsikring skal utføres med egnet elastisk fugemasse beregnet for kjøkken og våt belastning.

Hvitevarer

Hvitevarer skal medregnes komplett. Hvitevarer skal være av god kvalitet, type Miele eller tilsvarende. Leveres med energiklasse A eller bedre, der dette er relevant for aktuell produktgruppe.

Fabrikat, typebetegnelse, tekniske data og energiklasse for alle hvitevarer skal oppgis i tilbudsbrev eller eget vedlegg. Hvitevarer skal leveres ferdig montert og tilpasset kjøkkeninnredningen, inkludert nødvendige festemidler, tilkoblingsmuligheter og ventilasjons-/luftespalter iht. leverandørens anvisninger.

Renhold, vedlikehold og dokumentasjon

Materialvalg og detaljering skal ivareta enkelt renholdt og lavt vedlikeholdsbehov. Overflater, skjøter, fuger og avslutninger skal utføres slik at smuss og fukt ikke samler seg unødig.

Entreprenør/leverandør skal levere FDV-dokumentasjon for kjøkkeninnredning, overflater, hengsler/beslag, benkeplater, sprutsikring og hvitevarer.

Dokumentasjonen skal inkludere rengjørings- og vedlikeholdsanvisninger, produktdatablader og oversikt over fabrikat, typer og farge-/materialvalg.

Kjøkken for kantine, E bygg (E 103) (ungdomsskole)

Innredning/utstyr er *ikke* tegnet inn på tegning. Se bilag C.2 17_ *Kantinekjøkken – Utstyrsbeskrivelse storkjøkken E bygg* for hva som skal prises.

TE har ansvar for å utarbeide endelig løsning for kjøkkenet sammen med brukere og arkitekt/kjøkkenkonsulent. SE VVS kapittel for avtrekk/ventilasjon.

Kjøkken for Mat og Helse, F bygg (F 105) (barneskole)

Dagens Personalrom omgjøres til skolekjøkken med nye kjøkkenstasjoner.

Eksisterende Personalkjøkken beholdes med følgende endringer:

- Kombiskap (kjøl/frys) flyttes til nytt Personalrom i G bygg.
- Nytt frysenskap, høyde 210, bredde 600 mm, dybde 600, plasseres i det eksisterende kjøkkenet.
- Nytt høyskap med pull-out larder, høyde 210, bredde 600 mm, dybde 600 mm plasseres i det eksisterende kjøkkenet.



Eksempel høyskap med pull-out larder.

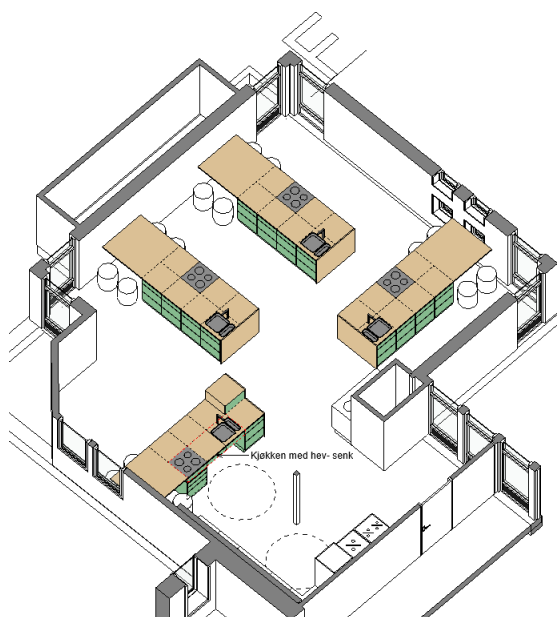
- Eksisterende oppvaskmaskin byttes til en industrioppvaskmaskin med hurtigprogram under benk.
 Lavt lydnivå, maks 45dB. Intuitive programmer/betjening. Med beskyttelsesbeslag for damp mot benkeplate. Maskinen skal leveres med såpepumpe, glansemiddelpumpe og tømmepumpe.
 Høyde: kontrolleres på stedet
 Høyde kammer: 400mm
 Dimensjon kurv 500x500mm
 Temperatur (vask) +55 C
 Temperatur (skylling) +85 C
 Vaskeprogram: 180 sekunder
 Bredde: 565 mm
 Dybde: 610 mm



Bilde som eksempel på ønsket type oppvaskmaskin.

Kjøkkenstasjoner

Rommet skal innredes med totalt 4 stk. elevkjøkken der den ene tilfredsstillende krav til UU.

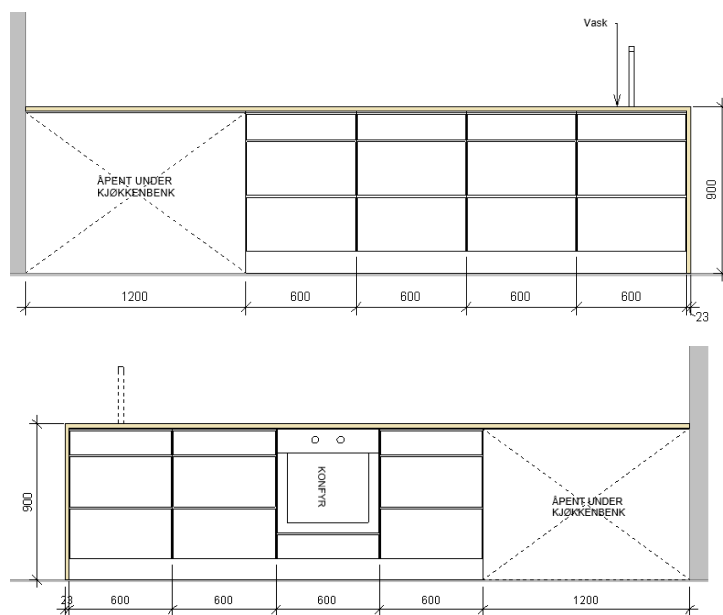


3 stk kjøkkenøyer består hver av følgende kjøkkeninnredninger:

- 5 stk. skuffreoler med 3 skuffer
- 1 stk skuffereol med 4 skuffer (ikke vist på tegning)
- 1 stk skap under vask
- Benkplate i kompaktlaminat

3 stk kjøkkenøyer inkluderer følgende hvitevarer og sanitær:

- 1 stk koketopp med stekeovn
- 1 stk underlimt dobbel vask
- 1 stk ett greps type armatur for vask
- (1 stk benkeventilator - inkludert i VVS leveranse)

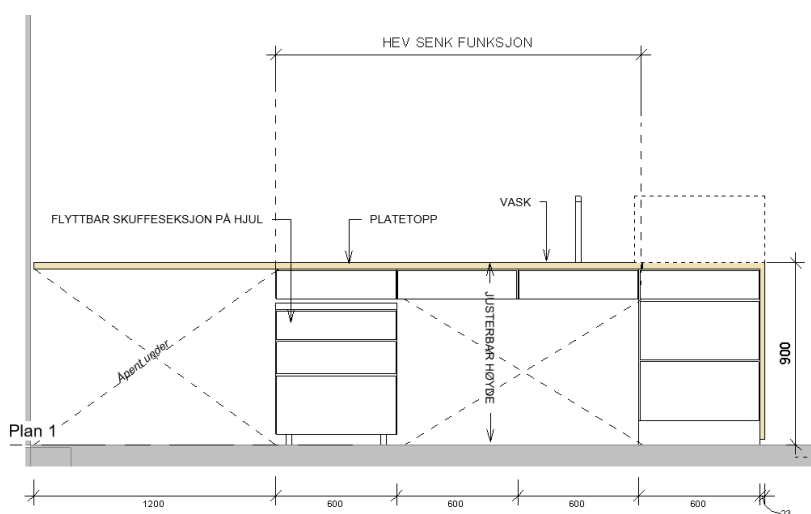
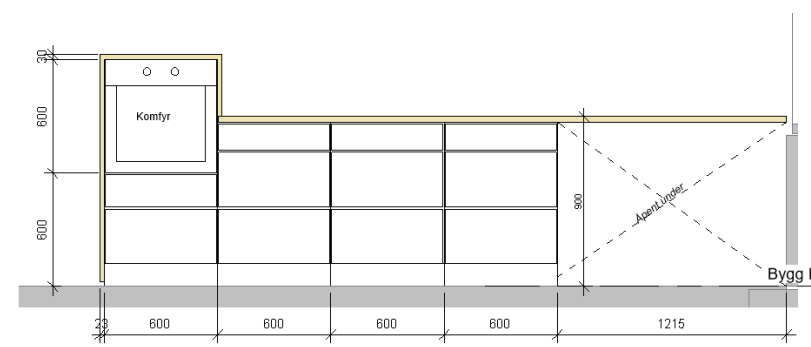


1 kjøkkenøy med universell utforming består av følgende kjøkkeninnredning:

- 1 stk. flyttbar skuffreol på hjul med 3 skuffer
- 5 stk. skuffreoler med 3 skuffer
- 1 stk skufferol med 2 skuffer
- 1 stk skapstamme for stekovn med 2 skuffer under
- Benkplate i kompaktlaminat med hev-senkfunksjon på den ene siden av kjøkkenøyen.
- Benkplate i kompaktlaminat 90 cm over gulvet på den andre siden av øyen.

1 kjøkkenøy med universell utforming består av følgende hvitevarer og sanitær:

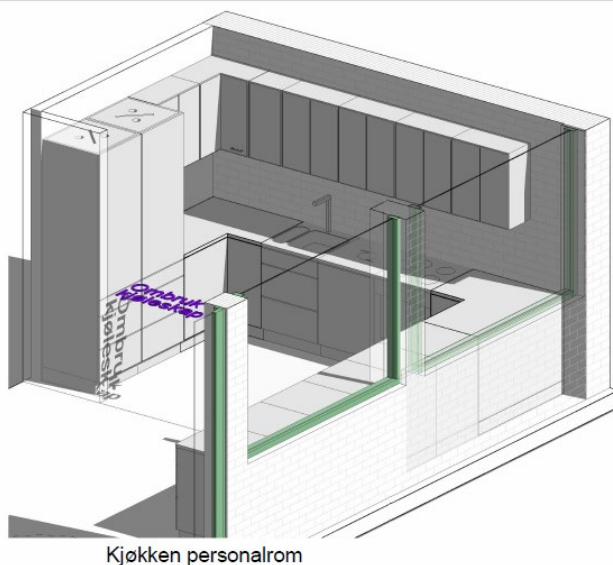
- 1 stk koketopp med hev-senkfunksjon
- 1 stk stekeovn ca. 60 cm høyde over gulv
- 1 stk underlimt dobbel vask med hev-senkfunksjon
- 1 stk ett greps type armatur for vask
- Åpent under vask og koketopp for plass til rullestol
- (1 stk benkeventilator - inkludert i VVS leveranse)





Bildet viser prinsipp for UU kjøkken.

Personalkjøkken, G-bygg (G 208) (barneskole)



Kjøkkenseksjoner for Personalrom i G bygget skal leveres iht. arkitekttegning G-A70.0. Alle seksjoner under benkeplate er skuffer (ikke skap).

Følgende hvitevarer skal inkluderes:

- 1 stk kjøleskap, høyde 210 cm.
- 1 stk kombiskap kjølfrys ombrukes fra tidligere Personalrom i F bygg.
- 1 stk mikrobølgeovn for innbygging, minimumskrav: volum min. 20L, min. effekt 800W, tine-funksjon, enkel betjening.
- 1 stk industrioppvaskmaskin med hurtigprogram under benk. Lavt lydnivå, maks 45dB. Intuitive programmer/betjening. Med beskyttelsesbeslag for damp mot benkeplate. Maskinen skal leveres med såpepumpe, glansemiddelpumpe og tømmepumpe.
Høyde: kontrolleres på stedet
Høyde kammer: 400mm
Dimensjon kurv 500x500mm
Temperatur (vask) +55 C
Temperatur (skylking) +85 C
Vaskeprogram: 180 sekunder

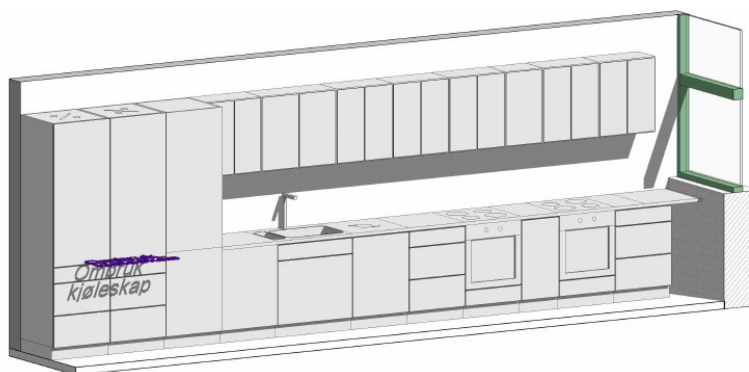
Bredde: 565mm

Dybde: 610mm



Bilde som eksempel på ønsket type maskin.

SFO kjøkken, G-bygg (G 214)



Kjøkkenseksjoner for SFO i G bygget skal leveres iht. arkitekttegning G-A70.0. Alle seksjoner under benkeplate er skuffer (ikke skap).

Følgende hvitevarer skal inkluderes:

- 1 stk kjøleskap ombrukes og flyttes fra E til G bygget.
- 1 stk kombiskap kjølfrys ombrukes og flyttes fra E til G bygget.
- 1 stk nytt kjøleskap, h=2,10
- 1 stk mikrobølgeovn for innbygging, minimumskrav: volum min. 20l, min. effekt 800W, tine-funksjon, enkel betjening.
- 1 stk industrioppvaskmaskin med hurtigprogram under benk. Lavt lydnivå, maks 45dB. Intuitive programmer/betjening. Med beskyttelsesbeslag for damp mot benkeplate. Maskinen skal leveres med såpepumpe, glansmiddelpumpe og tømmepumpe.
Høyde: kontrolleres på stedet
Høyde kammer: 400mm
Dimensjon kurv 500x500mm
Temperatur (vask) +55 C
Temperatur (skylling) +85 C
Vaskeprogram: 180 sekunder

Bredde: 565 mm

Dybde: 610 mm



Bilde som eksempel på ønsket type oppvaskmaskin.

- Ventilator inkluderes i kjøkkenleveransen. Den skal være av vegghengt type, 60 cm bredde, uten integrert vifte/motor. Denne skal kunne betjenes av felles avtrekksvifte. Farge: Leveres i rustfritt stål eller lignende. Type: rett vinklet ventilator, enkel utforming. Energiklasse A. Tilfredsstillende krav til lavt støynivå på 50db.

Avfallsbeholdere

25 liters avfallsdunker monteres på vegg i ulike rom. Samlet **30 stk** fordelt på begge skoler. TE monterer disse på tilviste rom (ikke angitt på anbudstegninger).

Avfallsdunkene skal være pulverlakkerte, leveres med fargede topper og etiketter etter nasjonal standard.

Alle dunker skal ha lik type åpning for innkast.

Eksisterende tørkeskap

Eksisterende (2 stk) tørkeskap flyttes fra E bygget (SFO) til DG bygget, og monteres av TE.

C.2.274 Innredning og garnityr for våtrom

Kommunen kjøper selv inn innredning og garnityr for våtrom. *Montering* av såpedispensere, dispensere for tørkepapir, dorullholdere og annet garnityr er en del av anbudet.

TE skal montere komplett garnityr (såpedispenser, tørkepapirholder, avfallsbeholder på vegg) fra kommunens leverandør ved alle håndvasker og vaskerenner.

Flere toalettrom skal rives. Alt garnityr som er av god kvalitet skal ombrukes i prosjektet. Dersom noe er til overs, lagres dette på tilvist sted på skoleområdet som Notodden kommune peker ut.

C.2.275 Skap og reoler

Garderobehyller for barneskolen

Det bes om tilbud på **120 nye** garderobehyller som skal plasseres i DG tilbygg i 3. etasje (dvs for 120 elever, 3 elever per hylle).

Garderobehyller med sittebenk, skohylle, knagg med 3 kroker for sekk, jakker og genser, to hyller over for klær. Uten dører.

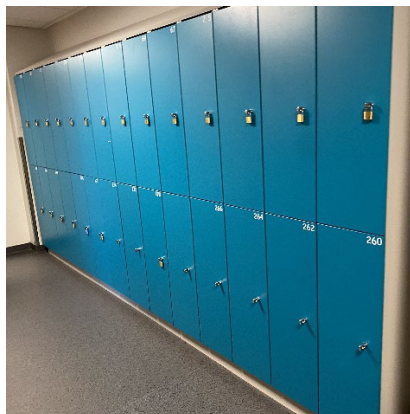
Mål hylle 300x300x300 mm, sitte høyde ca 350mm.

Se arkitekttegninger under fast inventar for type garderobehyller.

Elevskap for ungdomsskolen

Ungdomsskolen har i dag 360 elevskap med 2 i høyden. Noen av disse skal rives og ombrukes som vist på tegninger. I tillegg bes det tilbud på **66 stk** nye elevskap (dvs 1 dobbeltskap = 2 skap). Samlet behov er 426 elevskap.

Eksisterende skap er 2 ulike utgaver, den ene varianten har dører i fargene rød og rosa, den andre i turkise dører. Tilpass med like type skap og farger i der skapene skal stå samlet. I områder med kun nye skap (C- og E bygg) velges den en ny fargekombinasjon.



Eksisterende elevskap for ungdomsskolen kommer i 2 variasjoner.

Personalskap for ungdomsskolen

Det bes om **20 stk** nye personalskap for ungdomsskolen, tilsvarende eksisterende. (dvs 1 dobbeltskap = 2 skap).



Eksisterende personalskap.

Personalskap for barneskolen

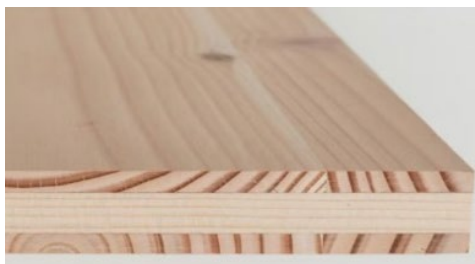
Det bes om **54 stk** nye personalskap for barneskolen, tilsvarende eksisterende skap på ungdomsskolen (dvs 1 dobbeltskap = 2 skap). Farge velges av arkitekt/byggherre.

C.2.276 Sittebenker, stolrader, bord

Sittebenker

Se arkitekttegninger for sittebenker og sitte-nisjer.

Bygges i 18 mm massiv eik *eller* plater av tre massive trelag som er krysslimt, ca. 18 mm (spesifiser i tilbudet valg av materiale).



Eksempel 3-lags plate fra House of Wood.

Bord

Se arkitekttegninger for bibliotekbord.

Bygges i 18 mm massiv eik *eller* plater av tre massive trelag som er krysslimt, ca. 18 mm (spesifiser i tilbudet valg av materiale).

C.2.277 Skilt og tavler

Orienteringsskilt, romtype og romnummer og dørrnummer gjøres likt som i eksisterende bygg. Classic eller tilsvarende iht. universell utforming. Skilt til toaletter skal ha taktil merking.

Dørrnummer, lik som for eksisterende bygg, utføres med tape pålimt hver dør på hengselside eller på siden som vender mot felles gangareal/korridor.

Alle skilt og tavler utformes i samråd med byggherre og arkitekt av slik at den estetiske utførelsen er i samsvar med øvrig arkitektur.

C.2.278 Andre deler av fast inventar

Miljøstasjon for CE bygget

Inkludert løse avfallsbøtter tilpasset miljøstasjonen.

Rund stålvaske med ettgreps armatur.

Se arkitekttegninger.

C.2.28 Trapper, balkonger m.m.

C.2.281 Innvendige trapper

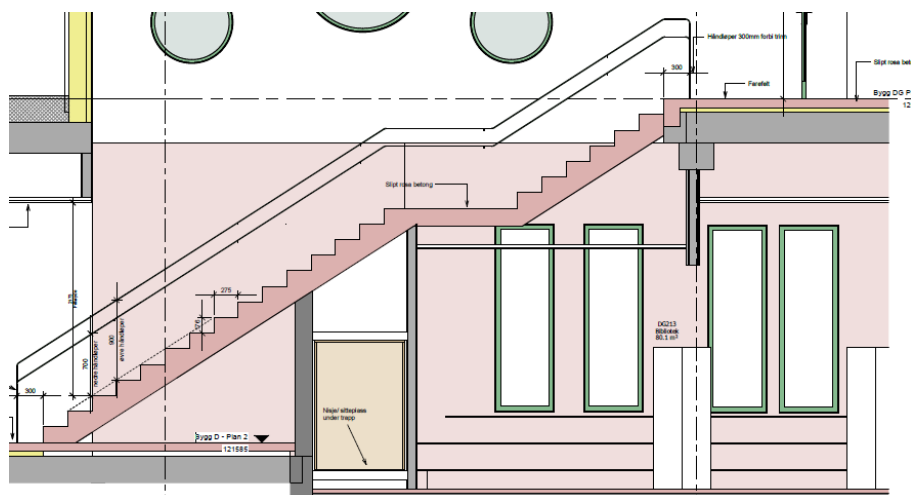
Trapp i inngangsområde for DG bygg (se arkitekttegninger).

Rettløpsstrapp utført i plasstøpt betong belagt med flis med markering og sklihemmende trappenese. Rekkverk i lakkert metall i samme utførelse som rekkverk og rundt åpninger i posten nedenfor. Håndlist i metall Ø 40 mm på begge sider av trappeløpet.

Det skal benyttes gjennomfargede fliser av god kvalitet og med høy slitestyrke. Modulflis, gjennomfarget type Elegance Marté el. tilsv. Fugebredde ca. 2 mm med mørk farge tilpasset flis.

Rettløpsstrapp med repos betong med flis med markering og sklihemmende trappenese. Det skal benyttes gjennomfargede fliser av god kvalitet og med høy slitestyrke. Modulflis, gjennomfarget type Elegance Marté el. tilsv. Fugebredde ca. 2 mm med mørk farge tilpasset flis.

Rekkverk i lakkert metall i samme utførelse som rekkverk og rundt åpninger i posten nedenfor. Håndlist i metall Ø 40 mm på begge sider av trappeløpet.



C.2.282 Utvendige trapper

Utvendige trapper vil være i plasstøpt betong. Viser til LARK beskrivelse og tegninger.

C.2.283 Ramper

De eksisterende byggene er på ulike gulvnivåer slik at de nye tilbyggene blir tilpasset med ramper. Det etableres rampe mellom B bygget til BC tilbygg og mellom C bygget til CE tilbygget. Det vil være behov for pigging for eksisterende betonggulv i C bygget for å etablere rampen til CE tilbygget.

Se arkitekttegninger.

C.2.284 Balkonger og verandaer

Det etableres altan/veranda ut fra plan 2 i A bygget.

Se arkitekttegninger

C.2.285 Tribuner og amfier

Amfi i 3-lags massivtreplater med akustiske opptrinn

Levering og montering av komplett innvendig amfi utført i 3-lags massivtreplater, type House of Wood eller likeverdig. Amfiet skal leveres komplett med sitteflater, trinnflater, opptrinn, sideavslutninger, vanger, skjult underkonstruksjon, innfestinger, tilpasninger, fuger, overflatebehandling og FDV.

Synlige flater utføres i 3-lags massivtreplate av gran, kvalitet [A/B eller B/C+], med platetykkelser dimensjonert etter spenn og belastning, minimum [30–40 mm] på sitte-/trinnflater. Overflater leveres matt lakkert eller svakt pigmentert

matt lakkert, egnet for hard bruk i skolemiljø. Alle synlige kanter avrundes, pusses og forsegles.

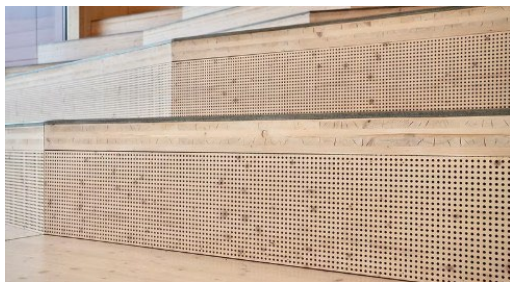
Opptrinn utføres som perforerte 3-lags massivtreplater for lyddemping, med sort akustikkduk og mineralull/lydabsorbent bak. Perforeringsmønster, åpningsgrad og absorbent tilpasses akustikkrapport og godkjennes av ARK/akustiker før produksjon.

Underkonstruksjon skal dimensjoneres for aktuell brukslast og utføres stabilt, uten knirk eller svikt. Skjøter og avslutninger utføres presist iht. tegninger. Komplette løsninger skal tilfredsstille prosjektets krav til brann, akustikk, universell utforming, renhold og vedlikehold.

Inkludert i posten er all prosjektering av løsning innenfor angitt geometri, materialer, bearbeiding, perforering, underkonstruksjon, innfesting, overflatebehandling, akustisk oppbygging, dokumentasjon, prøve og komplett ferdig montert amfi.

Detaljer for materialer tilpasses akustisk rapport.

Se arkitekttegninger.



Eksempel på amfi med perforerte plater for lyddemping.

C.2.286 Baldakiner og skjermtak

Ulike skjermtak over innganger til alle nybygg. Se arkitekttegninger.

C.2.287 Andre rekkverk håndlister og fendere

Rekkverk rundt åpninger ved Amfi i barneskolen.

Levering og montering av komplett rekkverk ved amfi, utført i pulverlakkert flatt stål, farge iht. ARK. Rekkverket skal være robust og egnet for hard bruk i skolemiljø. Utføres med stolper, vertikale flattstålspiler/lameller og håndløper i flattstål med avrundede kanter. Horisontale, klatrevennlige elementer skal unngås.

Rekkverkshøyde utføres iht. TEK17 og prosjektets krav, minimum [0,9/1,0 m] avhengig av plassering ved trapp, amfi, repos eller nivåforskjell. Åpninger i rekkverk skal være maks. 100 mm. Innfesting skal dimensjoneres for aktuell bruk og utføres stabilt til bærende konstruksjon/amfi, uten svikt eller løse deler.

Alle synlige kanter, sveiser og overganger skal være slipt, avrundet og uten skarpe grader. Komplette leveranse inkluderer stolper, spiler, håndløper, fotplater, innfestinger, tilpasninger, overflatebehandling, montasje, dokumentasjon og FDV.



Eksempel på rekkverk.

C.2.3 VVS-INSTALLASJONER

C.2.30 VVS-installasjoner, generelt

C.2.301 Innledning

I henhold til felles tilbuds- og kontraktsbestemmelser for det totale byggeprosjektet og denne rammebeskrivelse og kravspesifikasjoner, skal det leveres komplette VVS-tekniske anlegg for prosjektet inklusive prosjektering se eget kapittel.

Anleggene skal oppfylle alle krav som er stillet i kontraktsdokumentene.

Grensesnitt for VVS arbeider i kontrakten er 1 meter utenfor bygningskroppen.

Det skal leveres komplette, funksjonsdyktige anlegg inklusive prosjektering iht. Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift) – TEK 17 med tilhørende veiledning. Tekniske normer for vann- og avløpsanlegg i Notodden kommune gjelder for all utførelse.

Tilbudet skal klart beskrive de foreslåtte tekniske systemløsninger.

Installasjonene dimensjoneres ut fra byggets behov og etterfølgende kravspesifikasjon.

Klima- og komfortkrav skal oppfylles ved en samordnet prosjektering og utførelse av de ulike tekniske anlegg, samt byggets konstruktive og arkitektoniske utforming.

VVS arbeidene består av følgende: (listen er ikke uttømmende)

Ombygging av eksisterende arealer inkludert flytting og etablering av toaletter, bøttekott etc. samt ombygging av eksisterende varmeanlegg iht ny romplan.

Tilbygg DG og BC utstyres med komplette VVS installasjoner for sanitær, slokkevann, varme og luftbehandling.

Oppgradering av varmesentral i K B211 med nødvendige serviceventiler, energimålere samt instrumentering for temperatur og trykkavlesning som skal tilknyttes SD system, dette gjelder både varme og ventilasjonskurser.

Installasjon av vannbehandlingsanlegg med magnetfilter, luftutskiller og anode i eksisterende og nye varmesentraler.

Installasjon av 2 stk luft- væske kjølesentraler komplett med fordeling til luftbehandlingsanleggene. Plassering iht tegninger.

Installasjon av utvendig væskebårent snøsmelteanlegg iht LARKs utomhusplan. Snøsmelteanleggene forsynes av ny varmesentral i bygg DG.

Etablering av nytt skolekjøkken i F bygg 1 etasje inkludert utvendig nedgravd fettutskiller.

Etablering av kjøkken ifm ny kantine i E bygg inkludert utvendig nedgravd fettutskiller.

Utbedre isolasjon av eksisterende varmeledninger i kjeller A og B pga høyt varmetap og svært høy romtemperatur i korridor.

Ombygning av eksisterende ventilasjons systemer og etablering av nye.

Opsjon: Utskiftning av ventilasjonsaggregat 36.01. Opsjon skal prise komplett nytt aggregat med oppdatert kapasitet og utrustning.

Opsjon: Utskiftning av ventilasjonsaggregat 36.02. Opsjon skal prise komplett nytt aggregat med oppdatert kapasitet og utrustning.

Opsjon B1 Installasjon av elkjeler for varmesentral i bygg B og DG

Opsjonen omfatter installasjon av nye elkjeler ifm varmesentraler i bygg B og DG

Installasjonen skal være komplett med elkjeler levert, installert og driftsatt for spiss- og reservelast i tilfelle bortfall av Thermokrafts varmeleveranse.

Dimensjonering av effekter er TE sitt ansvar.

C.2.302 Generell orientering om anlegget

I faget VVS-teknikk inngår følgende faggrupper:

31 Sanitæranlegg

32 Varmeanlegg

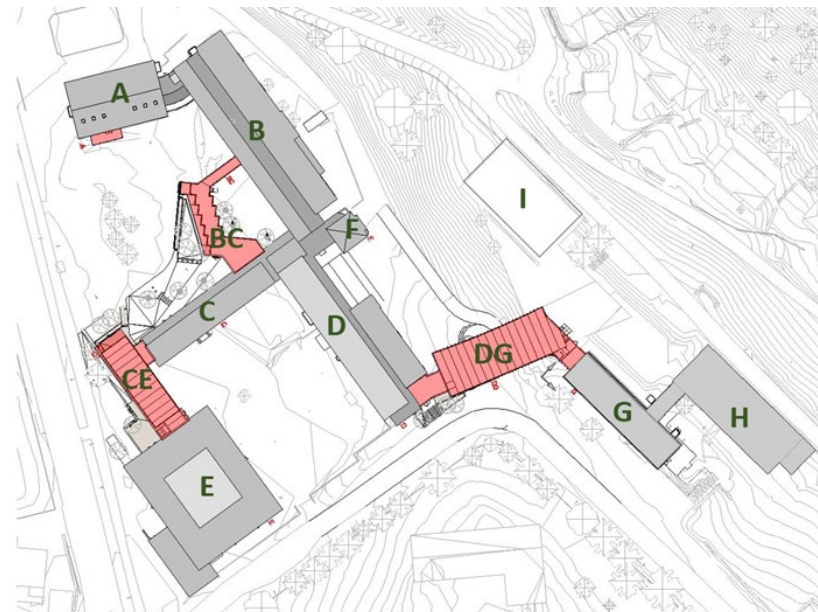
33 brannslukking

36 Ventilasjonsanlegg

56 Automatisering for VVS

73 Utendørs røranlegg

ARK, RIBr og LARK planer og snitt er det primære tegnings- og prisgrunnlaget.



C.2.3024 Utvendig VVS

Det skal etableres nytt vanninnlegg for tappevann til bygg DG, dette må legges fra hovedvannledning som anvises av Notodden Kommune. Nye brannkummer og kummer på kommunalt nett skal være i henhold til krav i kommunens VA-norm og detaljtegninger skal godkjennes av Notodden kommune før oppstart.

Det skal etableres kum for avgrensning, det skal også monteres stoppekran i kum og innvendig i bygg der vanninnlegget etableres. Eksisterende brannkum utenfor bygg D må flyttes. se kapittel 73

Grøfter og ledningsanlegg skal planlegges og utføres slik at de tilfredsstiller gjeldende tetthetskrav i hele sin planlagte levetid. Materialbruk og utførelse skal være slik at det ikke fører til uakseptabel forringelse av kvalitet på drikkevannet eller svikt i effektiv transport av drikkevann, avløpsvann og overvann.

Produkter og materialer som benyttes i vann- og avløpsanlegg, skal ha slike egenskaper at bestemmelsene i plan- og bygningsloven og de tekniske forskriftene tilfredsstilles, herunder

VA-norm og sanitærreglement for Notodden kommune, og for øvrig VA-Miljø/Blad.

Tilknytningspunkt for vann, spillvann og overvann må avtales med Notodden kommune.

C.2.3025 Sanitæranlegg

Alt materiell som skal benyttes skal være godkjent av SINTEF eller NBI iht TEK.

Alt sanitærutstyr med armaturer skal legges frem til byggherren og arkitekt for godkjenning, montasje av sanitærutstyr uten godkjenning av BH kan medføre at materiellet må skiftes ut for TEs kostnad.

Bunnledninger for spillvann og overvann legges også inn i bygget i nærheten av vanninntaket.

Det skal etableres komplett sanitæranlegg etter behov for tilbygg og oppgraderes i eksisterende arealer som renoveres etter beskrivelse.

Nytt vanninntak skal etableres og være stort nok til å betjene vannforbruk i bygget.

Sanitæranlegget med tilhørende armaturer og utstyr skal være av god, anerkjent kvalitet.

Sanitæranlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene arealene med sanitærutstyr slik det fremgår av arkitekttegningene.

Sanitæranlegget skal være utført i henhold til gjeldende forskrifter og standard abonnementsvilkår for vann og avløp.

Sanitæranleggets ledningsnett for forbruksvann med armaturer og utstyr skal innendørs ha trykkklasse PN10.

Ledningsnett og utstyr for vann utendørs og før innvendig trykkreduksjonsventil skal ha trykkklasse PN16.

Sanitærinstallasjoner i våtrom skal utføres i henhold til retningslinjer gitt i Byggebransjens Våtromsnorm (BVN). Der det er relevant, skal normen betraktes som en del av arbeidsgrunnlaget for etablering av sanitærinstallasjonene.

Sanitærutstyr og tilkobling av vann og avløp til utstyr som krever dette, skal medtas i henhold til arkitektens tegninger.

Videre skal anlegget omfatte alle innvendige og utvendige rørføringer for ivaretagelse av forbruksvann, spillvann og overvann/takvann.

C.2.3026 Varmeanlegg

Det skal etableres et komplett vannbårent varmeanlegg for gulvvarme for tilbygg BC og DG. Den nye varmesentralen for disse arealene plasseres i teknisk rom i bygg DG. Gulvvarme i bygg CE (ca 211 m²) må forsynes av eksisterende varmesentral i kjeller i bygg E.

Det er krav til fri høyde på 2,5 meter og fri bredde på alle transportveier og dører på minimum 1 meter inn til teknisk rom.

I forbindelse med endring av rominndeling i eksisterende bygg så skal eksisterende radiatorsystem bygges om for å dekke oppvarming i de nye

rommene. Gulvvarmerør skal ikke legges i konstruksjonsdekke, men i påstøp/avrettingsmasse med underliggende isolasjon pga. responstid.

Den nye varmesentralen skal tilknyttes fjernvarme fra Thermokraft, dette skal også kobles mot varmebatteri i ventilasjonsanlegg. Det må etableres ny fjernvarmesentral i teknisk rom i DG bygg.

G bygg har eksisterende elkjele i tillegg til fjernvarme som er tenkt benyttet videre.

C.2.3027 Brannsløkkingsanlegg

Det skal leveres slokkeutstyr for manuell slokking iht TEK 17 og vedlagt brannstrategi.

C.2.3028 Luftbehandlingsanlegg

Luftbehandlingsanleggene ved skolen i dag betjener de ulike byggene A–E, der hoveddelen av anleggene er fra 1994, og det ble gjennomført en større ombygging og oppgradering i 2018. I denne ombyggingen ble det blant annet etablert nye ventilasjonsaggregater og gjort tilpasninger av eksisterende kanalsystemer og luftfordeling.

I forbindelse med planlagte tilbygg, ombygging og rehabilitering skal det nå installeres nye ventilasjonsaggregater, enkelte eksisterende aggregater skal bygges om mens andre aggregat skal skiftes ut med nye. Eksisterende anleggene skal i stor grad oppgraderes fra konstante luftmengder (CAV) til behovsstyrt ventilasjon (DCV). Aggregater fra 2018 som allerede tilfredsstiller dagens krav skal i utgangspunktet ikke endres, men videreføres og integreres som en del av en samlet, helhetlig ventilasjonsløsning for hele skoleanlegget.

C.2.3029 Automatisering for VVS

VVS-tekniske installasjoner skal styres, reguleres og overvåkes av autonome undersentraler. Denne entreprisen skal levere all nødvendig utrustning for å ivareta full funksjonalitet for styring, regulering og overvåking.

Kommunen har i dag et SD-anlegg av typen Citect, levert av Nordomatic, og alt nytt utstyr skal ved behov kunne tilkobles dette. Anlegget skal likevel som hovedregel styres og overvåkes lokalt. Styrings- og reguleringssystemer for varme og ventilasjon skal være kablet, fortrinnsvis via BUS.

Det vises for øvrig til Engineerings håndbok for Notodden kommune.

C.2.303 Generelle krav til de VVS-tekniske installasjonene, utførelse og grensesnitt

C.2.3034 Inneklima

Krav for allmenn installasjon.

Luftbehandlingsanlegget skal dimensjoneres slik at klima og komfortkrav i tabell C.2.3034 oppfylles gjennom en samordnet prosjektering og utførelse av de ulike VVS-tekniske anlegg. TE er ansvarlig for at inneklima som er spesifisert oppnås under de belastninger som er gitt under dimensjonerende forhold.

Klasserom skal dimensjoneres til 28 elever og 3 voksne. For personbelastning for øvrig, vises det til arkitektens plantegninger.

I klimakravtabellen er det angitt krav til inneklima etc. Tabellen omfatter de alminnelige romtyper. Type og størrelse av arealer fremgår av arkitektens plantegninger.

For dimensjonering av climatekniske installasjoner skal følgende legges til grunn:

Romtype	Lufttemp. [°C]		Maks. lufthast. [m/s]	Minimum tilført friskluft [m³/h·m²]	Lydnivå fra tekniske installasjoner Lydklasse etter NS8175
	Min. operativ temp. vinter	Maks. operativ temp. sommer			
Klasserom	22	26	0,20	20	C
Grupperom	22	26	0,20	20	C
Kontor landskap	22	26	0,20	20	C
Kontor arealer	22	26	0,15	15	C
Personalrom	22	26	0,20	22	C
Møterom	22	26	0,15	20	C
Lager	15	-	0,30	5	
Korridor	20	26	0,20	5	C
Toaletter	21	26	0,20	Avtrekk	
Dusjrom	23	26	-	Avtrekk	
Teknisk rom	Min 15	26	-	-	LpAt 80 dB

Dimensjonerende utetemperatur vinter er -21,8 °C, RH 89 % (DUT vinter).

Dimensjonerende utetemperatur sommer er 29,4 °C, RH 33 % (DUT sommer).

Lufthastighet:

Maksimalkravet gjelder lufthastigheten i oppholdssone mellom 0,1 og 2,0 m over gulv og ikke nærmere enn 0,5 m fra vegger. Lufthastighet er definert som middelhastighet over en 3-minutters periode.

Friskluft:

Byggeforskriftenes krav til friskluftmengder (TEK17 med tilhørende veiledning) skal alltid være ivaretatt. Veiledning nr. 444 fra Arbeidstilsynet om klima og luftkvalitet på arbeidsplassen skal også være oppfylt.

Lydnivå:

Tallene angir grenseverdi for maksimalt tillatt lydnivå (Lp,AF,max) i rom, målt i henhold til ISO 16032:2024. Kravene i NS 8175, lydklasse C, skal legges til grunn for dimensjonering og utførelse av tekniske installasjoner for de rommene hvor dette er angitt.

Samtidighetsberegning:

Dimensjonerende luftmengder for ventilasjonsaggregater, hovedkanaler og sjakter skal fastsettes ved dokumentert samtidighetsberegning. Utgangspunktet skal være dimensjonerende romluftmengder per areal og/eller person iht. valgt innemiljøkategori etter NS-EN 16798-1 med nasjonalt tillegg.

Det skal legges til grunn 100 % samtidighet på romnivå (enkeltrom skal alltid kunne få sin fulle dimensjonerende luftmengde). På aggregatnivå skal det benyttes sonevise samtidighetsfaktorer basert på bygningens funksjon og bruksmønster, typisk:

Undervisningsarealer samlet: 0,9

Møte-/gruppe-/støtterom samlet: 0,7

Lærerarbeidsarealer samlet: 0,6

Kantine/personalrom og øvrige fellesarealer skal vurderes med egne driftsscenarier (undervisning, pauser/lunsj, ettermiddagsbruk), og dimensjonerende scenario for hvert aggregat skal velges som det mest belastende realistiske driftstilfellet. Valgte samtidighetsfaktorer, driftsscenarier og dimensjonerende luftmengder/trykk skal dokumenteres i et kort notat basert på anerkjent metode, og være konsistente med forutsetningene brukt i energiberegningen etter NS 3031. Eventuelle avvik fra minstekrav i NS-EN 16798-1 eller fra denne beskrivelsen skal begrunnes skriftlig.

C.2.3035 Renhet i luftbehandlingsanlegg, kanalnett og rørledninger

Luftbehandlingsanlegg og tilhørende kanalnett skal leveres rengjort, avfettet og forseglet til byggeplass, i forbindelse med montasje skal alle anleggsdeler fortløpende plugges slik at støvbelastning blir minst mulig innvendig i systemet.

Ved overlevering skal innvendige overflater i luftbehandlingsanlegg og kanalnett ikke overskride den naturlige støvtettheten som naturlig vil finne sted innvendig etter at innblåsingluft har passert et F7 filter i byggets tilluft system.

