



Holmestrand Kommune

# **GAUSETANGEN BARNEHAGE**

## **YTELSESBESKRIVELSE ELKRAFT INSTALLASJONER**

MARS 2019



## Table of Contents

4	Elkraft.....	3
40	Elkraft, generelt .....	3
40.1	BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER.....	4
41	Basisinstallasjon for elkraft .....	4
42	Høyspent forsyning .....	5
43	Lavspent forsyning.....	5
44	Lys .....	7
45	Elvarme.....	9
46	Driftstekniske anlegg .....	9
50	Tele- og automatisering, generelt .....	10
51	Basisinstallasjon for tele- og automatisering .....	11
52	Integrert kommunikasjon .....	11
53	Telefoni og personsøking .....	11
54	Alarm og signal .....	11
55	Lyd og bilde .....	12
56	Automatisering .....	12
74	Utendørs elkraft .....	13
	PRISSKJEMA ELEKTRO .....	13



## 4 Elkraft

### 40 Elkraft, generelt

Generelt skal el anlegg utføres i samsvar med gjeldende statlige og kommunale lover, forskrifter, regler og alle relevante standarder. Alt utstyr skal tilfredsstillende bygningsloven og krav fra arbeidstilsynet vedrørende sikring, montasje og tilgjengelighet. Arbeidene skal utføres i samsvar med krav i forskrifter og normer og arbeidstilsynets spesielle bestemmelser.

Generelt skal Lov universell utforming og aktuelle bestemmelser i TEK 17 følges. Den nåværende bygningen var basert på TEK 10.

Leveransen omfatter levering, montering, tilkobling og idriftsettelse av alt elektrisk utstyr, inkludert kabelmerking og dokumentasjon.

Elektroniske anlegg skal utføres i overensstemmelse med gjeldene offentlige forskrifter og bestemmelser, det henvises til:

- NEK 400:2018, Elektriske lavspenningsinstallasjoner
- Plan og bygningsloven
- Lov om elektronisk kommunikasjon (ekomloven)
- NS 3420
- FEL, Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg
- Post- og Teletilsynets bestemmelser
- Brannforskrifter
- FG`s regelverk
- Arbeidsmiljøloven
- Lysnivåer: luxtabeller fra Lyskultur
- Retningslinjer fra Datatilsynet
- EMC-direktiv
- Antenneanlegg:Forskrift om kabel-TV-nett
- Brannrapport
- Innsamling og levering av FDV-dokumentasjon.

Totalentreprenøren skal utføre alle nødvendig tegninger for elkraft tele og automasjon. Alle plantegninger skal være i målestokk 1:50 og det skal utarbeides separate tegningssett for elkraftinstallasjoner, tele- og automatiserings anlegg. Tegningene skal levers i format etter Norsk Standard. Maksimal tegningsstørrelse A0. Totalentreprenør skal levere „som bygget tegninger“ senest ved overtakelse.

#### Opplæring

Opplæring skal medtas i tilbudet og har som overordnet mål å gjøre tiltakshavers driftspersonell kjent med systemets oppbygging, funksjoner og virkemåter slik at kunden kan beherske sitt anlegg ved overtakelse.

Totalentreprenøren er ansvarlig for all tverrfaglig koordinering og for at de tverrfaglige funksjonene er medtatt, koordinert og priset.

Totalentreprenøren skal sørge for elkraftinstallasjoner som beskrevet i dette kapittel.



Totalentreprenøren skal sørge for nødvendige elkraftinstallasjoner til alle de funksjoner som beskrives i de andre fagkapitler selv om de ikke er ytterligere spesifisert eller detaljert spesielt i dette kapittel.

Elkraftinstallasjoner skal tilpasses de krav som følger av andre kapitler og skal være tilpasset aktuelt utstyr.

Før arbeider igangsettes skal tegninger og spesifikasjoner være godkjent av byggherre. Slik godkjenning fritar ikke entreprenøren for ansvar. Endelig valg utstyr, kabler og flere godkjennes av Byggherren (BH). Valg av utstyr skal være som i 1. byggetrinn.

Alle tavler, hovedføringsveier og stigekabler skal planlegges med mulighet for 30% utvidelse.

Kortslutningsberegninger av hele fordelingsanlegget for elkraft skal utføres i Febdok eller tilsvarende beregningsprogram. Beregning og vurdering av totalt kraftbehov for anlegget skal utføres.

Det nyttes merkesystem i hht "Tverrfaglig merkesystem for bygninger" (TFM-systemet). Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget.

Merking skal tåle rengjøring og levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent som skal merkes. Det skal for de aktuelle el. arbeidene utarbeides komplette "as built" tegninger.

#### **40.1 BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER**

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for de Elektrotekniske installasjoner, som utsparinger, åpninger, innstøpninger, brannetting av utsparinger i branncellebegrensende vegger, brannvegger og dekker, samt tetting av utsparinger i alle andre vegger, o.l. tas med.

