

Bedre bokvalitet med moderne installasjonssystemer

Livsløpstandard i boliger



For Bedre Innemiljø



For Bedre Etablering

For Bedre Omsorg

Utarbeidet av:
ELBUS
Forskningsveien 3B
0313 OSLO
Telefon: 22 95 56 50

Grafisk utarbeidelse:
NELFO, grafiske kontor
Essendrops gate 3,
0305 OSLO
Telefon: 23 08 77 00

Trykk:
Hegelands Trykkei A/S

ISBN 82-7345-329-4

Etterbestilling:
ELBUS
Forskningsveien 3B
0313 OSLO
Telefon: 22 95 56 50

Bedre bokvalitet med
moderne installasjonssystemer

Livsløps- standard i boliger

BEDRE BOKVALITET	4
HISTORIKK	5
BOKVALITET	6
KRAV TIL FREMTIDENS BOFORMER	8
HVA ER LIVSLØPSBOLIGER	8
TEKNOLOGI I BOLIGEN	9
ØKONOMI	11
INSTALLASJONSTEKNIKK	12
AKTUELLE LØSNINGER	15
FUNKSJONSLØSNINGER	15
BRUKERNES ERFARINGER	22
ELEKTROMONTØRENS ERFARINGER	24
VEDLEGG	27
HUSBANKENS REGLER	26
REFERANSEPROSJEKTER	34

- hvem vil ikke ha det ?

I Norge har vi tradisjon på å investere i våre boliger. Standarden på boligene er generelt høyere i Norge, (Skandinavia) enn i Europa for øvrig. Når en først skal gjøre en av sine større investeringer i livet, som anskaffelse av eller bygging av en ny bolig, bygger mange "for livet" så å si.

Ingen kan ha unngått å merke den strøm av tjenester som etter hvert tilbys på boligmarkedet. Internett, alarmtjenester, kabel-TV og diverse teletjenester er eksempler på dette. Denne "flommen" av tjenester har alle større eller mindre nytteverdi. Nytt verdien varierer selvfølgelig med den enkelte beboer. Eldre og unge har oftest helt forskjellige ønsker og behov.

Mulighetene alle disse tjenestene gir oss fører også til at vi setter større krav til innemiljø, sikkerhet, energiøkonomisering (ENØK/miljøprofil), estetikk osv. Dette setter krav til utførelse av de tekniske installasjonene. Økte krav til fysisk utførelse, fleksibilitet og kompleksitet er stikkord i denne sammenheng.

Dette gir utfordringer for byggebransjen. Tekniske installasjoner må forberedes slik at de kan møte dagens og fremtidens behov for tjenester. Den enkelte bolig må være tilrettelagt for endring av funksjonalitet og kompleksitet alt etter endrede behov hos beboeren. Utfordringen ligger i at endringer ikke skal medføre store og omfattende inngrep i boligen, samtidig som endringene skal kunne utføres uten at rominteriør skjemmes.

Elektrobransjen med NELFO og EL & IT forbundet i spissen har tatt denne utfordringen og etablert et prosjekt med støtte i Norges forskningsråd.

Prosjektet og har som målsetning å teste ut nye installasjonsmetoder for å møte fremtidens krav til tjenester i boliger.

Mye av utstyret i en bolig har viktige funksjoner med tanke på å skape et trivelig, trygt og stimulerende miljø i boligen. For visse grupper av boligbrukere er enkelte elektroniske hjelpemidler helt nødvendige for at boligen skal være hensiktsmessig i deres situasjon. For alle brukergrupper vil utstyrsutvikling og endring av livssituasjon før eller seinere medføre behov for å komplettere eller bygge om de elektroniske installasjonene.



Historikk

Norges forskningsråd ga på slutten av 1989 sin tilslutning til elektro-entreprenørbransjens første FoU-program: "Ny teknologi for elektronisk elinstallasjoner i bygninger".

"Livsløpboligen" ble her definert som et av satsningsområdene. Motivasjonen var først og fremst introduksjon av ny teknologi, spesielt på tele- og automatiseringssiden. Det var også en uttalt målsetting gjennom dette prosjektet å synliggjøre elektrobransjen i det norske samfunnet. Med tilskudd fra "Ny teknologi"-programmet ble det iverksatt utredningsarbeider som resulterte i "Retningslinjer for elektriske boliginstallasjoner", utgitt på Elforlaget.