Det gjelder særskilte krav til tildekking og avblending av eksisterende kanaler som skal gjenbrukes under ombyggingen. Alle åpne kanalender, tilluftsventiler og avtrekksventiler skal blindes og dekkes til i hele byggeperioden, slik at kanalnettet ikke tilsmusses eller skades før idriftsettelse.

For rørtekniske anlegg stilles det krav om gjennomspyling av alle anlegg før disse settes i drift. Alle lukkede rørsystemer skal utføres med filtersystem, se avsnitt C.2.3292.

Filter i ventilasjonsaggregat skal ha rett klassifisering i henhold til EN ISO 16890 og følge standarden i EN 16798-3:2017.

C.2.3036 Lydkrav for VVS – Tekniske installasjoner

Krav til støy fra tekniske installasjoner er beskrevet som funksjonskrav i TEK17. NS 8175, lydklasse C, angir de grenseverdiene som skal oppfylles for at funksjonskravene i TEK17 skal anses som oppfylt. I dette prosjektet skal grenseverdiene i NS 8175, lydklasse C, legges til grunn ved prosjektering av de tekniske installasjonene. TE skal gjennomføre lydmålinger etter ferdigstilling for å dokumentere at kravene er tilfredsstillt. Tekniske føringer som rør og kanaler i konstruksjoner med krav til lydisolasjon skal prosjekteres slik at de ikke svekker konstruksjonenes lydisolerende egenskaper.

C.2.3037 Levetid for tekniske anlegg

Anleggene utformes for lang levetid, det gjelder også sanitær og VA. Det vises til standard abonnementsvilkår for vann og avløp- tekniske bestemmelser i Notodden kommune.

C.2.3038 Overflatebehandling og farger på synlige tekniske installasjoner

Byggherre og arkitekt skal før bestilling av VVS-tekniske utstyr kontaktes for avklaring av overflater og farger på synlige VVS-komponenter. Dette punktet gjelder i utgangspunkt for alle typer av VVS-installasjoner, men her nevnes i tillegg særskilt følgende komponenter:

- Synlige rør og kanalføringer i bygget der det ikke er mulig å legge de skjult.
 - Gjelder ikke i teknisk rom som leveres i vanlig galvanisert utførelse
- Inntaks-/avkaster, Inntaks-/avkasthatter.
- Synlige ventiler og rister innvendig.

Eventuell nødvendig lakking av synlige kanaler skal inngå i kontrakten.

C.2.3039 Montasje av kanaler, rør og utstyr, tetthetsprøving

Utførelsen skal tilfredsstillende relevante NS-standarder og ha en god håndverksmessig standard. Utstyret skal monteres slik at tilsiktet fordeling av medium over de enkelte komponenter oppnås. Montasjen av alt som inngår i entreprisen skal utføres i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger.

Generelt gjelder at utstyr skal ha tilstrekkelig klaring på de sider man må komme til for vedlikehold, spesielt foran luker, elektriske tilkoblingsbokser og paneler. Totalentreprenøren skal påse at rommet rundt utstyr ikke blokkeres av kanaler, rør, hengere, kabelstiger o.l. Armaturer med avlesningsverktøy skal være godt tilgjengelige for avlesning.

Etter at rørledninger og kanaler er lagt, skal det gjennomføres nødvendig tetthetsprøving i henhold til gjeldende krav. Det skal utarbeides egen protokoll fra tetthetsprøving som framlegges for byggherre.

Tetthetskrav til rør- og kanalanlegg:

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves i henhold til NS 3420-U:2026.

Kanalnettet skal tilfredsstillende minst tetthetsklasse B for rektangulære kanaler, og tetthetsklasse C for sirkulære kanaler og tilhørende utstyr i henhold til NS 3420-V:2024.

C.2.30310 Beskyttelse mot skader, tilsøling og støv

Alt VVS-utstyr, alle aggregater og rør skal leveres til byggeplass ferdig avfettet, rengjort og med alle åpninger forseglet. Åpninger som må åpnes under montasje skal forsegles på nytt fortløpende. All emballasje og forsegling fjernes når anlegget er ferdigstilt. Aggregater, pumper, utstyr, rør og isolasjon skal leveres rene, uten synlig støv, søl, flekker eller merker etter lekkasjer.

C.2.30311 Bygningsmessige hjelpearbeid for VVS – tekniske installasjoner, grensesnitt

Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-tekniske anlegg skal inngå i totalentreprisen.

Alle tekniske hjelpearbeider av byggfaglig art som hulltaking, utsparinger, innstøping, forsterkinger, innkassinger og takoppbygg skal beskrives/tegnes av TE og denne må sørge for nødvendig koordinering mot øvrige fag.

Vegg og dekkegjennomføring for rør og kanaler tettes forsvarlig slik at lyd- og brannkrav tilfredsstilles. Alle kanaler, også avtrekkskanaler, isoleres i gjennomføringer i murte og støpte vegger før utsparinger branntettes. Synlige rør- og kanalgjennomføringer dekkes med dekkskiver og utsparinger rundt kanaler behandles slik at tilfredsstillende utseende oppnås etter at branntetting er utført. Branntetting skal utføres av aktører med branntetting som spesialfelt. All branntetting skal merkes på stedet og dokumenteres på tegninger/ sluttokumentasjon.

C.2.30312 Elektrotekniske hjelpearbeid for VVS – tekniske installasjoner, grensesnitt

Elektrotekniske hjelpearbeider for VVS-tekniske anlegg skal inngå i totalentreprisen. For dette bygget skal det legges til grunn at det elektriske anlegget utføres med spenningssystem 230 V IT. Utstyr som ikke kan leveres med 230 V driftsspenning kan leveres for 400 V driftsspenning. For utstyr som må leveres med 400 V driftsspenning, skal lavtapstrafo inngå i leveransen.

TE skal sørge for å orientere elektroentreprenør om nødvendige elektrotekniske arbeider for VVS-tekniske anlegg, og påse at elektroentreprenøren inkluderer disse arbeidene i sitt tilbud.

C.2.31 Sanitær

C.2.310 Generelt

Tilbygget utstyres med sanitærinstallasjoner iht. denne kravspesifikasjon, arkitektens tegninger, gjeldende forskrifter, Normalreglement for sanitærinstallasjoner samt Byggebransjens Våtromsnorm (BVN). Alt materiell som blir benyttet skal være CE merket samt inneha NBI teknisk godkjenning og produktsertifikat. Fordelingsledninger legges som alupex rør eller likeverdig, koblingsledninger legges som rør i rør system for skjult montasje, alternativt stive forkrommede kobberrør ved åpen montasje.

Sirkulasjonsledninger skal ikke legges som kobberrør.

Anlegget skal prosjekteres og utføres iht. TEK17 og legionellaveilederen for å unngå vekst og spredning av Legionella.

Det skal foretas ombygging av sanitæranlegg og etableres flere toalettrom i bygg A, B, C, D, E, F og G. Det henvises til ARK Tilbudsgrunnlag for detaljer.

Beskrivelse av delområder

1 etasje

F109 skal ombygges til mat og helse (skolekjøkken) og det må installeres fettutskiller for kjøkkenet iht Forurensningsforskriften § 15A 4 – Påslipp til offentlig avløpsanlegg. Avløp skal føres ut til nedgravd utvendig fettutskiller og så føres til spillvannsledning utenfor bygg D for tilkobling til eksisterende avløpsledning. Signal fra sensor for måling av tykkelse på fettlag skal føres til SD system. Dimensjonering av fettutskiller er TE sitt ansvar.

2 etasje

G: toaletter 3 etasje. For disse toalettene må det etableres ny avløpsstamme, 110 mm avløp er tilgjengelig i gulv i 2 etasje, se eksisterende Plantegninger plan 1.

Bygg CE skal inneholde ny kantine for elevene, Kjøkken ifm ny kantine etableres i rom E104 (Eksisterende rom E103) og det må installeres fettutskiller for kjøkkenet iht Forurensningsforskriften § 15A 4 – Påslipp til offentlig avløpsanlegg. Avløp skal føres ut til nedgravd utvendig fettutskiller og så føres inn igjen i kjeller bygg E for tilkobling til eksisterende avløpsledning. Signal fra sensor for måling av tykkelse på fettlag skal føres til SD system. Dimensjonering av fettutskiller er TE sitt ansvar.

C.2.311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Alle rørtekniske anlegg skal tilfredsstille krav i Standard abonnementsvilkår for vann og avløp for Notodden Kommune der disse går utover krav i Plan- og bygningsloven.

Det anlegges bunnledninger iht behov for å levere et komplett sanitært anlegg.

TE sørger for at eksisterende bunnledninger i G bygg kamerakjøres og tilstandsvurderes på forhånd.

Det skal monteres jordingsmuffe på nye og eventuelt omlagte bunnledninger. Eksisterende del av bygget er utført i 230 V spenningssystem.

C.2.312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

C.2.3124 Ledningsnett for spillvann

Det kan benyttes MA rør eller støydempede komposittrør for sanitærinstallasjoner. Alle brannkrav må hensyntas og det kan bla. være nødvendig med ytterligere brannisolering ved bruk av komposittrør.

Rørstammer kan ikke ha innfesting i stender eller sjaktvegg der hvor veggen vender mot støyfølsomt rom. Kun vibrasjonsisolert innfesting i betongdekke. Dersom det er behov for avstivning av rørstammen mellom dekker så skal det prosjekteres en egen frittstående stender til dette.

Branntetting utføres iht TEK og vedlagt brannkonsept.

C.2.3125 Ledningsnett for takvann

Det kan benyttes støydempede komposittrør eller MA-rør for takvann.

Rørstammer kan ikke ha innfesting i stender eller sjaktvegg der hvor veggen vender mot støyfølsomt rom. Kun vibrasjonsisolert innfesting i betongdekke. Dersom det er behov for avstivning av rørstammen mellom dekker så skal det prosjekteres en egen frittstående stender til dette.

Branntetting utføres iht TEK og vedlagt brannkonsept.

C.2.3126 Ledningsnett for forbruksvann

Det etableres ny vannforsyning til DG bygg fra hovedvannledning, stikkledning etableres iht VA plan. Vannforsyning skal dekke forbruksvann og slokkevann (brannskap)

Vannledninger fram til fordelerskap for PEX-systemer leveres i stive rørkvaliteter, fks alupex eller likeverdig. Rørtype må være godkjent for distribusjon av forbruksvann til konsum.

Vannledninger fra fordelerskap og fram til utstyr og tappesteder, legges skjult i vegger og over himlinger hvor dette finnes. RIR-systemer utføres iht. offentlige bestemmelser og BVN-normen. Koblingsledninger legges som Rør i Rør basert på bruk av et fullverdig RIR-system. Det skal installeres RIR-system av god anerkjent kvalitet. Systemene er bestående av;

RIR-skap med flenset skap og låsbar frontluke. Drenasje via dryppnese til rom med sluk eller kontrollert avløp.

PEX-rør i varerør uten skjøter.

Veggbokser ved alle tappesteder – også i kjøkken.

Eventuelle synlige rørføringer legges i forniklede kobberør der hvor det stilles krav til pen utførelse. Synlige rør i forniklede rør skal klamres med forniklede klammer – tvillingklammer ved to rør. Ved synlige rørgjennomføringer i vegger skal det etter at tetting er utført benyttes dekkskiver som limes til veggflatene.

Vannledninger skal ikke legges gjennom elektro/ IKT rom. Kondensavløp med vannlås fra kjølebatterier i tekniske rom kan legges av PP plastrør. Kondensavløp som eventuelt må legges på gulv i serviceganger for aggregater legges imidlertid av stive PVC rør eller tilsvarende av hensyn til styrke.

Varmt vann skal produseres i varmtvannstanker med forvarming fra fjernvarme, det må foretas beregninger i forhold til dimensjonering.

Varmtvannsproduksjonen må ha 100% backup med elektrisk tilskudd. Varmt forbruksvann skal så distribueres og sirkuleres til tappestedene iht TEK/ legionellaveilederen og anbefalt ventetid på varmtvann. Sirkulasjonsledninger kan utføres som rør i rør men skal ikke utføres i kobber.

Innfelt vannskap for forbruksvann må ha en størrelse som har plass til alle komponenter inkludert avstengingskraner og manifolder.

Branntetting utføres iht TEK og vedlagt brannkonsept.

C.2.314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

C.2.3143 Armatur for forbruksvann

Det skal leveres armaturer av god kvalitet.

Antall og typer utstyr vises på arkitektens tegninger.

Det skal monteres utvendig spylekran i bygg B for å betjene utekjøkken, se utomhusplan for plassering. Denne skal være av frostfri utførelse og ha avstengingsmulighet før utekran. Tilførselsdimensjon skal tilsvare minimum 18 mm Cu.

Det skal monteres utvendig spylekran i DG bygg fra Teknisk rom samt mot øst i 2 etasje.

Utekraner må leveres med 2 løse nøkler pr kran.

Utslagsvasker utstyres med ettgreps blandebatteri med svingbar tut i VVS tekniske rom, renholdsrom og alle bøttekott.

Blandebatteriet på utslagsvasker skal monteres så høyt at tuten enkelt kan svinges til side for en standard bøtte når denne står på bøttesten.

C.2.315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

C.2.3154 Utstyr for spillvann

Det skal medtas nødvendige antall sluk i alle rom med behov for avløp. Slukene skal være tilpasset aktuelt gulvbelegg / membran.

Sluk kan være av utført i plast eller rustfritt stål, klemring skal være i rustfritt stål. Slukrister skal være for fast montering i rustfritt stål. Støpejern sluk benyttes iht brannkrav.

Sluk som ikke er i daglig bruk skal utstyres med membran vannlås (NOOD) som hindrer lukt på grunn av uttørking.

For opplegg og stakeluker som blir liggende i sjakter, skal det leveres kvadratiske inspeksjonsluker i hvitlakkert stål.

Det skal benyttes sisterner for montering utenpå vegg med vegghengte toalettskåler. Gulvstående toalettskåler aksepteres ikke.

Servanter leveres i hvitt porselen for veggmontasje.

Speil 600 x 900 mm med sikkerhetsfolie skal inngå i leveransen og installeres over nye servanter.

C.2.3155 Utstyr for overvann

Det skal monteres taksluk på alle nye tak. Slukene skal være utstyrt med løvfanger som er fastmontert (skrueinnfestning) og sluket må være tilpasset type takteking.

C.2.3156 Utstyr for forbruksvann

På hovedkurser, hovedopplegg og hovedledninger ut av sjakter i etasjene skal det monteres avstengningsventiler, disse skal være lett tilgjengelige.

Foran hvert sanitærutstyr skal det være avstengningsventiler, enten i fordelingskap for vann eller rett foran sanitærutstyret.

Det medtas rustfrie utslagsvasker med rustfri bakplate og bøttest i VVS tekniske rom, renholdsrom og alle bøttekott. Det skal monteres sandfang på utslagsvasker.

Lekkasjesikringsutstyr iht. TEK medtas, det skal leveres og monteres lekkasjesikringsventiler på både kaldt og varmt vann. Sensor skal være kablet. Alternativt må det suppleres med sluk og membran i rom der det ellers skulle ha vært montert lekkasjesikringsutstyr. Signal (feil) fra sensorsystem føres til SD system.

Leveransen skal inneholde tilbakeslagsventil, ekspansjonskar, stengeventil, vannmåler, filter og trykkreduksjonsventil på vanninntaket før avgrening til annet utstyr. Ekspansjonstank må beregnes i forhold til varmtvannsvolum.

Det skal tilkobles vann og avløp på alt sanitærutstyr som er vist på arkitektens tegning.

Tilkobling av utstyr som kjøkken medtas iht. arkitektens tegninger. Med tilkobling menes tilkobling av varmt- og kaldt vann, avløpsledning med selvrensende rørvannlås samt tilkobling av evt oppvaskmaskin.

Skolekjøkken/ mat og helse skal etableres i bygg F i rom nr F109 (tidligere personalrom F105.1). Det skal etableres nytt komplett røranlegg bestående av avløpsledninger og vannrør for kjøkkenkummer og armaturer iht ARK tegninger. Gjennomføringer må branntettes da underliggende rom er egen branncelle. (ventilasjonsrom)

Avløp føres til fettutskiller, ref kapittel 2.310

Varmt og kaldt forbruksvann til skolekjøkken kan legges fra C K02 (kjeller C bygg)

C.2.316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner

C.2.3164 Isolasjon av installasjon for spillvann

Brannisolering og tetting utføres iht TEK og vedlagt brannkonsept.

C.2.3165 Isolasjon av installasjon for overvann

Alle innvendige taknedløpsledninger skal isoleres diffusjonstett med neoprencellegummi.

Alle isolerte rør i høyde opp til 2,5 meter over ferdig gulv alle i tekniske rom, og andre steder der rørisolasjonen er utsatt for støt, skal kapsles pent med PVC plastmantling tilsvarende ISOGENOPAK T med minimum tykkelse 0,5 mm.

Det skal benyttes isolerte røroppheng

Brannisolering og tetting utføres iht TEK og vedlagt brannkonsept.

C.2.3166 Isolasjon av installasjon for forbruksvann

Alle kaldtvannsledninger skal isoleres diffusjonstett med neoprencellegummi.

Varmtvannsledninger skal uten unntak isoleres med ALU mantlede mineralullskåler.

Alle isolerte rør i høyde opp til 2,5 meter over ferdig gulv alle i tekniske rom, og andre steder der rørisolasjonen er utsatt for støt, skal kapsles pent med PVC plastmantling tilsvarende ISOGENOPAK T med minimum tykkelse 0,5 mm.

Det skal benyttes isolerte røroppheng.

Alle ventiler og alt utstyr skal leveres med prefabrikkert isolasjonsskappe med hardplast eller aluminium overflater eller puter som enkelt kan demonteres og monteres.

Synlige koblingsledninger isoleres ikke.

Rør-i-rør systemer isoleres ikke når de er koblingsledninger, men som fordelingsledninger skal de være isolert.

Brannisolering og tetting utføres iht TEK og vedlagt brannkonsept.

C.2.319 Andre deler av sanitærinstallasjoner

C.2.3194 Merking, innregulering og overlevering

Alle rør, ventiler og utstyr skal merkes iht. Statsbyggs Tverrfaglige Merkesystem for bygninger (TFM). Tekst og nummer på rør og komponenter skal stemme overens med tegninger og skjema. Merking av komponenter som er skjult over himling eller liknende kompletteres med graverte skilt på himlingens bæresystemer.

Anleggene skal prøves og innreguleres slik at kravspesifikasjoner tilfredsstilles.

Overlevering og instruksjoner utføres iht. generelle bestemmelser.

C.2.32 Varmer

C.2.320 Generelt

Varmeanlegget skal baseres på fjernvarme fra Thermokraft. Eksisterende varmesentraler for fjernvarme beholdes, samt at det må etableres en ny fjernvarmesentral i DG bygg. Det må legges nye tilførsler fra Thermokraft sitt fjernvarmenett inn til teknisk rom i DG bygg, plassering av tilkobling for stikkledninger avklares med fjernvarmeleverandøren. Fjernvarmerørene bør fortrinnsvis føres i samme grøft som stikkledninger for spillvann og forbruksvann. Se vedlagt situasjonskart for informasjon om eksisterende rørtraseer for fjernvarme.

Det er fjernvarmeleverandøren som etablerer nye stikkledninger og ny fjernvarmesentral i bygget, TE må medta alle kostnader ifm disse arbeidene.

Grensesnitt for arbeider med varmeanleggene vil være mellom primær side (fjernvarmeleverandør) og sekundær side (denne beskrivelsen).

TEs beregninger må legges til grunn for endelig effektuttak.

Riving/ ombygging av eksisterende varmeanlegg omtales i kap. 39 Andre VVS-installasjoner.

Det skal etableres vannbåren gulvvarme i alle nye arealer. I eksisterende arealer som får ny rominndeling skal det reetableres radiatorsystem for å passe med de nye rommene. Det må medtas nødvendig antall reguleringsventiler og samlestokker som skal utstyres med aktuatorer, se også kap 56 Automasjon.

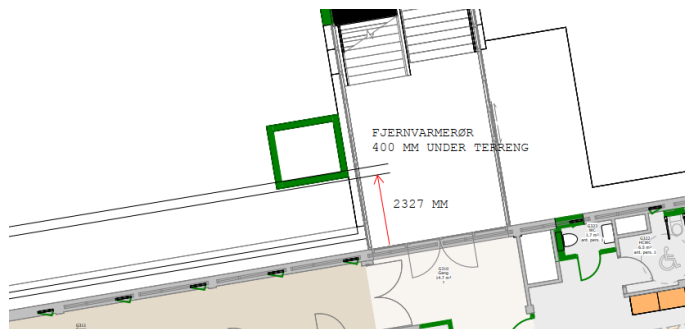
For tilbyggene DG og BC etableres nytt varmesystem med vannbåren gulvvarme som forsynes fra varmesentral i DG bygg.

Tur og retur varme til BC bygg kan føres i grunnen fra teknisk rom DG og inn i kjeller i F bygg der de kan føres videre gjennom kjelleren i bygg C til egnet plassering for å betjene BC bygg.

Gulvarme i CE bygg (ca 211 m²) må forsynes av eksisterende varmesentral i kjeller i E bygg. Det må her etableres en egen varmestokk/ shuntgruppe for lavtemperatur gulvarme ifm varmesentral i E bygg. Eksisterende tilførsel varme har dimensjon Ø76 mm/ DN65.

Det må medtas ombygging av rør som forsyner varmebatteri for luftbehandlingsanlegg 36.02 (U etasje F bygg), da eksisterende rørføring blokkerer luken for tilluftsvifte på dette aggregatet.

Fjernvarmerør til bygg G må legges om og føres inn i bygget til siden for ny løfteplattform. Alle arbeider ifm omlegging må medtas.



Kostnader ifm nødvendig nedtapping og oppfylling av varmeanlegg i forbindelse med ombygging og utbygging medtas.

For å unngå overoppheting av gulvvarmesystemet skal det monteres maksimalbegrensningstermostat eller selvvirkende shuntkobling.

Det skal legges opp til vannbårne varmebatterier i ventilasjonsaggregater.

Varmeanleggets ledningsnett med armaturer og utstyr skal ha trykkklasse PN6.

Varmeanlegget skal utføres som et mengderegulert anlegg med variabel sirkulert vannmengde.

Varmeanlegget skal i sin helhet overvåkes, styres og reguleres av SD-anlegget.

Følgende temperaturnivåer skal benyttes for dimensjonering av rør og utstyr:

- Forvarming av varmtvann 60/40 °C
- Ventilasjonskurser: 50/30 °C
- Gulvarmekurser: 35/30 °C, ved romtemperatur 20 °C.
- Snøsmelteanlegg 40/30 °C

Det må beregnes følgende effekter:

- romoppvarming
 - Forvarming av varmtvann
 - Ventilasjonsvarme
- Snøsmelteanleggets effekt beregnes med redusert samtidighetsfaktor 0,6. Romoppvarming og varmt tappevann skal prioriteres.

Utvendig oppvarming

Det skal etableres væskebårent snøsmelteanlegg for arealene som er markert på utomhusplan, ca 260 m². Forsynes fra DG bygg.

Snøsmelteanlegg skal leveres komplette, ferdig installert og idriftsatt. Anleggene skal styres fra SD anlegg og ved hjelp av temperatur- og nedbørsfølere samt værprognose.

Styringssystemet for snøsmelteanlegg skal ha kommunikasjon med SD-anlegget for visning av driftstatus, alarmer og temperaturer for vann, bakke og luft.

C.2.322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

C.2.3224 Ledningsnett for varmesystem med lavtemperert vann

Rørnettets skal utføres av normaltykke stålrør for gjenneforbindelse eller sveiseskjøt kombinert med tynnveggede galvaniserte stålrør for pressforbindelse eller multilagsrør av type alupex.

Ledninger dimensjoneres slik at de ikke har høyere trykktap enn 120 Pa/m og har vannhastigheter lavere enn 1,5 m/s.

Innstøpte rør skal legges i trekkerør og på en slik måte at de kan skiftes ut.

Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres til sluk.

Det skal benyttes diffusjonstette gulvvarmerør av god kvalitet fra anerkjent leverandør. Tilførsler som passerer andre gulvvarmesoner skal isoleres for å unngå uønsket varmeavgivelse.

Større gulvarealer sonedeles iht maks tillatt trykkfall 30 kPa.

C.2.324 Armaturer for varmeinstallasjoner

C.2.3244 Armaturer for varmesystem med lavtemperert vann

Det skal være avstengingsventiler på alle hovedkurser, på avgreninger til alt varmekonsumerende utstyr slik som varmefordelerskap.

Varmeanlegget skal leveres med nødvendig antall innreguleringsventiler med måleuttak. Alle innreguleringsventiler skal være av type tilsvarende TA-STAD.

Varmeanlegget skal være selvluftende tilbake til sjakt. I toppen av alle rørsjakter skal det monteres manuelle lufteventiler som føres ned til betjeningshøyde på vegg.

Alle delkurser og etasjekurser skal utstyres med avtappingsarmatur slik at disse enkelt kan tappes ned.

For renspyling av ledningsnettets skal det være DN25 bypassventil mellom tur og retur på hver etasjekurs.

Mindre avstengingsventiler skal være av type kuleventil. Større avstengingsventiler skal være av type spjeldventiler. Spjeldventiler skal være av type lug slik at de kan frakobles og stå som en endeventil.

Alle tilbakeslagsventiler skal ha trykkfall på mindre enn 3 kPa ved dimensjonerende vannmengde.

Det skal benyttes gulvvarmefordelere med flowmeter for enkel innregulering og visuell kontroll av sirkulasjon.

C.2.325 Utstyr for varmeinstallasjoner

C.2.3254 Utstyr for varmesystem med lavtemperert vann

Varmeanleggets ledningsnett med armaturer og utstyr skal ha trykkklasse PN6.

Det gjelder generelt at automatikkleverandøren skal levere alle ventiler som skal utstyres med aktuator og reguleres av SD-anlegget. Alle ventiler med aktuator skal uten unntak forhåndsinnstilles til riktig kv-verdi. Arbeidene skal utføres etter lister fra automatikkleverandøren og dokumenteres.

Gulvvarmestokker skal plasseres i egnede skap for innbygning eller utenpå vegg. Gulvvarmestokker utstyres med temperaturmålere (termometer med følelomme) for tur og returtemperatur.

Før alle vekslere i varmesystem skal det leveres filter med maskevidde 0,6 mm. Filterinnsatsen skal være i rustfri utførelse. Filter skal ha spyleplugg som forsynes med stengeventil. Dimensjonen skal tas ut slik at trykktapet over rent filter ikke overstiger 5 kPa ved dimensjonerende vannmengde.

Anleggene skal overleveres byggherren med rengjorte filter.

Det skal leveres luftutskillere som minimum har rørnettets dimensjon. Luftutskillere skal ha spyleplugg som forsynes med stengeventil. De skal videre tas ut slik at de ikke har større trykkfall enn 1 kPa ved dimensjonerende vannmengde.

Pumper skal leveres med innebygget frekvensomformer. Det skal utelukkende leveres pumper som er energimerket klasse A eller bedre i henhold til gjeldende klassifisering fra Europump. Pumpene skal være av type "inline" og ha kvalitet og utførelse ihht generell beskrivelse alle fag. Pådrag på pumper skal styres fra SD-anlegget, signal for drift og feil på pumper skal også inn i SD anlegget. Det må legges inn funksjon for kondisjonskjøring for pumper som risikerer å stå over lengre tid.

Samtlige pumper skal leveres med utstyr for måling av differansetrykk over pumpene. Det skal etableres avstengbare/ utskiftbare manometre som med god margin dekker pumpenes driftsområde.

Det skal monteres væsketermometer på tur og retur fra alle kurser og før og etter alt varmeoverførende utstyr.

Det skal monteres skivemanometer som viser trykk før og etter alle filter og alle kjølemaskiner. Det skal også være skivemanometer som viser systemtrykket.

Styring av varme skal baseres på felles styring av gulvvarme og ventilasjon slik at disse to systemene kommuniserer. Det skal monteres romføler i alle klasserom og fellesarealer.

Ekspansjonssystem skal være av type membrankar.

C.2.326 Isolasjon av varmeinstallasjoner

Ledninger inklusive deler i varmeanlegget isoleres med formfast, hard rørskål av fukt- og vannavvisende mineralull, belagt med armert og PE-forsterket aluminiumsfolie (Rockwool eller tilsvarende). Isolasjonstykkelse iht NS EN 12828

Alle isolasjonssender skal forsegles.

Samtlige ventiler og armatur i varmesentralen isoleres med fasongtilpasset, prefabrikkert isolasjon eller avtakbare isolasjonsputer.

Alle isolerte rør i høyde opp til 2,5 meter over ferdig gulv alle i tekniske rom, og andre steder der rørisolasjonen er utsatt for støt, skal kapsles pent med PVC plastmantling tilsvarende Isogenopak T med minimum tykkelse 0,5 mm.

Det skal benyttes isolerte røroppheng

Rørføringer gjennom andre arealer skal mantles med aluminiumsplater ved behov.

Alle ventiler og alt utstyr skal leveres med prefabrikkerte isolasjonsskapper med hardplast eller aluminium overflater eller puter som enkelt kan demonteres og monteres.

Synlige koblingsledninger isoleres ikke.

Rør-i-rør systemer isoleres ikke.

Brannisolering og tetting utføres iht TEK og vedlagt brannkonsept.

C.2.329 Andre deler av varmeinstallasjoner

C.2.3294 Merking, innregulering, overlevering og instrumentering

Alle rør, ventiler og utstyr skal merkes ihht. Tverrfaglig merkesystem for bygninger (TFM). Tekst og nummer på rør og komponenter skal stemme overens med tegninger og skjema. Merking av komponenter som er skjult over himling eller liknende kompletteres med graverte skilt på himlingens bæresystemer.

Anlegget skal prøves og innreguleres slik at kravspesifikasjoner tilfredsstilles.

C.2.3295 Vannbehandling

Det skal leveres og monteres vannbehandlingsutstyr i forbindelse med varmeanleggene for å sikre lang levetid og lave driftskostnader på anlegget. Dette innebærer montering av vannbehandlingsutstyr med utskiller for mikrogassbobler, anodebeskyttelse og magnetstrømfiler for både nye og eksisterende varmesentraler.

C.2.33 Brannslukking

C.2.331 Installasjon for manuell brannslukking med vann

Det skal leveres slukkeutstyr for manuell slukking iht til TEK og vedlagt brannstrategi. Det skal utplasseres brannslanger slik at hele bygningen dekkes.

~~Det skal etableres brannkummer utvendig iht dekningskrav for manuell slukking.~~

C.2.3315 Utstyr for manuell brannslukking

Brannskap plasseres så man oppnår fullverdig dekning av alle soner i bygningen. Brannskap plasseres ikke i trapperom.

Tilbyggene og ombygde arealer utstyres/ kompletteres med brannslanger i skap for innfelling i vegg og / eller utenpåliggende utførelse. Det forutsettes at alle arealer dekkes av slanger med maksimal lengde 30 m. Tilbakeslagssikring må etableres for å unngå dødvann i stikkledninger for slukkevann.

Brannslangeskap som skal innfelles i vegg må ikke forringe veggens brannegenskaper.

I tekniske rom installeres 6 kg håndslukkeapparater med CO2/ 9 kg skum.

Eksisterende brannkummer benyttes som vannforsyning for brannvesen utendørs med unntak av kum som må flyttes iht avstand til tilbygg DG. Det er avklart med Notodden kommune at kummene leverer nok vann til å tilfredsstille krav i brannkonsept.

C.2.3316 Isolasjon for manuell brannslukking

Ikke aktuelt.

C.2.334 Installasjon for brannslukking med pulver

C.2.3346 Utstyr for brannslukking med håndslukker

Det skal leveres slukkeutstyr for manuell slukking iht TEK og vedlagt brannstrategi. Tekniske rom kan som alternativ til brannslange utstyres med håndslukkeapparater.

C.2.339 Andre deler av installasjoner for brannslukking

C.2.3394 Merking og kontroll

Alle brannskap og alt slukkeutstyr merkes forskriftsmessig og etter TFM-systemet.

C.2.3395 Prøving, innregulering og overlevering

Anlegget skal igangkjøres, prøves og overleveres sammen med komplett drifts- og vedlikeholdsinstruks samt dokumentasjon ihht gjeldende Norsk Standard.

Drifts- og vedlikeholdsinstruksen skal være ferdig og overlevert tiltakshaver, eller den som pekes ut til å ha ansvaret for driften, så tidlig at vedkommende kan settes seg inn i dokumentet til overlevering og opplæringsperioden.

C.2.36 Luftbehandling

Generelt

Skolen har i dag 7 stk. ventilasjonsaggregater som betjener følgende områder og har følgende plassering:

36.01	betjener bygg B og C	(NVP fra 1994)	plassert i kjeller bygg F
36.02	betjener bygg D og F	(NVP fra 1994)	plassert i kjeller bygg F
36.03	betjener bygg E	(NVP fra 1994)	plassert i kjeller bygg E
36.04	betjener bygg B og B1	(Exhausto fra 2018)	plassert på loft bygg B
36.05	betjener bygg B og B1	(Exhausto fra 2018)	plassert på loft bygg B
36.06	betjener bygg D	(Exhausto fra 2018)	plassert i kjeller bygg D
36.07	betjener bygg A	(NVP fra 1994)	plassert i kjeller bygg A

I forbindelse med nye tilbygg, ombygging og rehabilitering av skolen skal det installeres nye luftbehandlingsaggregater. Noen aggregater skal skiftes ut med nye, mens andre aggregater skal bygges om. Eksisterende aggregater fra 2018 skal brukes videre slik de er. Omfang av dette er beskrevet nærmere i senere kapitler.

Bygg G, som inngår i prosjektet, har i dag et eget ventilasjonsaggregat plassert i ventilasjonsrommet på plan 2. Dette aggregatet skal skiftes ut med et nytt aggregat som en del av de planlagte tiltakene.

Beskrivelse av delområder

Bygg A

Bygg A har i dag et ventilasjonsanlegg fra 1994, med ombygging utført i 2018. Anlegget er bygget med omrøringsventilasjon, konstante luftmengder og uten kjøling.

Hovedkanalføringer for tilluft og avtrekk er ført i vertikal sjakt med sirkulære kanaler fra teknisk rom i kjeller AK04, og opp til plan 1, 2 og 3.

Hovedkanalføringer for tilluft og avtrekk er ført i vertikal sjakt med sirkulære kanaler fra teknisk rom i kjeller AK04, og opp til plan 1, 2 og 3. Inntak og avkast er

ført med rektangulære kanaler til eget inntaks-/avkastrom ved akse A1–1.1/2.1, hvor inntaksrist og avkasthette er plassert.

Eksisterende ventilasjonsaggregat er ikke bygget om fra original utførelse og skal skiftes ut med nytt. Nytt aggregat er beskrevet mer detaljert i kapittel «365 Luftbehandling». Det skal foretas inspeksjon og vurdering av inntaksrist og avkastrist. Dersom kapasitet og tilstand vurderes som tilfredsstillende, skal disse benyttes videre.

Bygg A har i dag ventilasjonsanlegg basert på konstant luftmengde (CAV). Ventilasjonsanlegget skal, så langt det er teknisk og økonomisk hensiktsmessig, bygges om til behovsstyrt ventilasjon ved bruk av VAV-spjeld (DCV). Eksisterende luftfordelinger fra ombyggingen i 2018, det vil si tillufts- og avtrekksventiler, skal i størst mulig grad brukes videre. Endringer i kanalopplegg og ventilplassering skal kun gjennomføres der dette er nødvendig av hensyn til implementering av VAV og endringer i rominndeling.

Eksisterende aggregat 36.07 har et eksternt automatikkskap som også kan inneholde styring av funksjoner på romnivå. Nytt aggregat skal leveres med ny, integrert automatikk. De komponentene og funksjonene i eksisterende automatikkskap som eventuelt benyttes til romstyring skal beholdes. Tilførsel til nytt aggregat skal hentes fra eksisterende automatikkskap.

Bygg A skal ha et nytt ventilasjonsaggregat med kjøling. Hovedtilluftskanaler, plenumskammer og alle deler av kanalnettet der kondens kan oppstå skal isoleres med 25 mm lamellmatte.

I kjeller i bygg A skal det ikke utføres ventilasjonstekniske arbeider, med unntak av arbeider i ventilasjonsrom, eventuelle kanalføringer til teknisk rom B K11 og etablering av dedikert avtrekk for radon. Avtrekk for radon er beskrevet nærmere i eget kapittel.

På plan 1 skal lagerrom A106 deles av med ny skillevegg og bygges om til to grupperom. Begge de nye grupperommene skal utstyres med balansert ventilasjon, med nye tillufts- og avtrekksventiler i systemhimling tilpasset rommenes funksjon og gjeldende krav.

Garderobe A108 på plan 1 skal bygges om i forbindelse med etablering av to nye toalettrom. Ventilasjonsanlegget i dette området skal bygges om slik at garderoben får tilluft, og de nye toalettrommene får avtrekk. Luftoverføring mellom garderobe og toalettrom skal skje via luftespalte i dørterskel/underdør.

På plan 2 skal garderobe A210 bygges om i forbindelse med etablering av nytt toalettrom. Ventilasjonsanlegget i området skal tilpasses ny rominndeling, med eventuell tilluft til garderoben og avtrekk fra det nye toalettrommet via luftespalte i dørterskel/underdør.

Rom A211 og A212 på plan 2 skal slås sammen ved at eksisterende skillevegg rives. I denne forbindelse skal nødvendig ventilasjonsteknisk ombygging på både

tilluft og avtrekk inkluderes, slik at luftmengder, luftfordeling og kanalføringer tilpasses det nye, sammenslåtte rommet.

Kontor A205 på plan 2 skal deles opp med ny skillevegg slik at det etableres to separate kontorer. Nødvendig ventilasjonsteknisk ombygging på tilluft og avtrekk skal medtas, slik at hvert kontor får tilstrekkelig balansert luftmengde tilpasset rommenes funksjon og gjeldende krav.

På plan 3 skal rominndeling ikke endres. Her skal det kun gjennomføres ombygging der dette er nødvendig av hensyn til implementering av VAV.

Bygg B

Del av bygg B (bygg B1) mellom akse B1 og B1.1 i plan 1 og 2 er oppført i 2018 og har nytt ventilasjonssystem betjent av aggregat 36.04 og 36.05. Denne delen skal ikke bygges om og er ikke en del av entreprisen, men skal hensyntas i den videre prosjekteringen for å oppnå en helhetlig og god climateknisk løsning for bygg B totalt sett. Videre tekst i dette kapittelet gjelder bygg B, akse B1–B3.

Bygg B har et ventilasjonsanlegg fra 1994, med ombygging i 2018. Anlegget er basert på omrøringsventilasjon, konstant luftmengde (CAV) og uten kjøling. Hovedkanalføringer for tilluft og avtrekk er horisontale, rektangulære kanaler i kjellerkorridor i byggets lengderetning, videre opp til plan 1 og 2 via to vertikale sjakter. Inntak og avkast føres i rektangulære kanaler til eget inntaks-/avkastrom ved akse F1–11.2/12.2, med inntaksrist i vegg og avkasthette på tak.

Bygg B skal fortsatt betjenes av ventilasjonsaggregat 36.01. Aggregat har reimdrift og oppgraderte EC-motorer. Aggregatet skal bygges om med vannkjølebatteri og tilpasses VAV-drift; omfanget er nærmere beskrevet i senere kapitler. Bygg B skal ha et nytt ventilasjonsaggregat med kjøling. Hovedtilluftskanaler, plenumskammer og alle deler av kanalnettet der kondens kan oppstå skal isoleres med 25 mm lamellmatte.

Ventilasjonsanlegget skal, så langt det er teknisk og økonomisk hensiktsmessig, bygges om til behovsstyrt ventilasjon (DCV) ved bruk av VAV-spjeld. Eksisterende luftfordelinger (tillufts- og avtrekksventiler) fra 2018 skal i størst mulig grad gjenbrukes. Endringer i kanalopplegg og ventilplassering skal kun gjennomføres der dette er nødvendig for implementering av VAV eller som følge av endret rominndeling.

Eksisterende aggregat 36.01 har et eksternt automatikkskap som også kan inneholde styring av funksjoner på romnivå. Ved ombygging av aggregat med nye funksjoner skal styring av funksjoner på romnivå beholdes og videreføres.

Det skal utføres renhetsk kontroll i tilluftskanaler på alle rektangulære hovedføringer (vertikale og horisontale) samt sirkulære kanaler med diameter ≥ 250 mm. Det skal tas støvprøver fra innvendig kanaloverflate med gel-tape eller tilsvarende, fra et kjent og definert areal. Prøvene skal vurderes etter NS-EN

15780, middels renhetsklasse. Resultater skal angis per målepunkt og sammenholdes med akseptkriterier i rapport. Dersom grenseverdier overskrides, skal aktuelle kanaler renses, slik at det oppnås tilfredsstillende renhetsnivå i tilluftssystemet før idriftsettelse.

I kjeller i bygg B skal varmesentralen i teknisk rom B K11 rehabiliteres. Rommet skal ventileres med balansert ventilasjon og konstante luftmengder, betjent fra 36.01 eller 36.07. Løsningen skal sikre tilstrekkelig ventilasjon av teknisk rom med hensyn til varmeavgivelse, drift og vedlikehold. Eventuelle tiltak for å begrense radoninntrengning til rommet og videre spredning til ventilasjonsaggregatet, som måling, tetting o.l., skal inngå i kontrakten.

I rom BK09 og BK10 oppstår det fuktig og varm innelima. Som løsning skal det vurderes balansert ventilasjon av romma eller lokalt avfukteraggregat med kondenser. Eventuelle tiltak for å begrense radoninntrengning til rommet og videre spredning til ventilasjonsaggregatet, som måling, tetting o.l., skal inngå i kontrakten.

Det skal etableres et nytt ventilasjonsrom i kjelleren. Tidligere «lager» B K04 skal benyttes til dette formålet. Det nye aggregatet 36.08 skal betjene bygg BC, bygg C og bygg CE, og er nærmere beskrevet i kapittel «365 Luftbehandling». Inntak og avkast for nytt aggregat skal føres med rektangulære kanaler inn i trapperom, videre i ny sjakt via tidligere døråpning som er murt igjen. Deler av trapperepos skal benyttes som føringsvei. På tak, rett over sjakten, skal det monteres kombihette for luftinntak og avkastluft. Aggregatet skal ha lydfeller på inntak og avkast, samt på tilluft og avtrekk slik at krav til støynivå oppfylles. Lydfeller skal fortrinnsvis plasseres i ventilasjonsrommet.