Her tas også med brann- og lydtetting samt nødvendige utstyrsforsterkninger.

Alle arbeider i forbindelse med tilkoplinger til offentlige nett.

Nødvendig etterfikk, tetting etc. inkluderes.

Inkluderer også alle utvendig arbeider i grøft og i grunnen.

#### **41 Basisinstallasjon for elkraft**

Det skal legges rør til utendørsbelysning i torg og lekeområde i henhold til ark sin tegning. Totalentreprenør koordinerer gravearbeidene. Totalentreprenør skal vurdere behov for nye el-skapene eller om nåværende skapene kan brukes, til å utføre HF og UF i bygget samt skaper til svagstrøm.

Totalentreprenør skal sørge for nødvendige bæresystemer for alle el-kraft- og teletekniske installasjoner, både egne og andres. Bæresystemer skal ivareta en rasjonell framføring av kabler og ledninger for byggets faste installasjoner. Alle hovedføringer skal leveres med separate bæresystemer for elkraft- og teletekniske installasjoner.

Kursanlegget skal utføres som skjult anlegg unntatt i tekniske rom og over himlinger. Synlig rør skal være stål- eller ål-rør. Skjult anlegg i brannskillevegger skal ikke svekke brannmotstanden. Det er viktig å velge rør og bokser som tilfredsstiller kravene til brannskille. Hvor stigelekabler legges på kabelbru skal de kun legges i én høyde.

Alle kabelbroer skal leveres i galvanisert eller elektrolytisk behandlet utførelse og ha vegg- og hele takfester, standard svinger, kryss etc., slik at kablene kan legges uten å tres. Det skal leveres skilleplater mellom el.kraft/tele, i hele broens lengde der felles bro monteres. Fortrinnsvis skal kablene forlegges med 1 kabel diameters avstand grunnet strømføringsevnen.



Bæresystemet skal forankres i faste bygningsdeler og ikke i demonterbare eller bevegelige installasjoner. Bæresystemet skal ikke benyttes som oppheng for øvrige installasjoner. Veggkanaler skal leveres i aluminium godkjent for framføring av både lavspentkabler og datakabler i samme kanal iht NEK-EN 50173 og 50174 til enhver tid siste utgave. Farge på veggkanaler skal velges i samarbeid med arkitekt og være som i 1. byggetrinn. Unngå skal at kanal kommer i konflikt med bordkant.

Det skal medtas nødvendige føringsveier for installasjoner for elkraft og tele- og automatisering. For å unngå støyoverføring fra kraftnettet til de teletekniske anlegg skal det tas hensyn til uheldig nærføring, se NEK-EN 50174.

Vertikale hovedtraséer for elkraft og IKT utføres med felles sjakt for vertikale kabling men i adskylde føringsveier.

Kabelgjennomføringer skal tilfredsstille samme brannkrav som vegg/dekke, ref. Brannkonsept. Kabelgjennomføringer skal tilfredsstille samme lydkrav som veggen/dekket.

Entreprenøren skal ha spesiell fokus på at føringsveier ikke forringer tetthet i bygge som påvirker energikravet.

I alle oppholdsrom og kjøkken/allrom skal legge rør for teleslynge. Føringsveier til motor og knapper til HWC

Målsetting skal være å oppnå 30 % reservekapasitet etter ferdig installasjon. Dette skal også gjelde branngjennomføringer. Føringsveier i dette kapitlet skal også innefatte føringsveier for kapittel 5.

### **Jordingsanlegg**

Jordingsanlegget skal utføres slik at det tilfredsstiller sikkerhets- og funksjonskravene for byggets elektrotekniske installasjoner og leveres komplett ferdig montert og i driftsmessig godkjent stand, iht. siste gjeldende forskrifter.

Jordingsanlegg skal etableres i hht. FEL/NEK 400. Jordelektroden (ringelegtroder) utført som fundamentelektrode med rutenett og tilkobles til byggets armeringsnett og eksisterende jordingsnett.

Elentreprenøren har ansvar for all forskriftsmessig jording inklusive jordelektrode, jording av vannrør, ventilasjonsanlegg, kabelbroer etc i alle bygg. Kontinuerlig jordfeilovervåking for hver stige kabel etableres, og skal være forberedt for tilknytning til SD-anlegg.

### **Lynvern**

Lynavleder skal vurderes i henhold til eksisterende bygg og installeres etter behov. Dersom det dokumenteres at lynvern anlegg skal installeres, utføres dette som et aktivt anlegg med oppfangere på alle utsatte anleggsdeler.

## **42 Høyspent forsyning**

Ingen høyspent forsyning. Fordelingssystem medtas av Skagerak Energi .