Tillufts- og avtrekkskanaler skal føres under trapperepos i trapperommet og videre inn i kjelleren i bygg C. Herfra skal kanalene forgrenes mot bygg BC og CE via betongsjakter. Eksisterende hovedføringer og luftfordelingskanaler i bygg C skal i størst mulig grad videreføres, men nødvendig ombygging av kanaler i kjeller på bygg B og C skal inngå i entreprisen. Løsningen skal koordineres med arkitekttegninger og øvrige føringer for å gi robuste, driftvennlige og tilgjengelige føringsveier.

Trapperom B101 har i dag et toalettrom (B103). Dette skal bygges om slik at ferdig løsning blir tre toalettrom: B115, B116 og B117. Ventilasjonsanlegget i området skal tilpasses ny rominndeling, med eventuell tilluft til trapperommet og avtrekk fra de nye toalettrommene via luftespalte i dørterskel/underdør. Luftmengder skal prosjekteres og tilpasses de nye funksjonene.

Eksisterende inngang B126 skal bygges om. Det skal etableres to nye grupperom og fire nye toalettrom. Grupperom B127 og B128 skal ha balansert ventilasjon (CAV) med tilstrekkelige lydfeller for å ivareta gjeldende lydkrav. Det skal legges

opp til tilluft i gang B126, og avtrekk skal etableres fra de nye toalettrommene via luftespalte i dørterskel/underdør. Luftmengder skal tilpasses de nye funksjonene.

På plan 2 skal toalett rom B203.1 og B203.2 rives og bygges om til 2 nye toalettrom med forgang rom nr. 201.1. Ventilasjonsanlegget i området skal tilpasses ny rominndeling, med eventuell tilluft til gang eller mingleareal 106, og avtrekk fra de nye toalettrommene via luftespalte i dørterskel/underdør. Luftmengder skal tilpasses de nye funksjonene.

Eksisterende gang B220 skal bygges om. Det skal etableres to nye grupperom og fire nye toalettrom. Grupperom B225 og B224 skal ha balansert ventilasjon (CAV) med tilstrekkelige lydfeller for å ivareta gjeldende lydkrav. Det skal legges opp til tilluft i gang B220, og avtrekk skal etableres fra de nye toalettrommene via luftespalte i dørterskel/underdør. Luftmengder skal prosjekteres og tilpasses de nye funksjonene.

Bygg BC

Bygg BC er nybygget som skal forbinde bygg B og bygg C. Bygget skal inneholde gangarealer, vindfang, sosiale møteplasser og bibliotek. Bygg BC skal betjenes av nytt ventilasjonsaggregat 36.08, som skal plasseres i kjeller i bygg B. Tilluft og avtrekk skal føres via betongsjakt mellom kjeller i bygg C og plan 1 i bygg BC. Det må påregnes føringer med rektangulære kanalføring fra bygg C og et stykke inn i bygg BC. Det skal legges til grunn omrørings-ventilasjonsprinsipp med kanalsystem over himling i varm sone. Alle rom i bygg BC skal utstyres med behovsstyrte ventiler (DCV) og kjøling for å sikre godt termisk inneklima og energieffektiv drift. Tilluft og avtrekksventiler skal tilpasses rommenes funksjon og systemhimling i alle rom.

Bygg C

Bygg C skal etter ombygging betjenes fra nytt ventilasjonsaggregat plassert i kjeller i bygg B. Kanalsystemet for bygg C er hovedsakelig plassert i kjeller og skal videreføres i størst mulig grad. Det må likevel påregnes ombygging av systemet for å gi plass til nye hovedføringer til bygg BC og CE.

Alle aktuelle rom i bygg C skal utstyres med behovsstyrte ventiler (DCV) og kjøling for å sikre godt termisk inneklima og energieffektiv drift. Tillufts- og avtrekksventiler skal tilpasses rommenes funksjon og systemhimling i alle rom. I forbindelse med etablering av kjøling skal hovedtilluftskanaler, plenumskammer og alle deler av kanalnettets der kondens kan oppstå skal isoleres med 25 mm lamellmatte.

Areal i plan 1, akse C1–C4, bygges om med ny rominndeling, jf. arkitekttegninger. Nødvendig ventilasjonsteknisk ombygging av både tilluft og avtrekk skal

inkluderes, slik at luftmengder, luftfordeling og kanalføringer tilpasses ny rominndeling.

I plan 1, akse C3–C10, skal det utføres mindre ombygging. Ventilasjonssystemet her kan i stor grad kan gjenbrukes. Nødvendig ombygging av kanaler skal inngå i kontrakten.

Bygg CE

Bygg CE er et nybygg som skal forbinde bygg C og bygg E. Bygget skal inneholde et grupperom, kantine og inngangsparti. Bygg CE skal betjenes av nytt ventilasjonsaggregat 36.08, som skal plasseres i kjeller i bygg B. Tilluft og avtrekk skal føres via betongsjakt mellom kjeller i bygg C og plan 1 i bygg CE. Det må påregnes føringer med rektangulære kanalføring i overgangen mellom kjeller bygg C og et stykke inn i Bygg CE pga. lav himlingshøyde. Det legges til grunn omrørings-ventilasjonsprinsipp med kanalsystem over himling i varm sone. Alle rom i bygg BC skal utstyres med behovsstyrte ventiler (DCV) og kjøling for å sikre godt termisk inneklima og energieffektiv drift. Tilluft og avtrekksventiler skal tilpasses rommenes funksjon og systemhimling i alle rom.

Bygg D og F

Del av bygg D (bygg D1) mellom akse D1 og D1.1 i plan 1 og 2 er oppført i 2018 og har nytt ventilasjonssystem betjent av aggregat 36.06 som er plassert i kjeller i bygg D. Denne delen skal ikke bygges om og er ikke en del av entreprisen, men skal hensyntas i den videre prosjekteringen for å oppnå en helhetlig og god klimateknisk løsning for bygg B totalt sett. Videre tekst i dette kapittelet gjelder bygg D, akse D1–D3.

Bygg D og F har et ventilasjonsanlegg fra 1994, med ombygging i 2018. Anlegget er basert på omrøringsventilasjon, konstant luftmengde (CAV) og uten kjøling. Hoved-kanalføringer for tilluft og avtrekk er horisontale, rektangulære kanaler i kjellerkorridor i byggets lengderetning, videre opp til plan 1 og 2 via to vertikale sjakter.

For F bygget er hovedføringer for tilluft og avtrekk ført opp gjennom dekket med 2 stk. vertikale Ø 400 mm kanaler fra ventilasjonsrommet.

Bygg D og F skal fortsatt betjenes av ventilasjonsaggregat 36.02. Aggregat har reimdrift og oppgraderte EC-motorer. Aggregatet skal bygges om med vannkjøle batteri og tilpasses VAV-drift; omfanget er nærmere beskrevet i senere kapitler. I forbindelse med etablering av kjøling skal hovedtilluftskanaler, plenumskammer og alle deler av kanalnettet der kondens kan oppstå skal isoleres med 25 mm lamellmatte.

Eksisterende aggregat 36.02 har et eksternt automatikkskap som også kan inneholde styring av funksjoner på romnivå. Ved ombygging av aggregat med nye funksjoner skal styring av funksjoner på romnivå beholdes og videreføres.

Ventilasjonsanlegget i D og F skal, så langt det er teknisk og økonomisk hensiktsmessig, bygges om til behovsstyrt ventilasjon (DCV) ved bruk av VAV-spjeld. Eksisterende luftfordelinger (tillufts- og avtrekksventiler) fra 2018 skal i størst mulig grad gjenbrukes. Endringer i kanalopplegg og ventilplassering skal kun gjennomføres der dette er nødvendig for implementering av VAV eller som følge av endret rominndeling.

Det skal utføres renhetsk kontroll i tilluftskanaler på alle rektangulære hovedføringer (vertikale og horisontale) samt sirkulære kanaler med diameter $\geq$ 250 mm. Det skal tas støvprøver fra innvendig kanaloverflate med gel-tape eller tilsvarende, fra et kjent og definert areal. Prøvene skal vurderes etter NS-EN 15780, middels renhetsklasse. Resultater skal angis per målepunkt og sammenholdes med akseptkriterier i rapport. Dersom grenseverdier overskrides, skal aktuelle kanaler renses, slik at det oppnås tilfredsstillende renhetsnivå i tilluftssystemet før idriftsettelse.

Areal i plan 1, akse 2.3–4.4 og D2–D3, skal bygges om med ny rominndeling, jf. arkitekttegninger. Nødvendig ventilasjonsteknisk ombygging av både tilluft og avtrekk skal inkluderes, slik at luftmengder, luftfordeling og kanalføringer tilpasses ny rominndeling. Rom D114 t.o.m. D119 skal utstyres med balansert ventilasjon og VAV. I rom D 114 skal det medtas 1 stk. punktavsug med dedikert avtrekksvifte. Avkast fra de dedikerte avtrekksviftene skal føres til friluft og avsluttes på egnet sted, med hensyn til tilbakeslag og kortslutning mot inntak til ventilasjonsaggregater, støy til omgivelsene, kondens/ising og eventuelle lukt-/forurensningsproblemer på fasade og nærliggende oppholdssoner. Vifte skal styres med enkel av/på vifte. Avkast kanal skal utstyres med motor lukkespjeld som er forrigler med avtrekksvifte.

Garderobe D113 skal bygges om i forbindelse med etablering av to nye toalettrom. Ventilasjonsanlegget i området skal tilpasses ny rominndeling, med eventuell tilluft til garderoben og avtrekk fra det nye toalettrommet via luftespalte i dørterskel/underdør. Luftmengder skal tilpasses de nye funksjonene.

På plan 2 i D bygget skal klasserom D210 og D211 bygges om i forbindelse med etablering av to nye grupperom, jf. arkitekttegninger. Nødvendig ventilasjonsteknisk ombygging av både tilluft og avtrekk skal inkluderes, slik at luftmengder, luftfordeling og kanalføringer tilpasses ny rominndeling. Undervisningsrom og grupperom skal utstyres med balansert ventilasjon og VAV-regulering.

På plan 1 i F bygget skal eksisterende personalrom bygges om til mat- og helserom F105, jf. arkitekttegninger. Det skal medtas kjøkkenavtrekk tilpasset

kjøkkenets nye rominndeling og løsning. Det skal medregnes én benkventilator for hver koketopp. Endelig type benkventilator skal avklares og optimaliseres i detaljprosjekteringen i samarbeid med byggherre og øvrige relevante fag. Avtrekksluftmengder for ventilatorer skal forrigles mot rommets avtrekkspjeld og øvrig ventilasjon i sonen, slik at luftmengdene i rommet er balansert til enhver tid. Avkast fra ventilatorer skal føres rett ut i friluft. Det skal bruke blafrespjeld av god kvalitet. Avkastrør skal brannisoleres iht. brann notat. Det skal legges opp til lokal av/på-bryter ved hver ventilator.

I ventilasjonsrom i kjeller skal det monteres kullfilter for avtrekk fra bygg F, for å hindre luktspredning til øvrige rom betjent av aggregat 36.02. Kullfilter skal plasseres på gulv under hovedkanaler til bygg F på en måte som sikrer god tilgjengelighet for enkelt filterbytte og service. Kullfilterløsning skal utstyres med bypass med manuelle stengespjeld. Kapasitet på kullfilter og eventuelt behov for ekstra hjelpevifte skal avklares i detaljfasen.

Bygg DG

Bygg DG er nybygget som forbinder bygg D og bygg G. Bygget oppføres i tre plan og skal inneholde ulike romfunksjoner for barneskolen.

Bygg DG skal betjenes av nytt ventilasjonsaggregat 36.09, som plasseres i nytt teknisk rom i bygget. Inntak og avkast skal plasseres på yttervegg i teknisk rom. Hovedføringer for tilluft og avtrekk skal føres via horisontale og vertikale sjakter i bygget.

Det skal legges til grunn omrøringsventilasjon med kanalsystem over himling i varm sone. I aula, amfi og tilsvarende arealer kan fortrengningsventilasjon benyttes. Rom med varierende belastning, der belastningen kan måles eller styres, og med dimensjonert luftmengde $> 200 \text{ m}^3/\text{h}$, skal ha DCV-løsning og kjøling for å sikre godt termisk inneklima og energieffektiv drift. Tillufts- og avtrekksventiler skal tilpasses rommenes funksjon og systemhimling i alle rom.

Bygg E

Bygg E betjenes i dag av ventilasjonsaggregat 36.03, som er et todelt aggregat med tilluftsdel og avtrekksdel, samt væskebatteri gjenvinner. Aggregatet har reimdrift og oppgraderte EC-motorer. Aggregatet skal rives og erstattes med nytt ventilasjonsaggregat med platevarmegjenvinner, vannbårent varmebatteri og vannbårent kjølebatteri. Nytt aggregat skal tilpasses VAV-drift. Omfang og krav til nytt aggregat er nærmere beskrevet i senere kapitler.

Fra ombyggingen i 2018 ble det etablert behovsstyring av luftmengder i soner, der auditorium E112 med tilhørende publikumsarealer kan prioriteres fremfor øvrige rom. Denne løsningen er tilpasset tilgjengelig kapasitet og areal for ventilasjonsaggregatet, og prinsippet skal videreføres og opprettholdes i forbindelse med de planlagte ombyggingene. Løsningen mangler tidsstyring i dag. Dette skal bygges om slik at ventilasjon vender tilbake til klasseromventilasjon etter en gitt tid.

Alle aktuelle rom i plan 1 i bygg E skal bygges om til behovsstyrt ventilasjon (DCV) ved bruk av VAV-spjeld. Eksisterende luftfordelinger (tillufts- og avtrekksventiler) fra 2018 skal i størst mulig grad gjenbrukes. Endringer i kanalopplegg og ventilplassering skal gjennomføres der dette er nødvendig for implementering av VAV eller som følge av endret rominndeling.

I forbindelse med etablering av kjøling skal hovedtilluftskanaler, plenumskammer og alle deler av kanalnettets der kondens kan oppstå skal isoleres med 25 mm lamellmatte.

Areal i plan 1 innenfor akse 1,5–8,5 / E1–E2 samt 1,5–3,5 / E1–E3 skal bygges om med ny rominndeling i henhold til arkitekttegninger. Det skal gjennomføres nødvendig ventilasjonsteknisk ombygging av både tillufts- og avtrekksystemer, slik at luftmengder, luftfordeling og kanalføringer tilpasses den nye rominndelingen.

Eksisterende luftinntak, avkast og kombihette på tak skal kontrolleres med hensyn til tilstand og egnethet, og benyttes videre i forbindelse med nytt ventilasjonsaggregat. Eksisterende sentrale avtrekksystem fra auditorium E112 skal rives. Det skal etableres nytt avtrekk fra auditorium E112, ført direkte ned til kjeller, slik at rom E111 ikke berøres av den nye avtrekkskanalen. Som følge av de planlagte ombyggingene og etableringen av nytt ventilasjonsaggregat må det påregnes omfattende omlegging, tilpasning og eventuell oppdimensjonering av kanalanlegg i berørte deler av bygget.

I kjeller, rom E K06, er det et eget ventilasjonsaggregat som betjener rom i akse E3/E4. Dette ventilasjonsanlegget skal ikke inngå i denne konkurransen.

I rom EK03 skal eksisterende ventilasjonsaggregat (36.03) med tilhørende automatikk-/styretavle og nødvendig feltutstyr rives og fjernes. Eksisterende aggregat 36.03 har et eksternt automatikkskap som også kan inneholde styring av funksjoner på romnivå. Nytt aggregat skal leveres med ny, integrert automatikk. De komponentene og funksjonene i eksisterende automatikkskap som eventuelt benyttes til romstyring skal beholdes. Tilførsel til nytt aggregat skal hentes fra eksisterende automatikkskap.

Eksisterende rektangulære kanalføringer i rommet skal i hovedsak rives og erstattes med nye. For øvrig skal sirkulære kanalføringer i kjeller bygges om og tilpasses ny rominndeling samt krav gitt i gjeldende branntekniske notat.

Det skal etableres kantinekjøkken i rom E103. Det skal medtas kjøkkenavtrekkshetter tilpasset kjøkkenets nye inventarliste med hensyn til dimensjoner, effekter og romløsning. Det vises til bilag «E bygg Kantinekjøkken - Utstyrsbeskrivelse storkjøkken.pdf». Det skal som minimum medregnes dedikerte avtrekkshetter for oppvaskmaskin og koketopp. Avtrekkshette for koketopp skal fortrinnsvis utføres som benkventilator og utstyres med fettfilter. Endelig type kjøkkenavtrekk skal avklares og optimaliseres i detaljprosjekteringen i samarbeid med byggherre og øvrige relevante fag. Avtrekksluftmengder for kjøkkenhetter skal forrigles mot rommets avtrekkspjeld og øvrig ventilasjon i sonen, slik at luftmengdene i rommet er balansert til enhver tid. Avtrekk fra kjøkken skal fortrinnsvis tilknyttes ventilasjonsaggregat 36.03.

Areal i plan 1 innenfor akse 1,5–10,5 / E3–E5 samt 7,5–10,5 / E2–E3 skal ikke bygges om med ny rominndeling. Her skal det medtas nødvendig ombygging av kanaler for ombygging til DCV-drift med VAV-spjeld.

Bygg G

Bygg G, som skal inngå i skolens bygningsmasse, har i dag et ventilasjonsanlegg fra 1995. Anlegget er basert på omrørings- og fortrengningsventilasjon med konstant luftmengde (CAV), og er utstyrt med kjøling. For Bygg G er hovedkanalføringer for tilluft og avtrekk utført som horisontale, rektangulære kanaler i byggets lengderetning på plan 2 fra ventilasjonsrommet. Opp til plan 3 er det vertikale sjakter med rektangulære kanaler.

Bygg G betjenes i dag av et eget ventilasjonsaggregat plassert i ventilasjonsrommet på plan 2. Dette aggregatet skal skiftes ut med et nytt aggregat. Nytt aggregat er beskrevet mer detaljert i kapittel «365 Luftbehandling».

Eksisterende aggregat har et eksternt automatikkskap som også kan inneholde styring av funksjoner på romnivå. Nytt aggregat skal leveres med ny, integrert automatikk. De komponentene og funksjonene i eksisterende automatikkskap som eventuelt benyttes til romstyring skal beholdes. Tilførsel til nytt aggregat skal hentes fra eksisterende automatikkskap.

Det skal utføres renhetsk kontroll i tilluftskanaler på alle rektangulære hovedføringer (vertikale og horisontale), samt sirkulære kanaler med diameter $\geq$ 250 mm. Det skal tas støvprøver fra innvendig kanaloverflate med gel-tape eller tilsvarende, fra et kjent og definert areal. Prøvene skal vurderes etter NS-EN 15780, middels renhetsklasse. Resultater skal angis per målepunkt og sammenholdes med akseptkriterier i rapport. Dersom grenseverdier overskrides, skal aktuelle kanaler renses, slik at det oppnås tilfredsstillende renhetsnivå i tilluftssystemet før idriftsettelse.

Eksisterende luftfordelingsutstyr (tillufts- og avtrekksventiler) fra 1995 skal skiftes ut med nye ventiler tilpasset nye luftmengder, ny rominndeling og øvrige tekniske fag. Alle nødvendige endringer på kanalopplegget skal medtas. Rektangulære hovedføringer skal i størst mulig grad gjenbrukes. For øvrig skal kanalsystemet bygges om der dette er nødvendig for implementering av VAV eller som følge av endret rominndeling.

Areal i plan 1 innenfor akse A/C – 1–3 skal bygges om til lærerarbeidsplasser med møterom, lager og HC-WC. Nødvendig ombygging av kanalsystem og luftfordeling skal medtas.

Areal i plan 1 innenfor akse C/F – 1–3 skal i stor grad videreføres som kontorer med tilhørende korridor. Ventilasjonen i kontorene er i dag basert på fortrengningsprinsippet. Denne skal bygges om til omrøringsventilasjon, med tilluft og avtrekk ført over himling. Eksisterende kontor G103, nærmest inngangen, skal deles opp i to mindre kontorer. Alle kontorer skal ha balansert ventilasjon. Videre skal det etableres to garderober og ett HC-WC.

Arealer i plan 1 innenfor akse G/I – 1–3 skal bygges om til lærerarbeidsplasser. Nødvendig ombygging av kanalsystem og luftfordeling skal medtas.

Arealer i plan 2 skal bygges om til SFO, lærerarbeidsplasser og personalrom med kjøkken. Det skal også etableres HCWC og WC-rom. Det er begrenset plass over systemhimling i plan 2. Ved prosjektering av nye ventiler skal det fortrinnsvis benyttes bakkantventiler innfelt i kasser langs vegger. Endelig løsning for type ventiler og løsning skal avtales med BH.

C.2.362 Kanalnett for luftbehandling

Kanaler skal tilfredsstillе kravene i gjeldende Norsk Standard. Fleksible slanger skal ikke benyttes.

Rektangulære kanaler skal kun benyttes i tekniske rom og i kanalsjakter. Dersom rektangulære kanaler ønskes benyttet i andre arealer, skal dette avklares og godkjennes av byggherre. Rektangulære kanaler skal skjøtes med guidesystem. Sirkulære kanaler skal skjøtes med pakningssystem.

Kanalnettet skal tilfredsstillе minst tetthetsklasse B for rektangulære kanaler og tilhørende utstyr, og tetthetsklasse C for sirkulære kanaler og tilhørende utstyr.

For dokumentasjon skal kanaler tetthetsprøves i henhold til gjeldende Norsk Standard med prøvetrykk 400 Pa. Det skal utføres tetthetsprøving av minimum ett teknisk rom, én hovedsjakt og én fløy, utvalgt av byggherrens representant.

Alle kanaler skal kunne rengjøres i hele sin lengde og det påsettes renseluker for dette.

Kanalnettet skal dimensjoneres for trykktap mindre enn 1 Pa pr. løpemeter kanal.

Hastigheten skal uavhengig av dette ikke noe sted overstige 5,5 m/s ved dimensjonerende luftmengder.

Kanaloppheng skal ha samme brannklasse som kanalen og utføres iht. gjeldende Norsk Standard. Kanalene opphenges i godkjente spiroklammer eller vugger og innfestes til tak med gjengestag utstyrt med bladhylse etter festet med L-jern. Patentbånd skal ikke benyttes.

Inntaksrister skal dimensjoneres for en lufthastighet iht. leverandørens anbefaling for å hindre at det blir sugd inn regn og snø i kanaler og aggregat.

For krav i forhold til branntetting henvises det til brannteknisk notat.

På ventilasjonskanaler monteres det normalt ikke inspeksjonsluker i nye anlegg. Ved kontroll, inspeksjon og eventuell rensing av eksisterende kanaler skal nødvendig antall inspeksjonsluker monteres.

For krav i forhold til branntetting henvises det til brannteknisk notat.

C.2.364 Utstyr for luftfordeling

Plassering og montasje av utstyr for luftfordeling skal koordineres med øvrige fag (arkitekt, bygg, elektro m.fl.). Ventiler skal tilpasses og plasseres i henhold til arkitektens himlingsplaner der slike foreligger. Tilluftsventiler skal der det er mulig leveres med plenumskammer og justerbare dyser. Ventiler leveres i standard farge. Nødvendige lydfeller og spjeld i fordelingsnettet skal inngå i leveransen.

Alle rom for varig personopphold skal ha balansert ventilasjon basert på omrøringsprinsippet. I aula, amfi og tilsvarende arealer kan fortrengningsventilasjon benyttes. Det vises for øvrig til beskrivelse av delområder.

Alle rom med varierende belastning, der belastningen kan måles eller styres og dimensjonerende luftmengde er $> 200 \text{ m}^3/\text{h}$, skal ha DCV-løsning. Luftmengdene i det enkelte rom eller sone skal kunne reguleres trinnløst mellom 50–100 % av prosjektert maksimal luftmengde, styrt av CO_2 -nivå, tilstedeværelse/bevegelse og temperatur. Løsningen skal sikre godt termisk inneklima, tilfredsstillende luftkvalitet og energieffektiv drift.

C.2.3647 Utstyr for luftfordeling for røyk – og brannventilasjon

I forbindelse med ombygging og utbygging av skolen er det utarbeidet et nytt brannkonsept. Brannkonsept med vedlegg skal legges til grunn ved prosjektering av ventilasjonstekniske løsninger.

Gjennom samordnet prosjektering skal det velges hensiktsmessig strategi for ventilasjonsanlegget («steng inne» eller «trekk ut»). All nødvendig prosjektering og alt materiell, herunder brannspjeld med tilhørende styring, forrigling mellom

aggregater og brannsentraler, VAV-spjeld og/eller brannisolasjon, skal inngå i leveransen slik at nytt brannkonsept ivaretas for hele bygningsmassen. Ulike bygningsdeler kan ha ulik ventilasjon strategi.

Ventilasjonsanlegget skal utformes slik at det ikke bidrar til brann- eller røykspredning mellom brannceller, verken inne i kanalnettet, via gjennomføringer eller ved varmeledning i kanaler. Kanaler og hovedkomponenter skal normalt utføres i materialer med brannegenskaper minst Euroklasse A2-s1,d0. Mindre komponenter kan avvike dersom de ikke bidrar til brannspredning.

Kanal gjennom brannseksjoneringsvegg skal ha brannspjeld med minst samme brannmotstand som vegg, i henhold til NS-EN 13501-3.

Ved «steng inne»-strategi stoppes ventilasjonsanlegget ved røykdeteksjon i inntak (helst plassert etter aggregat), eller ved signal fra brannalarmsystem. Brannspjeld lukker slik at brannmotstand opprettholdes. Kanaler brannisoleres normalt ikke utover det som følger av spjeldleverandørens godkjenning/monteringsanvisning.

Ved «trekk ut»-strategi skal løsningen avklares med RIBr. Gjennomføringer skal ha brannmotstand minst tilsvarende tilstøtende vegg/dekke. Trykkreduksjon og andre reguleringsfunksjoner skal overstyres ved brann. Aggregatene skal gå til full kapasitet for å begrense røykspredning. Avtrekket skal ha bypass forbi filter og varmegjenvinner, og oppheng skal ha brannmotstand minst tilsvarende kanalen/brannskillet.

Kjøkkenavtrekk fra komfyr skal føres i egen kanal med fettfilter og mulighet for rengjøring i hele lengden. Kjøkkenkanaler skal ha brannmotstand minimum EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. For storkjøkken, frityr o.l. skal kanal ha EI 30 A2-s1,d0 frem til utblåsningsrist eller føres i sjakt med samme brannmotstand.

Eksisterende brannspjeldstyring for bygg D1 skal skiftes ut med nytt anlegg. All nødvendig feilsøking og utskifting/tilføring av komponenter for å sette sentralen i fullt forskriftsmessig og driftsmessig stand skal inngå i kontrakten.

Trykksettingsanlegg for røykkontroll – trapperom B101, B121 og D106

Trapperom B101, B121 og D106 er utstyrt med trykksettingsvifter for røykfrie rømningsveier. Viftene skal kontrolleres med hensyn til teknisk tilstand og funksjon. Det skal gjennomføres funksjonstest av både vifter og tilhørende utlørsystem.

I testen skal det inngå kontroll av:

- dørretning og åpning i rømningstrasé
- åpningskraft på dører, slik at krav til tilgjengelighet og rømning oppfylles.

Dersom det i test vises at vifter, luker, dører eller dørautomatikk må utbedres skal dette medtas.

C.2.365 Utstyr for luftbehandling

Alt luftbehandlingsutstyr skal være ihht. tekniske bestemmelser i NS 3420, siste utgave.

Alle nye luftbehandlingsaggregater skal tilfredsstille følgende generelle spesifikasjoner:

Aggregater skal være oppbygget av rammeverk i valsede stålprofiler med brutt kuldebro og solide knekte hjørner uten skarpe kanter. Rammeverket kles med demonterbare paneler, med tetting mot rammeverket ved hjelp av pakninger med doble lepper. Pakningene skal være mekanisk festet til panelene. Samtlige funksjonsdeler skal ha inspeksjonsdører. Alle inspeksjonsdører skal være utført med solid sidehengsling og inspeksjonsvindu. Lukke- og låsesystemer skal være justerbare for å oppnå maksimal tetthet. Aggregatdelene skal ha innvendig belysning. Batterier, filter, varmegjenvinnere og vifter skal være utdragbare på skinner. Aggregater skal leveres med aggregat lyddempere på inntak/avkast og tilluft og avtrekk.

Automatikk og strømforsyning

Aggregater skal leveres med integrert automatikk, klargjort for konstant trykk og kommunikasjon mot byggets SD system. Driftsspenning er 230 V IT.

Vifter

Aggregater skal ha direktdrevne kammervifter med bakoverbøyde, profilerte skovler. Viftene skal frekvensreguleres. Motoreffekt skal dimensjoneres for ytelser 10–20 % over beregnet effektbehov på motoraksel.

Varme- og kjølebatterier

Aggregater skal ha vannbasert varmebatteri og vannbasert kjølebatteri, med tilhørende tomseksjoner for enkel inspeksjon av batteriene. Batterier for vann skal utføres med kobberør og aluminiumslameller, samt utstyres med plugg for lufting og avtapping. Det skal leveres vannlåser på kondensledninger fra varmeveksler, avkast og batterier.

Varmegjenvinning

Det skal benyttes roterende varmegjenvinnere med dokumentert minimum temperaturvirkningsgrad på 85 %. Varmegjenvinneren skal ha turtallsregulering. I E bygg skal aggregat leveres med plategjenvinner med god gjenvinner grad.

Filter

Aggregatfiltre skal være av posefiltertype med engangsfILTERmedium. På tilluftssiden skal det monteres finfilter med minimum filterklasse ISO ePM1 50 %.

Spjeld

Spjeld utføres i forsinket stål med elektrisk styring. Stengespjeld skal ha motgående spjeldblade. Inntaks- og avkastspjeld skal ha tetthetsklasse 4.

Leveringsomfang

I aggregatet skal inngå alle nødvendige deler for komplett funksjon, som overganger mellom komponenter, forbindelser mellom tillufts- og avtrekksaggregat m.m.

Fundamentering og vibrasjoner

Aggregater monteres på solide bein med vibrasjonsdempere, med minimum 150 mm høyde fra gulv.

Tetthet og SFP

Aggregater tetthetsprøves ved prøvetrykk på 400 Pa, tetthetsklasse B. For komplett aggregat skal SFP-faktor oppgis. Denne skal ikke overstige 1,5 kW/(m³/s) ved dimensjonerende luftmengde.

Beskrivelse av aggregater for delområder

36.01 betjener bygg B og C er type NVP fra 1994 med kapasitet 20 000 m³/t. Aggregat er plassert i kjeller F bygg. Etter ombygning skal aggregat betjene bygg B. Det skal i utgangspunktet gjennomføres en ombygging av eksisterende ventilasjonsaggregat der dagens reimdrevne vifter bygges om til direkte drevne vifter med EC-motorer med tilstrekkelig kapasitet for den nye løsningen og reserve kapasitet for fremtidig behov. Endelig kapasitet skal avtales med BH. Ombyggingen omfatter fjerning av reimhjul, reimer og tilhørende komponenter, samt installasjon av nye direkte drevne vifter med høyeffektive EC-motorer tilpasset aggregatet, nødvendige kapasitet og tilgjengelig plass. Det er begrenset

plass på aggregatet tilluftsside, men det anses som tilstrekkelig for ombygging til direktdrevne vifter. EC-motorene skal leveres med integrert turtallsregulering, og vifter/motorer skal dimensjoneres for nødvendige luftmengder og trykkfall i eksisterende kanalnett. Styring og regulering av de nye viftene skal ivaretas via aggregatets eksterne automatikksystem, med mulighet for behovsstyrt regulering der dette er hensiktsmessig og teknisk gjennomførbart.

I samme ombygging skal det etableres et vannbårent kjølebatteri i ventilasjonsaggregatet. Kjølebatteriet skal dimensjoneres for ønsket kjøleeffekt og tilpasses eksisterende aggregatkonstruksjon med hensyn til plass, trykkfall, vannmengder og kondenshåndtering. Det skal etableres nødvendig kondensavløp og drenering fra batteriet. Tilknytning til vannbåren kjøleproduksjon, inklusive rørføring, ventiler, reguleringsventil, føler og øvrig reguleringsutstyr, prosjekteres av ansvarlig VVS og integreres i aggregatets eksterne automatikksystem.

36.02 betjener bygg D og F er type NVP fra 1994 med kapasitet 15000 m³/t. Aggregat er plassert i kjeller i F bygg. Etter ombygning skal aggregat betjene bygg D og F. Det skal i utgangspunktet gjennomføres en ombygging av eksisterende ventilasjonsaggregat der dagens reimdrevne vifter bygges om til direkte drevne vifter med EC-motorer. Ombyggingen omfatter fjerning av reimhjul, reimer og tilhørende komponenter, samt installasjon av nye direkte drevne vifter med høyeffektive EC-motorer tilpasset aggregatets kapasitet og tilgjengelig plass. EC-motorene skal leveres med integrert turtallsregulering, og vifter/motorer skal dimensjoneres for nødvendige luftmengder og trykkfall i eksisterende kanalnett. Styring og regulering av de nye viftene skal ivaretas via aggregatets eksterne automatikksystem, med mulighet for behovsstyrt regulering der dette er hensiktsmessig og teknisk gjennomførbart.

I samme ombygging skal det etableres et vannbårent kjølebatteri i ventilasjonsaggregatet. Kjølebatteriet skal dimensjoneres for ønsket kjøleeffekt og tilpasses eksisterende aggregatkonstruksjon med hensyn til plass, trykkfall, vannmengder og kondenshåndtering. Det skal etableres nødvendig kondensavløp og drenering fra batteriet. Tilknytning til vannbåren kjøleproduksjon, inklusive rørføring, ventiler, reguleringsventil, føler og øvrig reguleringsutstyr, prosjekteres av ansvarlig VVS og integreres i aggregatets eksterne automatikksystem.

I forbindelse med ombyggingen skal lydfelle på tilluftssiden bygges om ved at den flyttes lenger vekk fra aggregatet, slik at trykkfallet reduseres mest mulig og luftstrømmen blir mest mulig jevn inn og ut av lydfellen. I bend rett ut fra

aggregatet skal det, der det er praktisk mulig, etableres styreplater/guider for luftstrømmen slik at turbulens og trykkfall reduseres mest mulig og samlet SFP for anlegget forbedres.

36.03 som betjener bygg E er et todelt aggregat av type NVP fra 1994 med kapasitet på 14 000 m³/t. Aggregater er plassert i kjeller i bygg E. Eksisterende ventilasjonsaggregat skal skiftes ut med nytt aggregat i henhold til denne beskrivelsen. Det nye aggregatet skal ha kapasitet til å betjene hele bygg E. Nøyaktige beregninger av luftmengder skal utføres av entreprenør for å tilfredsstille kravene i denne beskrivelsen. Behovsstyring av luftmengder i soner, der auditorium E112 med tilhørende publikumsarealer kan prioriteres fremfor øvrige rom, skal videreføres, slik at nytt aggregats kapasitet kan reduseres ved å enten betjene rom for skoledrift eller auditorium med tilhørende rom. Det tillates at nytt aggregat kan ha kapasitet inntil 14 000 m³/t. Nytt aggregat for bygg E skal ha plate gjenvinner, vannvarmebatteri, vannkjølebatteri og integrert automatikk basert på VAV-drift.

Det er begrenset høyde i ventilasjonsrommet i bygg E. I tillegg er det betongsøyler og dragere for bygningsmessige bæringer i rommet. Eksisterende inntaks- og avkastkanaler skal gjenbrukes. Utsparinger for tilluft og avtrekk gjennom vegg i akse E2/E3 – 3.5 skal også benyttes videre. Det skal tas hensyn til at ventilasjonsanlegget i rommet utformes slik at hele rommet er tilgjengelig med den nye løsningen. På bakgrunn av dette kreves det spesielle prosjekteringer av det nye aggregatets dimensjoner og utforming, og det må legges til grunn et spesialdesignet aggregat som løsning.

36.04 og 36.05 betjener bygg B og B1 og er av typen Exhausto fra 2018 plassert på loft B bygg. Aggregatene er utstyrt med kjølefunksjon. Aggregatene skal ikke bygges om og er ikke en del av kontrakten

36.06 betjener bygg D1 og er et aggregat av typen Exhausto fra 2018, plassert i kjeller i bygg D. Aggregatet er utstyrt med kjølefunksjon. Aggregatet skal ikke bygges om. Det oppstår unødvendig mange feilalarmer på aggregatet, noe som krever gjentatt reset og oppstart. Det skal medtas feilsøking på aggregatets automatikk og nødvendige tiltak for å rette opp feil. Programvaren i aggregat automatikk oppdateres.

36.07 betjener bygg A og er et aggregat av typen NVP fra 1994 med kapasitet på 14 000 m³/t. Aggregatet er plassert i kjeller i bygg A. Eksisterende ventilasjonsaggregat skal skiftes ut med nytt aggregat i henhold til denne beskrivelsen. Det nye aggregatet skal ha kapasitet til å betjene hele bygg A. Nøyaktige beregninger av luftmengder skal utføres av entreprenør for å tilfredsstille kravene i denne beskrivelsen.

Nytt aggregat for bygg A skal ha roterende gjenvinner, vannvarmebatteri, vannkjølebatteri og integrert automatikk basert på VAV-drift. For øvrig skal generelle krav for nye ventilasjonsaggregater følges.

36.08. Det skal leveres nytt ventilasjonsaggregat som skal betjene bygg BC, C og CE. Aggregatet skal plasseres i nytt ventilasjonsrom B K04. Nøyaktige beregninger av luftmengder skal utføres av entreprenør for å tilfredsstille kravene i denne beskrivelsen.

Nytt aggregat for bygg BC, C og CE skal ha roterende gjenvinner, vannvarmebatteri, vannkjølebatteri og integrert automatikk basert på VAV-drift. For øvrig skal generelle krav for nye ventilasjonsaggregater følges.

36.09. Det skal leveres nytt ventilasjonsaggregat som skal betjene bygg DG. Aggregatet skal plasseres i nytt ventilasjonsrom i DG bygget. Nøyaktige beregninger av luftmengder skal utføres av entreprenør for å tilfredsstille kravene i denne beskrivelsen. Nytt aggregat for bygg DG skal ha roterende gjenvinner, vannvarmebatteri, vannkjølebatteri og integrert automatikk basert på VAV-drift. For øvrig skal generelle krav for nye ventilasjonsaggregater følges.

36.10 betjener bygg G og er et aggregat av typen Covent CVAB 4 fra 1996 med kapasitet på 9000 m³/t. Aggregatet er plassert på plan 2 i bygg G. Eksisterende ventilasjonsaggregat skal skiftes ut med nytt aggregat i henhold til denne beskrivelsen. Det nye aggregatet skal ha kapasitet til å betjene hele bygg G. Nøyaktige beregninger av luftmengder skal utføres av entreprenør for å tilfredsstille kravene i denne beskrivelsen.

Nytt aggregat for bygg G skal ha roterende gjenvinner, vannvarmebatteri, vannkjølebatteri og integrert automatikk basert på VAV-drift. For øvrig skal generelle krav for nye ventilasjonsaggregater følges.

C.2.366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling

Generelt gjelder at ventilasjonskanaler skal isoleres der det er nødvendig for å hindre kondens, begrense varme- og kjøletap og sikre ønsket lufttemperatur. Alle kanaler og kanaldeler der det kan oppstå kondens, enten på innsiden eller

utsiden av kanalen skal termisk isoleres. Krav til brannisolering henvises til brannteknisk notat.

Som hovedregel skal inntaks- og avkastkanaler utvendig isoleres med 50 mm lamellmatte med aluminiumsfolie. Dersom kanalene er plassert i kald sone, skal de isoleres med 2 x 50 mm lamellmatte med aluminiumsfolie. Dette gjelder også for inntak, avkast, tilluft og avtrekk.

Tilluftskanaler i tekniske rom, sjakter og fordelingskanaler i etasjene og hovedtilluftskanaler utover i kanalsystemet skal utvendig termisk isoleres med minimum 25 mm lamellmatte med aluminiumsfolie. Grenkanaler isoleres normalt ikke.

C.2.37 Komfortkjøling

Det skal installeres væskebåren kjøling i alle luftbehandlingsanlegg der dette er beskrevet, dette innebærer i eksisterende aggregater samt i de nye aggregatene (3 stk)

Leveransen inkluderer to stk kjølesentraller med alle nødvendige komponenter, kjølebatterier samt utstyr og isolerte rør frem til kjølebatteriene.

Plassering av utvendige kjølemoduler er anvist på LARKs utomhusplan.

En kjølesentral plasseres mot nord utenfor bygg B, denne skal forsyne bygg A, B, BC, D og F. Den andre kjølesentralen plasseres mot sørøst utenfor bygg G og skal forsyne bygg C, E, CE, DG og G. Rør fra kjølesentral til kjølebatterier føres via kjellere der det er mulig.

Kjøling til aggregater for bygg C, E og CE må føres via bygg DG og G eller via kulvertrør i grunnen.

Før alle varmevekslere i og i forbindelse med kjølemaskiner skal det installeres filter med maskevidde 0,6 mm. Filterinnsatsen skal være i rustfri utførelse. Filter skal ha spyleplugg som forsynes med stengeventil. Dimensjonen skal tas ut slik at trykktapet over rent filter ikke overstiger 5 kPa ved dimensjonerende vannmengde.

Anleggene skal overleveres BH med rengjorte filter.

Automatikk for ventilasjon skal styre kjøling.

Kjølemaskinene skal benytte naturlig kjølemedie med lav GWP.

TE må gjennomføre nødvendig risikovurdering og utføre nødvendige tiltak mtp gasslekkasjer.

Kjølemaskinene skal bygges inn for å forhindre hærværk. Se kapittel 2 for bygningsdetaljer.

Innbyggingen må utføres slik at det ikke reduserer maskinenes kjøleevne, produsentens minimumskrav til luftgjennomstrømning må følges.

C.2.39 Andre VVS installasjoner - Automatikk og tavler

Generelt

Det skal leveres komplett automatikk for VVS-anlegget som skal integreres mot Notodden kommune sitt eksisterende toppsystem, type Citect. Nordomatic/SRO skal kontaktes for innhenting av relevant teknisk informasjon om gjeldende Citect-versjon, oppbygging av løsning, Area-struktur, rettigheter (Privileges) og alarmkategorier.

Alt nytt VVS-utstyr skal leveres med autonome, integrerte automatikk-/reguleringssystemer som kan kommunisere med byggets SD-anlegg. Ventilasjonssentreprenør skal kontrollere at eventuell integrert automatikk er tilstrekkelig til å styre systemene som tiltenkt, og at alle nødvendige I/O- og kommunikasjonssignaler er tilgjengelige. Dersom dette ikke er tilstrekkelig for å oppfylle funksjons- og grensesnittkrav, skal det leveres supplerende automatikk. Kjølemaskiner skal ha kommunikasjon med SD-anlegget for styring og visning av driftstatus, alarmer og temperaturer.

På eksisterende ventilasjonsaggregater skal automatikk og tilhørende installasjoner bygges om i nødvendig omfang for å ivareta ny aggregatkonfigurasjon og oppbygning, samt sikre full integrasjon mot aktuelt toppsystem.

Det skal medtas komplett prosjektering, leveranse og montering av automatikk for forrigling mellom VAV spjeld og vifter for benkventilatorer (kjøkkenavtrekk) og styring for prioriterte rom i bygg E.

Det benyttes jordfeilautomater, kontaktorer og motorvern av anerkjent fabrikat.

Tavler skal inneholde alle vendere, lamper, kontaktorer, motorvern og sikringer, undersentraler og automatikk for alle anleggets funksjoner. Det skal enkelt kunne leses av drift og feil ved anlegget, og alle nødvendige forstillinger av settpunkt skal kunne gjøres herfra.

Tavler skal være ferdig med alle nipler for kabelgjennomføringer. Dokumentasjon av kortslutningsberegninger og belastningsberegninger skal medfølge tavler. Tavler skal dimensjoneres for maksimal kortslutningsstrøm som kan oppstå.

Automatikken skal sikres mot overspenninger med egnet nettfiler.

Tavler skal oppfylle Norske forskrifter som NEK 400:2022 , NEK EN- 61439-1 og 3, samt "Norske forskrifter for lavspenningsanlegg". NEK, FEL samt Maskindirektivet.

Det skal benyttes CE-merket utstyr. Det skal leveres samsvarserklæring og bruker veiledning.

Komplette skjemaer med funksjonsbeskrivelser og FDV instruks skal følge leveransen.

Det beregnes opplæring av driftspersonell.

Eksakte tekniske data justeres etter valg av utstyr.

C.2.391 Andre VVS installasjoner

Avtrekk fra tørkeskap

Det skal monteres avtrekk fra totalt 4 stk. tørkeskap, som leveres av annen leverandør. Endelig plassering av tørkeskapene skal avklares i detaljprosjekteringen. Tørkeskapene skal fortrinnsvis tilknyttes aktuelt ventilasjonsaggregat. Dersom dette ikke lar seg gjøre, skal skapene tilknyttes dedikert avtrekksvifte.

Keramikkovn

Keramikkoovn skal plasseres på ny lokasjon i kjeller. Endelig plassering skal bestemmes i detaljprosjekteringen. Eventuell nødvendig ventilasjon for denne skal medtas.

Ventilasjonsrør gjennom EL-fordeling

I el fordelingsskap 433. D21 i D bygg, er det ført en ventilasjons kanal gjennom skapet, uten brannspjeld eller annen brannsikring. El fordelingsskap er egen branncelle. Ventilasjons rør skal rutes om eller bygges om slik at gjeldene brann celle skille ivaretas.

Punkt avsug på sløydrom

I rom D 114 skal det medtas 1 stk. punktavsug med dedikert avtrekksvifte. Dette er beskrevet mer i detalj under beskrivelse av delområder.

Ventilasjon av heissjakter

Avtrekksvifte. Det skal medtas komplett ventilasjon av heissjakt for alle ny heis i DG bygg iht. leverandørens spesifikasjoner.

Rengjøring og tilstandskontroll

Alle eksisterende luftinntaksrister, avkastrister og takhatter skal tilstandskontrolleres og rengjøres. Eventuelle skader skal utbedres. Dersom utstyr ikke lar seg tilfredsstillende reparere, skal det skiftes ut med nytt utstyr med tilsvarende eller bedre kvalitet og kapasitet.

Radon

Målerapport for radon fra 2023 skal legges til grunn for prosjektering av tiltakene i hele skoleanlegget. Rapporten skal benyttes som hovedgrunnlag for vurdering av omfang, prioritering og innretning av radontiltak i de ulike byggene.

Skoleanlegget består av flere bygg, med eldre bygningsmasse der det er registrert forhøyede radonverdier, samt planlagte nye bygningsdeler. Det skal etableres radontiltak som sikrer et forsvarlig inneklima for elever og ansatte i hele anlegget. Årsmiddelverdien av radon i alle undervisningsrom, oppholdsrom, personalrom, kontorer, SFO-arealer og øvrige oppholdsrom skal være under 100 Bq/m^3 . Ingen oppholdsrom skal ha radonnivå over 200 Bq/m^3 etter at tiltak er gjennomført og anleggene er i normal drift.

Tiltakene skal prosjekteres for hver bygning i bygningsmassen, og det skal fremgå hvordan radon håndteres i den enkelte bygning. Byggenes kjellerrom er ikke planlagt eller tiltenkt for varig opphold, men radon i kjeller skal likevel håndteres slik at spredning til overliggende oppholdsarealer begrenses.

I eksisterende bygg med kjeller skal radonnivåene reduseres ved hjelp av ventilasjonstiltak og lokal tetting. I alle større kjellerrom i disse byggene skal det etableres mekanisk avtrekk. Med større rom menes typisk lagerrom, tekniske rom, spesialrom og korridorer som kan fungere som spredningsvei for radon til øvrige deler av bygget. Romutvalg og dimensjonerende luftmengder fastsettes av prosjekterende for hvert bygg, basert på målegrunnlag, areal, volum og bruk.

I E-bygg og C-bygg er det deler av kjeller som ikke har betongdekke mot grunnen. I disse områdene skal det gjøres en særskilt vurdering av risiko for radoninnslag, og tiltak med mekanisk avtrekk, luftføring og lokal tetting skal dimensjoneres og utformes slik at radontransport fra åpne/løse masser mot øvrige arealer begrenses mest mulig. Eventuell oppbygging eller stabilisering av overflaten i slike kjellerarealer skal vurderes dersom det gir vesentlig bedre forutsetninger for radonreducerende ventilasjon.

Avtrekket i kjeller skal være mekanisk og i drift i byggets brukstid, og skal tilknyttes til dedikert avtrekksvifter for kjellerarealene i det aktuelle bygget. Avtrekksvifter kan styres av radon detektorer for å redusere driftstid på vifter. Avkast skal føres til friluft, normalt over tak eller til annet egnet avkastpunkt, slik at reinnsug til luftinntak og oppholdsarealer unngås. Ventilasjonssystemet skal

prosjekteres slik at det ikke oppstår unødvendig stort undertrykk i kjeller mot grunnen som kan øke innsig av radon, og trykkforhold mellom kjeller og øvrige plan i hvert bygg skal vurderes og balanseres.

Det skal i første omgang ikke etableres undertrykk under såle i eksisterende bygg. Det innebærer at det ikke skal etableres radonsug, radonbrønner eller andre løsninger som aktivt skaper depresjon i grunnen under eksisterende konstruksjoner i noen av byggene. Tiltak mot radon i eksisterende bygningsmasse skal begrenses til ventilasjonstiltak og lokal tetting i konstruksjonene over grunnen.

Der det av målinger eller visuell kontroll fremgår åpenbare lekkasjepunkter i kjeller eller plan mot terreng, som sprekker i gulv på grunn, åpne eller mangelfullt tette rør- og kabelgjennomføringer, gamle sluk og sjakter mot grunnen, skal disse tettes med egnet radontett materiale. Omfang og metode for tetting beskrives av prosjekterende, og tettingen skal fungere som et støttetiltak til ventilasjonen, uten å medføre undertrykk under sålen. Prioritering av tetting kan varieres mellom byggene basert på påviste radonnivåer og lokale konstruksjonsforhold, herunder områder uten betongdekke.

I nye bygg og tilbygg innenfor skoleanlegget som har direkte kontakt med grunnen skal det etableres radonforebyggende tiltak i form av radonbrønner. Under nye gulv på grunn skal det etableres radonbrønner i egnet masselag, normalt i pukk- eller grussjiktet under såle eller gulv. Antall og plassering av radonbrønner skal dimensjoneres separat for hvert nybygg, slik at de dekker hele grunnflaten for den aktuelle bygningen. Radonbrønnene skal minimum føres med rør opp til tilgjengelig teknisk rom eller annen egnet teknisk plassering over terreng, slik at de kan aktiveres med mekanisk vifte dersom radonmålinger etter ferdigstilling viser behov.

Avkast fra eventuelle vifter tilknyttet radonbrønner skal føres til friluft over tak, plassert slik at risiko for reinnsug til luftinntak og oppholdsarealer ivaretas. I nye bygg skal det i tillegg etableres nødvendige radon- og lufttette sjikt i gulvkonstruksjonene, inkludert tetting av alle gjennomføringer, i henhold til gjeldende standarder og leverandørenes anvisninger.

Prosjekterende VVS-ansvarlig skal utarbeide en samlet beskrivelse av radonløsningen for hele skoleanlegget, med særskilt angivelse av tiltak per bygg. Beskrivelsen skal vise hvilke kjellerrom i de ulike byggene som får avtrekk, inkludert spesifisering av tiltak i kjellerarealer uten betongdekke i E-bygg og C-bygg, prinsipiell løsning og luftmengder, samt prinsipp og dimensjonering for radonbrønner i nye bygg. Den skal også beskrive valgte trykkstrategier og samspillet med øvrige ventilasjonsanlegg i hvert enkelt bygg, slik at krav til radonnivåer i alle oppholdsrom i bygningsmassen kan oppfylles.

Rivning og demontering

I kontrakten skal det medtas demontering, rivning, transport og sanering på godkjent miljøstasjon for følgende utstyr:

- Kjølemaskin på tak på G bygg inkludert nedtapping og sanering av kjølemedier
- 2 stk elektrokjeler i varmesentral B bygg (K B211) er frakoblet og må fjernes. Alle arbeider og kostnader ifm fjerning av elkjelene må inkluderes som fks seksjonering/ oppdeling for uttransport.
- Aggregat 36.03 i kjeller E bygg inkludert nedtapping av væske på gjenvinner batteri.
- Aggregat 36.07 i kjeller A bygg inkludert nedtapping av væske på gjenvinner batteri.
- Aggregat i plan 2 i G bygg inkludert nedtapping av væske på gjenvinner batteri.
- Automatikkskap som ikke skal brukes videre.
- Kanaler med tilhørende sortiment som ikke kan gjenbrukes i alle arealer som er berørt av kontrakten.

Listen er ikke uttømmende.

Tilpasning til rørarbeidararbeider

Toaletter etc som kan gjenbrukes demonteres skånsomt og plasseres på BH sin anviste lagringsplass for gjenbruk/ remontering.

Rivning av deler av varmesystem i forbindelse med ombygging av arealer må utføres skånsomt og varmelegemer som kan benyttes videre demonteres og plasseres på BH sin anviste lagringsplass for gjenbruk/ remontering. TE må vurdere om radiatorventiler etc kan gjenbrukes eller må skiftes ut.

Tilpasning til ventilasjonsarbeider

Demontering og eventuell rivning av komponenter i eksisterende luftbehandlings- og kanalsystemer i forbindelse med ombygging skal utføres skånsomt. Ventilasjonskomponenter som kan benyttes videre (for eksempel kanaler, ventiler, spjeld, VAV spjeld, brannspjeld himlingsdiffusorer, rister m.m.) skal demonteres og transporteres til av byggherre anvist lagringsplass for gjenbruk/remontering.

TE skal vurdere hvilke komponenter som kan gjenbrukes, og hvilke som må skiftes ut (for eksempel på grunn av teknisk tilstand, kapasitet, renhetskrav eller nye funksjonskrav)

C.2.392 Fjernvarme

C.2.3921 Beskrivelse av anlegget

Informasjon om anlegget

Det skal etableres ny fjernvarmetrase frem til teknisk rom DG bygg for å forsyne DG bygg og BC bygget med varme. Nødvendige tiltak ifm eksisterende rørtrase for fjernvarme som blir liggende under DG bygget må utføres. For å kunne skifte ut ledningene i ettertid skal de enten legges i egnede varerør i passende dimensjon eller i kulvert under bygningen. Varerør skal ikke ha innvendige sveisevulster. Mellom medierør og varerør må det benyttes egnet tetting.

Det må påregnes flytting av fjernvarmerør ifm etablering av løfteplattform for G bygg. Eksisterende rørføring gjennom grunnmur må flyttes mot H bygg, ombygging innvendig i 1 plan må også påregnes.



Omfang fjernvarme/ nybygg samt flytting av trase for G bygg. Omfang fjernvarme/ nybygg samt flytting av trase for G bygg.

Grensesnitt for VVS arbeider går ved fjernvarmesentral (mellom primær og sekundær side) i teknisk rom DG 2 men TE har ansvar for å samordne prosjektering og utførelse, levere beregningsunderlag for dimensjonering av komplett fjernvarmesentral med ledningsnett og koordinere egne arbeider sammen med fjernvarmeleverandør. Grensesnitt for VVS arbeider går ved fjernvarmesentral (mellom primær og sekundær side) i teknisk rom DG 2 men TE har ansvar for å samordne prosjektering og utførelse med fjernvarmeleverandør, levere beregningsunderlag for dimensjonering av komplett fjernvarmesentral med ledningsnett og koordinere egne arbeider sammen med fjernvarmeleverandør. Temperaturer for primærside vil være 60/40 °C ref. Thermokraft.

Det må medtas alle kostnader for etablering av fjernvarme i DG bygg.

Thermokraft leverer tilkobling, fjernvarmerør og fjernvarmesentral, disse arbeidene inkluderes i tilbudet.

C.2.4 ELKRAFT

C.2.40 Elkraft, generelt

Denne funksjons- og ytelsesbeskrivelsen beskriver funksjonskrav for en komplett el. installasjon og funksjoner som beskrevet innledningsvis.

Dette kapittel omfatter elektrotekniske installasjoner, funksjonskrav til utstyr og henvisning til normer og standarder.

Totalentreprenøren har det fulle ansvar for detaljprosjektering og dimensjonering av de elektrotekniske installasjonene.

Utstyr som monteres og leveres skal ha en gjennomgående god kvalitet. Følgende styrende dokumenter for prosjektering og utføring av anlegget (ikke uttømmende):

- Krav gitt i denne beskrivelse.
- FEL- forskrift om elektriske lavspenningsanlegg.
- NEK 400 Siste utgave – Norsk elektroteknisk norm for elektrotekniske lavspenningsinstallasjoner.
- NEK 439 Siste utgave – Tavlenormen.
- NEK 700 Siste utgave – Norsk norm for prosjektering av kommunikasjons systemer
- TEK siste utgave – Teknisk forskrift for plan og bygningsloven
- NS 11001-1 og 2: Siste utgaver Universell utforming.
- NS 3931 Siste utgave, Elektrotekniske installasjoner i boliger.
- NS 3960 Brannalarmanlegg prosjektering.
- Brannkonsept
- NS-EN12464-1: innvendig belysning av arbeidsplasser
- NS-EN 1838:2024 / NEK EN 50172:2024 Nødbelysning
- Arkitektens plantegninger.
- Fagrapporter som vedlegg til tilbudsunderlaget

Anlegget prosjekteres med plantegninger, snitt og skjemaer og symboler på tegningene skal være normerte og forklart i symbolister. Alle elektriske punkter skal godkjennes av byggherre. Arbeidstegninger i målestokk og nødvendige skjemaer utarbeides.

Når elektroentreprenør legger fram løsningsforslaget for elektroinstallasjonen opprettes det dialog med byggherre for Febdok beregning.

Som bygget tegninger inngår i FDV dokumentasjonen og utarbeides i produksjonsfasen og leveres samtidig med overlevering. Beskrevne ytelser inkluderes i tilbudets delsummer.

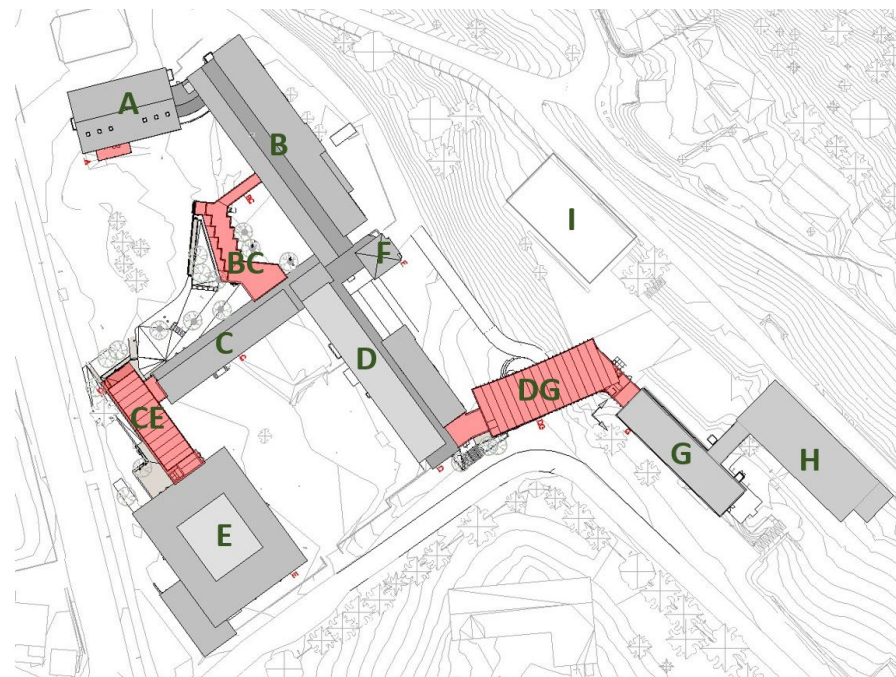
I den grad spesifikasjonen angir mengder eller kapasiteter, er dette kun veiledende minimumskrav. Endelige mengde- og kapasitetsberegninger utføres av TE. TE har alt mengde- og beregningsansvar.

Det skal velges en generell god standard for alt utstyr som monteres. Deler av hva som menes med god standard vil også være beskrevet i etterfølgende tekst. Kvalitetskrav skal følge relevante kapitler i NS3420.

De elektrotekniske anleggene skal være dekkende mht. gjeldende forskrifter, denne fagspesifikasjonen og prosjektets anvisninger og tegninger.

Elektroarbeidene utføres av entreprenør registrert i DSB, og som innehar de godkjenninger som kreves for entreprisen. Det legges stor vekt på høy fagmessig standard på de utførte arbeider. El-entreprenør må søke ansvarsrett for søknadspliktige anlegg iht. krav til tiltaksklasse for bygget.

KORT OM LEVERANSEN



Hoveddelen av el. anleggene er fra 1994, og det ble gjennomført en større ombygging og oppgradering i 2018 der bla. el fordelinger ble byttet.

Leveransen omfatter eksisterende skolebygninger med ombygging (A, B, C, D, E, F og G) og tilbygg (BC, CE, DG).

Tilbyggene BC og CE skal etter overlevering inneholde nye undervisnings- og fellesarealer med moderne elektriske installasjoner, mens tilbygg DG skal fungere som forbindelse mellom bygg D og bygg G, og vil også få nye tilsvarende elektriske løsninger tilpasset bruksområdet.

I tilbygg BC, CE og DG leveres komplette nye elektrotekniske installasjoner, herunder alle systemer som er nødvendige for byggenes funksjon og bruk. Anleggene integreres mot eksisterende installasjoner der dette er relevant, med ansvar for grensesnitt, koordinering og funksjon.

Eksisterende hovedfordeling i Bygg B benyttes videre, og tilpasses for å forsyne nye arealer og funksjoner.

Bygg G og H er nylig overtatt av Notodden kommune og vil etter ombygging inngå som del av skolens arealer. Bygget har egen hovedtavle og er ikke tilknyttet skolens hovedstrømforsyning.

Bygg H omfattes ikke av tilbudet. Det skal imidlertid tas hensyn til at byggene har tekniske sammenkoblinger der arbeider i Bygg G kan påvirke eller berøre Bygg H og må hensyntas slik at funksjoner i Bygg H ikke forringes eller bortfaller.

I bygg A–F og G utføres alle nødvendige tilpasninger, omlegginger, suppleringer og oppgraderinger av eksisterende elektrotekniske installasjoner som følge av ombygging, endret rombruk eller nye funksjonskrav, herunder, men ikke begrenset til kraftforsyning og fordelingsanlegg, belysningsanlegg og tilhørende styring, nødlysanlegg, integrasjon og tilpasning mot eksisterende styrings- og kontrollsystemer.

Arbeidene utføres slik at eksisterende anlegg etter ferdigstillelse fremstår som helhetlige, sikre og fullt funksjonsdyktige.

For utvendige arealer tilpasses eksisterende lysmaster og det suppleres med belysning og uttak tilpasset nye funksjoner jmf. underlag fra LARK. I området ved trafo er det ny situasjon med kommunal belysning som koordineres av dette prosjektet.

EKSISTERENDE BYGG – RIVING OG OMBYGGING

For installasjoner i eksisterende bygg medtas riving, ombygging og tilpasning av elektrotekniske installasjoner i alle rom og arealer som berøres av ombyggingen.

Herunder, men ikke begrenset til:

Frakobling, demontering og riving av eksisterende elektriske installasjoner i berørte rom.

Frakobling og riving av eksisterende belysningsutstyr i øvrige arealer der dette er nødvendig som følge av ombygging, faseinndeling eller midlertidige tiltak.

Midlertidige tiltak for å opprettholde sikker drift der eksisterende anlegg delvis skal være i bruk i byggeperioden, dersom dette er relevant.

Rivearbeidene skal utføres slik at gjenværende installasjoner ikke skades, og slik at videre bruk eller ombygging kan skje uten merkostnader for byggherren.

ANLEGGSDATA OG BEREKNINGER

Før utførelse skal TE på eget initiativ og ansvar innhente nødvendige og korrekte kortslutningsdata og øvrige relevante nettdata fra lokal netteier, utføre komplette anleggsberegninger basert på valgt utstyr og løsninger, herunder, men ikke begrenset til:

- Kortslutningsberegninger
- Selektivitetsanalyser
- Vern- og kabeldimensjonering
- Kontroll av termiske og mekaniske påkjenninger

Beregningene skal dokumentere at anleggene oppfyller gjeldende krav i lover, forskrifter og normer, og skal inngå som en del av entreprenørens dokumentasjon. Eventuelle nødvendige justeringer av valgt utstyr som følge av beregningene skal være inkludert i kontraktssummen.

Leveransen skal oppfylle alle krav i kontraktsdokumentene og NS 8407, og anses inkludert uavhengig av om ytelsene er uttrykkelig beskrevet, forutsatt at de er nødvendige for å oppnå kontraktsmessig funksjon.

ANMELDELSER

Det medtas administrasjon, anmeldelse/søknader til offentlige myndigheter, koordinering, og øvrige ytelser for gjennomføring av arbeidene i kontrakten.

Entreprenøren har ansvar for at installasjonene blir forskriftsmessig forhåndsmeldt og ferdigmeldt til det lokale el-tilsyn (DLE), om nødvendig også til brannvesen og bygningsvesen, eventuelt leverandører av EKOM anlegg der dette måtte være nødvendig, uten ekstra omkostninger for byggherre.

Søknader iht. PBL for brannalarmanlegg og nødlysanlegg er ikke sendt, og utarbeides av entreprenøren.

CE merking av VVS anlegg som ”maskiner” iht. forskrift om maskiner utføres.

Totalentreprenør er ansvarlig for bestilling av kabelpåvisning fra nettleverandør.

MERKING

Merking av komponenter utføres i h.t. Statsbyggs Tverrfaglig Merkesystem (TFM).

Anlegget gis en entydig og varig merking for å sikre korrekt betjening og bruk. Merkingen skal bidra til at service på anlegget i form av feilsøking, utvidelser og endringer kan utføres effektivt. Alt merkemateriell skal ha levetid som minst tilsvarer levetiden for den enkelte komponent. Det presiseres at merking med tusj ikke aksepteres.

Kabler og ledninger merkes ved fordelinger og forbrukssted. Alle bokser, brytere, stikkontakter og uttak merkes med el. fordeling og kursnummer.

Det benyttes merkesystem som gir varig og tydelig merking. Brann-detektorer, sentralutstyr og annet utstyr som er montert over himling og som man ved service og vedlikehold må kunne inspiseres merkes under himling.

MONTASJE AV UTSTYR

Komponentene skal monteres slik at mekanisk stabilitet sikres og utførelsen er i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger.

AVSLUTTENDE YTELSE

Etter avsluttet montasje skal alle komponenter rengjøres og funksjonsprøves. Det foretas Lux-målinger av belysningsanleggene, for både allmennbelysning og evt. ledesystem. Det foretas måling, kontroll og innjustering av alle motorvern.

Tegninger, FDV tegningsunderlag og oppdeling (minimum) for elektro:

- Plantegninger Elkraft M=1:50
 - Plantegninger EKOM (KNX anlegg) 1:50
 - Plantegninger EKOM (Brannalarm/adgang mm) 1:50
 - Plantegning føringsveier M=1:100
 - Plantegning rør i grunn/jording M=1:100
 - Utsparingstegninger M=1:50
 - Teknisk himlingsplan (resultat av koordinering mellom de tekniske entreprenørene)
 - Tavleskjemaer (enlinjeskjemaer) for alle fordelinger (NTS)
 - Topologi-tegning Elkraft som viser de systemer som leveres av el.
- Entreprenøren inkludert alle systemer som disse har et avhengighetsforhold til. Alle systemer merkes iht. NS3451 og kabling medtas.
- Topologi-tegning EKOM som viser de systemer som leveres av el.
- Entreprenøren inkludert alle systemer som disse har et avhengighetsforhold til.

Alle systemer merkes iht. NS3451 og kabling medtas. Enlinjeskjemaer og flerlinjeskjemaer skal stemme overens ved overlevering.

BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER, ELEKTRO

Bygningsmessige hjelpearbeider for elektro er ikke beskrevet særskilt, men skal tas med i nødvendig og et komplett omfang iht. entreprenørens leveranser.

C.2.41 Basisinstallasjoner for elkraft

SYSTEMER FOR KABELFØRING

Omfatter basisinstallasjoner for elkraft for drift av bygning og virksomhet i bygning.

Det leveres komplette føringsveier med 30% reservekraftkapasitet. Kombinerte føringsveier for elkraft og EKOM anlegg medtas der hvor separate føringer ikke er egnet. Alle føringsveier skal ha tilgang for inspeksjon, montasje og vedlikehold.

Generelt montasjeutstyr

Det benyttes skjult anlegg så langt det er mulig. Alle anlegg planlegges med mulighet for utvidelse. Reservekapasitet planlegges i henhold til definert kapasitet i funksjonelle krav til formålsbygget.

Der ikke annet er beskrevet monteres utstyr iht. Norsk standard NS 3931 og UU krav (universell utforming). Hvor to eller flere bokser står sammen, benyttes felles frontplate. Termostater og manuelle brannmeldere monteres med senter boks rett over senter boks for brytere og stikkontakter, slik at utstyret kommer på rett linje langs dørlister/gerikter e.l.

KAC bokser og manuelle meldere skal ikke monteres på samme sted så langt dette er mulig.

Stikkontakter monteres liggende over gulvlist og stående langs dør/vindusgerikter.

Ved festing av materiell ved større belastninger, benyttes ekspansjonsbolter. Ellers kan plastplugg benyttes når de gir forsvarlig feste. Stripsing av rør/kabler til utstyr fra øvrige tekniske entreprenører godtas ikke.

Åpent anlegg kan benyttes i tekniske rom. For kabler til det tekniske utstyret benyttes rør/slanger egnet for denne type installasjon (ikke installasjonsrør i plast beregnet for skjultanlegg).

Vegger med brann og/eller lydkrav

Ved skjultanlegg i branncellebegrensende vegger og lydvegger, benyttes egnet og godkjent installasjonsmateriell slik at installasjonen ikke svekker veggens krav og kvaliteter. Entreprenøren må innhente opplysninger om veggens brannmotstand før valg og montering av sitt materiell og evt. veilede i forhold til isolering rundt skjultboksene (enkelte skjultbokser har sin branngodkjenning forutsatt steinull med spesifikk egenvekt).

KABELSTIGER, KABELKANALER, KABELBRETT

Kabelstiger skal oppfylle kravene i NEK IEC 61537 (hvilke krav kabelstigen eller kabelbakken må oppfylle for å være godkjent for oppgaven, f.eks. lastkapasitet og korrosjonsbeskyttelse).

TE skal selv vurdere det totale behovet for vertikale og horisontale føringsveier og omfatter levering og montering av kabelstiger, kabelkanaler mv. Fra fordelinger og ut i anlegget etableres føringsveier over himlinger i gangarealer for kursopplegg for elkraft og Ekom.

Der kabelstiger monteres over demonterbare himlinger, kan det benyttes galvaniserte kabelstiger.

Som hovedregel avsluttes bæresystem på hver side av en utsparring. Bæresystem kan føres gjennom vegg uten brann- eller lydkrav. Kabelstiger dimensjoneres for generelt kursopplegg, føringer for Ekom inkludert reserve kapasitet på 30%. Det benyttes skjult anlegg der dette er mulig, i områder uten himling benyttes kabel/ føringskanaler.

Fabrikantens buer, T-kryss og kryss benyttes for sammenføyninger av bruene. Bæresystemer skal være elektrisk sammenhengende, forbundet med godkjente jordingsforbindelser. På kabelstiger hvor det både legges sterk- og svakstrømskabler, skilles kabler med skilleplater tilpasset kabelstige. Bæresystemer skal ikke ha synlig nedbøyninger, med tilpasset avstand mellom konsoller som inkluderer reservekapasitet.

Installasjonskanaler med uttaksbokser

I rom med kontorarbeidsplasser og møtevirsomhet hvor det skal installeres flere uttak, enten i samme eller forskjellig kategorier, skal det monteres kabelkanal for fremføring og plassering av uttak.

Kabelkanal skal avhengig av type rom og funksjon, monteres vertikalt eller horisontalt. Det skal fortrinnsvis benyttes horisontale kanaler for fremføring av uttak. Der det ikke er hensiktsmessig å benytte horisontale kanaler på grunn av bygningsmessige hindringer, møbleringer etc, må det etableres vertikale kanaler.

Kabelkanaler skal leveres med lokk og skillelist (min 2 stk. kammer). Det skal kunne monteres uttak (stikkontakt, IKT etc) innfelt i kanalen.

Kabelkanalen skal leveres med prefabrikkerte hjørner, T-kryss og endestykker i alle aktuelle kombinasjoner. Alle skjøter/ kapp i kanaler skal være rette og i vinkel. Det skal monteres utjevningsstykker over alle kanalskjøter. Avslutning mot vegger og himling skal leveres med flens mot aktuell vegg eller himling.

I alle møterom/personalrom (rom beregnet for møter/samlinger), leveres uttak i gulvbokser med nødvendige rørføringer mot utstyr i tak/over himling og videovegg. Gulvbokser leveres i rustfritt stål for nedfelling i gulv på grunn/hulldেকেelementer. Gulvbokser leveres med lokk i rustfritt stål for montering av parkett/flis. Monteres med ferdig lokk flush med gulvet.

Der kontorarbeidsplasser er markert med avstand til vegg, leveres nedføringsstaver med tung sokkel og fleksibel overgang mot uttak over himling.

Alt materiell som kompletterer kabelkanalene, skal være samme materiale som kanaler.

KABELGJENNOMFØRINGER

Det medtas tetting av gjennomføringer i brannskiller med godkjent tettingssystem/ materiale og dette skal utføres av godkjent firma. Tettingen skal også ha samme krav til lydtetting som veggen.

TREKKERØR

Det medtas tilstrekkelig trekkerør for beskrevne installasjoner. Legging av trekkerør må koordineres med andre fag, slik at riktig trase blir valgt, både utvendig og innvendig, samt at rørene legges slik at det er enkelt å trekke inn kabler i ettertid. Alle ubenyttede rør skal ha inntrukket trekketråd og tettes med lokk i begge ender. Det legges tilstrekkelig med reserve rør.

SYSTEMER FOR JORDING

Jording utføres iht. gjeldende utgave av NEK 400 og NEK 700 med ringjord av massiv Cu og tverrforbindelser for hver 20m (krav ut over minimumskrav i NEK400). Ringjord og tverrforbindelser forlegges på nivå under drenerør. Det medtas tilkoblinger mot ringjord til armeringsnett, stålsøyler etc. Ved ytterhjørner i av bygget etableres «kråkefot» som 2 stk. 3m jordline tilkoblet ringjord.

Hovedjordingspunkt etableres i tavlerom på separat jordskinne. Kontinuerlig jordfeilovervåking for hver stige-kabel til tekniske systemer og el. fordelinger. Sentralutstyr for systemet leveres knyttet opp mot byggets SD-anlegg for visning av systemets status, herunder minimum forvarsel og feil på anlegget som systemet overvåker.

Ekvipotensialjord legges ut på kabelbroer og langs kabeltraséer i grenformet spredning for å tilknyttes kabelbroer, ventilasjonskanaler, rør og andre ledende gjenstander med stor utstrekning.

Utjevningsforbindelser monteres i henhold til NEK 400, og tilkobles ekvipotensialskinne (EC-skinne) i hver fordeling. Disse forbindelsene skal omfatte, men ikke begrense seg til, følgende komponenter:

- Byggets armering
- Hovedvannledning
- Vannrør
- Kabelstiger
- Ventilasjonskanaler
- Større stålkonstruksjoner
- Ekom-anlegg som rack og lignende
- Andre bygningselementer som defineres som "annen ledende del" iht. NEK 400:2022

Kabelbroer skal ha kontinuerlig utjevningsforbindelse for å sikre elektrisk sammenheng i hele anlegget. «Tjømefuffe» monteres på utgående avløpsrør.

Der kontinuerlig jordforbindelse forhindres pga. isolerende pakninger gjengetape, brannsikre gjennomføringer vibrasjonsdempere o.l., sammenkobles disse med egen Cu- jordleder, eller gjenstanden tilknyttes ekvipotensialjordlederen også på andre siden av skjøten. Dersom måling av jordmotstand ved ringmursjord viser at jording ikke er tilfredsstillende, etableres

nødvendige tiltak for en forskriftsmessig jording. Jordelektrodens overgangsmotstand til jord dokumenteres iht. NEK 400 med måleprotokoll.

Lynvernanlegg er ikke medtatt. Grovvern for overspenning er montert i hovedfordeling (i annet bygg). Grovvern koordineres mot respektive mellomvern montert i underfordelinger.

C.2.42 Høyspent forsyning

Transformator berøres ikke, men det må utvises spesiell aktsomhet ifb. at området skal endres.

C.2.43 Lavspenning forsyning

Omfatter system for elkraftinntak, system for hovedfordeling, elkraftfordeling til alminnelig bruk, elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner og elkraftfordeling til virksomhet.

Spenningsystem 230V IT legges til grunn for nye installasjoner.

SYSTEM FOR ELKRAFTINNTAK

Eksisterende inntak er planlagt uberørt.

Ved innløsning av opsjon for nye el-kjeler (bygg B og bygg DG), medtas tilpasning av eksisterende hovedfordeling, justering av inntaksværn og stiger til ny fordeling og el-kjel. TE utarbeider effektberegninger som framlegges netteier for dimensjonering/kvalitetssikring av trafokapasitet og inntakskabler.

Det pålegges TE å kontrollere at nødvendig arbeid blir utført til rett tid, og sørge for all nødvendig koordinering mot netteier i forbindelse med frakopling, omlegging og tilkopling av anlegg.

SYSTEMER FOR HOVEDFORDELING

Under dette kapittel er det medregnet hovedfordeling og stigekabler.

HOVEDFORDELING

Eksisterende hovedfordeling er montert i bygg B og har systemspenning 230V IT. Denne forsynes fra eksisterende transformator og hovedfordeling skal forsyne eksisterende bygningsmasse som før, i tillegg til å forsyne nye tilbygg. Hovedbryter er på 1600A bryter innstillet til 1120Amp.

Hovedfordeling for bygg G er forutsatt at ikke berøres.

STIGEKABLER

Alle stigekabler skal dimensjoneres for 25 % reservekapasitet ut fra installert effekt. Det skal etableres stigekabler for underfordelinger, fordelinger for VVS, heis og evt. andre tekniske installasjoner. Stigekabel etableres fra hovedfordeling. Det skal velges kabeltyper ut fra krav fra leverandør.

Stigekabler skal fremføres på en ryddig, oversiktlig og hensiktsmessig måte. Stigekabler og andre hovedstrømkabler skal bare legges i en høyde på kabelstiger, i kanal og kablene legges med 1 kabeldiameters avstand. Samtlige

hoved- og stigekabler skal merkes med kabelnummer i begge ender og på hver side av brannskiller. Det skal benyttes varig merking.

Stigekabler i anlegget legges i rør, og på kabelstiger. Det må tas optimalt hensyn til føringer slik at problemer med magnetiske eller spennings strålingsfelter ikke oppstår. Eventuelle krav til måling av magnetiske felt skal utføres på oppfordring fra byggherren og uten merkostnader.

ELKRAFTFORDELING TIL ALMINNELIG FORBRUK

Under dette kapitel er det medregnet fordeling til alminnelig bruk og kursopplegg til alminnelig forbruk.

FORDELING TIL ALMINNELIG FORBRUK

Det er på arkitekttegninger vist forslag til plassering av underfordelinger i nybygg. Det må påses at krav til reserveplass, utkoblingstider og spenningsfall oppfylles for fordelinger. Fordelinger skal ikke jf. FEL plasseres i rom med uvedkomne rør for vann, eller gass.

I bygg G skal alle el.-fordelinger byttes «likt mot likt» med supplerende utstyr og avganger tilpasset nye situasjoner og krav.

I hver underfordeling skal det monteres en hovedbryter (lastskillebryter) og det skal benyttes flerpoled kombivern for alle utgående kurser. Overspenningsvern skal medtas i alle fordelinger.

Fordelinger for nybygg monteres i egne rom som ventileres som et minimum og kjøles ved behov. Fordeling leveres med databasert måle- og overvåkingsutstyr. Det installeres måler for hver energibærer. Er varmeproduksjonen basert på strøm skal egen strømmåler installeres for dette.

Fordelingen prosjekteres og leveres iht. NEK 400 og EN 61 439 med usakkyndig betjening for den del av tavlen som inneholder automatsikringer. Form 2b benyttes for fordeling med strømskinner.

Fordeling bygges med 30 % mekanisk, fysisk og elektrisk utvidelsesmulighet.

Fordelinger nedstrøms tilføres spenning fra hver sin avgang og forsynes med separate kabler. Alle utgående stigere overvåkes med spenningsstyrt isolasjonsovervåking med utgang for pre-alarm (innstillbar) og alarm (innstillbar).

Det monteres digitalt nettinstrument i front av tavlen type Circutor CVM-NRG96 eller likeverdig med BUS kommunikasjon mot SD-anlegg.

Det prosjekteres med selektivitet mellom hovedbryter og effektbrytere. Videre skal det være selektivitet internt i anlegget. For dokumenterbarheten av selektivitet leveres alle vern i anlegget av samme fabrikat.

Der jordfeilbryter er påkrevet, leveres disse som jordfeilautomater med jordfeilvern tilpasset belastningen. Kurser for varme, teknisk, stikkontakter og lys grupperes med forankoblede gruppesikringer.

For styring av varme benyttes solid state releer (ikke kontaktorer). Releer monteres med avstand for tilstrekkelig varmeavgivelse uten at releer overopphetes.

Det benyttes rekkeklemmetilkobling for alle kabler t.o.m. 16 mm² og gjennomgangsklemmer, faseklemme og jordingsklemme på samme skinne ved siden av hverandre for samme kurs.

Det skal ikke benyttes klemmer under 2,5 mm².

For kabler ut i topp eller i bunn av stålplateskap leveres ferdige hulltaking med nødvendige membrannipler innsatt. Niplene monteres ordnet i samsvar med kursskjemaets angitte kabeldimensjoner og tilhørende rekkeklemmer.

Kursfortegnelse leveres i plastlomme i A4 format og festes til vegg eller dør. Til fordeling leveres kassett i A4-format for oppbevaring av skjemaer og tegninger. Kassetten(e) monteres på vegg i tavlerom. Arrangementstegning skal forelegges byggherre til godkjenning før fordelingen settes i produksjon. Det skal legges til rette for en hensiktsmessig utvidelse av fordelingen.

Det skal gjennomføres komplett termografering, 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. Termografering skal gjennomføres med full belastning umiddelbart etter at angjeldende system er idriftssatt, og skal gjentas etter 1 års drift. Rapporter oversendes byggherre, og skal inngå i FDV instruks.

KURSOPPLEGG TIL ALMINNELIG FORBRUK

Omfatter krafttilførsel til lys, stikkontakter, direkte el. varme og normalt EKOM utstyr i bygget. Generelle bestemmelser medtatt i dette kapittel gjelder også for de øvrige kapitler som gjelder kursopplegg.

Beskrivelsen gjelder generelt for nybygg og der rom i eksisterende bygning endrer karakter, størrelse eller bruk. Der funksjoner, arbeidsplasser etc. flyttes tilpasses el. anlegget tilsvarende. El. anlegg fjernes der dette ikke vil ha en fornuftig funksjon etter rehabilitering. I arbeidsrom for lærere i bygg C (C106,1) beholdes eksisterende installasjoner i tillegg til suppleringer.