## **43 Lavspent forsyning**

Entreprenør er ansvarlig for all koordinering og avklaring med Skagerak Energi og skal medta nødvendige administrative kostnader med dette. Entreprenør skal beregne hvor stor inntak er nødvendig med 30% reserve til fremtidig bruk. Entreprenøren skal vurdere om eksisterende inntak skal utvides.

Alle tavler skal være CE merket og bygges i henhold til NEK 400-8-819 og NEK 400-8-810 og testes i henhold til NEK EN 60439-1, 3 og NEK 400-8-8107. Samsvarserklæring skal følge tavlene. Behov for avskjerming og avstand til andre fordelingsanlegg og utstyr skal ivaretas.



Alle installasjoner og utstyr som leveres skal tilfredsstillende EUs EMC-direktiver EN50081-1, EN50082-1, EN55022 og EN55024. Alle kabler i bygget skal være PFXP, unntatt funksjonssikre BFSI kabler. Kabler utendørs skal være PFSP kabler.

I alle tavler skal monteres lys og en dobbelt stikk.

I eksisterende hovedfordeling skal etableres effektbrytere nødvendig for utvidelse av bygningen.

Tilkopling av innkommende kabel skal skje med klemmer for al-kabler. Tilkopling av utgående kabler skal skje til rekkeklemmer for tverrsnitt 6mm<sup>2</sup> og mindre men 10mm<sup>2</sup> og større skal tilkobles direkte til utstyr med koblingsklemmer/kabelsko.

Det kan forutsettes at stigekabler over 16mm<sup>2</sup> har al-ledere. Det skal være egne rekkeklemmer for styresystem. Det skal være egne rekkeklemmer for hver spenning. Det skal ikke forekomme rekkeklemmer bak hverandre.

Alle tavler skal ha overbelastningsvern, overspenningsvern og hovedbryter. Overspenningsvern skal kobles til alle faser slik at det sikres mot at lynnedslag/EMP ikke inducerer større spenninger enn maks 2kV. Overspenningsvernet skal ha indikator for havarert vern og enkel frakopling ved megging. Alle sikringer skal ha jordfeilvern.

Fordeling skal termograferes etter at bygget er tatt i ordinær bruk, rapport ettersendes og legges i FDV.

Tavler for underfordelinger i hver avdeling skal bygges inn i tavlekott og sikres med jordfeilvern. I hver underfordeling skal det monteres effektbrytere slik at fordelingen kan legges strømløs uten å koble ut hele stigeledningen. Fordelinger skal være for usakkyndig betjening. Fordelingene skal være utført som prefabrikkerte modultavler Form 2b.

Automatikkleverandøren skal levere komplette fordelinger for automatiseringssystemer. Fordelinger skal utføres iht. maskindirektivet. Fordelinger skal inneholde vendere, sikringer, kontaktorer, motorvern, hjelpereer, undersentraler etc. komplett intern koplet og lagt frem på rekkeklemmer. Alle utgående effektbrytere skal leveres med integrert energimåling. Kabling til frekvensformere skal være med skjerming mod EMC. Alle roterende maskiner skal ha forankoblet låsbar servicebryter.

Det skal benyttes samme leverandør av vern for hoved- og fordelingstavler av hensyn til selektivitet. Kabler og utstyr skal dimensjoneres slik at maksimalt spenningsfall ligger innenfor krav etter NEK 400/2014.

Antall fordelere, kabler og utstyr skal dimensjoneres slik at maksimalt spenningsfall ligger innenfor 3%.

Entreprenøren skal utarbeide og levere komplett kortslutnings- og selektivitets- beregning for hele installasjonen. Entreprenøren skal innstille brytere i henhold til denne beregningen.

Alle fordelinger skal termograferes ved tilnærmet maksimal belastning. Termograferingen skal inngå som en del av FDV-dokumentasjonen. Termofotografering med tilstandsrapport for fordelingen skal være inkludert. Fotograferingen skal gjøres 3 ganger hvorav

1. 14 dager etter full idriftsettelse av alle arealer

2. 1 år etter full idriftsettelse

3. 2 år etter full idriftsettelse

Entreprenøren skal selv sørge for at fordelingen har min. 75% fullast jevnt fordelt

Alle fordelinger skal leveres med 30% fysisk og elektrisk reservekapasitet.

Totalentreprenøren skal sørge for kursopplegg til alminnelig forbruk som lys, stikkontakter, teleteknisk utstyr samt virksomhet og driftstekniske installasjoner for byggets utstyr.

Det skal leveres et kursopplegg hvor alle installasjoner primært er utført som skjult anlegg. Kursopplegg skal utføres med tanke på fleksibilitet og enkle muligheter for fremtidige endringer og tilpasninger. Det skal planlegges kursopplegg i henhold til romkrav. Kursoppdeling/styring og bryterarrangement skal etableres på en funksjonell og brukervennlig måte og skal omfatte alle rom og arealer. Alle kurser skal være rikelig dimensjonert og det skal legges separate kurser for lys og stikkontakter. Alle alarmsentraler skal ha egne kurser.