Det leveres et komplett kursopplegg til stikkontaktuttak, belysningsutstyr og øvrig utstyr som skal tilkobles strømmettet. Alle uttak og brytere leveres som innfelt lavtbyggende type. Tilførsel til EKOM anlegg og automatiseringsanlegg utføres med separate kurser pr. anlegg. Kurser for lys og stikkontakter tilkobles separate kurser.

Ut over de krav og installasjoner som krever strømtilførsel som fremgår under det enkelte kapittel, skal installasjonstetthet tilpasses bruk i de enkelte type rom. I tillegg må alle aktuelle installasjoner som er nevnt i evt. andre romskjemaer og beskrivelser for andre fag, men som ikke er spesifikt nevnt for elektro, hensyntas og medtas.

Dørautomatikk med krav til nødstrøm skal leveres med integrerte batterier (ref ARK beskrivelse)

Det fordeles fra rekkeklemmer i fordelingssentralene. Punkter, brytere, lysregulatorer og stikkontakter tilknyttes aktuelle kurser i sentral. Entreprenøren plikter å konferere med øvrige fag før arbeidene igangsettes, slik at alle installasjoner blir nøyaktig og riktig plassert.

Alle kurser for utvendig belysning på bygg og master skal styres av fotocelle/astour og med mulighet for tidsstyring.

Det skal benyttes skjult installasjon i rør og på kabelstiger over himlinger. I tekniske rom beregnes åpen installasjon på betong og kabelstiger. Installasjonen må ha tilfredsstillende IP klasse for de ulike rommene.

Entreprenøren må selv vurdere hvor det er behov for større rør og må sørge for at det blir lagt rørdimensjoner tilpasset aktuell kurs. Entreprenøren må selv vurdere hvor det måtte være behov for trekkebokser/skap og ta disse med i anbudet. De skal plasseres diskret og tegnes inn på som bygd dokumentasjonen.

For å få nøyaktig plassering av bokser i flislagte vegger tas det utsparinger i betongen/murverket. Utsparingene må være så store at boksene kan forskyves slik at senter boks faller sammen med skjæringspunktet for horisontal og vertikal fliseskjøt. Boksen knyttes til det innstøpte røranlegget med fleksible rør. Doble bokser for brytere plasseres vertikalt, for stikkontakter horisontalt hvis ikke annet er spesifisert.

Det skal ikke anvendes større bokser for apparater og armaturer enn at boksene og dekklokk for dem dekkes av utstyrets anslutningsflate mot vegg eller tak. Bokser for innfelte armaturer skal være lett tilgjengelig og vende åpningen mot utsparingen.

Det anvendes materiell av norsk fabrikat med firkantede dekkplater. Dekkplater for de forskjellige apparatene skal så vidt mulig være ensartede i form og fargenyanse.

Alle gjennomføringer i vegger, dekker og himlinger skal tettes iht. vegger, dekker og himlinger sine krav med hensyn til lyd og brann.

Alle uttak plasseres iht. NS 3931 og tilpasses universell utforming. Trippel stikkontakter i kanaler leveres med uttakene vridd 37° eller med uttakene liggende vannrett slik at for eksempel ladeutstyr kan monteres.

Nedenfor er beskrevet funksjoner og krav til antall punkter som et minimum. Overordnet leveres stikkontakter og uttak for ett komplett elektrisk anlegg iht. det utstyr som er beskrevet og iht. de krav som stilles til bygningen. Dermed er ikke listen uttømmende og det medtas uttak for funksjoner og utstyr som naturlig trenger tilkobling til strømnettet.

Det leveres anlegg for styring av lys, varme og sikkerhetsfunksjoner/alarmer fra tekniske systemer med oppkobling mot brann, adgangskontrollanlegg, screen mm. Funksjon og koordinering /samkjøring er beskrevet i øvrige kapittel i denne beskrivelsen.

Det monteres tilstrekkelig med uttak etter krav i relevante normene som TEK, FEL og NEK 400, der ikke annet er spesifisert nedenfor. Overordnet leveres et el.-anlegg egnet for tiltenkt bruk. Antall stikkontakter leveres i utstrekning i forhold til rommets størrelse:

- Det medregnes som snitt 1 stk. dobbelt stikkontakt pr 5m² for rom opp til og med 40m² (alle rom skal ha minimum en stikkontakt). 1 stk. dobbelt stikkontakt pr 10m² for rom over 40m².
- For kontorarbeidsplasser monteres 3 stk. trippel stikkontakter i tillegg til ovennevnte. Det beregnes maks 6 arbeidsplasser pr. sikringskurs.

- Personalrom/møterom og rom for personaltilstelninger: Det monteres 4 uttak i gulvboks. Ekom uttak er beskrevet i kap. 5. Uttak kommer i tillegg til formel for antall stikkontakter (ref. ovenfor).
- Fellesarealer/Korridorer/Trapper: I fellesarealene installeres stikkontakter for renholdsmaskiner. Disse tilkobles egne separate 16A kurser med innbyrdes avstand på maks. 12 m fordelt i bygget og minimum 1 stk. pr korridor/fellesareal.
- Områder for kjøkken/oppvask: 1 dobbel stikkontakt pr påbegynte 2m benkeplate for manuelt arbeid. + stikkontakt for utstyr og funksjoner som vist på plantegninger og/eller tilhørende romskjemaer.
- Ved tavler i grupperom/klasseom monteres 2 stk 3-veis uttak.
- Områder med arbeidsbenker mm: 2 stk. dobbel stikkontakt pr påbegynte 1m benkeplate for manuelt arbeid. + stikkontakt for utstyr og funksjoner som vist på plantegninger og/eller tilhørende romskjemaer.
- IKT og kopi: 8 stk. doble stikkontakter fordelt på 2 kurser. 2 stk. stikkontaktlist hver med 10 uttak pr dataskap/rack.
- Utvendige dobbelt stikkontakt montert i syrefast kapsling med lås montert på vegg ved teknisk rom i bygg DG og på garasjen nord for bygg A.

Som tillegg til stikkontakter beskrevet ovenfor medtas uttak for oppvaskmaskiner, komfyr, kjøleskap, tørkeskap, kjølere, TV, infoskjermer, projektorer mv.

Videre lading av rengjøringsmaskiner og tilførsel til teknisk utstyr som naturlig må være permanent tilkoblet eller får spenning via stikkontaktuttak.

Stikkontaktuttak tilpasses innredningen i rommene og godkjennes av bruker før montering. Ref. også kapittel for Ekom for antall uttak.

Stikkontakter for komfyr, oppvaskmaskiner, vaskemaskiner og annet kraftkrevende utstyr kobles via kontaktorer for styrt avslag ved utløst brannalarm. Komfyrvakter skal ikke monteres.

Stikkontakter beregnet for kaffetraktere, vaffeljern og lignende utstyr tilkobles via manuelt opptreksur (eggetimer) montert i samme område som stikkontakt(er)

Kursopplegg for utstyr og funksjoner beskrevet i kapittel 44 inkluderes, herunder.

Krafttilførsel for lys (både innvendig og utvendig), stikkontakter, direkte el-varme, dører utstyrt med automatikk, kjøkken, Ekom utstyr, etc. skal tilkoples fordelinger for alminnelig bruk.

KNX anlegg

Det skal benyttes KNX for styring av lys og klima i alle rom i nybygg.

Leverandør av styring av varme på romnivå styrer også behovsstyrt ventilasjon i de rom som har dette.

I underordnede rom, som WC, bøttekott og lignende, kan det benyttes 230 V bevegelsessensor med av/på-funksjon. Tidsforsinkelse skal være enkel å justere innenfor området ca. 20 sekunder til 120 minutter. Endelig innstilling avklares i detaljfasen.

Lyskurser i fellesarealer dimensjoneres slik at maksimal belastning ikke overstiger 50 %.

Se kap 56 Automasjon for mer informasjon om KNX anlegget.

ELKRAFTFORDELING TIL DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONER

Under dette kapitel er det medregnet fordelinger for driftstekniske installasjoner og kursopplegg for driftstekniske installasjoner. Entreprenør må medta all tilkobling iht. utstyr i VVS-teknisk spesifikasjon. Under driftstekniske anlegg inngår blant annet alle VVS-anleggene og andre driftstekniske installasjoner.

FORDELINGER FOR DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONER

Krav gitt under kapitel tidligere elkraft kapitler gjelder også for fordelinger til driftstekniske installasjoner.

For VVS tekniske- og andre driftstekniske anlegg skal det taes hull og montere nipler for alle kabelinnføringer samt koble alle utganger til rekkeklemmer i skapene. Det skal kobles i samsvar med strømveiskjemaet levert med fordelingen / sentralen. Man må forvisse seg om at en til enhver tid benytter riktig underlagsdokumentasjon.

Ved påsetting av spenning må det forsikres at tilkobling av fordelingen / tilfredsstiller NEK-400. Før spenning settes på skal leverandører av driftstekniske fordelinger levere samsvarserklæring.

Fordelingene av denne type utføres som spesialfordelinger tilpasset de ulike anleggstyper. Fordelingenes utførelse skal samordnes med krav til utførelse av ordinære underfordelinger og VVS-tekniske fordelinger. Dette innenfor en overordnet målsetting om at alle fordelinger skal inneha samme tekniske standard og dokumentasjonsnivå. Det fremheves her utfordringen med ivaretagelse/oppfølging (gjennom alle faser) av fordelinger/el-anlegg som inngår som underleveranser.

KURSOPPLEGG FOR DRIFTSTEKNISKE INSTALLASJONER

Omfatter krafttilførsel til VVS-installasjoner, persontransport, solavskjerming, porter og bommer og andre driftstekniske installasjoner. Kapslede skinner med sikrede avganger (faste eller pluggbare) betraktes som fordelinger.

Listen over de beskrevne el. arbeider for driftstekniske anlegg, er ikke uttømmende.

Kapittel for VVS og Automasjon må leses i sammenheng med dette kapittel og vil danne en felles beskrivelse for nødvendig kabling og koblinger for å oppnå beskrevet funksjon.

Generelle bestemmelser medtatt i dette kapittel gjelder også for de øvrige kapitler som gjelder kursopplegg.

I driftstekniske systemer inngår komplette el. installasjoner for anlegg som typisk er uavhengig av bygningens bruk og systemer som ikke leveres av elektroentreprenøren. Beskrivelse av systemene er medtatt i kapitel beskrevet av øvrige fag. Herunder er f.eks. screens beskrevet under kap. for arkitekt, ventilasjon i kap. for ventilasjon etc.

Det medtas oppkobling av styreskap for driftstekniske installasjoner som adgangs-kontrollanlegg, brannalarmanlegg, døråpnere, og øvrige installasjoner, slik at utstyr og systemer fungerer som prosjektert og etter sin hensikt alene og/eller i samspill med øvrige systemer i bygget. Se også beskrivelse fra øvrige fag med beskrevet utstyr som er forutsatt elektrisk tilkoblet.

Det medtas komplett kabling mellom fordelinger for driftstekniske anlegg og utstyr tilhørende anleggene og øvrige driftstekniske installasjoner/funksjoner der ulike systemer skal kobles mot hverandre.

Det skal i eksisterende bygg etableres behovsstyrt ventilasjon i utvalgte rom. Der rommene i dag har temperaturføler, skal disse erstattes med nye kombinert temperatur- og CO₂-føler. Følerne skal flyttes til hensiktsmessig plassering, ikke ved dør til rommet. Det medtas nødvendig skjøting/tilpasning av eksisterende kabler til følere i disse rommene. Omfanget av rom som skal få behovsstyrt ventilasjon fremgår av RIV beskrivelse. Videre er det kjøkken avtrekk der avtrekk skal koordineres mot VAV anlegget for best mulig funksjon.

Der ventilasjonsanlegg skal byttes, skal styreskap fjernes der dette er mulig og de ikke inneholder styrefunksjoner på romnivå (for eksempel varme og VAV). Inneholder styreskap romstyringer tilpasses programmering og overflødige komponenter fjernes. Tilførsel til nytt ventilasjonsaggregat kan hentes fra styreskapet. Alternativ til løsningen som beskrevet over er å levere nytt styreskap for romstyring og skjøte tilførselskabel for direkte tilkobling til nytt aggregat.

I tillegg til dører med TEK krav til motorisert døråpner, er det angitt i beskrivelse/plantegninger fra ARK dører som skal ha motorisert døråpner.

Ved avganger fra kabelstiger og frem til komponenter på anleggene, legges kabler i stålrør / festes på føringsskinne eller festes på annen mekanisk likeverdig måte. Kabel monteres beskyttet og fagmessig med godkjente nipler for benyttet kabel og miljø som komponenten står i. Alle avganger fra kabelbro har fleksibel overgang til utstyret ("luftstrekk" rett i nippel på motorer/følere godtas ikke).

Sikkerhetsbrytere leveres for de komponentene som krever dette og leveres med signal fra stillingsbryter oppkoblet mot SD anlegget.

Kursopplegget dimensjoneres med selektivitet som dokumenteres med FEB DOK beregninger.

Kursopplegget gjennomføres i hovedsak som kabler forlagt på kabelstiger supplert med kabler trukket i rør hvor dette vil være hensiktsmessig sett i forhold til tekniske løsninger, funksjons og sikkerhetskrav.

Demontering og riving beskrevet under andre fag omfatter også riving av tilhørende kabelanlegg.

C.2.44 Lys

BELYSNINGSUTSTYR

Omfatter lysutstyr. For Krafttilførsel inklusive utstyr for styring og regulering, se kap. 433

Alle armaturer styres individuelt via bus systemet med separate adresser. Lysjustering som DALI2 med gateway mot BUS anlegget. Som sentral overstyring benyttes lokal automatikk på bus-anlegget som skal kunne avstille eller tenne alle definerte soner.

Belysningen planlegges og tilpasses de brukertilpassede og interiørmessige behov, samt for å skape trivsel og variasjon i miljøet. Det legges til rette for en variert og dynamisk opplevelse av rommet. Belysningen skal planlegges i nært samarbeid med ARK og byggherre. Et belysningskonsept levert med gjentakende belysningstype gjennom hele bygget vil ikke bli godkjent.

I enkelte arealer er det satt klare krav og forslag til type armaturer som kan benyttes.

Belysningen skal godkjennes av byggherre og bruker før utarbeidelse av arbeidstegninger.

For dokumentasjon av energieffektivitet benyttes standardverdi for belysning iht. NS3031, redusert med 20 % da det benyttes styringssystem basert på tilstedeværelse.

Belysningsanlegget planlegges og utføres i iht. NS-EN 12464-1 og Lyskultur veiledning til denne (Luxtabel), samt NS11001-1:2009 (Universell Utforming). Der det er avvikende krav i NS-EN 12464 og NS 11001 skal NS 11001 gjelde. Videre lyssystemer iht. NS12464 mht. flimmer. Krav til måletall (Pst LM) 2: For all belysning som dimmes: AM eller PBM >450 Hz.

Type og plassering av armaturer velges slik at belysningsstyrke, jevnhet og blending ligger innenfor de angitte krav. Det skal tilbys LED belysning med lysfarge 2700/3000/4000K der lysfarge velges i byggefasen uten merkostnad for byggherre. Valget gjøres i samarbeid med byggherre, arkitekt og de prosjekterende. Det skal fremlegges lysberegning for alle aktuelle rom. Lysberegning skal fremlegges byggherren for godkjenning før lysutstyr kan settes i bestilling. Lysberegningene skal også inngå som en del av FDV instruksen.

Krav til effektivitet på belysningen (min):

- Personalrom, inngang, gang og kontor: 120 Lm/W
- Garderobe / korridor: 120 Lm/W
- BK/WC: 110 Lm/W
- Fargekvalitet inne og ute MacAdam 1–3 SDCM
- Fargegjengivelse CRI Ra >80
- Vedlikeholds faktor: 0,7. I rom med armaturer med LLMF på 0,9 eller høyere, benyttes 0,8.

Medianlevetid (EN 62717) Ta25 100000h L80B50

Lystilbakegang (LLMF) etter 50000h Ta25 min 0.85

Levetid for driver opp til 100 000 t / 10 % utfall ved Ta 25 °C.

Lysfarge på den enkelte armatur skal ikke endre seg gjennom levetiden. Med dette menes at det ikke skal oppleves visuell forskjell på lysfargen fra en armatur til en annen.

Lysarmaturen forstås komplett med lyskilde og nødvendig strømforsyning/driver etc, samt ledning og støpsel der dette er aktuelt.

Tilbudt utstyr som definerer kvalitet, bestykning etc. skal fremlegges byggherren eller byggherrens representant for gjennomgang og godkjenning før byggearbeider starter. For lysarmaturer som tilbys kreves det at reservedeler skal være tilgjengelig i minst 5 år etter at leveransen har funnet sted.

Det benyttes innfelte lysarmaturer i tak i alle rom med nedtagbar himling, og belysningsløsninger og armaturer tilpasses aktuelle himlingstype.

Himlingskonstruksjoner prosjekteres og tilpasses slik at det oppnås en helhetlig og estetisk tilfredsstillende løsning. Det legges særlig vekt på områder med LED-armaturer som beskrevet i korridor fra biblioteket og utvendige himlinger (se belysningsmatrise under).

Der åpne veggflater innbyr til dekor eller kunstneriske elementer, suppleres belysningen med vribare spotarmaturer for målrettet fremheving. Det medtas minimum 10 veggflater som belyses med minst 4 Led spot.

I områder der det er montert nedtagbare himlinger leveres armaturer med ledning og støpsel for tilkobling via stikkontakt eller hurtigtilkobling.

I områder for tilberedning av mat og servering/anretning benyttes armaturer som er lette å rengjøre og hygienearmaturer i områder som krever dette.

Spiserom og møterom prosjektere med hensyn til at lokalet skal kunne brukes til arrangementer.

Det skal tilbys et helhetlig lyskonsept som kan ivareta funksjonene i de forskjellige delene av rommet, som bla. live presentasjoner og visning av bilder/film. Over møteromsbord medtas nedhengt belysning i tillegg til allmenn belysning.

Under alle overskap leveres LED list med opal avdekking for jevnt fordelt lysstrøm ut. Lengde på list lik lengde på overskap.

På vegg ved alle ytterdører monteres fasadebelysning med lysfordeling egnet for god belysning av området utenfor dør (ikke «stripe» opp/ned på fasade).

Totalentreprenøren skal, uten særskilt vederlag:

- kontrollere at eksisterende armaturer og styringsløsninger tilfredsstillers prosjektets funksjonskrav
- supplere, flytte, ombygge eller erstatte belysningsanlegg der dette er nødvendig som følge av ombygging, endret bruk eller forskriftskrav
- sikre at ferdig anlegg oppfyller krav til lysnivå, styring, energieffektivitet og drift

Videre er det laget en oversikt som viser hvilke design- og kvalitetskriterier som skal legges til grunn for valg av type armaturer for enkelte arealer/typer rom.

Der hvor det for de forskjellige arealer/typer rom er nevnt flere typer, skal det enten være en kombinasjon av armaturer, eller valgt armatur tilpasses type himling. Det kan også være krav til hvordan det er ønsket at belysningsanlegget skal fremstå. I så fall er dette beskrevet.

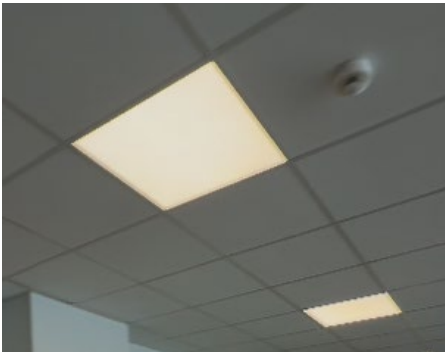
Rom som ikke naturlig faller inn i de nevnte arealer/typer rom, står entreprenøren fritt til å velge en armatur tilpasset miljø, himling og type rom. Alle rom skal ha belysning som tilfredsstillers anbefalingene i Lyskultur.

BYGG G

I bygg G skal all eksisterende belysning skiftes ut. Det benyttes lysarmaturer med samme uttrykk og designmessig nivå som for nybygg.

I rom med spilehimlinger erstattes eksisterende armaturer likt mot likt. Der lysberegninger viser at gjeldende løsning ikke tilfredsstillers krav til belysningsstyrke, suppleres det med ytterligere belysning for å oppnå nødvendige lysnivå.

DESIGNKRITERIER FOR NORMALLYSARMATUR

Garderober, HCWC, WC.	
	Design og mål Type: Downlight med opptrukken lyskilde med opal avdekking for et minimum av blending Lysstyring: DALI Diameter (lysåpning ca170 mm) Farge: Hvit Tekniske krav: Se innledning
Korridorer, kjøkken, bøttekott	
	Design og mål Type: Innfelt Lysstyring: DALI Lengde: 600x600 mm Farge: Hvit Tekniske krav: Se innledning
Klasserom og rom med arbeidsplasser	
	Design og mål Type: Innfelt mikrop Prismatisk Lysstyring: DALI Lengde: 600x600 mm Farge: Hvit Tekniske krav: Se innledning

Belysning over speil	
	Design og mål Type: Veggarmatur Lysstyring: DALI Lengde: 600 mm Farge: Hvit Tekniske krav: Se innledning
Områder med stor takhøyde	
	Design og mål Type: Nedhengt Lysstyring: DALI Farge: Sort Tekniske krav: Se innledning
Supplerende belysning	
	Design og mål Type: Innfelt vriar spot Lysstyring: DALI Farge: Hvit Tekniske krav: Se innledning

Korridor fra biblioteket, Biblioteket på barneskolen og i kantinen på ungdomsskolen.
I utvendig himling og i tak i overbygde områder
1200 mm innvendig og 600 mm utomhus
Utenpåliggende der det ikke er nedtagbare himlinger
Tekniske krav: Se innledning



Utendørs belysning

Ved alle nye innganger og under overbygd areal skal det monteres lys på vegg/tak.
Alle utvendige lysarmaturer leveres som DALI armaturer.
Se belysningsmatrise

NØDLYSUTSTYR

Det er krav om nødlys jf. gjeldende utgave av Arbeidsplassforskriften.

Det henvises til brannrapport i forhold til om bygget også har krav om ledesystem jf. TEK.

I nye arealer og i områder som skal rehabiliteres suppleres det med utstyr og funksjon tilsvarende som eksisterende komponenter. Eksisterende utstyr kan ombrukes tilpasset ny situasjon.

For prosjektering av nødlysanlegg: Arbeidsplassforskriften, NS-EN 1838:2024 / NEK EN 50172:2024 Nødbelysning, NEK400:2022

Nødlys leveres som armaturer med innebygget tilstandsovervåking og selvtest funksjon iht. EN60598-2-22 og IEC 62034. Alle armaturer leveres komplett med batteri, LED Lyskilde. Armaturene skal ha overvåking for forenkling av vedlikehold. Lyskilden skal ha minimum levetid på 100.000 timer

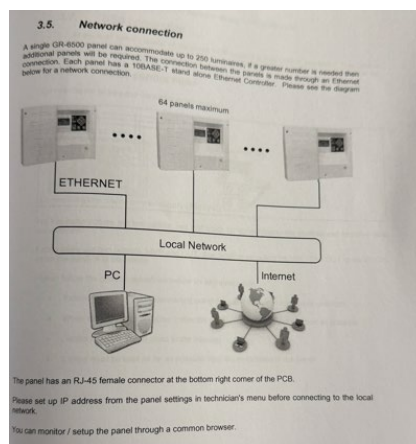
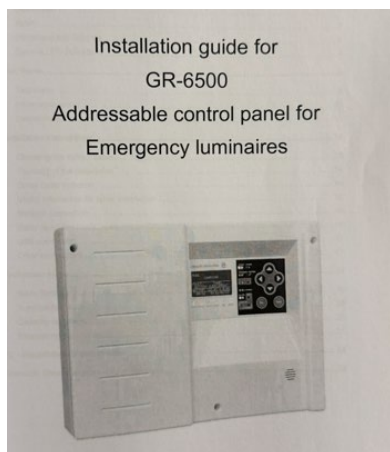
Nødlysanlegget leveres med funksjon for overvåking og som gir driftspersonalet entydige meldinger vedrørende status og servicebehov for nødlysanlegget. Hver armatur eller adresseenhet skal ha en unik adresse med tilhørende kundetekst for lett å lokalisere meldinger mot fysiske armaturer. Systemet leveres med funksjon for å tilkoble 3dje parts armaturer med potensialfrie feilkontakter, med egne adresser.

Det sentraliserte overvåkningssystemet skal være med et grafisk brukergrensesnitt og programmering/innlegging av armaturene skal være inkludert. Alle typer hendelser skal logges slik at det kan benyttes som dokumentering av anleggets status.

Kommunikasjon mot SD anlegg via TCP/IP.

Det skal også være mulighet for å tilknytte nødlysanlegget mot et presentasjons system. Status på nødlysanlegget skal som minimum synliggjøres som kritisk feil eller ved generelt servicebehov. Detaljert informasjon på adressenivå kan vises på egen nødlyssentral/panel.

1 gang hver måned skal nødlysanlegget som et minimum automatisk frembringe rapport med status for alle nødlysene. Bruker skal også kunne frembringe og skrive ut rapporten fra nødlysanlegget på et fritt valgt tidspunkt.



MARKERINGSLYS

Lyskilde som LED lyskilde og piktogram skal være gjennomsiktig gjennomlyst "glassplate" hengende ned fra armaturen (ikke armaturer der plate er belyst med lys utenfra eller bakfra). Piktogram iht. gjeldene regelverk.

Ved himlingshøyde lavere enn +2500mm benyttes armaturer montert i himling. For himlingshøyder over +2500mm benyttes veggmonterte armaturer der dette ikke kommer i konflikt med utstyr over dør.



OK

LEDELYS

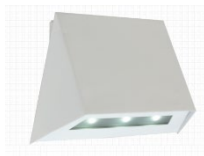
Ledelys leveres som separate armaturer for innfelt montasje med LED lyskilde tilpasset miljø og ytre påvirkninger de utsettes for. Der det ikke er nok overhøyde som muliggjør innfelt montasje, godtas utenpåliggende armaturer. Armaturer leveres som type asymmetrisk med power-LED (ikke type som «ombygget T5 armatur»)



OK

LEDELYS UTVENDIG

Ledelys leveres som separate armaturer med LED lyskilde for åpen montasje av type som har et arkitektonisk designet utseende (ikke type som «ombygget T5 armatur»)



OK

C.2.45 Elvarme

Omfatter elektrisk varmeutstyr. For krafttilførsel inklusive utstyr for styring, se kapittel Elkraftfordeling til alminnelig forbruk.

Bygget varmes opp med vannbårent varmeanlegg og det skal ikke benyttes elektriske varmeovner innvendig.

Varme på romnivå styres i nybygg av KNX anlegg (kap 56).

For kabling og tilkobling av el-kjel, varmtvannsbereder, varmebatterier etc. henvises til kapittel for ventilasjon/rør.

VARMEELEMENTER FOR INNBYGGING

Tilkobling av varmekabler for taksluk iht. beskrivelse i VVS kapittel.

Der det monteres selvregulerende varmekabel monteres forankoblet system med termostat som slår av spenningen ved +5 grader.

VANNVARMERE OG ELEKTROKJELER

Tilkobling iht. beskrivelse i VVS kapittel.

C.2.46 Reservekraft

AVBRUDDSFRI KRAFTFORSYNING

Kapittelet omfatter komplett levering, montering og idriftsettelse av UPS-anlegg.

UPS-anlegget skal forsyne Ekom- og automatiseringsanlegg uten egen batteribackup. Nye dører er forutsatt levert med intern UPS og skal ikke tilkobles sentral UPS

Nødstrømskilder plasseres i område for sakkyndig betjening, jf. NEK 400.

Bruk av UPS plassert over himling ved eksempelvis automatiske dører anses ikke å være i samsvar med NEK 400 og skal ikke benyttes.

Anlegget dimensjoneres med 25 % reservekapasitet, samtidighet 1,0 og batterikapasitet for minimum 1 times drift ved full last.

UPS leveres med statisk og manuelt bypass. Batterier skal være lukkede, vedlikeholdsfrie, tette og klassifisert for minimum 10 års levetid iht. Eurobat, dimensjonert ved 25 °C.

Likeretter skal ha myk start for begrensning av innkoblingsstrøm. Leverandør skal dokumentere teknisk løsning. Dokumentasjon av feilstrømmer og at vern løsner ut som de skal, dokumenteres før levering og montasje.

UPS-anlegget leveres med USB eller RS-232 grensesnitt inkludert nødvendig programvare og monteres i hovedtavlerom.

C.2.5 EKOM OG AUTOMATISERING

EKOM OG AUTOMATISERING, GENERELT

Denne funksjons- og ytelsesbeskrivelsen beskriver funksjonskrav for en komplett Ekom installasjon for bygning og funksjoner som beskrevet innledningsvis. Nye arealer og ombygde arealer skal ved ferdigstillelse oppfylle kravene som er stillet.

Dette kapittel omfatter Ekom installasjoner, funksjonskrav til utstyr og henvisning til normer og standarder. Totalentreprenøren har det fulle ansvar for detaljprosjektering og dimensjonering av Ekom installasjonene.

Omfatter Ekom- og automatiseringsinstallasjoner for drift og virksomhet. Alle uttak og punkter skal koordineres mot og godkjennes av byggherre før oppstart på byggeplass.

I dette kapittel medtas basisinstallasjonene for Ekom og automatiseringsanlegg. Dette omfatter inntakskabler og fordelinger for IKT.

C.2.56 Basisinstallasjoner for ekom og automatisering

Systemer for kabelføring.

Kombinerte føringsveier for elkraft- og Ekom/automatiseringsanlegg er omtalt i avsnitt 41.

Adskilt kablingssystem for informasjonsteknologi installeres i bygninger for å dekke behov for kabling for alle typer IKT-utstyr, primært for Ekom- og datakommunikasjon, men også for byggautomasjon, signalanlegg etc. Kabler legges iht. produsentens anvisning.

Det tilrettelegges for føringsveier for inntakskabler både utvendig og innvendig i byggverk.

Se også avsnitt Systemer for kabelføring – fellesføring.

JORDING

Alle Ekom og automatiseringsanlegg ekvipotensialutjevnes mot driftsjord på underfordelingsnivå for å oppnå lavest mulig impedans mellom elkraft installasjoner og Ekom-installasjoner. Det skal ikke etableres separat signalreferansejord.

INNTAKSKABLER FOR EKOMANLEGG

Det er forutsatt at eksisterende Ekom hovedtilførsler benyttes videre.

EKOMFORDELINGER

Av Ekom-fordelinger medregnes å bygge ut patchepanel m/ konnektorer etc. for det beskrevne spredenetnet. Om dette ikke lar seg gjøre, etablere nytt rack (plassering er ikke gitt)

Komplett montert i rack og ellers iht. spesifikasjon fra byggherre. Byggherre stiller egen UPS for aktivt utstyr. Rack levers som 80x80x2100 med dør foran og bak. Det legges fiber med singelmodus 9/125 terminert på LC kontakter i rackene. Rack monteres mot vegg og leveres med vifte i topp. Rom med nye IKT rack utstyres med klimakontroll iht. NEK700

I kjeller i bygg E skal IKT Rack flyttes, da det blir stående i konflikt med nye funksjoner. Ny plassering etableres med byggherre i detaljfasen.

C.2.57 Integrert kommunikasjon

Det overordnede krav til installasjonen er spesifisert i NEK-700.

Utførelse og materiell skal tilfredsstillende bestemmelse i relevante lover, forskrifter og standarder. Evt IKT rom er ikke avsatt.

KABLING FOR IKT

Nye bygg og ombyggede arealer skal dekkes av trådløst nettverk og det medtas tilstrekkelig med doble uttak for tilkobling av senderenheter for dette (POE, Power Over Ethernet skal benyttes). Det strukturerte spredenetnet bygges i samsvar med kravene som stilles til kategori 6a.

Det benyttes uttak type RJ45 kontakter sertifisert for kategori 6a. Krav til nettet og forlegning skal være iht. NS-EN 50173, NS-EN 50174-1 og NS-EN 50174-2. For installasjon av kabelanlegg for IKT/Ekom kreves Ekomnettautorisasjon (ENA) utstedt av Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom). Anlegget skal utføres i samsvar med gjeldende regelverk etter Ekomloven, autorisasjonsforskriften og NEK 700-serien.

Der Ekominstallasjoner berører elektriske installasjoner, skal krav i NEK 400 legges til grunn.

Det etableres Mesh nettverk med tilstrekkelig aksesspunkter (AP) i bygget, slik at smarttelefoner alltid finner beste forbindelse til nærmeste AP. Det skal for alle AP installeres doble punkter. Ettersom bygget skal ha trådløs WiFi dekning så skal behovet/leveransen gjennomgås og avklares med BH.

For uttak for vanlig bruk medtas som minimum:

- 1 stk. dobbelt uttak for IKT i hvert teknisk rom
- 1 stk. dobbelt uttak for IKT pr. kontorarbeidsplass
- 1 stk. dobbelt uttak for IKT i alle fellesrom og oppholdsrom/rom
- 3 stk. dobbelt uttak for IKT i alle møterom (vegg, himling og gulvboks)
- Føringsvei fra skjerm til møterom med printer (pr. printer)
- 2 stk. dobbelt uttak i IKT rom
- 2 stk. dobbelt uttak bak videovegg/infoskjermer

I tillegg medtas uttak til alle tekniske systemer/utstyr/anlegg som har behov for data/nettverkskommunikasjon (eks. adgang/brann/nødlys/SD/automasjon/EL fordelinger)

For vegghengt smart-TV, prosjektorer og tilsvarende tilrettelegges det med tilkoblingsmuligheter for data, fiber og muliggjøre TV-signal fra ulike leverandører i rom med slikt utstyr. Oversikten er ikke uttømmende og rom som måtte ha ulikt navn, men med likeverdige funksjon medtas.

All nettverkselektronikk/aktivt utstyr (svitcher/routere/basestasjoner etc.) blir ivaretatt av byggherre sin IKT-avdeling.

C.2.58 Telefoni og personsøking

Eksisterende alarmsender for overføring av brannalarmer og eventuelle andre tekniske alarmer skal videreføres og berøres ikke direkte av ombygging eller rehabilitering.

TE skal funksjonsteste systemet før arbeidene starter og før ferdigstilling av sine arbeider, uavhengig om det er utført arbeid direkte på dette systemet.

TE er ansvarlig for nødvendig koordinering av alle arbeider som kan påvirke alarmoverføringen. Dette omfatter planlegging og gjennomføring av midlertidige utkoblinger mot brannvesenet og eventuelle andre alarmmottakere når dette er påkrevd som følge av arbeidets art. Entreprenøren skal sørge for at slike utkoblinger varsles, dokumenteres og gjennomføres i henhold til gjeldende prosedyrer.

TE er ansvarlig for koordinering mot leverandør av oppringer i samarbeid med kommunen, for bestilling av nødvendig utstyr og evt endring av abonnement ifbm. utvidelse av brann- og heisalarmer som skal gå over GSM-nettet og over IP-nett. GSM for alarmoverføring – IP-nett er for teknisk drift - sikkerhetsvurdering utføres og systemet tilpasses bygning og drift.

C.2.54 Alarm- og signalsystemer

Det leveres komplette anlegg med felles føringsveier for elkraft- og Ekom /automatiseringsanlegg. Anlegget leveres med alle nødvendige detaljer og festemateriell samt mekanisk skille mellom de forskjellige anleggene.

Følgende systemer for alarm- og signal skal medtas:

- Brannalarm
- Adgangskontroll
- Innbruddsalarm
- Skoleringeanlegg

BRANNALARM

Omfatter komplett installasjon, inkludert kursopplegg.

Anlegget skal som minimum oppfylle kravene i NS 3960, tekniske forskrifter i PBL (gjeldende TEK med veiledning), lov om brannvern og offentlige påbudte brannalarm anlegg.

Det leveres og monteres et analogt, adresserbart brannalarmanlegg.

Anlegget prosjekteres og installeres som brannalarmkategori 2, med deteksjon i alle rom og minimum en manuell melder ved hver rømningsdør til det fri. Begge krav innebærer nivå utover minimumskravene i NS 3960.

Eksisterende detektorer som er egnet for videre bruk, ombrukes. Det suppleres med nye detektorer der dette er nødvendig for å oppfylle krav til dekningsgrad og funksjon.

Når anlegget er overlevert skal brannalarmanlegget i skolen og bygg G være koblet sammen via fiber og fungere som ett anlegg.

I ombygde arealer tildekkes detektorer midlertidig for å hindre nedsmussing. Nødvendige omkoblinger og midlertidige utkoblinger skal påregnes og utføres fortløpende i takt med arbeidene, slik at eksisterende brannalarmanlegg holdes i drift.

I områder hvor optiske røykdetektorer ikke er egnet på grunn av økt risiko for uønskede alarmer, monteres multikriteriedetektorer med mulighet for justering av følsomhet og innstillinger som reduserer sannsynligheten for feilalarmer, samtidig som de opprettholder nødvendig deteksjonsevne.

Manuelle meldere leveres med sabotasjedeksel jf. NS3960 5.3.3 og skal markeres med plogskilt jf. arbeidsplassforskriftens § 5-7. Størrelse på skilt iht. NS-ISO 3864-1 Annex A (typisk 150x150, skilt N1255)

Alle meldere over himling og i sjakter merkes under himling og utenfor sjakt, merking utføres med graverte skilt (ikke merketape)

Eksisterende brannalarmsentral av type Autronica AutoSafe Self Verify benyttes videre.

Der det ikke er plass på sløyfer utvides sentralen med et ekstra sløyfekort.

For bygg G og H: Brannsentral benyttes videre med bytte av detektorer. Her gjelder også de krav som stillet ovenfor.

All omprogrammering og innlegging av bruker spesifiserte tekster inkluderes. Oppdaterte O-planer monteres og utføres i henhold til veiledning fra Noralarm. På O-planene medtas ikke plasseringen av manuelt slokkeutstyr. På O-planene skal det klart fremkomme detektoradresser, manuelle meldere, manuelle styringspaneler for røykavtrekk solceller med vekselrettere etc.

Det skal i tillegg leveres ett sett digitalt, (PDF, dwg og IFC) slik at kommunen har disse til branndokumentasjonen på objektet samt i sentral oversikt.

Anlegget skal deles opp slik at man kan ha varsling i soner og bare reelt fareområde varsles. Oppdeling avklares i detaljfasen.

Brann varslers med summere/sirene i sokkel. I tekniske rom monteres sirener.

Optisk varsling medtas jfr. TEK 17 § 11-12 og preaksepterte ytelser under veiledning til annet ledd bokstav a).

Info: Nøkkelsafe for å sikre brannvesenets tilgang til byggverket er innfelt i fasaden i bygg B (mot A) som er hovedangrepsvei. Det er også en nøkkelsafe ved dør til bygg G som flyttes til ny plassering i bygg G plan 2.

Utvendig varsling benyttes videre med supplerende alarmgivere ved nye bygg.

Brannalarmanlegget vil ha grensesnitt mot andre systemer (listen er ikke uttømmende):

- Aktivisere alarmsender
- Styring av automatiserte dører. Rømningsdører skal låse opp ved brannalarm
- Styring av solavskjerming
- Styring av utstyr for persontransport til sikkert sted
- Styring av ventilasjonsanlegg og brannspjeldsentral. Anlegget styres iht. beskrivelse fra RIBr/RIV ved brann. Signal fra brannalarmanlegget direkte fra brannsentral eller via adresseledd/telesokkel
- Overføring av alarm, forvarsel og generelle feil til SD-anlegg
- Adgangskontrollanlegg
- Skoleringeanlegg
- BUS anlegg for påslag av lys og utkobling av brannkilder

Teknisk informasjon brannsentral i skolebygninger

TEKNISK INFORMASJON

Fabrikat:	Autronica
Sentraltype:	Autrosafe 4. BS-420.2 stk. Med 4 betjeningspaneler, et panel bygg A, et panel bygg C. Et på hver av sentralsystemene i kjeller Bygg B og C. SW.4.11.3.
Plassering:	Sentralsystem Kjeller Bygg C. Sentralsystem Kjeller Bygg B.
Alarmsender:	AddSecure DC8.M.E. 46955916.
Alarmsender plassering:	Svakstrømsrom kjeller bygg C
Alarmmottaker:	110 Sør/Øst + Vakt Nitodden Kommune
Servicetelefon:	33314110. 97053441.
Styringer:	DHM 29 stk. Pumper med kordinator 2 stk. 1 stk. Dørautomatåpner med holdefunksjon. Døranker ca.4 stk. El.sluttstykker ca. 4 stk. Adgangskontroll. Branngardin 2 stk. På lokale detektorer. KNX. Trykkvifte Bygg B sør. Trykkviftr Bygg B nord. Trykkviftr Bygg D sør. Heis Bygg A og B.
Fordeling:	System Kjeller Bygg B. 432.HF B. 1w System kjeller bygg C. 433.UF DK1.
Kurs:	System kjeller Bygg B. K42. System kjeller Bygg C. K10
Antall sløyfer:	6 sløyfer. 440 adresser tot. Derav adr.enheter BN. inn/ut. På sløyfer 11 stk.
Antall klokkekurser:	Mange klokker inne/ute.
Antall detektorer:	372 stk Optiske. 23 stk. Multi.
Antall manuelle meldere:	31 stk. MM.
Batteritype:	12V Bly. System Bygg B kjeller. Byttet 20.06.2023. System Bygg C kjeller. Byttet 26.10.2022. Dørhold power Bygg C kjeller Byttrt 26.10.2022.
Batterikapasitet:	Bygg B kjeller 18Ah. Bygg C kjeller 18Ah. Bygg C kjeller Dørhold power 18Ah.
AntallBatteri:	System Bygg B kjeller 2 stk. System Bygg C kjeller 2 stk. Dørhold power Bygg C kjeller 2 stk.