Det skal installeres separat 16A kurs utvendig med låsbar stikkontakt ved hver inngangsdør i høyde 1500 mm fra jord.



I alle rom skal det monteres stikkontakt for rengjøringsutstyr. Kontaktene plasseres ved døren i bryterhøyde og skal sikres med 16A. Maksimal avstand mellom kontaktene skal være 10 meter.

Kontorplasser dimensjoneres med minst 3 doble stikk pr. plass og ved uttak for nettverksutstyr installeres minst en dobbel stikk.

Det skal være tilstrekkelig med stikk i oppholdsrom, lekerom og kjøkken for tilkobling av bærbart utstyr som prosjektor, miksmaster osv i henhold til inventar beskrivelse.

Kontakter og brytere skal plasseres i høyde som er tilpasset brukers behov, og slik at de ikke blir skadet av f.eks. traller etc.

Stikkontakter for permanent tilkoblet utstyr plasseres ved gulv, øvrig stikkontakter i bryterhøyde.

For rørlengder over 15 meter monteres trekkebokser. Plassering av betjeningsutstyr skal være minst mulig tilgjengelig for hærverk.

Alle stikk utføres som doble stikk 230V 16A med barnesikring. Det skal monteres brytere, bevegelsesdetektorer og stikkontakter av samme fabrikat. Utstyr skal monteres iht Norsk standard NS 3931.

Det skal benyttes og utvides eksisterende KNX og/eller DALI lysstyresystem som skal tilkoples SD og generelt brukes tilstedeværelsesdetektorer for styring av lys og DALI brytere for overstyring af lys. Tilstedeværelsesdetektorer skal enten brukes som separate enheter eller som del av et lysstyringssystem. Detektorer monteres minimum 2 meter over gulv eller i tak. I bøttekott, toaletter, lager og rengjøring skal benyttes 230V tilstedeværelsesdetektor. Automatisk tenning og slukking av lys skal kunne overstyres og styres med manuell lysdemping, i alle rom som brukes av barn. I tekniske rom med roterende maskiner og/eller elkraftfordelere benyttes bryter. Den gjeldende systemimplementasjonen skal brukes.

Alle innfelte armaturer skal tilkobles over stikk eller godkjente hurtigkoblinger der hvor det er demontert.

Lys av/på skal koples til alarm anlegg. Det skal være fullt lys ved utløst brannalarm.

Ved innlevering av tilbud skal det leveres med en fullstendig liste over installasjoner og utstyr som inngår i elkraftanlegget.

## 44 Lys

Den eksisterende typen armaturer skal brukes så mye som mulig.

Det skal leveres belyningsutstyr som gir godt belyningsmessig og estetisk miljø. Belysningen skal medvirke til et godt, levende og inspirerende arbeidsmiljø. Samtidig skal det velges utstyr



med lavt strømforbruk. Lysarmaturene skal være energieffektive og oppfylle kravene i CELMA klasse A1 eller A2. Virkningsgrader, optisk og elektrisk skal oppgis for alle armaturer. Ved overlevering av bygget skal entreprenøren dokumentere at lyskravene er ivaretatt med dokumentasjon av faktiske målte verdier i de enkelte rom.

Entreprenør skal prosjektere helhetlig og god belysningsplan for lokalene, sammenlignet med den nåværende plang levere lysberegninger for hvert enkelte rom. Belysningen skal velges i samarbeid mellom byggherre og arkitekt. Utstyret skal ikke bestilles før byggherre og ark har godkjent belysningsplanene. Belysningsanlegget skal tilpasse forslag fra ark sin tegning og endelig valg av lysarmaturer inntegnes i himlingsplanene. Belysningsanlegget må ikke avgi uønsket eller sjenerende akustisk eller elektromagnetisk støy. Nødvendige EMC tiltak må ivaretas. Bl. a må det påses at lysarmaturer og lys styringer er plassert i god avstand fra annet følsomt elektroteknisk utstyr.

Det skal fortrinnsvis benyttes lyskilder av type LED eller T5 lysrør med elektronisk forkobling, sammenlignet med den nåværende lyskilder. Hvor andre lysarmaturer benyttes, skal det benyttes armaturer med nye energibesparende lyskilder. Belysningsstyrker velges overensstemmende med Selskapet for Lyskulturs Lux-tabell. Lysstyrke vurderes.

For lysarmaturer med elektronisk forkoblingsutstyr for lysregulering gjelder følgende:

- Produktene skal være sertifisert i henhold til IEC 928 og IEC 929.

- Det skal være jevn regulering av lysstyrken.
- Minimum lysnivå 5 % av fullt lys.
- Softstart.

Samtlige armaturer skal være fasekompensert. Alt utstyr skal tilfredsstille miljøkravene for lett industri/ husholdning i henhold til NS-EN-50082. (Immunitet) og NS-EN-50081 (Utstråling), med henvisninger.

Belysning skal i størst mulig grad kunne reguleres individuelt av de ansatte iht. egne preferanser.

For lysregulering i diverse rom skal det benyttes lysarmaturer med digital demping, som skal kunne reguleres pent ned til 5% av lysutbytte. Lysregulering skal hovedsakelig skje via lysstyringsystem beskrevet kapittel 56. Lysdempning skal baseres på DALI digital demping.

Lysarmaturer skal være montasjevennlige med enkel tilkobling, vedlikeholds vennlige med begrenset tilsmussing, enkelt renhold og lyskildeskifte uten bruk av verktøy. De skal dessuten ha nødvendig godkjenningsklasse, kapslingsgrad og tilstrekkelig dimensjonerte, varmebestandige komponenter. Det skal benyttes materialer som ikke misfarges eller for øvrig har dårlige aldringsegenskaper. Det vil generelt ikke bli akseptert at armaturer kaster strølys over himling. For tilbudte lysarmaturer kreves det at suppleringsarmaturer og reservedeler skal være tilgjengelig i minst 8 år etter at leveranse har funnet sted. Teknisk levetid for belysningsutstyr skal være min. 25 år.

Lysarmaturer skal utføres i solid selvbærende materiale, som ikke siger, forandrer form eller farge over tid. Feste av skjerm/raster til kassett skal være av solid utførelse, slik at det ikke forekommer sprekker, eller at skjerm/raster ved bruk kan gå ut av sitt feste og falle ned. Skjermens/rasterets feste til kassetten skal være slik at demontering av skjerm/raster kan gjennomføres ved enkle håndgrep, uten bruk av verktøy. Det skal benyttes skjerm som er enkel i renhold. Dersom spesielle renholdsmetoder kreves/anbefales angis dette i følgeskriv.

Lysrør T5 (hvis benyttet) skal oppfylle følgende krav:

- Diameter 16 mm
- Minimum 90 lm /Watt
- RA-indeks: 80 eller høyere men i kunstrom skal det være 90 eller høyere
- Fargetemperatur: Mellom 2.700°K og 4.000°K.
- Levetid min 40.000 timer (Forutsatt bruk av soft start elektronisk forkoblingsutstyr),





- Skal kunne dempes med elektronisk forkoblingsutstyr type DALI.

LED belysning skal oppfylle følgende krav:

- RA-indeks: 80 eller høyere
- Levetid minimum 70% lysutbytte ved oppnådd 50.000 driftstimer (L80/B10).
- Skal kunne dempes og styres med elektronisk forkoblingsutstyr type DALI.

### **Nødllysanlegg**

Det skal leveres og monteres et komplett lede- og markeringslysanlegg (rømningslys) i hht. forskrifter, pålegg og anbefalinger.

Gjeldende Teknisk forskrift - Lyskultur, publikasjon "Nødlly og ledesystemer", 7 utgave basert på NS 3926-1:2017.. - CEN TC169,

Anlegget skal baseres på lede- og markeringsarmatur for desentraliserte nødllyarmaturer med eksisterende sentralisert overvåking system. Sentralen er plassert i teknisk rom eller i elskap-rom. Entreprenøren må vurdere om det eksisterende systemet/sentralen må utvides.

Armaturene for markeringslys skal leveres med gjennomlyste symboler og/eller tekst. Dimensjon på tekst/symbol skal være iht. normene og Lyskulturs anbefalinger.

Nødllyarmaturene skal nummereres og merkes med godt synlige skilt og adresser.

Armaturer skal tilfredsstille krav i NS-EN 60598-2-22 om Nødbelysningsarmaturer

Nødlly skal fungere dersom det er et strømbrydd i ett område og skal være tilknyttet sentral overvåking og overvåkes slik at det skal vises feil i systemet hvis en armatur virker ikke. Det skal etableres en loggbok i tilknytning til bygget der registrerte måledata og observasjoner knyttet til ledesystemets kvalitet og egenskaper blir notert. Loggboken skal etableres i henhold til punkt 4.6.2 i Lyskultur, publikasjon "Nødlly/ ledesystemer". Eksisterende loggbok skal utvides.

Alle armatur skal være LED med minimum levetid for lyskilde på 50.000 timer. Tilknytting til SD-anlegg er ikke ønskelig.

### **45 Elvarme**

Det skal installeres elektriske varmekabler i takrenner. Varmekablene skal være selvregulerende med mulighet for inn/utkobling fra SD anlegget. Disse dimensjoneres i samarbeid med RIV og LARK.

Bygget skal oppvarmes med vannbåren gulvvarme forsynt fra luft/vann varmepumpe og el-kjel.