Teknisk informasjon brannsentral i bygg G og H

TEKNISK INFORMASJON

Fabrikat:	Autronica
Sentraltype:	Autrosafe 4. BS-420.2 stk. Med 4 betjeningspaneler, et panel bygg A, et panel bygg C. Et på hver av sentralsystemene i kjeller Bygg B og C. SW.4.11.3.
Plassering:	Sentralsystem Kjeller Bygg C. Sentralsystem Kjeller Bygg B.
Alarmsender:	AddSecure DC8.M.E. 46955916.
Alarmsender plassering:	Svakstrømsrom kjeller bygg C
Alarmmottaker:	110 Sør/Øst + Vakt Nitodden Kommune
Servicetelefon:	33314110. 97053441.
Styringer:	DHM 29 stk. Pumper med kordinator 2 stk. 1 stk. Dørautomatåpner med holdefunksjon. Døranker ca.4 stk. El.sluttstykker ca. 4 stk. Adgangskontroll. Branngardin 2 stk. På lokale detektorer. KNX. Trykkvifte Bygg B sør. Trykkviftr Bygg B nord. Trykkviftr Bygg D sør. Heis Bygg A og B.
Fordeling:	System Kjeller Bygg B. 432.HF B. 1w System kjeller bygg C. 433.UF DK1.
Kurs:	System kjeller Bygg B. K42. System kjeller Bygg C. K10
Antall sløyfer:	6 sløyfer. 440 adresser tot. Derav adr.enheter BN. inn/ut. På sløyfer 11 stk.
Antall klokkekurser:	Mange klokker inne/ute.
Antall detektorer:	372 stk Optiske. 23 stk. Multi.
Antall manuelle meldere:	31 stk. MM.
Batteritype:	12V Bly. System Bygg B kjeller. Byttet 20.06.2023. System Bygg C kjeller. Byttet 26.10.2022. Dørhold power Bygg C kjeller Byttrt 26.10.2022.
Batterikapasitet:	Bygg B kjeller 18Ah. Bygg C kjeller 18Ah. Bygg C kjeller Dørhold power 18Ah.
AntallBatteri:	System Bygg B kjeller 2 stk. System Bygg C kjeller 2 stk. Dørhold power Bygg C kjeller 2 stk.

ADGANGSKONTROLL OG INNBRUDD GENERELT

Det leveres et komplett, installert og idriftsatt adgangskontroll- og innbruddsalarmanlegg, tilpasset endringer og utvidelser av skolearealene. Anlegget bygges ut til å også omfatte bygg G og H, som erstatning for eksisterende anlegg i Bygg G og H.

Notodden Kommune benytter adgangskontroll fra Bravida Integera, og nye komponenter skal leveres av samme type.

Bravida benyttes som systemleverandør og vil forestå levering av alle komponenter, nødvendig sammenkobling, programmering og igangkjøring av anlegget.

All nødvendig kabling, inkludert fremføring til kortlesere, dørmiljø og tilhørende komponenter, utføres av totalentreprenøren i henhold til prosjektets føringsveier og prinsipper.

Det henvises til vedlegg fra Notodden Kommune for oversikt over de dører som skal ha adgangskontroll samt soneplan for innbruddsalarm.

Til- og frakobling av innbruddsalarmanlegget skal skje automatisk basert på hendelser og status i adgangskontrollsystemet.

Innbruddsalarmanlegget skal automatisk frakobles (av-armeres) ved gyldig adgang via adgangskontrollanlegget, og tilsvarende tilkobles (armeres) når definerte forhold i adgangskontrollsystemet tilsier dette, eksempelvis ved at siste autoriserte person forlater sikret område og området settes i låst tilstand.

Integrasjonen mellom systemene skal etableres slik at feil, avvik eller kommunikasjonsbrudd ikke svekker byggets sikkerhetsnivå. Ved feil skal innbruddsalarmanlegget kunne settes i sikker tilstand i henhold til definert driftsstrategi.

Alle funksjoner for styring, alarmoverføring og status til/fra systemene skal testes og verifiseres før overlevering.

IKT uttak koordineres med IT-avdelingen for å sikre korrekt behovsdekning og hindre dobbeltføring av IKT uttak til adgangskontrollanlegget. Dette omfatter både plassering og funksjon, slik at kablingsstrukturen blir helhetlig og i tråd med øvrige IKT installasjoner.

Adgangskontrollanlegget integreres mot bla. brannalarmanlegg og signaler overføres til bygg automatiseringsanlegget (SD anlegget) for feil, alarm, dørstatus.

Dersom det ved alarmpåslag (armering) er en dør som er åpen eller ulåst, skal det gis et tydelig signal om dette, slik at dør kan lukkes/låses.

SKOLERINGEANLEGG

Det leveres et komplett, installert og idriftsatt skoleringeanlegg, tilpasset endringer og utvidelser av skolearealene og bygger videre på eksisterende anlegg. Anlegget bygges ut til å også omfatte bygg G og H.

Anlegget tilpasses ombygginger i eksisterende bygningsmasse samt nye bygg. Rehabiliteringen deler bygningsmassen i to separate enheter – ungdomsskole og barneskole – og ringeanlegget tilpasses for uavhengig inn- og ut rigning for begge skolene.



Eksisterende ringeanlegg

C.2.56 Automatisering

AUTOMATIKKSYSTEMER OG SD-ANLEGG

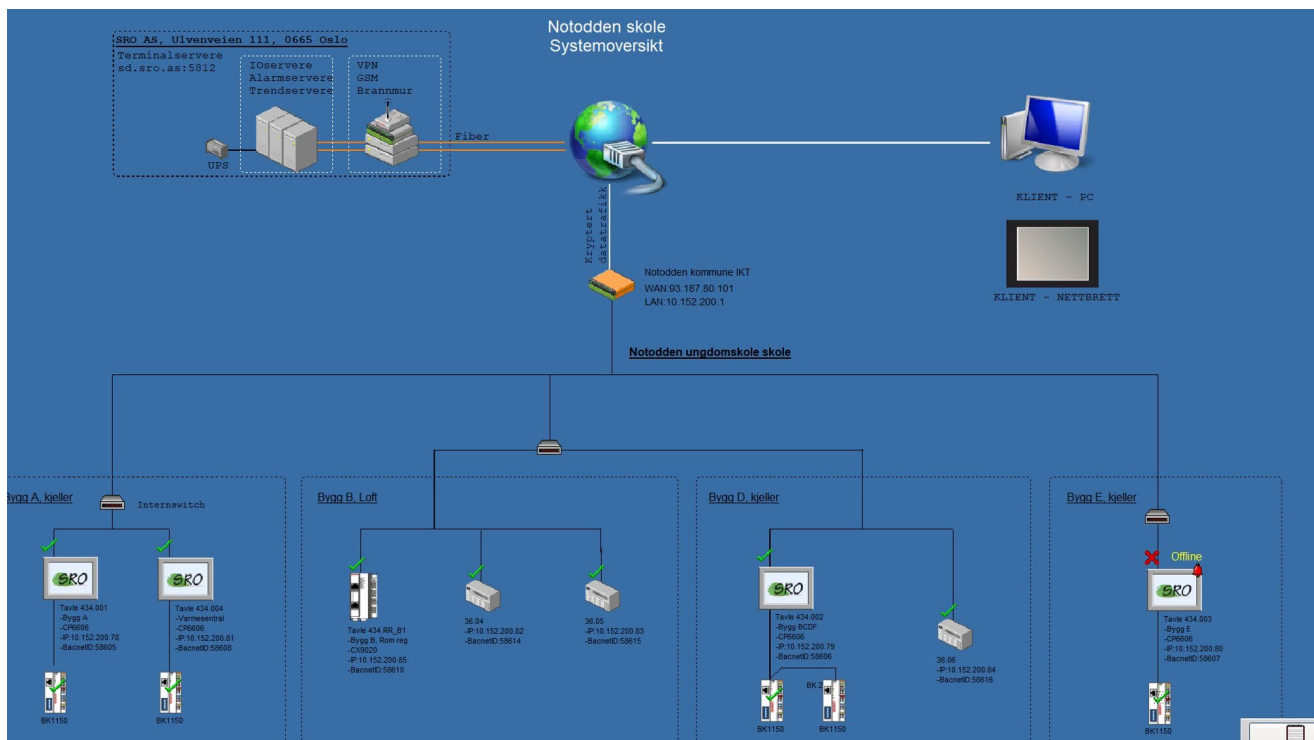
Bygget skal leveres med autonome automatikksystemer for bla.

Bygget skal leveres med autonome automatikksystemer for blant annet varmeanlegg, ventilasjonsanlegg og overvåkingsanlegg for nødllys.

Automatikkaneleggene skal ha full lokal funksjonalitet uavhengig av kommunikasjon med sentralt driftskontrollsystem, samtidig som alle relevante funksjoner og signaler skal være tilgjengelige i byggets SD-anlegg.

Automatikk-løsningene skal være robuste, driftssikre, energieffektive og tilpasset kommunal drift. Systemene skal være basert på åpne og dokumenterte standarder, uten leverandørbinding.

Leveransen omfatter komplett prosjektering, levering, montasje, programmering, idriftsettelse, testing, integrasjon mot SD-anlegg, FDV-dokumentasjon og opplæring av driftspersonell. Det ønskes også priset inn 10 års serviceavtale



Bilde 1: Systemoversikt fra eksisterende SRO

KVALITETSSIKRING MOT EKSISTERENDE BYGNINGSMASSE

Entreprenøren skal avsette tilstrekkelig tid og ressurser til kvalitetssikring av foreslått løsning mot eksisterende bygningsmasse og tekniske installasjoner. Dette inkluderer vurdering av tekniske forutsetninger, plassforhold, føringsveier, kapasitet, tekniske grensesnitt og risikoforhold.

Eventuelle avvik eller begrensninger som kan påvirke valgt løsning skal dokumenteres og avklares med byggherre før detaljprosjektering.

SYSTEMATISK FERDIGSTILLELSE OG PRØVEDRIFT

Prosjektet skal planlegges, gjennomføres og dokumenteres i henhold til NS 3935 Systematisk ferdigstillelse av bygg og NS 6450 Prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner.

Entreprenøren skal aktivt delta i systematisk ferdigstillelse med funksjonstesting, verifikasjon, avvikshåndtering og dokumentert lukking. Prøvedrift skal gjennomføres etter overtakelse og benyttes for optimalisering av reguleringsstrategier, samspill mellom tekniske anlegg, energioppfølging samt opplæring av driftspersonell.

Alle kostnader knyttet til ferdigstillelse og prøvedrift skal inngå i kontrakten.

Videre kabelvalg skal være iht. NEK 700 og NS-EN 50173 på ny installasjon.

KURSOPPLEGG FOR AUTOMATIKKANLEGG

I eksisterende bygningsmasse benyttes i stor grad signalkabling for automatikk av typene PFSK 4x0,5 mm² og Belden 9842NH. For nye installasjoner skal kabeltyper og dimensjoner kvalitetsikres slik at de er egnet for videre utvidelser og kompatible med ønsket løsning for KNX og øvrig automatikk.

Eksisterende kombinerte temperatur- og CO₂-følere er basert på 24 V DC forsyning og 1–10 V styresignal i felles kabel. For termostater uten CO₂-funksjon er det benyttet separat 4-leder kabel uten tilgjengelig spesifisering. Dette skal hensyntas ved videre prosjektering og ved valg av nye komponenter og kabler.

Videre kabelvalg skal være iht. NEK 700 og NS-EN 50173 på ny installasjon.

UTFØRELSE OG KRAV

Kabelanlegget skal utføres med fargekoding og merking i henhold til gjeldende SD-standard. Kabeltyper, dimensjonering og kobling skal være i henhold til underlag fra respektive leverandører. For øvrig utførelse gjelder krav beskrevet i kapittel for elkraft. Nødvendige bæresystemer inngår i post 411.

OMFANG

Hovedleveranse

Posten omfatter detaljprosjektering, levering, utførelse, egenkontroll og dokumentasjon av komplette kabel- og kursopplegg for automatikkanlegg. Dette inkluderer tilkobling av undersentraler, givere, sensorer, aktuatorer og kommunikasjon. Totalentreprenøren har fullt ansvar for alle grensesnitt mellom egne underentreprenører samt mellom autonome automatikksystemer og

sentralt SD-anlegg. Leveransen innebærer lik eller uavhengig løsning/leverandør mot eksisterende system på lokasjon i dag. Hardware på lokasjonen i dag innebærer Beckhoff og Johnson Control. Det medtas tid til å gjøre undersøkelser på lokasjonen for å integrere lik eller ny integrert løsning på et kostnadsbesparende og energieffektivt nivå som mulig. Driftsavdeling skal integreres i prosessen.

Toppsystemer i dag: Det må koordineres valg av software slik at oppdragsgiver nå ikke får enda en ny variant.

Opsjon:

Gjennomgang av hele bygningsmassen og levere et oppdatert og modernisert toppsystem hvor det er høyt fokus på oversiktlig driftsnivå og lisensløsning. Ny software og integrasjon av ny hardware skal inneholde: Detaljprosjektering, levering, utførelse, egenkontroll og dokumentasjon av komplette kabel- og kursopplegg for automatikkanlegg. Dette inkluderer integrering eller installasjon av nye undersentraler, givere, sensorer, aktuatorer og kommunikasjon, samt et nytt brukergrensesnitt med optimalisert EOS. Opsjonen er opprettet for å fange opp ny og gammel installasjon, og enkelte funksjoner som i dag oppleves som ustabile og lite driftsvennlige. samt klargjøre sammen med kommunens driftavdeling hva som ønskes optimalisert og levert. Totalentreprenøren har fullt ansvar for alle grensesnitt mellom egne underentreprenører samt mellom autonome automatikksystemer og sentralt SD-anlegg. Det må komme klart frem hvilke forbedringer og funksjoner som er levert ift. eksisterende løsning.

SENTRAL DRIFTSKONTROLL OG AUTOMATISERING FOR VVS-ANLEGG

GENERELT

Det skal leveres komplette SD-anlegg for alle VVS-anlegg, inkludert tavler. Systemene skal være teknisk og kommersielt åpne og basert på åpne standarder som BACnet. Det vises for øvrig til VVS kapitler.

SD-anleggene skal integreres mot eksisterende toppsystem levert av SRO AS, type Citect SCADA. Alle kostnader knyttet til integrasjon, visualisering, møter, tester og idriftsettelse skal inngå.

Det skal leveres kvalitetssikret klartekst-tagliste, nettverkstopologi og systemskisser i henhold til integrators krav.

SD-anlegg skal videre ha følgende funksjoner

- Alarmbehandling med historikk og varsling via SMS og epost
- Grafisk visning av systemer med alle tilgjengelige driftsparameter

- Alle komponenter skal tekstes med komponentkode og beskrivelse som klartekst
- Vise status på utstyr som styres/reguleres (ovner, vifter, pumper, ventiler mm)
- Visualisering av trendkurver for drift
- Tidsstyringsstyringsprogram kalenderstyring med helligdager
- Driftstidregistrering med justeringsmuligheter
- Mulighet for justering av setpunkter i KNX anlegget som omfattes av denne beskrivelsen. Inkluderer nye anlegg og eksisterende el. anlegg der det etableres ny styring.

TAVLER

Tavler skal inneholde hovedbryter, jordfeilautomater, kontaktorer, motorvern, undersentraler, sikringer, signalutstyr og nødvendig automatikk. Tavlene skal være CE-merkede og tilfredsstillende NEK 400, NEK-EN 60439 og FEL. Tavlene skal dimensjoneres for maksimal kortslutningsstrøm og leveres med dokumenterte kortslutnings- og belastningsberegninger.

Det skal leveres fargeberøringsskjermer i samtlige VVS-tavler. Skjermene skal være minimum 7" og kommunisere via BACnet over Ethernet. Programvare for endringer skal følge leveransen og være tilgjengelig for byggherre.

SD-FUNKSJONER

Krav til kontroll- og SD-anlegg

Kontrollutstyret skal kunne kommunisere fullt ut med tiltakshavers eksisterende toppsystem av typen Citect. Leverandør skal i sitt tilbud inkludere samtlige kostnader knyttet til integrasjon og overføring av alle drifts- og styresignaler til kommunens toppsystem. Nødvendig programvare, lisenser og konfigurasjon for full funksjonalitet skal inngå i leveransen.

SD-anlegget skal legges til rette for både lokal og ekstern betjening og overvåking.

Funksjonskrav SD-anlegg

Følgende funksjoner skal kunne styres, reguleres og/eller avleses fra SD-anlegget:

- Avlesning av samtlige drifts- og feilsignaler for alle motorer
- Avlesning av temperatur for inntaks- og avtrekksluft
- Avlesning og justering av tilluftstemperatur
- Avlesning og regulering av trykk i tillufts- og fraluftskanaler
- Regulering av pådrag for varmegjenvinner
- Regulering av pådrag for varmebatterier
- Regulering av kjølepådrag

- Avlesning av frostfølere
- Avlesning og utskrift av feilmeldinger, trender og historikk
- Regulering av settpunkter for alle givere med alarmfunksjon
- Regulering og avlesning av romtemperaturer
- Kjølemaskiner med tilhørende protokoll fra internautomatikk til SD.
- Snøsmelting med styringsentral og overvåkning til SD.
- Vannbårne energimålere
- Seriemålere mot alle lastbærende laster som ses hensiktmessig og integrere i EOS.
- Integrasjon av HAN port på eksisterende fjernvarmesentral og eventuelt utstyr på sekundærside.

Listen er ikke uttømmende

KRAV TIL VAV-/CAV-SPJELD

VAV- og CAV-spjeld skal integreres mot SD-anlegget via buskommunikasjon. Det skal som minimum være mulig å:

1. Stille inn minimums- og maksimums luftmengder
2. Utføre reset av spjeldmotor
3. Avlese feilkoder
4. Vise nominell luftmengde
5. Vise faktisk luftmengde
6. Avlese spjeldvinkel
7. Vise spjeldpådrag innenfor innstilte min./maks.-verdier

Disse funksjonene skal være tilgjengelige fra fargeberøringsskjermer som beskrevet i relevante punkter i konkurransegrunnlaget.

Hvert enkelt spjeld skal kunne håndstyres trinnløst fra 0–100 % innenfor definert minimums- og maksimumsgrense. Spjeldene skal presenteres i et oversiktsbilde i matriseform, hvor TFM-merking for hvert spjeld fremkommer tydelig.

UNDERSENTRALER

Undersentralene skal være autonome, modulære, fritt programmerbare og BACnet-sertifisert minimum B-BC. Det kreves minimum 50 % tilgjengelig reserve I/O-kapasitet. Undersentralene skal ha lokal betjening, minimum 30 timers backup, årsur, PID-regulatorer, optimal start/stopp og lokal datalagring.

All protokollintegrasjon (Modbus, M-Bus, DALI, KNX, EnOcean, MP-Bus m.fl.) skal utføres direkte i undersentralene. Det skal være full interaksjon mellom de forskjellige protokollene nevnt foran på anleggsnivå uten behov for SD-anlegget.

REGULERINGSFUNKSJONER FOR SANITÆR-, VARME- OG VENTILASJONSANLEGG

310 SANITÆRANLEGG

Sanitæranlegg skal ha automatisk regulering av varmtvannssirkulasjon, styring av evt. varmekabler og temperaturregulering og varmepådrag av beredere.

320 VARMEANLEGG

Det skal leveres komplett automatikk- og reguleringssystem for temperatur- og energiregulering. Anlegget skal omfatte romtemperaturregulering i alle rom med lokale romfølere og mulighet for sentral innstilling og overstyring av romtemperaturer via SD-anlegg.

Det skal etableres funksjon for tidsstyrt temperaturreduksjon (nattsinking) i helger, ferier og andre definerte perioder. Turtemperatur fra fjernvarmeveksler skal reguleres utekompensert, med justerbare varmekurver samt minimums- og maksimumsbegrensninger via SD-anlegg.

Varmestyring på romnivå i nye bygg via KNX anlegget. Alle styringsfunksjoner, AV, PÅ, AUTO, pådrag og tidsprogrammer styres fra KNX anlegget og via SD-anlegget. Det leveres individuell romtemperaturstyring med temperaturføler / CO² føler. Hvert styringspunkt skal som utgangspunkt ha nattsenk funksjon der dette er hensiktsmessig.

Varmepådrag til varmebatterier i luftbehandlingsaggregater skal reguleres automatisk via reguleringsventiler og tilhørende sirkulasjonspumper, behovsstyrt etter aggregatenes driftstilstand og med nødvendig frostbeskyttelse.

Varmepådrag til forvarmere for varmtvannsberedere skal reguleres automatisk for å sikre stabil og energieffektiv forvarming. Alle relevante pumper skal være turtallsregulerte og reguleres etter faktisk behov, basert på eksempelvis differansetrykk, temperatur eller mengde. Alle funksjoner skal integreres i SD-anlegg med nødvendige signaler for drift, status, måleverdier og alarmer, samt testes og idriftsettes før overlevering.

360 LUFTBEHANDLING

Antall aggregater og spesifikasjon se kap. «Beskrivelse av delområder» RIV. Ventilasjonsanleggene skal leveres med internautomatikk og helautomatisk styring via SD-anlegg og kunne reguleres etter konstant, utekompensert eller avtrekkstemperaturbasert tilluftstemperatur, med minimumsbegrensning. Tillufts- og avtrekksvifter skal være frekvensregulerte og styres av trykkløpere for å sikre riktig kanaltrykk. I rom med VAV-løsninger skal luftmengden tilpasses romtemperatur, tilstedeværelse eller CO₂-nivå, og i rom med separat punktavsug skal den generelle luftmengden justeres slik at trykbalansen opprettholdes.

Ved vinterdrift skal anlegget følge en definert start- og stoppsekvens basert på utetemperatur. Avtrekkssystemet skal startes før tilluft, og varmegjenvinning skal utnyttes fullt før varmebatteriet gis pådrag. Varmeanleggets sekundærpumpe skal være i kontinuerlig drift gjennom vintersesongen. Anlegget skal være frostsikret ved hjelp av temperaturføler i returvann, som skal føre til umiddelbar stopp av aggregat og fullt varmepådrag ved fare for frost. Tilluftsviftens drift skal være forriglet mot sirkulasjonspumpe ved lave utetemperaturer.

Varme (vinterstid)

Anlegget skal kunne reguleres av temperaturføler i tilluftskanal.

Regulator styrer varmegjenvinner opp i maks.pådrag før varmeshunt åpner.

Varmebatteri styres av temperaturføler i tilluftskanal som via regulator gir signal til shunt-ventil

Temperaturføler i returvann fra varmebatteri skal stoppe aggregat umiddelbart dersom temperatur synker under angitt grenseverdi. Spjeld skal lukke og shuntmotor skal gi fullt pådrag.

Det skal være mulig å la anlegget gå med lavere luftmengde ved lav utetemperatur, via lavere reguleringspunkt på trykkløpere, begge deler justerbart i undersentral.

Kjøling (sommertid)

Anlegget skal kunne reguleres av temperaturføler i tilluftskanal. Regulator styrer varmegjenvinner opp i maks.pådrag før varmeshunt åpner. Varmebatteri styres av temperaturføler i tilluftskanal som via regulator gir signal til shunt-ventil.

Temperaturføler i returvann fra varmebatteri skal stoppe aggregat umiddelbart dersom temperatur synker under angitt grenseverdi. Spjeld skal lukke og shuntmotor skal gi fullt pådrag.

Det skal være mulig å la anlegget gå med lavere luftmengde ved lav utetemperatur, via lavere reguleringspunkt på trykkløpere, begge deler justerbart i undersentral.

Det ønskes ikke at det kjøres kjøling utenom kjernetid. (energiforbruk)

Sammendrag styringstrategi og tilhørende forrigling.

Kjøling og varme skal ikke kunne aktiveres samtidig i software, dette være seg i form av kjølepådrag eller varmepådrag med og uten spisslast aktivert.

Formål: Energiforbruk og redusert levetid på utstyret.

Funksjonalitet: Sjalting, veksling mot ønsket setpunkt mellom varme og kjølepådrag.

Regulering: Basert på inntaksføler eller romkontroll for ønsket tilluftstemperatur, spisslast skal ligge sist på hysteres (hindre utilsiktet innkobling). Offset setpunkt og tidsforsinkelser bes om ekstra oppmerksomhet. Anleggene skal også kunne benyttes til frikjøling i sommerdrift basert på temperaturforhold i bygget.

Det henvises videre til kap. VVS for detaljbeskrivelse av det enkelte bygg og anlegg.

Brann

Ved brann skal ventilasjonsanleggene normalt holdes i drift med full kapasitet og VAV-spjeld i åpen stilling. Signal fra Brannalarm eller røyk i tilluft skal håndteres iht. brannkonsept for prosjektet. Brannspjeld skal lukke der dette er påkrevd av seksjoneringskrav. Nye aggregater skal ved brannsignal gå i fraluftsdrift med bypass forbi filter og varmegjenvinner. Anleggene skal også kunne benyttes til frikjøling i sommerdrift basert på temperaturforhold i bygget.

OVERVÅKING AV NØDLYSANLEGG

Status på nødlysanlegg skal vises på SD-anlegget med tydelig visning per armatur eller sone, inkludert batterifeil, ladekretsfeil og manglende test. Viser for øvrig til kapittel for elkraft.

KNX

Belysningsfunksjoner og romkontroll gjennomgås og avklares med byggherre i prosjekteringsfasen. Det legges til rette for best mulig utnyttelse av naturlig lysinnfall, og belysningsanleggene prosjekteres for behovsstyrt drift.

I rom med vinduer etableres dagslysstyring som regulerer belysningen til ønsket og jevnt luxnivå ved registrert tilstedeværelse. Der dagslysinnfallet er ujevnt, deles rommet opp i flere styringssoner. Dagslysstyring skal kunne aktiveres og deaktiveres fra SD-anlegget, men ikke fra rommet. Ved manuell dimming kobles dagslysfunksjonen midlertidig ut og reaktiveres automatisk etter forhåndsdefinert tid, fastsatt i detaljprosjekteringen.

I rom med dagslysstyring styres belysningen ved hjelp av egne eller integrerte lysmålere. Referanselysnivå programmeres via dedikert lagreknapp eller «langt trykk» på betjeningsorgan.

Det benyttes konvensjonelle brytere tilkoblet KNX-anlegg. Bevegelses- og tilstedeværelsessensorer utføres som KNX-sensorer med gateway mot DALI i henhold til DALI-2-standarden (IEC 62386). Dekning av overvåket areal dokumenteres og baseres på master- og sekundærsensorer med sertifisert dekningsområde i henhold til IEC 63180.

I klasserom og tilsvarende større rom, der automatisk påslag ved kortvarig opphold ikke er ønskelig, benyttes løsning med manuelt påslag/dimming av belysning. Lyset slås automatisk av etter forhåndsdefinert tid uten registrert bevegelse.

I kontorer styres belysningen automatisk av/på basert på tilstedeværelse, med sist brukte lysinnstilling som standard ved neste påslag. Veggmonterte brytere tilkoblet KNX benyttes for overstyring og manuell dimming.

I underordnede rom, som WC, bøttekott og lignende, kan det benyttes 230 V bevegelsessensor med av/på-funksjon. Tidsforsinkelse skal være enkel å justere innenfor området ca. 20 sekunder til 120 minutter. Endelig innstilling avklares i detaljfasen.

Utvendig belysning er beskrevet i kap. for utomhus

Alle KNX-komponenter skal være intuitive å betjene, tydelig merket og utformet slik at bruk ikke krever spesiell opplæring. Samme systemløsning og merkekonsept benyttes i alle rom.

Rom for undervisning og fremvisning skal ha mulighet for scenariostyring som omfatter belysning, projektor/skjerm, blending, solavskjerming, ventilasjon og varme. Med én knapp eller enkel handling skal rommet kunne klargjøres for undervisning.

Scenariostyring legges på dedikerte knapper, plassert sammen med eller i nærheten av temperatur- og CO₂-sensorer. Justering av lysnivå for scenario utføres via «langt trykk» på scenarioknapp. Styring av projektor/skjerm, blending, solavskjerming, ventilasjon og varme håndteres i KNX-programmet, men skal kunne overstyres fra SD-anlegget ved hjelp av manuell/automatisk-velgere.

Utvalgte deler av belysningen styres av/på via adgangskontroll- eller innbruddsalarmanlegg. I korridorer og gangarealer kombineres dette med bevegelsessensorer som reduserer lysnivået etter definert tid uten registrert aktivitet.

Lyskurser i fellesarealer dimensjoneres slik at maksimal belastning ikke overstiger 50 %. Kortlesere til adgangskontroll og andre betjeningsenheter må alltid ha nødvendig belysning for enkel betjening. Ved utløst brannalarm skal alt lys i bygget slås på.

KNX BUS benyttes for kommunikasjon mellom styrings og reguleringskomponenter på romnivå. Herunder regulering av ny el. varme, VAV og ny styring der dette er beskrevet.

Styring av screens via KNX baseres på automatisk værstyring, lokal overstyring på romnivå, vask-/servicefunksjon og særskilt håndtering av screens foran rømningsvinduer ved utløst brannalarm.

SPISSLAST

Inneholder avhengigheter av opsjoner fra flere fag. Ref. VVS og RIE. I de bygg hvor det tenkes å beholde elektrokjele eksempelvis G bygg eller nyinstallasjon av dette, bes det om at spisslast integreres på en hensiktsmessig måte i software. Ref. «sammendrag styringstrategi.»

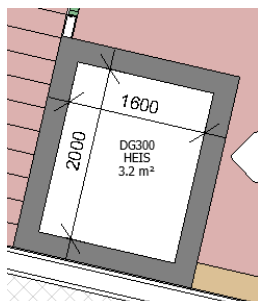
EOS

Oppdatere og optimalisere eksisterende EOS software med energimålere. Det leveres energimålere på alle store eller laster av betydning for en informativ EOS.

C.2.6 ANDRE INSTALLASJONER

C.2.62 Person og varetransport

C.2.621 Heiser og løfteplattform



Heis

Det leveres heis i DG tilbygget som betjener alle etasjer i bygget, dimensjonert og utformet for orienterings- og bevegelseshemmede i henhold til TEK17 med gjeldende krav til universell utforming (UU).

Heisen prosjekteres med løftehastighet minimum 1,0 m/s og løfteevne minimum 1000 kg. Det benyttes elektrisk drevet, maskinromløst heisanlegg tilpasset byggets bruk, og utført i henhold til relevante standarder, herunder NS-EN 81-1, EN 81-72 (brannheis) og EN 81-73 (brannstyring).

Heisen installeres i betongsjakt. Sjaktmål er ca. 1600 × 2000 mm (endelige mål avklares i detaljprosjektering).

Byggets systemspenning er 230 V IT, og heisanlegget tilpasses dette.

Som referanse og ytelsesmessig utgangspunkt legges KONE MonoSpace 700 DX eller tilsvarende type heis til grunn, med rustfri karmomramming.

Øvrige krav

Heisen utføres med tre stoppesteder, med dører plassert på samme side i begge etasjer.

Det leveres automatiske, frekvensregulerte teleskopdører av god kvalitet. Dørtrinser utføres med kulelager og med diameter minimum 50 mm. Dørene leveres som sentralåpnede ståldører i rustfritt stål, tilpasset gjeldende brannklassekrav.

Det etableres heldekkende fotocelle i døråpning, med utvidet funksjon for registrering av bevegelser i sone foran døren for å redusere risiko for påkjørsel.

Heisen leveres med omsluttende karm og hel front i rustfritt stål. Kupévegger utføres med børstet rustfritt stål opp til håndløper. Det monteres håndløper på tre sider.

Én vegg utføres med speil fra håndløper til tak. Øvrige vegger utføres med silketrykk bak klart herdet glass.

Gulvbelegg i heiskupé leveres tilsvarende gulv i tilstøtende korridor. Farge- og materialvalg avklares i samråd med byggherre og arkitekt i detaljfasen.

Tak avsluttes mot vegg med ca. 50 mm skyggefuge og utføres med profiler i rustfritt stål. Det leveres innfelte downlights samt egen nødlysarmatur plassert i skyggefuge over tablåde/trykknapppanel. LED-lysfarge utføres tilsvarende belysning i korridor.

Styreskap monteres innfelt og integrert i heisfront i øverste etasje.

Heisen leveres med talevarsling for heisalarm, etasjeangivelse og øvrig informasjon. Tale integreres i høyttaler i kupéens tablå. Tale utføres på norsk. Lydsignal integreres i trykknapper.

Heis leveres med heisalarm for overføring til de mest kjente vaktfirmaer og 110 sentralen. Alarm og 2 veis kommunikasjon medregnes. Heis leveres med adgangskontroll montert i heiskupe, med funksjon for låsing/opplåsing etter behov.

Betjeningstablå og etasjeviser utføres i børstet rustfritt stål i universelt utformet utførelse, og samles i et vertikalt felt fra gulv til tak.

Heisanlegget tilkobles mot brannalarmanlegg, adgangskontrollsystem og SD-anlegg. Ved utløst brannalarm skal heisen styres til hovedutgang i 1. etasje.

Tilbyder skal tilby servicekontrakt etter utløpt garantitid, beskrevet i følgeskriv. Antall årlige ettersyn oppgis, samt beregningsgrunnlag for pris- og lønnsregulering av servicekontrakten.

Løfteplattform

G bygg: Det skal leveres løfteplattform med medfølgende ferdig isolert sjakt for utvendig montering som dekker begge etasjer i bygget. Installerer på et stabilt, frostfritt og flatt fundament/betongsåle.

Innretning etter maskindirektivet (løfteplattform)

Hvilke krav som skal stilles til byggverket som helhet og hvilke krav som skal stilles til driftsfasen av en heis er opp til de norske myndighetene å bestemme. I byggeteknisk forskrift finner man de byggetekniske kravene til løfteinnretninger, kravene om sikkerhet i driftsperioden og krav til sikkerhetskontrollørene av løfteinnretningene.

Det skal leveres og monteres en løfteplattform beregnet for orienterings- og bevegelseshemmede i henhold til PBL, TEK 17 og i henhold til Maskindirektivet 2006/42/EF og installert etter NS-EN 81-41.

Alle farger opplyses av arkitekt senere i byggefasen.

Totalentreprenør er ansvarlig for alle søknader mot offentlige myndigheter.

Hel sjakt med lukket kabin, 2 stopp og med dører på samme side.

Dørbredde 100cm med automatisk åpning.

Gulvoverflate: Tilsvarende som utenfor sjakt

Plattformmål (B x D) 1100 x 1467 mm

Utvendige sjaktmål (B x D) 1460 x 1509 mm

Drift: Styrt kjede (ikke skrue) med livstidsgaranti.

Kapasitet: 500 kg, minimum inntil 6 personer

Belysning: LED belysning.

Styring: Automatisk brannkjøring, feilvarsling til sentral, pulsstyrt tilkalling, automatisk landing og elektrisk batteridrevet nødsenking.

Standard styring (ikke påholden knapp) og brannstyring etter iht. EN 81-73.

Løfteplattform leveres med heisalarm for overføring til de mest kjente vaktfirmaer og 110 sentralen. Alarm og 2 veis kommunikasjon medregnes.

Heis leveres med adgangskontroll montert i heiskupe, med funksjon for låsing/opplåsing etter behov.

Selvbærende sjakt i pulverlakkert stål på fire sider. Dør med glassfelt.

Sjakt ikke synlig fra utside, sjakt skal bygges inn, slik at løfteplattform fremstår som en ordinær heis. Omramning smyg rundt heisdør i rustfritt stål.

Overkant heisgulvet forutsettes likt nivå med tilstøtende gulv og krever utsparing for å unngå "terskel" inn eller ut av heisstolen.

Leverandør av løfteplattformen utarbeider alle detaljer i forbindelse med innfesting av løfteskroer, rammer, dører, terskler, etc., for byggentreprenøren. Festearrangement i tak leveres og monteres av byggentreprenøren etter leverandørens anvisninger. Det er viktig å angi toleransekrav til alle utsparinger for å slippe fuging og boring.

Som vedlegg til anbudet skal foreligge alternative tilbud på service på løfteplattformen etter 5 år.

C.2.7 UTENDØRS

C.2.70 Utendørs, generelt

Generelt

Utomhusanleggets utstrekning er angitt med tiltaksgrense. Områdene innenfor denne grensen er berørte av tiltaket, men skal i varierende grad opparbeides. Tiltaksgrensen ligger i hovedsak på innsiden av eks fortau og eller eks veier. Den er vist 0,5 m utenfor reel tiltaksgrense i plantegningen for synlighet i utomhusplanen sin skyld.

For Lærerskoleveien skal mye av veigrunn også fra og med fortau og selve veglegeme flyttes og endres. Dette ligger i en annen entreprise. Det gjøres oppmerksom på at dette arbeidet delvis vil foregå parallelt med denne entreprisen slik at samarbeid og smidighet mellom aktørene må forutsettes. For nye Meheiavegen ligger arbeidet med veglegeme og nytt fortau inne i denne entreprisen.

Relevante NS for utførelse og materialer skal legges til grunn/benyttes ifm. arbeidet. I tilfelle NS ikke er dekkende gjelder leverandørens angivelse for montering/utførelse. For overflatetoleranser legges NS3420 sine normale krav, Statens vegvesens vegnormaler N100, N200 samt veiledere til de aktuelle håndbøkene til grunn for utførelse. Alle videre aktuelle håndbøker skal legges til grunn for utførelse, TEK17, lekeplassforskriften samt Plan- og bygningsloven. For "brøyteveg" til nybygg barneskole (bygg DG) samt ny adkomstveg til Meheiavegen og ungdomsskolen (bygg A) legges Notodden kommunes vegnorm til grunn. Det vises til Notodden brann- og feiervesen sin veileder - *Tilrettelegging for rednings-slokkemannskaper* for krav knyttet til adkomst og oppstillingsplasser.

Totalentreprenør (TE) er ansvarlig for prosjektering av alle elementer utomhus, detaljprosjektering og arbeidstegninger samt FDV-dokumentasjon.

Tomteforhold

Totalentreprenør må gjøre seg godt kjent med forholdene på stedet og eventuelt andre forhold som kan ha betydning for utførelsen av arbeidet, eller som kan medføre ansvar i den forbindelse. Totalentreprenør overtar tomten slik den framstår, og plikter å skaffe seg nøyaktige opplysninger om eksisterende lednings- og kabelnett og ta alle nødvendige kontakter, levere gravemelding mv.

Det skal sjekkes ut til dybder som tillater etablering av fundament for veier og plasser/konstruksjoner i iht. Statens vegvesen sine håndbøker.

Berørte deler av dagens situasjon skal tilbakeføres til opprinnelig utførelse og stand etter etablering av nye elementer som ødelegger dagens situasjon.

Eventuelle vannulemper i byggegrop og tilstøtende grøfter og veianlegg skal medtas. Vinterkostnader skal inngå.

C.2.71 Bearbeide terreng

C.2.718 Rivearbeider

Markrydding, beskyttelse av eks vegetasjon, riving og demontering

TE skal håndtere alle elementer som kommer i konflikt med eksisterende og nytt anlegg. Entreprenøren er ansvarlig for gjennomføring av alle rivearbeider som er nødvendig for etablering av nye anlegg. Bygg I / Meheiavegen 15 skal bli en del av barneskolens uteareal, men skal først tjene som skole for 10.klasse i byggeperioden. Riving og etablering av uteareal her blir på slutten av byggeprosess.

Totalentreprenøren skal klargjøre tomten. Dette omfatter fjerning av vegetasjon som berøres av nye tiltak, herunder også felling og fjerning av trær og røtter, avtaking av vekstjord og tydelig og sikker beskyttelse av eksisterende vegetasjon inkl røtter og rotsone som skal beholdes.

Områder på utomhusplanen markert som eksisterende grøntområde eller ny gressplen og som berøres inkluderer tilbakeføring av eksisterende vekstjord eller tilførsel av ny vekstjord hvis nye høyder tilsier det. Det må derfor regnes med avtaking av vekstjord til mellomagring, samt tilbakeføring til disse arealene. Entreprenøren må selv ivareta nødvendig terrengbehandling i forhold til dagens koter/høyder i området og koter/høyder som er angitt på utomhusplanen. Tilpasning til eksisterende konstruksjoner inngår.

Fremmede arter skal ikke spres som følge av flytting av masser/jord. Det er ikke blitt gjort en kartlegging av fremmede arter i forprosjekt, da det ikke ble vurdert som nødvendig siden arealet allerede er etablert og vegetasjon på prosjektområdet er begrenset. Mest mulig gjenbruk av utgravningsmasser skal tilstrebes. Der gjenbruk ikke er mulig, skal eksisterende masser leveres til godkjent mottak med kvittering for fremvisning til byggherre.

Alle øvrige rivemasser skal vurderes for ombruk i prosjektet alternativt deponeres (f.eks. trær, rør, kummer, asfalt, rekkverk etc.). Entreprenør skal medta alle kostnader for ombruksvurdering, demontering, riving, evt. emballering, transport og deponering iht. gjeldende regelverk, med unntak av asbest eller annet avfall som krever spesielle tiltak ved riving eller deponering (se C1 miljøkartlegging). Overskuddsmasser og øvrige rivemasser leveres til godkjent deponi med kvittering for fremvisning til byggherre.

Eks master med strøm i luftlinje eller under bakken er ikke beskrevet av LARK og er ikke vist på utomhusplanen.

Utomhusbelysning er vist på LARK-tegninger med oversikt over belysning som beholdes, flyttes og ny belysning. Fullstendig og detaljert beskrivelse fremgår av elektrokapitlet, som samlet gir oversikt over all utomhusbelysning.

Der ikke annet er angitt henvises det til utomhusplan.

Ungdomsskolen - nord for bygg A

Eksisterende del av Meheiavegen fjernes fra Fridtjof Nansens gate og østover.

Eksisterende ballbinge inkl kunstgress og kanter demonteres og leveres til avfallsmottak. Kantstein av naturstein beholdes til gjenbruk i prosjektet.

Eksisterende basketballstenger og kurver demonteres og lagres lokalt for evt. ombruk i prosjektet

Eks ballfangernett med stenger og fundament demonteres og remonteres iht. utstrekning på tegning.

Eks tjuahekk langs Meheiavegen demonteres og leveres til avfallsmottak.

Eks skilt og stativ for gatenavn Fridjof Nansens gate og Meheiavegen samt sone 30 km/t demonteres og remonteres ved ny innkjøring.

Eksisterende bebyggelse på 241/276 skal rives. Dette blir ikke del av denne entreprise.