### **46 Driftstekniske anlegg**

Det skal under denne post medtas komplett kabelopplegg inkl. tilkoblinger til alle automatikktavler for VVS.

Det skal leveres en UPS for forsyning av kritiske overvåkings- og styringssystemer. UPS skal ha en kapasitet tilsvarende 180 minutters drift. UPS skal ha "bypass funksjon". UPS skal som et minimum forsyne følgende overvåkings- og styringssystemer:

- Alarmsystem/signalanlegg.
- System for adgangskontroll.
- Datateknisk utstyr, (servere, pc etc.)

Det gjøres oppmerksom på at problematikk vedrørende "ubrutt N-leder" til UPS skal ivaretas (NEK 400, 551.2.01).



## 50 Tele- og automatisering, generelt

Tele og automatiseringsanlegg skal installeres for å dekke byggets behov for kommunikasjon, styring, varsling og regulering.

System for kabelføring skal baseres på det som er medtatt under kapittel 41.

Alle installasjoner skal utføres i henhold til:

- Statens teleforvaltning: Forskrift om elektromagnetisk kopatibilitet (EMC) for teleutstyr
- Statens teleforvaltning: Forskrift om elsikkerhet i elektronisk kommunikasjons-nett
- NEK-EN 50132 Alarmsystemer – Internfjernsyn
- NEK EN 50173
- NEK EN 50174-1
- NEK EN 50174-2
- NEK EN 50174-3
- NEK EN 50310
- IEC 60118-4 normen. Av 2006
- IEC 60793-2
- NS 3420
- NS-EN 12101
- Plan- og bygningsloven
- SINTEF byggeforskserien
- Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven
- Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn
- HO-2/98 Temaveiledning
- Brannalarm Regler for automatisk brannalarmanlegg fra FS NS3960
- Regler for automatiske innbruddsalarmanlegg
- NS-EN 54 Brannalarmanlegg
- NEK-EN 50131
- Brannteknisk konsept fra BrannCon

Totalentreprenøren skal utføre alle nødvendig tegninger for tele- og automatisering. Totalentreprenøren er ansvarlig for all tverrfaglig koordinering og for at de tverrfaglige funksjonene er medtatt, koordinert og priset. Planlegging av tele- og datasprednett skal godkennes af IT-avdeling i kommunen. Layout for innredning i skapene skal gjøres i samråd med kommunens IT-avdeling. Endelig valg av utstyr, kabler og flere skal godkjennes av BH. Før oppstart av arbeidene avholdes møte med kommunes IT ansvarlige.

Det skal installeres et parkabelbasert spredenett for telefoni/data og internfjernsyn, hvor de ulike komponenter i anlegget skal tilfredsstille kravene til kategori 6A, sambandsklasse EA.

Det skal benyttes U-UTP kabel og uttak av type RJ45. I IKT-rom skal det avsluttes på 24-porters RJ45-paneler.

Det skal settes høye mål for universell utforming. Hvis mulig skal tele- data, AV og automatiseringsutstyr prøves å unngå plassering i nærheten av kraftfordelinger, kraftføringer, motorer o.l., for å ivareta et så godt el-miljø som mulig.

Etter terminering skal alle punkter testet, måles og kontrolleres ifølge NS EN 50173 standard.

Valg av utstyr skal være som i 1. byggetrinn.



## 51 Basisinstallasjon for tele- og automatisering

Totalentreprenøren skal avklare grensesnitt og koordinere egne arbeidere mot nettleverandør. Alle bygg skal ha mulighet for ny teknologi for tele- og TV nett.

Inntakskabler fra offentlig nett og antenne er nå plassert i hovedfordeler i teknisk rom. Det skal benyttes OS2, iht. EN 50173 fiberoptiske kabler med 12 fibre og 50 micron pair. Entreprenøren skal installere et nytt distribusjonsskap for utvidelse av bygningen. Den skal ha minimum 30% utvidelsesmulighet. For føringsveier til tele og automatisering henvises til kapittel 41.

Stam- og stige-kabel etableres på en slik måte at alle systemer har redundans på stam-/stige-kabelnivå som muliggjør automatisk omkobling ved eventuelle kabelbrudd eller andre forstyrrelser. Telefordinger utføres generelt etter PA 5151 og relevante standarder. Inntak og tilkobling til offentlig telenett medtas. Inntaket skal utføres med tanke på god sikkerhet og skal beskyttes både fysisk og elektronisk.

For ekstern kommunikasjon for sikkerhetsanlegg, automatiseringsanlegg og heis forsettes dette løst med GSM sendere og internett forbindelse via SD nett

## 52 Integrert kommunikasjon

Det skal installeres et felles kablingssystem for tele- og datakommunikasjon i bygget. Systemet skal være brukervennlig og fleksibelt slik at endringer og flytting kan utføres på en effektiv måte. Kabelanlegg for tele/data skal være stjerneoppbygget system.

Det skal installeres et parkabelbasert sprednett for telefoni/data og internfjernsyn, hvor de ulike komponenter i anlegget skal tilfredsstillere kravene til kategori 6A, sambandsklasse EA.

Det skal benyttes U-UTP kabel og uttak av type RJ45. I distribusjonsskap skal det avsluttes på 24-porters RJ45-paneler. Det legges stor vekt på at man benytter den korteste veien frem til uttak. Alle uttak skal kunne nås innenfor en maksimal kabellengde på 90 meter som fastsatt i standarden.

Det skal være faste datapunkter i vegg/kanal i følgende rom, det skal generelt benyttes dobbelt punkt:

- Baserom
- Lekerom
- For PC-skerm/infotavle i grovgarderobene
- I alle el-tavler
- Heis
- SD-skap
- For kopimaskin og andre maskiner som har behov for datapunkt

Det skal monteres punkter for trådløst nettverk etter behov.

Endelig omfang og plassering av uttak må fremgå av plantegninger. Disse må tilpasses videre detaljprosjektering, samt nærmere definerte behov fra brukerne.

## 53 Telefoni og personsøking

Dette systemet er ikke brukt i dette prosjektet

## 54 Alarm og signal

Bygningen skal overvåkes av et automatisk, adresserbart brannalarmanlegg knyttet til Brann- og redningsetaten. Anlegget skal utføres i henhold til gjeldende brann- og byggeforskrifter samt brannrapport. Det skal minimum være en detektor i hvert rom. Det skal i hovedsak brukes optiske røykdetektorer men i kjøkken skal varmedetektor/multidetektor brukes.

Nyt utstyr tilkoples eksisterende systemet. Entreprenøren bør sjekke om det nåværende hovedsentral er stort nok og erstatt det om nødvendig. Kontroll av alarm- og styrefunksjoner



for den del av brann- og sikkerhetsanlegget som er tilknyttet SD anlegget, inngår i kontroll og test av SD anlegget.

Serviceavtale for brannalarmanlegg skal leveres. Service med årlig teknisk kontroll i 3 års garantitid skal inngå i tilbudet.

Det skal leveres et komplett adresserbart adgangskontrollanlegg. Nyt utstyr tilkoples eksisterende systemet. Entreprenøren bør sjekke om det nåværende sentralenhet er stort nok og erstatt det eller forstørre det om nødvendig. Det skal forutsettes berøringsfritt kortsystem. Adgangskontrollanlegg utføres i overensstemmelse med krav gitt i FGs regelverk. Eksisterende sentral ligger i skap i hoved-IKT-rom. Utstyr utendørs skal tåle -30 °C. Systemet skal ha garanteret reservedeler for minst 15 år etter levering og må skifte automatisk mellom sommer og vintertid etter programmering. Adgangskontrollanlegget skal tilknyttet SD anlegget.

Innbruddsalarmanlegget skal være del av / integrert i adgangskontrollanlegget. Anlegget skal dekke alle trafikksoner og inngangspartier med passive infrarøde bevegelsesdetektorer (PIR). Det skal inngå nødvendig avbruddsfri strømforsyning (230V) med batteri-backup for kontinuerlig drift av anlegget. Sentralutstyret skal virke med kommunes eksisterende adgangskontroll programvare. Det skal være tilknyttet til kommunes administrasjonsnett.

Serviceavtale for brannalarmanlegg skal leveres. Service med årlig teknisk kontroll i 3 års garantitid skal inngå i tilbudet.

## 55 Lyd og bilde

Anlegg for hørselshemmede. For å ivareta kommunikasjonen for hørselshemmede og brukere av høreapparat skal det installeres teleslyngeanlegg en del anlegg som baserer seg på at høreapparatets telespole benyttes. En lignende design bør gjøres som i den nåværende fasen. Det benyttes SLS (Super Loop Sytem).

## 56 Automatisering

Entreprenør skal følge instruksjoner i Kommunes Prosjekteringsanvisning 5B & 5C -

Entreprenøren må legges til den eksisterende systemet etter behov.

Automasjonsanlegget skal tilknyttes over-ordnet sentralt toppsystem hos Holmestrand kommune.

Byggautomatisering ved oppsett av automasjonssystem og kobling til administrative datanettverk slik at systemet samsvarer med andre systemer hos kommune.

SD ANLEGG. SD anlegget er et web-basert system for styring og overvåking av driftstekniske anlegg. Dett skal sikre at SD-anlegget (webserver, programvare, lisenser osv.) som blir levert, har rigelig kapasitet til avdekning av alt behov til styring og overvåking av de forskrevne driftstekniske anlegg der tilhører barnahagen. Alle undersentraler, busskoblet utstyr, I/O enheter osv. i barnehagen skal knyttes op til SD-anlegget.