Eksisterende gjerde på 241/276 mot 241/278 ligger i eiendomsgrensa og skal beholdes.

Eksisterende murkant mot fortau og eksisterende hekk rives der det kommer ny adkomstvei og beholdes der det ikke kommer i konflikt med ny adkomstveg.

Ungdomsskolen - arealet mellom bygg A, B, C

Eksisterende trapp mot bygg B demonteres inkl nødvendig underbygning. Materialer lagres lokalt for ombruk i prosjektet.

Eksisterende trapp langs bygg C beholdes, men de 3 nederste trinnene demonteres alternativt blir liggende under nytt terreng. Eksisterende rekkverk må demonteres i den ene enden, forkortes og tilpasses ny situasjon. Berørte deler av eksisterende mur må fjernes i den ene enden, forkortes og tilpasses ny situasjon.

Eksisterende asfalt inkl nødvendig underbygning som kommer i konflikt med ny situasjon pga nytt bygg BC, endring av plasser, og fortau som omlegges - skal fjernes, brytes opp i flak eller freses opp og transporteres til godkjente mottak eller asfaltverk for resirkulering.

Eks plenarealer inkl nødvendig underbygning og kantstein som kommer i konflikt med ny asfaltert sti foran nytt bygg BC, nytt asfaltert fortau foran bygg E og ny situasjon vest for bygg A samt foran nytt bygg CE fjernes. Kantstein (både kantstein og storgatestein) remonteres og lagres lokalt for ombruk.

Eksisterende benker som kommer i konflikt med ny situasjon demonteres og remonteres internt. Gjelder tre benker.

Eksisterende sykkelstativ montert på vegg, løse til bakken og fundamentert til bakken langs og i nærheten av bygg C fjernes og lagres lokalt for ombruk på skolen. Disse er ikke telt opp, men vil utgjøre en del av det fremtidige behovet til skolen.

Eksisterende buskfelt og grønne areal bevares, utvides, forminskes eller høydejusteres. Der de bevares, men utvides eller forminskes, så fjernes eks kanter og gjenbrukes som nye kanter. Der de bevares, men høydejusteres fjernes eks kanter og resettes i ny høyde.

Eksisterende taktile ledelinjer fjernes der de kommer i konflikt med ny situasjon, eller der situasjon endres. Ledelinjene remonteres ihht ny situasjon vist på tegning.

Eks renovasjonsdunker fjernes og flyttes til nytt sted lokalt i prosjektet for ombruk. Barneskolen og ungdomsskolen skal fremtidig ha separate renovasjonsplasser med separate abonnement.

Ungdomsskolen - atrium mellom bygg BC, B og C

Eksisterende asfalt og underliggende masser fjernes. Asfalt brytes opp i flak eller freses opp og transporteres til godkjente mottak eller asfaltverk for resirkulering.

Barneskolen - mellom bygg E, C, D

Eksisterende taktile ledelinjer fjernes der de kommer i konflikt med ny situasjon, eller der situasjon endres. Ledelinjene remonteres ihht ny situasjon vist på tegning.. NB – det ligger også ledelinjer under nytt mellombygg CE som skal fjernes. Disse synes ikke på noen tegning.

Eksisterende piknik bord og benker fjernes og lagres lokalt for ombruk ved areal nord for bygg D, DG og G.

Eksisterende asfalt og underliggende masser som kommer i konflikt med ny situasjon pga nye aktiviteter rundt kunstgressbane, ved eksisterende trapp mot bygg C og i midtarealet fjernes. Asfalt fjernes og transporteres til godkjente mottak eller asfaltverk for resirkulering. NB – det ligger også asfalt under nytt mellombygg CE som skal fjernes. Denne synes ikke på noen tegning.

Eksisterende bod inkludert fundamentering demonteres og remonteres ved nytt grønt areal nær inngangsdør ved bygg D.

Eksisterende sykkelstativ inne i skolegården (langs mur som skiller vei og skolegård) fjernes og lagres lokalt for ombruk.

Eksisterende gummidekke inkl. nødvendig underbygning og lekeapparater (dobbelthuske og karusell) demonteres. Gummidekke leveres til avfallsmottak. Dobbelthuske demonteres for remontering på ny plassering ved ballbinge rett ved. Karusell demonteres og lagres lokalt og vurderes for mulig ombruk. Det er i utgangspunktet ikke avsatt noen ny plass for karusellen i dette prosjektet

Barneskolen - sør for bygg DG og G, samt øst for bygg G

Eksisterende rampe og trapp med rekkverk og nødvendig underbygning tilknyttet eks. bygg I demonteres og leveres til avfallsmottak.. Rekkverk lagres lokalt for mulig ombruk i prosjektet. Eventuelle materialer i granitt bevares for ombruk lokalt i prosjektet.

Eksisterende grillhytte inkludert fundamentering demonteres og remonteres nord for bygg G.

Eksisterende asfalt og underliggende masser som kommer i konflikt med nytt bygg DG, ny atkomstsituasjon og asfalt i gangsti inn mot bygg G der det skal etableres nye parkeringsplasser fjernes der det kommer i konflikt med ny situasjon. Asfalt brytes opp i flak eller freses opp og transporteres til godkjente mottak eller asfaltverk for resirkulering. NB – det ligger også asfalt

under nytt mellombygg DG samt i gangsti opp mot bygg I som skal fjernes. Denne asfalt synes ikke på noen tegning.

Eksisterende rekkverk langs asfaltert gangsti fra Lærerskoleveien opp mot bygg I demonteres og leveres til avfallsmottak.

Eksisterende kantstein ved trerekke foran bygg G demonteres og monteres tilsvarende ny kantlinje mellom asfaltkant i nytt fortau og gress samt mellom asfaltkant i nytt fortau og asfalt under sykkelstall og renovasjonsbod.

Eks grønt bord og benk på betongheller ved inngang bygg G. Der fjernes både bord, benk og betongheller. Betongheller demonteres og monteres ved inngang bygg G der situasjonen endres.

Eks gress inkl nødvendig underbygning der det skal etableres sykkelstall og renovasjonsbod fjernes.

Eks gress inkl nødvendig underbygning fjernes for etablering av nye p-plasser til SFO

Barneskolen - nord for bygg D, DG og G

Eksisterende Ufo-huske demonteres og monteres lokalt mot inngang eks bygg D og F.

Eksisterende bordtennisbord flyttes lokalt i prosjektet til atrium mellom bygg B og C.

Eksisterende mur i betong inkl rekkverk demonteres og leveres til avfallsmottak. Rekkverk vurderes for internt ombruk i prosjektet.

Eksisterende jordvoll og vegetasjon nord for bygg G fjernes. Masser deponeres lokalt for gjenbruk i samme areal.

Eks trapp i stål inkl rekkverk mot bygg I demonteres. Rekkverk vurderes for internt ombruk i prosjektet.

Eksisterende bygg I skal rives og fjernes mot slutten av prosjektet etter 20.juni 2028, men skal brukes som skolebygg for ungdomsskolen i en periode av byggeprosjektet.

Eksisterende, relativt nyetablert plass for renovasjon nord for bygg B inkl murer i bakkant demonteres og renovasjonscontainere flyttes til ny plass nord for bygg A. Mur demonteres og lagres lokalt for ombruk i prosjektet.

All graving for utvendig VA og tilknytning til kommunalt nett for SP, OV, El- og Ekom medtas. For inntakskabel skal det graves kabelgrøft fra trafo og fram til bygget. Kabel og jording leveres av NE og legges av totalentreprenøren. Det skal også medtas kabelgrøfter for fiber, både fra kommunalt og privat (Telefiber/Altiboks) grensesnittskap.

C.2.712 Bearbeidet terreng

Grovplanert terreng

Omfatter graving og masseflytting som bare har til hensikt å forandre terrengets form.

Ved graving må entreprenør vise nødvendig forsiktighet med hensyn til tilstøtende bygg og konstruksjoner. Det skal sjekkes ut til dybder som tillater etablering av fundament for veier og plasser iht. Statens vegvesen sine håndbøker og Notodden kommunes vegnorm.

Entreprenør skal inkludere alle nødvendige massearbeider. Omfatter graving/fylling, fundamenter, masseflytting og evt. bort-/tilkjøring av masser, samt alle terrengtilpasninger på berørte arealer.

Entreprenør skal også medta alle nødvendige arbeider som skjæring, fresing, fortanning og klebing av asfalt.

Entreprenør skal medta tilbakeføring og istandsetting av arealer som blir berørt av ny kabel- for EL til nye utelys. Traseer for EL må avklares med Byggherre og aktuelle etater.

Entreprenøren har ansvar for at det utarbeides detaljerte høydeplaner for ny terrengutforming.

Ferdig terreng skal ha fall på 1:50 ut fra bygg minimum 3 m fra yttervegg. Terreng skal ha jevne overflater og avrundede overganger. Tilkost til nye dekker skal imøtekomme krav til universell utforming.

Terrenget skal arronderes med fall til overvannsluk, eller til terreng der det er hensiktsmessig. Der nytt anlegg møter eksisterende terreng skal overgangene formes så sømløst som mulig med avrundede overganger og jevnt fall.

Kun nødvendig vegetasjon skal ryddes for å gjøre plass til nye konstruksjoner, dekker, utstyr og møblement. Eksisterende vegetasjon inkl. rotsone som skal bevares skal sikres forsvarlig i byggeperioden som beskrevet under punkt 711.

Drenering

Alle dekker skal ha avrenning med minimum fall på 2 % mot nærmeste overvannsluk eller til omkringliggende terreng der det er hensiktsmessig. Tverrfall må ikke overstige 2 % i gangarealer.

Forsterket grunn

Eventuell masseutskifting og ulike arbeider for stabilisering av grunnen skal medtas.

Bærelag / forsterkningslag: Det skal legges ut nødvendig bærelag og forsterkningslag for nye veier, nye støttemurer, alle faste dekker og grusdekker. Det etableres mellom undergrunn og forsterkningslag. Det skal brukes drenerende masser i forsterkningslaget (dvs det tolereres ikke bruk av null fraksjon). For plasser og veier er bærelag og forsterkningslag beskrevet i kapittel 761 og 762.

Grøfter og groper for tekniske installasjoner

Det skal graves rørgrøfter og monteres kummer og annet utstyr. Se kap.773 for omfang.

Det skal graves kabelgrøfter og monteres fundament til nye lysmaster og pullerter. Se kap. 74 for omfang. Det vil kunne være aktuelt med sprenging i deler av grøftetrase og grober.

C.2.72 Utendørs konstruksjoner

C.2.721 Utendørs støttemurer og andre murer

Det vil bli noe stein (betongstein mm fra Sætre us og **naturstein fra Tveiten bs**) til ombruk i prosjektet. Dette brukes fremfor ny stein så langt det rekker.

Ensidig betongmur med drenerende tilbakefylling. Dimensjoner velges av entreprenør. Ved bruk av betongstein skal de legges forband med minimalt med fuge. OK mur skal ha jevn overgang til skråninger og sideterreng.

Ensidig, tørrmurt natursteinsmur i varierende vis-høyder med drenerende tilbakefylling. Steindimensjoner med tykkelse fra 200 mm til 600 mm, fallende lengder og lagt i forbandt. Maks fugestørrelser 25-40 mm. OK mur skal ha jevn overgang til skråninger og sideterreng.

For både betongmur og natursteinsmur gjelder alt inkludert (stein, fundament, graving, bakfylling/frostsikring, legging mv.).

NB! Det skal medtas prøvefelt på natursteinsmuren. Resultatet skal godkjennes av byggherre før arbeidet kan fortsette. Mur monteres med ca. 5 % helning mot terreng.

1. Mur i betong som kant for 3 bed og 2 tosidige murer uten bed, alle med sittekant. Murene skal være h 40 cm, b 50 cm på ungdomsskolen atrium mellom bygg BC, B og C. Merk – det skal være treavdekning på mur som beskrevet i 76.
2. Mur i betong som kant for bed med sittekant h 40 cm, b 50 cm på barneskolen sør for bygg DG 1.plan. Merk – det skal være treavdekning på mur som beskrevet i 76.
3. Mur i betong som kant for bed med sittekant h 40 cm, b 50 cm på barneskolen nord for bygg DG 3.plan. Merk – det skal være treavdekning på mur som beskrevet i 76.
4. Støttemur i betong ved eks trapp midt i skolegård på barneskolen – mellom bygg E,C,D.
5. Støttemurer i betong på ny parkeringsplass for SFO på barneskolen – øst for bygg G.
6. Støttemur i betong rundt 3 sider av eksisterende grillhytte som flyttes på barneskolen – nord for bygg G.

Støttemur i naturstein med nedre trinn som sittekant langs ny “brøyteveg”/adkomstveg på barneskolen – nord for bygg DG og G. Inntegnet produkt Naturstein gjenbruk fra Tveiten barneskole. **Rive på Tveiten og reetablere situasjon der med gresslagt skråning (avklaring gjenstår om kommunen selv river på Tveiten eller om entreprenør gjør det).** Reetablere naturstein til ny natursteinsmur langs adkomstveg. Dersom ikke det skal gjenbrukes stein – så gjelder samme behov, men med ny stein.

C.2.722 Utendørs trapper, ramper, terrasser, platting i terreng

Det skal etableres nye trapper i støpt betong flere steder.

Det skal etableres håndløper på begge sider på nye trapper. Håndløpere festes på bygg og /eller på stendere på nye trappetrinn. Håndløper skal følge hele trappeløpet og avsluttes med avrundet kant 30 cm forbi første og siste trinn. Utføres i galvanisert stål.

Det skal benyttes taktil merking i alle trapper med produkt som males på (ikke klistres på). Det skal etableres med farefelt og oppmerksomhetsfelt i betong for utendørs bruk iht. til TEK17 i topp og bunn av nye trapper. Se utomhusplan.

Det skal etableres terrasser rundt nytt bygg BC og CE med toppdekke av belegningsstein (toppdekke beskrevet under plasser). Terrassene skal flukte trinnløst til byggenes respektive dører og fundamenteres til grunn. Terrassene etableres i tråd med Byggforsklad 517.112.

Det skal etableres platting i terreng i valgfritt treverk med typelighet til Møre Royal.

1. Trapp til hovedinngang til nytt bygg BC.
2. Rampe til hovedinngang til nytt bygg BC.
3. Terrasse rundt bygg BC
4. Rampe til inngang bygg C.
5. Terrasse rundt bygg CE.
6. Rampe til hoveddør til nytt bygg CE.
7. Trapp til hoveddør til nytt bygg CE.
8. Trapp til rømningsdør til nytt bygg CE (dør peker ut i areal mellom bygg E, C,D).
9. Rampe til hovedadkomst nytt bygg DG plan 2 - sør og nordside.
10. Trapp til inngang bygg DG – nordside
11. Trapp langs nytt teknisk rom i bygg DG - nordside
12. Rampe til hovedadkomst bygg DG plan 3
13. Trapp fra uteareal barneskolen nord for bygg DG og opp til Lærerskolevegen.
14. Platting i terreng på barneskolen mellom bygg E, C, D. Platting i valgfritt treverk med typelighet til Møre Royal. Høyde platting 25 cm over eks terreng. Langs den ene langsiden skal det være integrert en trinnfri rampe i tre med b 1,2 m for UU adkomst.

C.2.723 Utendørs skjermtak, leskur m.m. som er uavhengig av bygning

Det skal etableres utendørs skjermtak (overdekket og frittstående) flere steder inkludert nødvendig graving, fundamenter og igjenfylling. Skjermtakene med sittemulighet under. Et skjermtak består av 3 stk moduler sammenkoblet. Typelighet til inntegnet produkt <https://www.tressutemiljo.no/ballota-singel-pergola-5002m-s>

1. Skjermtak på ungdomsskolen - nord for bygg A ved volleyball.
2. Skjermtak på ungdomsskolen - nord for bygg A ved basketball (OPSJON F2).
3. Skjermtak på ungdomsskolen - arealet mellom bygg A, B, C (OPSJON F2).
4. Skjermtak på ungdomsskolen atrium mellom bygg BC, B og C.

Det skal etableres utendørs skjermtak (overdekket og frittstående) benevnt regnbuetak inkludert nødvendig graving, fundamenter og igjenfylling. Takplatene skal festes godt til konstruksjonen.

Viste regnbuetak har plater i akryl med ulike farger. Platene skal være ment for bruk utendørs og skal tåle vær, ving og snø mv. Typelighet til



Direktørens hage, Sørlandet sykehus, Kristiansand

5. Regnbuetak over eks trapp/sitteamfi i barneskolens areal mellom bygg E, C, D.
6. Regnbuetak OG tribune med uisolert lagring under i barneskolens areal mellom bygg E, C, D. Det skal være en tribune med fire rader. Lengde ihht tegning og trinnhøydene skal være h 60 x b 50 x 4 sittetrinn. Låsbar dør. Tett vegger. (OPSJON O).

Det skal etableres utendørs sykkelstall med tak og låsbare sykkelparkeringer under flere steder inkludert nødvendig graving, fundamenter og igjenfylling. Hver sykkelstall skal ha plass til 20 sykler (beregnet sykkelstativ ifht elsykler med brede dekk). Sedum på tak på sykkelstallene er opsjon (OPSJON A). Dersom opsjon A med sedum på tak ikke utløses, så leveres sykkelstall med tak, men uten sedum ihht typelighet på inntegnet produkt (se under).

7. Sykkelstaller nord for ungdomsskolen nord for bygg A og for barneskolen sør for bygg G. Sykkelstaller under tak for totalt 80 sykler (20 sykler pr sykkelstall). Typelighet til inntegnet produkt "Dobbel 3 Modul". Alle 4 sykkelstallene er opsjon (OPSJON A2).

Frittstående avfallsskur/renovasjonsbod

To komplette renovasjonsbod i henhold til bilde, prefabrikkert stålbygg. Et for hver skole. Ungdomsskolen – nord for bygg A, og barneskolen sør for bygg G.

Byggene skal ha plass til:

- 5 stk avfallsbeholdere på hjul, 660 L Bredde 255 mm x Dybde 775 mm for 1 glass og metall, 1 mat l og 1 "lilla"
- 3 stk avfallsbeholdere på hjul 240L Bredde 580 mm x Dybde 740mm for 2 papp/papir og 3 rest.

Byggene skal stå på stålglattet betongplate.



Renovasjon til studentboliger, USN, Notodden

Frittstående garasje

Garasje uisolert komplett. Bygget skal stå på stålglattet betongplate. Se tegning A20-1 Garasjebod.

1. Garasje på ungdomsskolen nord for bygg A.

Frittstående boder

Bod uisolert komplett. Byggene skal stå på stålglattet betongplate.

2. Eksisterende bod som flyttes skal reetableres internt på barneskolens areal mellom bygg E, C, D.
3. Bod komplett tilsvarende den som flyttes - skal etableres nord for bygg DG og G.
4. Eksisterende grillhytte som flyttes skal reetableres nord for bygg G.

C.2.725 Gjerder, porter og bommer

Nye ballfangernett samt demonteres og monteres ballfangernett.

1. Ballfangernett demontering og montering ved basketballbane på ungdomsskolen nord for bygg A.
2. Ballfangernett nye tilsvarende de eksisterende ved basketballbane på ungdomsskolen nord for bygg A.
3. Ballfangernett nye tilsvarende de ved eksisterende basketballbane – på barneskolen mellom bygg E, C, D.

Tett gjerde i to ulike høyder hhv 1,2 m og 3 m høyde, royalimpregnert tømmermannskledning.

4. Tett plankegjerde høyde 1,2 m på langsiden til eksisterende kunstgressbane på barneskolen mellom bygg E, C, D. Gjerdet skal på den ene siden utformes med en sluse med samme høyde som gjerdet, og en sittekant h 40 cm og b 50 cm.
5. Tett plankegjerde høyde 3 m på kortsiden til eksisterende kunstgressbane på barneskolen mellom bygg E, C, D.

6. Flettverksgjerde med overligger grønt. Ferdig montert høyde 110 cm. På barneskolen, parkering SFO sør for bygg G som sikkerhet m mellom øvre og nedre parkeringsareal, samt barneskolen nord for nytt bygg DG mot eks vei på ca kote 130.

Frittstående svingbom og pullerter

7. Frittstående svingbom 1500 mm barneskolen mellom bygg E, C, D (OPSJON Q).
8. Frittstående svingbom 2500 mm barneskolen sør for bygg DG og G (OPSJON S).
9. 7 stk pullerter tilsvarende eksisterende inn ved nytt bygg CE og C skal etableres ved ny hovedinngang barneskolen sør for bygg DG og G (OPSJON T).

C.2.73 Utendørs røranlegg

C.2.731 Utendørs VA

Tilbudet skal omfatte komplett detaljprosjektering og bygging av utendørs ledningsanlegg for vann og spillvann samt overvannshåndtering.

Her inngår:

- Komplette detaljprosjektering og bygging av ledningsanlegg for de nye byggene og områdene på skolen, med tilpasning til eksisterende VAO-anlegg. Inkluderer infiltrasjonsanlegg, fordrøyningsanlegg, flomveier, renner, VAO-ledninger, kummer og sluk/sandfang etc. Alle ledninger skal prosjekteres i forhold til lokalt frostdyp.
- Provisorisk vann, avløp og overvannshåndtering i byggeperioden. Dette skal være bygget for vinterdrift (med varmekabler og isolasjon) ved behov.
- Kryssing, langsføring, omlegging og reetablering av eksisterende infrastruktur som berøres.
- Bortkjøring av overskuddsmasser.
- Istandsetting, opprydding og ferdigstilling/reetablering av overflater i grøftetraseer.

Listen er ikke uttømmende.

C.2.7311 Generelle bestemmelser

Lowverk og normer /standarder

Arbeidene skal utføres slik at en ivaretar relevante lover og krav, herunder Sanitærreglement utgitt av KS, relevante VA/Miljøblad og Notodden kommunes VA-norm med vedlegg.

Kvalitetsmessig legges kravene i NS 3420:2022 til grunn.

Toleranser

Alle arbeidene skal generelt oppfylle normalkravene i NS 3420:2022.

Tegninger

Prosjektdokumentasjon med detaljerte tegninger for utførelse av VA-anlegg inkludert dimensjonerings- og kapasitetsberegninger, skal plangodkjennes av kommunens VA-ansvarlige før byggesaksbehandling etter Plan- og bygningsloven.

Det skal som et minimum leveres følgende tegninger for ledningsanlegget:

- Situasjonsplan som viser eksisterende og nytt VA-ledningsnett. 1:500 eller 1:250. Situasjonsplanen skal også vise eksisterende og nye bygninger, kabelanlegg inkl. luftstrek. Planlagte og eksisterende VA-ledninger skal vises med påførte rørtyper og dimensjoner, kummer etc. Tegning skal ha nordpil.
- Lengdeprofil 1:500/1:100 eller 1:250/1:50.
- Grøftetverrsnitt 1:20.
- Detaljtegninger og prinsipptegninger for kummer og andre tekniske detaljer 1:20.

Alle tegninger skal være i format A1 og leveres i både dwg- og pdf-format.

Detaljtegninger for grøftesnitt, kummer og andre tekniske detaljer kan være A3-format.

Karttegn og tegnesymboler skal være i henhold til NS3039, Karttegn og tegnesymboler for rørledningsnett.

Se utfyllende krav til tegninger i Notodden kommunes VA-norm.

Innmåling og sluttdokumentasjon/FDV

Innmåling og sluttdokumentasjon i henhold til Notodden kommunes VA-norm.

Kort oppsummering av sluttdokumentasjon som skal leveres:

- Innmåling av VA-ledningsnettet i samsvar med kravene i vedlegg 3.
- Tetthetsprøving etter gjeldende standarder av VA-ledninger. Overvannsledninger og kummer tetthetsprøves ikke uten særskilt krav.
- TV-kontroll av avløps- og overvannsledninger levert som videoopptak med rapport.
- Rengjøring og desinfisering av vannledninger etter gjeldende bestemmelser.
- Teknisk dokumentasjon og driftsinstrukser samt protokoll fra funksjonstester for alle maskinelle og elektriske installasjoner, herunder koplingsskjemaer, skaptegninger, dokumentasjon på PLS - programmer etc.

All sluttdokumentasjon skal leveres 14 dager før ferdigbefaring. Anlegget overtas ved gjensidig signering av overtagelsesprotokoll.

Krav til innmåling:

I henhold til Notodden kommunes VA-norm vedlegg 3.

C.2.7312 Beskrivelse av ledningsanlegget

Det henvises til GH100 situasjonsplan VA for overordnet plan for vann, avløp og overvann. GH100 viser ikke alle nye nødvendige kummer, ledninger og sandfang. Totalentreprenør må selv dimensjonere og detaljprosjekttere ledningsanlegg, kummer, infiltrasjons- og fordrøyningsvolum/magasin, antall sandfang og plassering av disse etc.

Notodden kommune skal legge nye vann-, avløp og overvannsledninger i Lærerskoleveien i en egen entreprise i 2027. Totalentreprenør må prosjektere skolens anlegg og koordinere dette opp mot denne entreprisen.

Vann og spillvann

Det skal prosjekteres og etableres stikkledninger for vann og spillvann. Nye kummer etableres for tilkoblinger, knekkpunkter og påkoblingspunkter.

Ny brannkum med tilhørende ledningsanlegg etableres i Lærerskoleveien. Se tegninger:

- GH100 Situasjonsplan VA
- GH500 Kumskisse BK1

Vannledninger og stikkledninger må legges om under mellombygget DG. For å kunne skifte ut ledningene i ettertid skal de legges i varerør av PE100RC+ SDR17 i passende dimensjon under bygningen. Varerør skal ikke ha innvendige sveisevulster. Mellom medierør og varerør benyttes flex-seal som tetning.

Nedsetting og tilkobling av ny brannkum må planlegges godt og utføres i én kontinuerlig operasjon i nært samarbeid med VA-avdelingen i Notodden kommune.

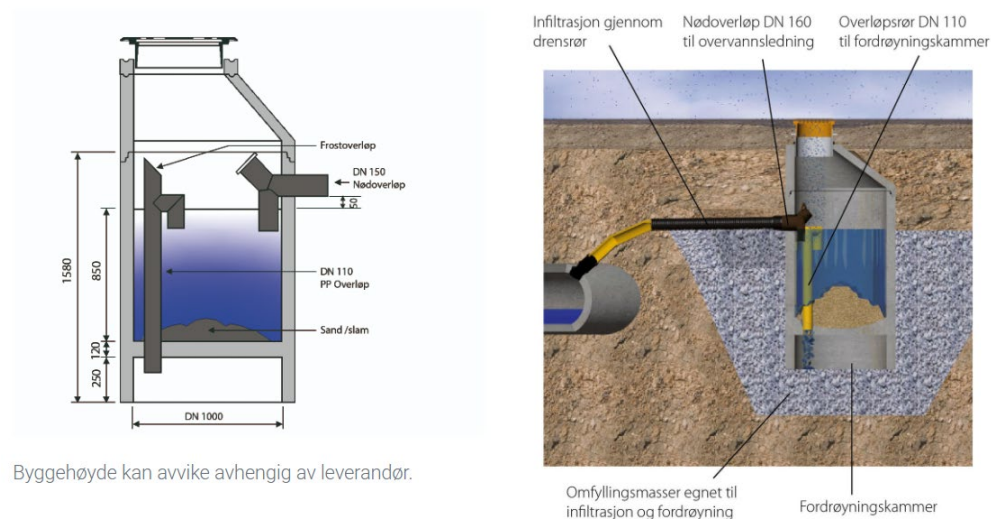
Overvann

Overvannshåndtering skal planlegges og utføres i henhold til kravene i Notodden kommune sin VA-norm.

Det skal utarbeides en plan for overvannshåndtering som viser løsninger for området, sammenheng med overordnet system og dimensjonerende beregninger. Planen skal godkjennes av Notodden kommune. Følgende føringer gjelder:

- Fall skal etableres fra alle fasader i henhold til TEK.
- Overflatevann ledes til internt terreng for infiltrasjon
- Takvann skal infiltreres på egen tomt
- Overvann som ikke kan infiltreres på egen tomt, må fordrøyes før tilkobling til kommunalt overvannsnett. Maksimal tilført vannmengde er angitt i kommunens VA-norm.

Utomhusplanen viser uteområdet som må ha avrenning. Endelig plassering av kummer, sandfang og renner er totalentreprenøren sitt ansvar i detaljprosjekteringen. Sandfang etableres som infiltrasjonssandfang med overløp til magasiner, se eksempel i Figur 1.



FIGUR 1 EKSEMPEL PÅ INFILTRASJONSSANDFANG. KILDE: BASAL.NO

Det gjøres en del endringer overflater på alle uteområder. Totalentreprenør må etablere nye, flytte og sanere noen sandfang, justere fall etc. Eksempelvis står det to sandfang under tak i mellombygg CE som må saneres.

Innenfor nytt bygg BC er det et område som blir «innelåst» og overvann må håndteres.

Overvann fra tak, drenering og plasser må håndteres lokalt på tomte gjennom løsninger for fordrøying og infiltrasjon og føres til kommunal ledning for overvann i henhold til tegning GH100 og Notodden kommunes anvisning.

Fordrøynings-/infiltrasjonsanlegg er foreslått plassert på 3 steder:

- På aktivitetsareal i nord. Skal håndtere overvann fra sluk i ny omkjøringsveg, G/S-veg, basketballbane med mer. Her forventes det at det er mulig med en kombinasjon av infiltrasjons- og fordrøyningsmagasin.
- På plenen sør-øst for mellombygg DG. Her forventes det at det ikke er mulig å infiltrere overvann pga tette masser. Overvannshåndtering må baseres på fordrøying.
- På plenen sør for nye parkeringsplasser. Her forventes det at det ikke er mulig å infiltrere overvann pga tette masser. Overvannshåndtering må baseres på fordrøying.

Det skal benyttes en prefabrikkert overvannsløsning (plastkassetter eller likeverdig) med strupet utløp til kommunale overvannsledninger. TE er ansvarlig for dimensjonering av fordrøyningsvolum.

Fordrøyningsmagasiner utføres i henhold til VA/Miljø-blad 104 og Notodden kommunes VA-norm. Se for øvrig prinsippskisse GH100 situasjonsplan VA.

C.2.7313 Krav til ledningsanlegg og utførelse

Rørmaterialer

Det skal benyttes rør av PVC, PP eller PE100 RC+ på trykkløse ledninger og duktile rør og rør av PE100 RC+ på trykkledninger. Se også Notodden kommunes VA-norm.

Vannledninger i PE skal ha blå stripe.

Spillvannsledninger i PE skal ha rødbrun stripe. Spillvannsledninger i PVC skal være rødbrune.

Overvannsledninger skal være svarte.

Rørprodusenten skal være underlagt 3. parts kontroll, for eksempel Nordic Poly Mark, eller ordning med tilsvarende kvalitetsnivå.

Rørene som benyttes skal være i henhold til følgende VA-Miljø/blad:

- Nr. 10 Kravspesifikasjon for rør og rørdeler av PVC-U materiale
- Nr. 11 Kravspesifikasjon for vann- og avløpsrør av PE materiale
- Nr. 12 Kravspesifikasjon for trykkløse grunnavløpsrør og rørdeler av PP (polypropylen) materiale
- Nr. 16 Kravspesifikasjon for duktile støpejernsrør

Det skal benyttes trykkløse rør med minimum ringstivhet på 8 kN/m², SN8.

Trykkrørene i PE skal ha en SDR-verdi på 11.

Duktile rør skal ha følgende C-klasse:

- DN100 C100
- DN150 C100
- DN200 C64
- DN250 C50

Alle duktile rør og rørdeler skal være strekkfaste.

Legging av rør skal være i henhold til relevante VA-Miljø/blad og produsentens leggeanvisninger. Alle PE-ledninger skal speilsveises. El-muffer godkjennes kun etter avtale med kommunens VA-ansvarlige.

Sveising av PE-ledninger skal utføres av sertifiserte sveisere med gyldig sertifikat utstedt etter krav stilt i NS 416 del 1-2, for den aktuelle sveisemetode og den aktuelle dimensjonen som skal sveises. Det skal benyttes kontrollert, kalibrert og godkjent utstyr. Sveisemaskin skal være kontrollert i løpet av de siste 12 mnd. Sveiseprotokoll skal benyttes ved all sveising. Det fylles ut data for hver sveis.

Kummer

Alle kummer skal ha lokk og ramme i duktilt støpejern i klasse D400 og produsert etter NS-EN 124. Lokk skal ha Notodden kommunes kommunevåpen. Sluk skal ha lav kuppelrist i grøfter og ristlokk i asfalt. Vannkummer skal i ISO-lokk. For detaljerte krav til kummer se Notodden kommunes VA-norm.

Krav til utførelse og personell

Utførelse av grøfter skal tilfredsstille kravene i Notodden kommunes VA-norm, VA/Miljø-blad nr. 5 Grøfteutførelse for fleksible rør, og VA/Miljø-blad nr. 6 Grøfteutførelse for stive rør og NS3420.

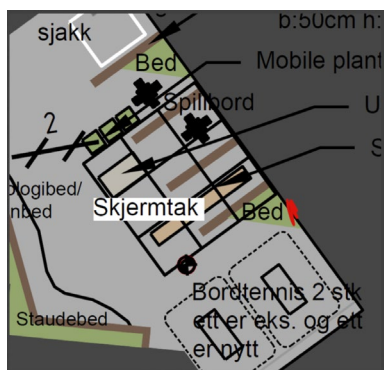
Alt arbeid med opparbeiding av grøft, fundament og om-/igjenfylling, legging av rør og montering av kummer skal utføres av personell med minst ADK-1-sertifikat.

C.2.74 Utendørs elkraft

I forbindelse med utomhusarbeider er det kabler i bakken og teknisk infrastruktur som må hensyntas. Herunder bla. kabel traséer for utelys, hovedkabler til og fra trafo, rørtrasè under mellombygg DG og et Ekom koblingsskap utenfor bygg DG (ved ny inngang) som kommer i konflikt.

Eksisterende utomhusbelysning beholdes i hovedsak og videreføres med noen endringer og suppleringer. Det utføres nødvendige tilpasninger, ombygginger og suppleringer av eksisterende utomhusbelysning der dette er vist på landskapsarkitektens tegninger og tilhørende beskrivelser. Dette omfatter, men er ikke begrenset til:

- Flytting eller justering av armaturer med tilpasning mot eksisterende strømforsyning og styring (ca. 6 stk)
- Oversikt over belysningspunkter, se LARK tegning
- Tilpasning av kabelføringer og fundamenter
- Lys i tak i nye boder, garasjer, søppelbod etc (gjelder ikke sykkelkur)
- Dobbel stikk monteres i garasjer
- Utomhus låsbare stikkontakter for bla. juletre og dartspill



STIKK PÅ VEGG TIL EKS BYGG B
INNE I NYTT ATRIUM.

Arbeidene skal sikre at utomhusbelysningen oppfyller prosjektets funksjonskrav, hensyn til universell utforming, sikkerhet og helhetlig landskapsutforming, samt gjeldende lover og forskrifter.

For eksisterende belysning, samt ny belysning som tilkobles eksisterende anlegg, benyttes eksisterende styring. Ny utomhusbelysning, herunder belysning på fasader og overbygg i tilknytning til nye bygg, styres via KNX-anlegget med natthysfunksjon, der lysnivået ved registrert bevegelse innenfor angitt tidsrom heves til maksimal styrke.

Eventuelle utskiftninger av armaturer eller komponenter skal kun utføres der dette er nødvendig som følge av ombygging, slitasje, teknisk tilstand eller krav angitt i prosjektgrunnlaget.



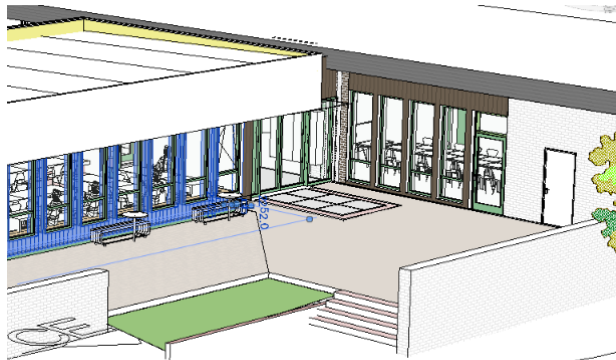
Ved ballbinger og tilsvarende utearealer for utvendig lek med ball, sykler, skateboard etc styres belysning på tid med en bryter ute ved banene skal lyset kunne slås på, og skal lyse i en

innstilt tid som avtales med byggherre. Bryter leveres som type fotbryter med sopphode koblet mot KNX anlegget og montert på søyle/vegg i høyde +1500.

UTOMHUS BELYSNINGSARMATURER

UTOMHUS BELYSNING VELGES OG LEVERES AV TYPE MED HØY IK GRAD OG GOD KVALITET MED EN PULVERLAKKERT OVERFLATE SOM ER EGNET I OMRÅDET DE SKAL MONTERES I.

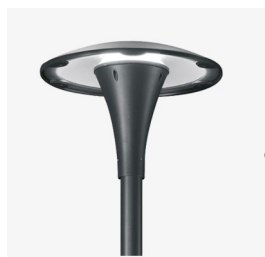
I UTVENDIGE TRAPPER MONTERES BELYSNING I «SIDEVANGER» SLIK AT TRAPPETRINN BELYSES.



TRAPP MED BELYSNING CE BYGG

Ved ballbinger og tilsvarende utearealer for utvendig lek med ball, sykler, skateboard etc. monteres lyskastere på master. Høyde på master og vinkel på lysutstråling hensyntas mhp omkringliggende bebyggelse og biltrafikk nær banen.

I området «skolegård» er det i dag mastebelysning. Ved supplering av antall benyttes armatur tilsvarende som vist under. Entreprenøren skal levere samme type som dagens belysning



EKSISTERENDE MASTEBELYSNING

I området med ny etablering av basketballbane, volleyball mm skal gangsoner på begge sider av multibane belyses med krav for UU fra området dropsoner til området forbi bygg A. Areal fra dropsoner til inngang varemottak skal også belyses. På enden av A bygget kan det benyttes armaturer på vegg.

Utenfor ny inngang til mellombygg DG monteres belysning som pullerter for belysning av trapp og gangsoner.



C.2.75 Veier og plasser

C.2.750 Generelt

Kapittelet omfatter alle grave-, sprengnings-, fyllings- og dekkearbeider for eksisterende veier/plasser og nye veier/plasser som skal opparbeides.

Som generelt grunnlag gjelder retningslinjer gitt i NS3420-F, G, H, I og K, Statens vegvesens vegnormaler N100, N200 samt veiledere til de aktuelle håndbøkene og Notodden kommunes vegnorm. Det vises til Notodden brann- og feiervesen sin veileder - Tilrettelegging for rednings-slokkemannskaper for krav knyttet til adkomst og oppstillingsplasser.

Entreprenøren er ansvarlig for at alle masser tilfredsstiller kvalitetskrav i standarder.

Dokumentasjon på kvaliteten på massene skal leveres byggherren.

Brukbare masser lagres lokalt i mellomlager for eventuell tilbakeføring i fylling.

Eksisterende asfaltdekke rives i områdene som er berørt som beskrevet i rivekapittel 711.

Masser som ikke kan gjenbrukes i dette anlegget, kan gjenbrukes i andre anlegg med behov for masser eller leveres til godkjent mottaksanlegg. Entreprenør skal redegjøre til byggherre for hvor overskuddsmasser disponeres.

I prisen skal tas med alle kostnader ved påvisning, avdekking og reetablering etter kryssing eller graving langs kabler, inkl. utlegging av fundament og omfyllingsmasser samt dekkplater. Avdekking av kabler i grøft skal utføres ved håndgraving. Det skal utvises spesiell forsiktighet ved avdekking av kabler, slik at kablene ikke påføres strekkbelastninger eller andre skader.

Trafikkarealene består av flater med asfaltdekke. Arealer med asfaltdekke dimensjoneres iht forventet trafikkbelastning.

Overvannsavrenning er beskrevet i VA-kapittelet.

Dekker, kanter og overbygninger må tilpasses med hensyn på planlagt trafikkbelastning iht. Statens vegvesens håndbok N200, samt tåle brøyting, brann- og redningsutstyr der det er aktuelt.

- Det skal bygges, alternativt reetableres veier og plasser med utstrekning og viskant i ulike høyder mot omkringliggende flater slik som vist på utomhusplan.

- Eksisterende veier, fortau og plasser som blir ødelagt i anleggsperioden skal skjøtes og reasfalteres.
- Parkeringsplasser og figurer for HC-parkering skal merkes med hvit termoplast på asfaltert flate. Gjelder alle p-plasser vist på utomhusplanen innenfor tiltaksgrensen.
- Alle veier og plasser skal ha tilstrekkelig avrenning og et tilstrekkelig antall avrenningspunkter (sluk/sandfang). Totalentreprenøren er ansvarlig for å prosjektere disse.
- Stier med grusdekke skal være godt komprimert og tilfredsstillende fremkommelighet ifht. UU (selv om helningen ikke tilfredsstiller UU alle steder grussti er beskrevet).
- På vinterstid skal alle gangveiene og bruksområdene lett kunne ryddes for snø med maskinelt utstyr. Kummer med vannuttak skal lett kunne ryddes for snø for å sikre enkel tilgang for brannvesen ved evt. brann.

Kategorier overflater

- Ny asfalt
- Eks. asfalt – reparasjon ved skader i anleggsperioden og jevn overgang gammel og ny situasjon
- Asfaltmaling linjer, buer og sirkler typelighet til [denne asfaltmaling \(link\)](#).
- Asfaltmaling til parkeringsplasser er standard termoplast.
- Asfaltmaling ellers er ferdige produkter.
- Ny belegningsstein 10 x 20 cm til nye inngangsparti
- Eks. belegningsstein 40 x 40 cm resettes på lite areal ved eks inngangsparti bygg G
- Ny kantstein av betong til fortau nord for bygg A
- Ny kantstein granittstein rundt bed
- Eks kanstein granittstein rundt bed som må resettes
- Ny storgatestein til ramme og overgang til nye arealer med gress
- Eks storgatestein til ramme og overgang til nye arealer med gress som må resettes
- Nye betongheller visuelt og taktil ledelinje
- Eks. betongheller visuelt og taktil ledelinje som må resettes
- Støpejernsheller til varsel- og oppmerksomhetsfelt
- Grusdekke
- Fallsand
- Formbar sand /sandkassesand
- Kunstgress med sand som infill
- Tredekke

C.2.751 Veier

Veier, stier og ramper i terreng komplett utførelse.

Adkomstveg og interne veier og plasser med geoduk (klasse 3) mellom eks masser og ny underbygning. Toppdekke T= 6 cm AgB11 (slitelag og bindelag). Ny underbygning ihht Statens vegvesen N200.

Intern sti med asfaltert b 1,8 m. Geoduk (klasse 3) mellom eks masser og ny underbygning. Erstatt utgravde masser i min 50 cm dybde med 30 cm finknust pukk (20-120) og 20 cm grus (0-32). Komprimer. Toppdekke T= 4 cm AGb11 (slitelag og bindelag). Tverrfall maks 1:50.

Ramper i terreng med asfaltert b 1,8 m. Fall ihht angivelse på utomhusplan. Vi har ikke hatt tilgang til oppmålte høyder og terreng høyde kan derfor avvike noe fra våre tall. Der slakere fall er mulig benyttes dette. Topp rampe skal ha trinnløs og UU overgang til tilstøtende arealer. Bunn rampe skal markeres med en rad storgatestein for visuell og taktil markering, ha trinnløs og UU overgang til tilstøtende terreng. Ramper skal ha geoduk (klasse 3) mellom eks masser og ny underbygning. Erstatt utgravde masser i min 50 cm dybde med 30 cm finknust pukk (20-120) og 20 cm grus (0-32). Komprimer. Toppdekke T= 4 cm AGb11 (slitelag og bindelag).

Interne stier med grusdekke b 1,2 m. Geoduk (klasse 3) mellom eks masser og ny underbygning. Erstatt utgravde masser i min 30 cm dybde med 20 cm finknust pukk (20-120) og 10 cm grus (0-32). Komprimer. Toppdekke T=4 cm 0-16 mm subbus (veigrus/kult). Tverrfall maks 1:50.

1. **Adkomstveg i asfalt med fortau.** Adkomstvei Meheivegen inkl fortau mot droppsone. Adkomstvei med tilhørende skulder og grøfting samt asfaltmerking. Fortau skal ha kantstein av betong i skille mellom veilegeme og fortau. Kantsteinens viskant min 10 cm og nedsenk med 2 cm vis mot tilstøtende areal ved start og slutt. Veien er tilstøtende til eksisterende veier på tre steder.
2. **Intern vei med asfalt for helårs adkomst.** Intern vei for liten lastebil og brøytetraktorer til nytt bygg DG plan 3. Veien skal være slakest mulig som er antatt å være mellom 1:18 og 1:20. Formål vei primært adkomst, men også viktig del av lekeareal. Veien er tilstøtende til eksisterende vei i en ende og ny situasjon i den andre enden.
3. **Intern vei med asfalt for helårs adkomst.** Intern vei for liten lastebil og brøytetraktorer under nytt bygg DG mot eks bygg D. Veien skal være slakest mulig som er antatt å være ca 1:12. Veiens helning må stoppe før angitt plassering for brannbiloppstilling ved bygg F. Veien skal under bygg DG ha minst mulig fall slik at høyden hele tiden under bygget er tilnærmet lik. Det skal være trinnløs overgang til betonghelledekke på begge sider under bygget. Formål vei primært adkomst for vinterbrøyting og tekniske behov, men veien er også viktig del av lekeareal. Veien er tilstøtende til eksisterende plass i en ende og til nytt fortau i den andre enden. Veien skal ha frittstående svingbom 2500 mm sør for bygg DG som opsjon (OPSJON XX).
4. **Interne stier med asfalt for helårsadkomst.** Primært for gående og syklende og liten brøytetraktor. Gjelder ungdomsskolen nord for bygg A.
5. **Interne stier med grusdekke for sommeradkomst.** Gjelder interne snarveier på barneskolen areal mellom bygg E, C, D og barneskolen nord for bygg B, F, D. Grusdekke skal tilfredsstille krav for universell utforming med tanke på kompresjonsgrad (det skal

være mulig å skyve rullestol eller barnevogn uten at hjul setter seg fast i grus). Helningen skal gjøres slakest mulig, men skal følge eksisterende terreng. Det vil derfor bli brattere enn anbefalt ifht UU. Det skal være en enkel, intern sti med formål snarvei for å unngå slitasje på gressareal der vi antar det blir mye bevegelse.

6. **Ramper i asfalt.** Gjelder flere steder ungdomsskolen mellom bygg A, B, C og ved bygg CE.
7. **Plass/terrasser i belegningsstein i betong foran og rundt nye bygg.** Stein 10 x 20 cm. Farge lys grå og rødmix. Gjelder rampe barneskolen rundt nytt bygg DG og nord for nytt bygg DG plan

C.2.752 Plasser

8. **Basketbane med sportsgulv (OPSJON B).**

Basketbane internasjonale mål komplett med sportsgulv, kurver og linjer

1 stk hel ordinær bane på totalt 611,51 m², (spilleflaten er på 28,4 x 15 m og inkl. sikkerhetssone på totalt 32,27 x 18,95 m). Inkludert sportsgulv i standardfarger, kantlister og påførte spillelinjer. Typelighet til inntegnet produkt. Dersom opsjon ikke utløses leveres arealet midlertidig ferdig avrettet med asfalt

9. **Basketbane med asfalt dersom opsjon ikke utløses**

Basketbane internasjonale mål med asfalt komplett.

10. **Atrium med asfalt**

Asfaltert plass i atrium komplett inkl nødvendige underbygning og nødvendige arbeider mot eks mur mot bygg B og C som fuktsikring og maling mm. Terreng høyder vil bli lavere enn dagens situasjon og mur som har vært beskyttet av terreng vil bli blottstilt. T = 4 cm AgB11.

11. **Øvrige plasser med asfalt**

Asfaltert plasser for øvrig komplett inkl nødvendige underbygning og nødvendige arbeider mot tilstøtende areal. T = 5 cm AgB11.

12. **Plass med belegningsstein i betong foran og rundt nye bygg.**

Stein 10 x 20 cm. Farge blanding av stein i lys grå og rødmix. Gjelder ungdomsskolen ved nytt bygg BC og C, ved nytt bygg CE og ved nytt bygg DG både i plan 1 og plan 3.

Typelighet til inntegnet produkt, forslag Belegningsstein Herregård 1/1 Rødmix og gråmix – Asak eller tilsvarende:



13. Eks. belegningsstein 40 x 40 cm

- Eks. belegningsstein 40 x 40 cm fjernes fra og resettes rett ved på lite areal til eks inngangsparti bygg G.

14. Bed med nye og eksisterende kantstein av rett granittstein fallende lengder satt i betong.

Nye kantstein skal være tilsvarende de eksisterende. Det vil bli noe eksisterende som må resettes. Fuger maks 1 -2 cm. Gjelder ungdomsskolen ved nytt bygg BC, ved eksisterende bygg C og ved nytt bygg CE.

15. Storgatestein kanting

- Nye og eksisterende storgatestein settes knas i enkelt rekke i betong tilsvarende eksisterende. Gjelder alle nye overganger mellom gress og asfalt, mellom gress og fallsand, mellom fallsand og asfalt samt eksisterende overganger der storgatestein må fjernes og resettes pga ny situasjon. Gjelder også overgang asfalt ved bunn nye ramper.

16. Nye og eksisterende betongheller som visuell og taktil ledelinje, støpejernsheller som varsel- og oppmerksomhetsfelt

- Betongheller settes knas og med sømløs overgang til tilstøtende areal med nødvendig underbygning tilpasset områdets trafikkbelastning. Gjelder alle nye ledelinjer og eksisterende ledelinjer som settes nye og eller endrer retning.
- Støpejernsheller settes knas og med sømløs overgang til tilstøtende areal med nødvendig underbygning tilpasset områdets trafikkbelastning. Gjelder alle areal med nye trapper.

17. Lekeplasser i fallsand

Fallsand som støtdempende underlag. Dybder og utbredelse vil variere ihht produktets spesifikasjoner.

18. Lekeplasser med gress

Gress som støtdempende underlag der fallhøyden er lavere enn 1 m.

19. Ballflate med kunstgress

Multibane med kunstgress komplett levert gjelder kunstgresset og nødvendig underbygning. Kunstgresset skal ha infill av sand.

C.2.753 Utendørs skilter

Kategori skilt

- To skilt pr skole (hhv ungdomsskolen og barneskolen) for frittstående montasje med fundamenter og stolper (orienteringsskilt for innganger på skolen og for parkeringsareal).
- Skilt på fasader over nye innganger og innganger som endrer bokstav. Se pkt 277.
- Skilt med navn på skole på gavlvegg på nybygg CE og DG. Se pkt 277.
- Et skilt pr skole (hhv ungdomsskolen og barneskolen) for frittstående montasje med fundamenter og stolper som viser oppstilling brannbiler.

C.2.76 Park og grøntanlegg

C.2.760 Generelt

All vegetasjon skal tilfredsstille kravene gitt i NS 4400. Arealene skal opparbeides med faste dekker og vegetasjon som vist på utomhusplan.

Det skal benyttes fast fyllmasse (for eksempel blanding av leire eller grus/sand) for nødvendig terrengjustering under vekstjorda. Vekstjorda legges med god overhøyde. Sørg for god drenering i underkant av bed.

Alle arealene påført vekstjord skal grunngjødsles og kalkes tilpasset vegetasjonstypen.

Ugrasfri, organisk vekstjord med god kvalitet. Utbredelse og tykkelser ihht behovet. Tykkelse vekstjord for trær T = 1 m, for busker T = 0,6 m, for stauder T = 0,3 m, for stauder i steinbed T = 0,2 m og for gress T = 0,3 m.

C.2.761 Utendørs gressarealer

Omfatter eksisterende plenarealer som skades og nye plenarealer. Nye flate arealer for gress skal etableres med ferdigplen med slitesterk gressart type sporstplen el.l. Nye flater i skråninger skal frøsås med frø for sportsarealer og vannes til jevn spiring og godt etablert jordkontakt for røttene (min. 3 uker) før overlevering.

1. Volleyballbane gresslagt. Areal komplett ferdig for fremtidig volleyballbane ferdig avrettet med sportsgress.
2. Øvrige gressareal. Gjelder ungdomsskolen nord for bygg A inkl. ny, dråpeformet rundkjøring.
3. Øvrige gressareal. Gjelder reparasjonsarbeid ungdomsskolen vest for bygg A, B og C, samt CE.

4. Øvrige gressareal. Gjelder nye arealer med gress barneskolen mellom bygg E, C, D.
5. Øvrige gressareal. Gjelder reparasjonsarbeid og nye arealer barneskolen rundt for bygg G.
6. Øvrige gressareal. Gjelder reparasjonsarbeid og nye arealer barneskolen nord for bygg DG og G.

C.2.762 Utendørs beplantning

Omfatter busker og trær. Min. 1 m³ (1x1x1 m) plantegrop pr tre. Min. 0,3 m x 0,3 m x 0,5m plantegrop pr busk. Trær leveres med 3 støttestolper og vanningspose. Vanning til røtter er godt etablert for både trær, busker og stauder før overlevering til byggherre (min. 3 uker).

1. **Bevare 4 trær.** Trær og underlag (rotsone) bevares. Gjelder ungdomsskolen mellom bygg A, B, C og foran bygg CE. Beskyttelse under anleggsperioden som beskrevet under 711.
2. **Bevare 3 trær.** Trær og underlag (rotsone) bevares. Gjelder barneskolen mellom bygg E, C, D. Beskyttelse under anleggsperioden som beskrevet under 711.
3. **Bevare 5 trær.** Trær og underlag (rotsone) bevares. Gjelder barneskolen sør for bygg G. Beskyttelse under anleggsperioden som beskrevet under 711.
4. **Bevare større gruppe av trær.** Trær og underlag (rotsone) inkl området rundt bevares. Gjelder barneskolen nord for bygg B. Beskyttelse under hele anleggsperioden som beskrevet under 711 er ikke nødvendig for dette areal. Men sørg for at det under nyetablering på dette areal at ikke eks trær eller deres rotsone skades.
5. **Trær** opsjonspris på 30 stk med tre stolper for støtte og 1 vanningspose pr tre (OPSJON Å).
6. **Trær** i rekke mot Fridtjof Nansens vei og Meheiavegen XX stk, SO 14-16.
Forslag: Hengebjørk 'Dalecarlica' E *Betula pendula* 'Dalecarlica' E (allergivennlig sort)
7. **Trær** i to «rundkjøringer» i Meheiavegen XX stk, SO 14-16.
Forslag: Svenskeasal *Sorbus intermedia* fk Horten E
8. **Trær** inne på gressareal ungdomsskolen nord for bygg A XX stk, SO 14-16.
Forslag: Tokyokirsebærtrær (yoshinokirsebær) *Prunus x yedoensis* (setter ikke frukter)
9. **Trær** inne på ungdomsskolen mellom bygg ABC og ved inngang nytt bygg CE XX stk, SO 14-16.
Forslag: Tokyokirsebærtrær (yoshinokirsebær) *Prunus x yedoensis* (setter ikke frukter)

10. **Trær** inne på barneskolens areal mellom bygg ECD **XX stk**, SO 14-16.
Forslag: Tokyokirsebærtrær (yoshinokirsebær) *Prunus x yedoensis* (setter ikke frukter) | Svenskeasal *Sorbus intermedia* fk Horten
11. **Trær** foran ny hovedinngang sør for bygg DG **XX stk**, SO 14-16.
Forslag: Tokyokirsebærtrær (yoshinokirsebær) *Prunus x yedoensis* (setter ikke frukter)
12. **Trær** barneskolens areal nord for bygg DG og G **XX stk**, SO 14-16.
Forslag: Tokyokirsebærtrær (yoshinokirsebær) *Prunus x yedoensis* (setter ikke frukter) | Hengebjørk 'Dalecarlica' E *Betula pendula* 'Dalecarlica' E (allergivennlig sort) | Svenskeasal *Sorbus intermedia* fk Horten E
13. **Busker** inne på barneskolens areal mellom bygg E, C, D. **XX stk**, Pl.a = 0,75 m.
Leveringsform Co. Planthøyde Th = 80-100 cm.
Forslag: Kranstopp og/eller spirea.
14. **Busker** foran ny hovedinngang sør for bygg DG **XX stk**, Pl.a = 0,75 m. Leveringsform Co. Planthøyde Th = 80-100 cm.
Forslag: Kranstopp og/eller spirea.
15. **Busker** barneskolens areal nord for bygg DG og G. **XX stk/kg**,
Forslag: *Pil til piletunell*. Pl.a = 0,3 m. Leveringsform *Levende pil, vidjer*. Planthøyde Th = 250-300 cm.
16. **Bærbusker** barneskolens areal nord for bygg DG og G **XX stk**.
Forslag: *Amerikanske blåbær, rips, solbær, stikkelsbær og bringebær*. Pl.a = 0,75 m.
Leveringsform Co. Planthøyde Th = 80-100 cm.
17. **Stauder** ungdomsskolens atrium mellom bygg B, BC og C. Tre ulike bed. **XX stk**.
Forslag: *Skyggetålende og nøysomme stauder med store blader og primært vår og høst blomstring. Alternativt skyggetålende, nøysomme og lave busker (maks 1-1,5 m høye)*.
18. **Geologi- og steinbed** ungdomsskolens atrium mellom bygg B, BC og C. Del av et bed. **XX stk**.
Forslag: *Blanding av varierte stauder for steinbed og enkelt steiner med størrelse ca varierende fra 150 mm – 500 mm som viser lokal og regional geologi. Steinene kan for eksempel vise en stedstypisk geologisk tidslinje. Minimum 20 steiner*.
19. **Sedum** på tak på sykkelstaller på ungdomsskolen areal nord for bygg A **(OPSJON A)** og for barneskolen sør for bygg G. **(OPSJON R)**.

C.2.763 Utendørs utstyr

Omfatter benker, lekeapparater m.m., komplett levert inkludert fundamentering.
Fallunderlag ihht utomhusplan.

1. **Volleyball og stolper** til ungdomsskolen nord for bygg A (OPSJON C)
Volleyball på sportsgress 9 x 16 m. Stolper fundamentert til grunn. Nett.
Dersom opsjon ikke utløses leveres arealet midlertidig ferdig avrettet med sportsgress se C.2.771.
2. **Multibane** ungdomsskolen nord for bygg A
Multibane med gjerder h 2,81 m rundt hele. Material bestandig treverk med lang levetid. Farge gjerde grønt. Leveres med to løse mål beregnet for aldersgruppen (ungdomsskoleelever). Utførelse komplett. Typelikhhet til inntegnet produkt i lerk med grønne gjerder på hver modul.
3. **Basketbane kurver** ungdomsskolen nord for bygg A (OPSJON B).
2 stk. offisielle 3X3 kurver. Typelikhhet til inntegnet produkt.
4. **Sittebenk** under letak, stor sirkel på ungdomsskolen flere steder. Typelikhhet til inntegnet produkt.
5. **Sittebenk** under letak, medium sirkel på ungdomsskolen flere steder. Typelikhhet til inntegnet produkt.
6. **Sittebenk** under letak, liten sirkel på ungdomsskolen flere steder. Typelikhhet til inntegnet produkt.
7. **Sittebenker** - frittstående fundamentert til bakken på ungdomsskolen nord for bygg A. Benk i vinkel. Typelikhhet til inntegnet produkt.
8. **Sittebenker** - frittstående fundamentert til bakken på ungdomsskolen nord for bygg A. Rette benker. Typelikhhet til inntegnet produkt.
9. **Parkour** Varierte apparater for parkour tilpasset aldersgruppen (ungdomsskolen nord for bygg A) (OPSJON E). Typelikhhet til Inntegnet produkt.
10. **Hengekøyer** ungdomsskolen nord for bygg A 1 stk (OPSJON D) og på barneskolen mellom bygg E, C og D 2 stk (OPSJON M). Typelikhhet til inntegnet produkt.
11. **Ufo-huske** ungdomsskolen nord for bygg A. Typelikhhet til inntegnet produkt.
12. **Dino-huske** ungdomsskolen nord for bygg A. (OPSJON F). Typelikhhet til inntegnet produkt. Dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med avrettet med sportsgress.
13. **Hinderløype** ungdomsskolen nord for bygg A. Typelikhhet til inntegnet produkt.
14. **Sykkelparkering øvrige ungdomsskolen og barneskolen for totalt 136 sykler.**
For ungdomsskolen er det ønskelig med stativer med plass til brede dekk. Stativ fastmonterte til bakken eller løse stativer avhengig av hva som kan gjenbrukes. Sykkelparkeringene skal ikke være under tak (12+16 og 20 + 12 og 36 og 40). Det må

gjøres en opptelling av hvor mange sykkelstativ som eksisterer og som skal flyttes for gjenbruk.

15. **Hengekøye trippel** ungdomsskolen på arealet mellom bygg A, B, C (OPSJON G). Typelikhhet til inntegnet produkt.

16. **Eksisterende benker** ungdomsskolen på arealet mellom bygg A, B, C. Ny plassering 4 eksisterende benker.

17. **Ufo-huske** ungdomsskolen på arealet mellom bygg A, B,C og på barneskolen - mellom bygg E,C,D. Typelikhhet til inntegnet produkt.

18. **Treavdekning til murer** i betong. Treavdekning skal fungere som sitteplate i tre på toppen av mur i betong. Sitteplate på toppen av hele murkant mot bygg BC og C i valgfritt treverk fra Møre Royal. (OPSJON H). Typelikhhet til inntegnet produkt. Dersom opsjon ikke utløses leveres murene med murkant uten treavdekning.

- a. på ungdomsskolen atrium mellom bygg BC, B og C
- b. på ungdomsskolen sør for bygg CE
- c. på barneskolen sør for bygg DG 1.plan
- d. på barneskolen nord for bygg DG 3.plan

19. **Asfalmaling** Sjakk på ungdomsskolen atrium mellom bygg BC, B og C og på barneskolen mellom bygg ECD. Typelikhhet til inntegnet produkt.

20. **Spillebord** med 4 stoler på ungdomsskolen atrium mellom bygg BC, B og C. Det skal leveres to bord med ulike spill på. Typelikhhet til inntegnet produkt.

21. **Utekjøkken** på ungdomsskolen atrium mellom bygg BC, B og C (OPSJON J). Utekjøkkenet skal ha med arbeidsflate med mulighet for å arbeide på og vaske/skylle mat, gassgrill, hylle under arbeidsflaten. Typelikhhet til inntegnet produkt.

22. **Mobile plantekasser** på ungdomsskolen atrium mellom bygg BC, B og C (OPSJON I). Det skal leveres min. 6 plantekasser på hjul. Typelikhhet til inntegnet produkt.

23. **Bordtennis** på ungdomsskolen atrium mellom bygg BC, B og C. Det skal leveres 1 stk. Det andre skal flyttes fra barneskolens areal utenfor bygg D. Typelikhhet til inntegnet produkt.

24. **Shufflebord** på ungdomsskolen atrium mellom bygg BC, B og C (OPSJON K). Typelikhhet til inntegnet produkt.

•

25. **Utendørs fotballspill** på ungdomsskolen atrium mellom bygg BC, B og C. Typelikhhet til inntegnet produkt. (OPSJON L)

26. **Dart på vegg** - elektronisk skive, soft piler for utendørs bruk på ungdomsskolen atrium mellom bygg BC, B og C. Montert til vegg eks bygg B. Typelikhhet til inntegnet produkt.

27. **Basketkurv** – Senterbasket, en stang med 4 kurver inkl hvit markering på asfalt av spillelinjer på barneskolen - mellom bygg E, C, D. Typelikhhet til inntegnet produkt.

28. **Pannabane** på barneskolen - mellom bygg E, C, D og nord for bygg D, DG og G. Komplette produkt med to mål pr bane. Typelighet til inntegnet produkt.

29. **Kampesteiner til å klatre og balansere på** - på barneskolen mellom bygg E, C, D og barneskolen nord for bygg G

- En mykt avrundet, stor morenestein min h 100 cm, B 100 cm, L 100 cm. Angitte størrelser er over bakken. Stor stein settes på gress mellom bygg E, C og D.
- Mange mindre, mykt avrundete morenesteiner i ulike størrelser til å balansere på, min 30 cm h/b/l settes i fallsand mellom bygg E, C og D.
- Mange mindre, mykt avrundete morenesteiner i ulike størrelser til å balansere på i et slags «kontrollert steinras på et relativt flatt areal» nord for bygg G, min 30 cm h/b/l settes i fallsand.

30. **Kampesteiner til å klatre og balansere på** - på barneskolen mellom bygg E, C, D mot bygg C og langs kunstgressbane, samt stedvis mellom tømmerbåtene på barneskolen nord for bygg G. Mange mindre, mykt avrundete morenesteiner i ulike størrelser til å balansere på, min 30 cm h/b/l settes i fallsand. Typelighet til inntegnet produkt (*det skal ikke leveres armstøtter i tre slik illustrasjonsbilde under viser, kun steiner i fallsand*):



31. **Hinderløype** på barneskolen - mellom bygg E, C, D. Typelighet til inntegnet produkt Hinderløype 4 fra Kompan.

32. **Armgang** på barneskolen - mellom bygg E, C, D (**OPSJON N**). Typelighet til inntegnet produkt.

33. **Dobbelthuske** på barneskolen inkludert to runde dekk huske huskeseter - mellom bygg E, C, D. Typelighet til inntegnet produkt.

34. **Asfaltmaling** Paradis på barneskolen - mellom bygg E, C og D. Typelighet til inntegnet produkt.

35. **Asfaltmaling** Solsystem på barneskolen - foran bygg G. Typelighet til inntegnet produkt.

36. **Asfaltmaling** hvit farge med streker, buer, sirkler og tall fra 1-10 på barneskolen - mellom bygg E, C og D i henhold til inntegnet på utomhusplanen. Typelighet til inntegnet produkt.
37. **Eks bod** på barneskolen - mellom bygg E, C, og D. Eksisterende bod flyttes internt. Gjelder komplett remontering inkludert fundamentering.
38. **Rektangulære kubber** på barneskolen - mellom bygg E, C og D. Kubber i massiv tre 20 stk. Like størrelser 40 x 40 x 100 cm. Typelighet til inntegnet produkt:



39. **Balanselek med planker i massiv tre** på barneskolen - mellom bygg ECD. Plankene settes med ulike vishøyder og vinkler for å utfordre balansen maks 15 cm høyt. Følg utomhusplanen. Typelighet til inntegnet produkt.



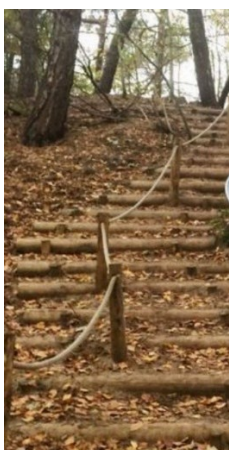
40. **Balansestokker i massiv tre** på barneskolen - mellom bygg E, C, D langs kunstgressbanen og ett steder nord for nytt bygg DG og G mellom tømmerbåter og terrengsklie. Balansestokkene settes med ulike høyder, maks 50 cm høyt. Fundamenteres til grunn. Typelighet til inntegnet produkt.



41. **Balansestokker i massiv tre** på barneskolen - ett steder nord for nytt bygg DG og G ved pannabane (OPSJON Z). Balansestokkene settes med ulike høyder, maks 50 cm høyt. Fundamenteres til grunn. Dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med avrettet med sportsgress. Typelighet til inntegnet produkt.



42. **Sittebenker** på barneskolen - mellom bygg E, C, D. 2 stk med 4-5 sitteplasser pr bord (OPSJON P). Typelighet til inntegnet produkt Buzz fra Vestre.
43. **Taubane** på barneskolen – nord for bygg DG (OPSJON U). Typelighet til inntegnet produkt.
44. **Balansestubber med tau** på barneskolen – nord for bygg DG og G. Stubbene skal stå opp altså vertikalt med ulike høyder. Rekkverk med tau midt i. Typelighet til inntegnet produkt:



45. **Stubbe/planketrapp** på barneskolen – nord for bygg DG og G (OPSJON V). Typelikhhet til inntegnet produkt:



46. **Terrengsklie** på barneskolen – nord for bygg DG og G. 6,1 meter lang sklie, rett.
47. **Terrengsklie** på barneskolen – der eks bygg I skal rives. 5 meter lang sklie med sving.
48. **Terrengsklie** på barneskolen – i eks terreng mot bygg B (OPSJON W). 4 meter lang sklie, rett.
49. **Lekehytter** på barneskolen – nord for bygg B. 3 stk litt ulike hytter (OPSJON X). Typelikhhet til inntegnet produkt.



50. **Lekehus** på barneskolen – nord for bygg B. 2 stk hus. Typelikhhet til inntegnet produkt.



51. **Balansebro** på barneskolen – nord for bygg B. Plasseres mellom to av hyttene. Døråpningene i hyttene skal peke rett mot balansebroen. Typelikhhet til inntegnet produkt.



52. **Klatrevegg med grep** på barneskolen – nord for bygg DG og G der eks bygg I rives. Typelikhhet til inntegnet produkt.



53. **Stolpetrapp** på barneskolen – nord for bygg DG og G der eks bygg I rives. Typelikhhet til inntegnet produkt.



54. **Klatrevegg med tau** på barneskolen – nord for bygg DG og G der eks bygg I skal rives. Typelikhhet til inntegnet produkt:



55. **Stubbetrapp** på barneskolen – nord for bygg DG og G der eks bygg I skal rives. Typelikhhet til inntegnet produkt.



56. **Trestubber**, stødige i massiv tre med sittehøyde ca 40 cm på barneskolen – nord for bygg DG og G (OPSJON Y). Det skal minimum være 24 stubber. Stubbene settes på bakken i to halvsirkler. Stubbene settes på et underlag av godt komprimerte steinmasser i 30 cm dybde T=20 cm med fraksjon 22/63 og T=10 cm med topplag av 11/16. Typelikhhet til inntegnet produkt.



57. **Trestamme** på barneskolen – nord for bygg DG og G (**OPSJON Æ**). Trestamme av hardt trevslag med flere greiner min 4 m lang og min med 5 stødige greiner. Legges stødig på bakken. Typelighet til inntegnet produkt.



58. **Tømmerbåter** på barneskolen – nord for bygg DG og G. 6stk tømmerbåter (Store uthulte trestammer "som trekano") Settes i «elv» av fallsand. Typelighet til inntegnet produkt.



59. **Dobbelthuske** på barneskolen – nord for bygg DG og G. Dobbelthuske i stativ av tre med 2 bildekkseter. Typelighet til inntegnet produkt.

60. **Lekehus** på barneskolen – nord for bygg G. 1 stk lekehus. Typelighet til inntegnet produkt:



61. **Lekehus** på barneskolen – nord for bygg G (OPSJON Ø). 2 stk lekehus. Typelighet til inntegnet produkt:



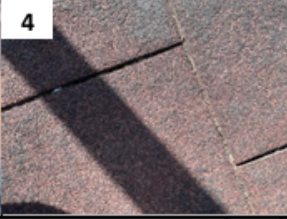
62. **Sandkasse med lekehus** på barneskolen – nord for bygg DG og G. Typelighet til inntegnet produkt:



63. **Huske flyttes internt Barneskolen - nord for bygg D, DG og G**

Huske flyttes internt. Fjerne, transportere og reetablere huske internt. Fundamenteres tilsvarende spesifikasjon. Reetablert apparat skal være ihht aktuelle myndighetskrav.

Del 1: Leke- og aktivitetsutstyr

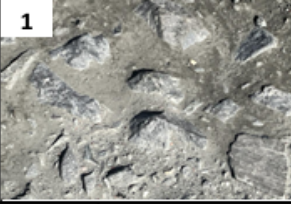
Nr 1 Felleshuske		Produsent: Søve utemiljø		
				
				
Nr	AVVIK	Grad	Hjemmel	FORSLAG TIL TILTAK
1.	Gruppeseite montert på stativtype 1 (en rotasjonsakse) mangler sekundæroppheng eller det er røket	B	1176-2-4.6.3	Montere sikkerhetskjetting eller ekstra oppheng slik at det er to selvstendige oppheng på hver side.
2.	Bakkeklaring for gruppe sete er mindre enn 40 ved tettteste posisjon for seterammen/faste deler gjennom huskebevegelsen ift underlaget, og gir klemfare. Her målt til 35	B	1176-2-4.2	Øke klaringen under setet iht beskrevet krav ved å heve setet / selve husken, evt senke underlaget.
3.	Manglende vedlikehold; slitte, ødelagte, manglende deler/festemidler - oppheng	C	1176-7-6	Se avvikstekst. Bruk fornuft i forhold til å reparere, erstatte, fjerne, stramme, smøre, gjøre rent osv
4.	Manglende vedlikehold av støtflaten ift å opprettholde evnen til støtdemping fordi syntetisk underlag er slitt og har redusert støtdempingsevne	C	1176-7-7	Løsmasser: løse opp i pakke masse (jordfreser), fjerne tilgroing og forurensing. Slitte syntetiske underlag; erstattes - kontakt evt. leverandør. Vinterstid m frost, is og snø: vurdere avstenging av utstyret.
5.	Utstyret er feilmontert / ikke vedlikeholdt; monteringsmidler mangler	D	1176-7-5	Se avviksbeskrivelsen. Se monteringsanvisning/ kontakt produsent og rett opp beskrevet mangel evt re-monter utstyret.

Utklipp fra rapport fra Lekeplasskontrollen 08.05.2025

Eks underlag ny plassering asfalt. Fjern asfalt. Erstatt med fallsand i dybder tilsvarende spesifikasjon for apparat.

64. Huske flyttes internt Barneskolen - mellom bygg E, C, D

Huske flyttes internt. Fjerne, transportere og reetablere huske internt. Fundamenteres tilsvarende spesifikasjon. Reetablert apparat skal være ihht aktuelle myndighetskrav.

Nr 17 Huske		Produsent: Mangelfull merking		
				
Nr	AVVIK	Grad	Hjemmel	FORSLAG TIL TILTAK
1.	Manglende vedlikehold av støtflaten ift å opprettholde evnen til støtdemping fordi syntetisk underlag er slitt og har redusert støtdempingsevne - stein NB: Anføres som ett avvik - gjelder begge sider.	B	1176-7-7	Løsmasser: løse opp i pakke masser (jordfreser), fjerne tilgroing og forurensing. Slitte syntetiske underlag; erstattes - kontakt evt. leverandør. Vinterstid m frost, is og snø: vurdere avstenging av utstyret.
2.	Utstyret er litt ustabil - ved sideveis bevegelse	D	1176-7-6, 1-4.2.2	Finn årsaken og korrigere - kontakt evt leverandør. Sjekk bl.a. fundamenter, ift råde, sammenføyninger, festemidler og innstramming av festemidler osv.

Utklipp fra rapport fra Lekeplasskontrollen 08.05.2025

Eks underlag ny plassering asfalt. Fjern asfalt. Erstatt med fallsand i dybder tilsvarende spesifikasjon for apparat.

65. Sjøppelbøtter

Utvendige søppelbøtter tilsvarende eksisterende. Stødige, støpt til grunn og festet tilsvarende eksisterende. Endelig plassering gjøres i detaljfase. Gjelder 4 stk til ungdomsskolen og 2 stk til barneskolen.

C.2.8 OPSJONER LARK

Det som skal med av opsjoner i totalentreprisen er beskrevet i respektive kapitler.

Opsjonene er oppgitt i uprioritert rekkefølge slik at valg gjøres først ved kontraktsinngåelse.

Pris for opsjoner overføres til prisskjema i pkt. A4 i Svardokument 1.

Ungdomsskolen Nord for bygg A

	Opsjon A Sedum på tak på 3 stk sykkelstall. Dersom ikke opsjon utløses leveres
A	sykkelstall med vanlig tak.
A2	Opsjon A2 Sykkelstall 4 stk. Dersom opsjon ikke utløses så leveres kun sykkelparkering fundamentert til grunn ihht antallet på ferdig avrettet asfaltert underlag.
	Opsjon B Basketballbane med sportsgulv dersom opsjon ikke utløses leveres arealet midlertidig
B	ferdig
	avrettet med asfalt.
	Opsjon C Volleyballnett og stolper dersom opsjon ikke utløses leveres arealet midlertidig
C	ferdig avrettet med sportsgress.
	Opsjon D Hengekøye Dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med sportsgress
D E	
	Opsjon E Parkour Dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med sportsgress.
F	
	Opsjon F Dino huske dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet
F2	med avrettet med sportsgress.
	Opsjon F2 Skjermtak 2 stk

Ungdomsskolen arealet mellom bygg A og BC

G	Opsjon G Hengekøye trippel Dersom opsjon ikke utløses så medfører det ingen konsekvens. Arealet eksisterer arealet i dag som gressareal.
H	Opsjon H Benkeplate i tre på murkant dersom opsjon ikke utløses leveres arealet med murkant uten treavdekning.

Ungdomsskolen atrium mellom bygg BC, B og C

I	Opsjon I Mobile plantekasser 6 stk dersom opsjon ikke utløses har det ingen anleggsteknisk konsekvens.
J	Opsjon J Utekjøkken dersom opsjon ikke utløses leveres det likevel med et sentralt plassert vannuttak.

K **Opsjon K Shuffleboard** dersom opsjon ikke utløses har det ingen anleggsteknisk konsekvens.

L **Opsjon L Fotballspill utendørs** dersom opsjon ikke utløses har det ingen anleggsteknisk konsekvens.

Barneskolen mellom bygg ECD

M **Opsjon M Hengekøye 2 stk** dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med avrettet med sportsgress.

N **Opsjon N Armgang** dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med avrettet med sportsgress.

O **Opsjon O Tribune med skjermtak og lagring under** dersom opsjon ikke utløses har det ingen anleggsteknisk konsekvens.

P **Opsjon P Benker 2 stk Buzz fra Vestre** dersom opsjon ikke utløses har det ingen anleggsteknisk konsekvens.

Q **Opsjon Q Frittstående svingbom 1500 mm**

Barneskolen - sør for bygg DG og G

R **Opsjon R Sedum på tak** på 1 stk sykkelstall. Dersom ikke opsjon utløses leveres sykkelstall med vanlig tak.

S **Opsjon S Frittstående svingbom 2500 mm**

T **Opsjon T 7 stk pullerter** tilsvarende eksisterende inn ved nytt bygg CE og C.

Barneskolen - nord for bygg D, DG og G

U **Opsjon U Taubane 20 m** dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med avrettet med sportsgress.

V **Opsjon V Stubbe/planketrapp** dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med avrettet med sportsgress.

W **Opsjon W Terrenghoppe** rett 4 m. Dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med avrettet med sportsgress.

X **Opsjon X Lekehytter 3 av 5 stk** - dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med avrettet med sportsgress.

Y **Opsjon Y Trestubber** i massiv tre til sirkulær sitteplass - dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med avrettet med kompakt grus.

Z **Opsjon Z Balansestokker** barneskolen nord for bygg DG og G ved pannabanen. Dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med sportsgress.

Æ

Opsjon Æ Trestamme med flere greiner - dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med avrettet med sportsgress.

Ø

Opsjon Ø Lekehus 2 stk - dersom opsjon ikke utløses lages arealet midlertidig ferdig avrettet med avrettet med sportsgress.

Å

Opsjon Å Trær 30 stk med tre stolper og vanningspose

C.2.9 OPSJONER

Det som skal med av opsjoner i totalentreprisen er beskrevet i respektive kapitler.

Opsjonene er oppgitt i uprioritert rekkefølge slik at valg gjøres først ved kontraktsinngåelse.

Pris for opsjoner overføres til prisskjema i Svardokument 1_Tilbudsbrev.

C.2.971 Opsjon A 1

Ny takteking på hele C-bygget inklusiv tilslutning mot tilliggende parapet og vegger inklusivt beslag.

Det skal leveres pris på tilleggisolering av den høyeste delen av bygget med 150 mm, se figur nedenfor merket med rød omramming. Isolasjon må være i tråd med brannkonsept.



Det skal gis pris på ny tekking på hele taket på C-bygget (A1.1 i prisskjema)

Tillegg for isolering av høyeste delen av taket C-bygget, merket med rød omramming på bilde over (A1.2 i prisskjema)

C.2.972 Opsjon A 2

Komplett riving av I-bygget inklusiv fjerning av rivingsmaterialene. Prisen skal også inneholde ombrukskarlegging og avfallsplan.

Byggherre vil fjerne noe utstyr før riving kan starte. Dette vil være noe sanitærutstyr, lamper, kjøkken og dører m.m.

C.2.973 Opsjon A 3

Taksikring på alle flate tak på eksisterende bygg.

C.2.974 Opsjon A 4

Ny gjennomgang i kjeller fra A-bygget til B-bygget inklusiv, riving/hulltaking, bygging av ny trapp og dør, sjå arkitekttegning.

C.2.975 Opsjon A 5

Utskiftning av ventilasjonsaggregat 36.01. Opsjon skal prise komplett nytt aggregat som erstatter 36.01 med oppdatert kapasitet og utrustning.

C.2.976 Opsjon A 6

Utskiftning av ventilasjonsaggregat 36.02. Opsjon skal prise komplett nytt aggregat som erstatter 36.01 med oppdatert kapasitet og utrustning

C.2.980 Opsjon L3

Nytt SD-toppsystem, software og lisens

Omfang

Opsjonen omfatter prosjektering, levering, montasje, idriftsettelse og integrasjon av nytt SD-toppsystem, nytt romkontrollsystem samt vurdering på endring av eller bestykning av automatikktavler. Opsjonen er begrenset til optimalisering av dagens software, lisens og support.

Det bes om at det settes av nok tid til en grundig opplæring på software med brukere på drift.

Dersom opsjoner løses inn skal H bygg inngå i leveransen. H bygget bør integreres i SD anlegget

Systemforutsetninger

Dagens løsning er en robust og en velprøvd løsning, men grunnet utbygginger og oppussinger over flere år oppfattes installasjon som lite stabil på kommunikasjon og tungvinn å bruke for drift.

Det ønskes at dagens løsning gåes over og at det legges fram et forslag på ny modernisert software løsning.

Det ønskes en ny prosjektering av kommunikasjonsnettverk til undersentraler for å avdekke «heng» og treg systemhåndtering. Optimalisering av eksisterende nettverk og kommunikasjon til undersentraler. Altså se på en løsning for å få et mer stabilt brukergrensesnitt med oppdatert EOS og en gjennomgang av nettverkskultur med analyse for overføringshastighet.

56.9.6 Automatikkfordelinger og energistyring

Opsjonen skal omfatte komplett software toppsystem og SD-funksjonalitet for dagen automatikksentraler, inkludert energimåling, optimalisert styring, alarm- og trendfunksjoner samt tilrettelegging for energioppfølging.

56.9.7 Ferdigstillelse og prøvedrift

Opsjonen skal gjennomføres i henhold til NS 3935 og NS 6450.

56.9.8 Innhold og pris

Opsjonen skal inkludere prosjektering, leveranse, montasje, programvare og lisenser, integrasjon, testing, FDV-dokumentasjon og opplæring. Alle kostnader skal inngå i opsjonspris.

Lisenskostnader ønskes pr. Bygg og mnd. Serviceavtale 10 år.

C.2.10 INVENTAR/INNREDNING - Generelt

Tilbyderen skal utarbeide egne skjemaer og detaljer av beskrevne utstyrsenheter. Dette inkluderer fast inventar og rekkverk. Arkitekt leverer prinsipptegninger.

Elgskulptur i tre, flyttes fra D bygget til DG tilbygg. Se arkitekttegninger.



Elg-skulptur, ca. 2 meter lang.

Skohyller for ungdomsskolen, barneskolen og personal

Samme type skohyller som eksisterende. 8 stk til sammen.



Eksisterende skohyller i bjørk- eller hvit utførelse.

C.2.11 RIVINGSARBEIDER

Det henvises det til riveplaner for A-, B-, C-, D-, E-, F- og G-bygg. Eksisterende takoverbygg mellom C og E bygges rives for å få plass til nytt CE bygg.

Se også vedlegg for tegninger av eksisterende I-bygg som skal rives som opsjon.