SD-anlegget er web-basert og tilknyttes Holmestrand kommunens sentrale virtuelle leverandørservere. Det skal ikke leveres lokal PC/server til formålet. Lokale automatiseringsanlegg skal fungere autonomt, dvs. at kritiske funksjoner som regulering, sikkerhetsfunksjoner osv. skal iverksettes av de lokale automatiseringsanleggene ved en evt kommunikasjonssvikt med driftssentralen.

I SD-anlegget inngår styring, regulering og overvåking (SRO) av alle driftstekniske anlegg bl.a. VVS-anlegg, elektrotekniske installasjoner, teletekniske installasjoner, brannalarmanlegg, adgang og innbruddsanlegg, heiser m.v.



**AUTOMATISERINGS OG TOPPSYSTEM.** Det skal leveres et komplett autonomt automatiseringsanlegg, tilknyttet til nåværende systemet, bestående av undersentraler, feltutstyr og tavler. Automatiseringsanlegget skal tilknyttes kommunes toppsystem.

Følgende standarder skal legges til grunn:

- BACnet
- BACnetDevice Profile B-OWS
- BACnet-objekter for tidsstyring, trendkurver, alarmbehandling etc. skal visualiseres og betjenes via LAN.
- Standard funksjoner i toppsystemet.
- Protocol Implementation Statement (PICS)

**LOKAL KOMMUNIKASJON.** Lokal kommunikasjonsløsning skal være basert på Ethernet/IP-teknologi på tildet LAN. Systemets "Backbone" skal være basert på BACnet protokoll hvor all integration skal ivaretas via BACnet, også mot feltbuss baserte komponenter (LON/Dali/KNX/Modbus/M-Bus)

**TVERRFAGLIG MERKESYSTEM (TFM).** Alle system og komponenter skal være dokumentert og fysisk merket i henhold til tverrfagligt merkesystem TFM (Statsbygg PA0802)

Totalentreprenøren skal skaffe nødvendige tegninger, føringsveier, kabler og utstyr for VVS og SD-anlegg.

## **74 Utendørs elkraft**

Entreprenøren skal utføre alle nødvendig tegninger for utendørs elkraft og beregninger av belysningsstyrke av lysstolper. Entreprenør skal legge fram et forslag til stolpebelysning i lekeområde. Udførsel skal skje i tett samarbeid med BH og arkitekt for endlig godkjenning. Arkitekt har planlagt utendørsbelysning med innfelte downlight i trehimling.

Det skal benyttes vandalsikre armaturer med god lysfordeling, virkningsgrad og levetid av lyskilde omkring 50.000 timer (L80/B10). Ved plassering av lysmast skal det tas hensyn til at det skal lett kunne ryddes for snø med maskinelt utstyr om vinteren. Fargetemperatur skal ikke overstige 4000 kelvin og RA-indeks skal være 80 eller høyere. All utendørs belysning styres av SD-anlegg og tid/fotocelle. Den eksisterende typen armaturer skal brukes så mye som mulig.

Det skal monteres utendørs minimum to stikkontakter og endelig plassering/valg skal avklare med byggherre og arkitekt.

Lys kylde til parkeringsplass vurderes med kommunen/Skagerak Energi.

Lys i parkeringsområde blir levert og planlagt av Skagerak Energi.

Allt utvendig kabelanlegg skal utføres som røranlegg i grøft. Alle kabler skal legges godt beskyttet. Allt utstyr av metall skal være korrosjons beskyttet og pulverlakkert.

## **PRISSKJEMA ELEKTRO**



<b>4 ELKRAFT INSTALLASJONER , sum</b>	kr. ....
40 ELKRAFT, GENERELT	kr. ....
40.1 BYGNINGSMESSIG HJELPEARBEIDER	kr. ....
41 BASISINSTALLASJONER FOR ELKRAFT	kr. ....
42 HØYSPENT FORSYNING	kr. ....
43 LAVSPENT FORSYNING	kr. ....
44 LYS	kr. ....
45 ELVARME	kr. ....
46 DRIFTTEKNISKE ANLEGG	kr. ....
<b>5 TELE OG AUTOMATISERING , sum</b>	kr. ....
50 TELE OG AUTOMATISERING, GENERELT	kr. ....
51 BASISINSTALLASJONER TELE, AUTOMATISERING	kr. ....
52 INTEGRERT KOMMUNIKASJON	kr. ....
53 TELEFONI OG PERSONSØKNING	kr. ....
54 ALARM OG SIGNAL	kr. ....
55 LYD OG BILDE	kr. ....
56 AUTOMATISERING (fra RIV)	kr. ....
<b>7 UTENDØRSARBEIDER , sum</b>	kr. ....
74 UTENDØRS ELKRAFT	kr. ....