Retningslinjene ble lagt til grunn ved gjennomføring av en testbolig på Byhaugen Vest i Stavanger. Boligen sto ferdig i 1996. Evalueringsrapporten datert januar 1997, er utarbeidet og viser at elektroinstallasjonen ble svært vellykket.

Et tidligere arbeid med systematisering av elektroinstallasjoner i boliger bør også nevnes. En arbeidsgruppe ved EFI ga i 1979 ut rapporten "Retningslinjer for elektrotekniske installasjoner i boliger" (EFI-TR 2353). Denne rapporten dannet mye av grunnlaget for første utgave av Norsk Standard NS 3931; "Elektriske installasjoner i boliger", som ble utgitt i 1984.

FoU prosjekt nr. 124240/222 har som hovedmål å utvikle fremtidsrettede elektrotekniske boliginstallasjoner med brukerbehovsstyrt funksjonalitet og med fleksibilitet for enkel tilpassing til endrete brukerbehov og skiftende teknologi.

Prosjektet skal:

- Demonstrere potensielle muligheter i fremtidsrettede elektroinstallasjoner
- Avklare kostnadseffektivitet ved nye installasjonsløsninger i nye og rehabiliterte boliger for forskjellige brukergrupper, og få dette innarbeidet i Husbankens regelverk.
- Utprøve og få erfaring med gjennomføring av konkrete løsninger av fremtidsrettede elektroinstallasjoner i boliger. (Ajourføring av "Retningslinjer for elektriske installasjoner").
- Bygge opp kompetansen i bransjen og hos profesjonelle kunder. Legge grunnlag for utarbeidelse av kursmateriale for kompetanseoppbygging i bransjen, hos konsulenter og profesjonelle kunder.
- Utarbeide kursmaterieell for opplæring i systemsalg, prosjektering, installasjon og service for bus-installasjoner.
- Legge grunnlag for ny norsk standard for elektrotekniske boliginstallasjoner (erstatning for NS 3931) samt være pådriver for å få standarden godkjent og anvendt.

Bokkvalitet

Prosjektet har fått navnet Bedre Bokkvalitet, hva mener vi med Bokkvalitet?

Kvalitet er et anvendbart begrep innenfor mange disipliner som sikkerhet, miljø, helse, produktkvalitet, livskvalitet, effektivitet, kundetilfredsstillelse osv.

Ordet kvalitet er noe vi alle har et forhold til, et velbrukt ord med positiv klang. Vi kan bare se på reklamens slagordpregede bruk av begrepet kvalitet: "Kvalitet hele veien", "kvalitetsbriller", "kvalitetsauksjon i London", "vårt firma setter kvaliteten i høysetet" og så videre.

Det kan virke vanskelig å gi noen presis definisjon på hva kvalitet er, men vi har en følelse av at det har noe med tilfredsstillelse å gjøre. Når man er tilfreds, har det vært kvalitet over sakene.

Før vi går nærmere inn på hva vi mener med kvalitet, og bokkvalitet i særdeleshet, skal vi se på noen vanlige misforståelser knyttet til ordet KVALITET:

Misforståelse 1: Kvalitet betyr luksus

En Folkevoan kan være like mye et kvalitetsprodukt som en Rolls Royce. De to biltypene kan på helt forskjellige måter tilfredsstille eierens behov. Folkevoanen kan være like driftspålitelig som den andre bilen. Derfor har begge to riktig kvalitet.

Misforståelse 2: Kvalitet betyr høyere kostnader

Ofte vil vi finne at prisen på såkalte kvalitetsvarer er høyere enn prisen på varer av lavere kvalitet. Det betyr ikke nødvendigvis at kostnadene er høyere, men at selger kan ta mer betalt for et kvalitetsprodukt. Enkelte ganger er prisen også lavere. Eksempelvis er japanske oiler ofte billigere enn tilsvarende europeiske eller amerikanske. Kvaliteten er ofte på en rekke områder også bedre, for eksempel hva driftspålitelighet angår.

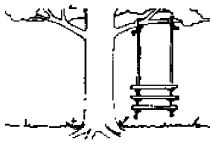
Myten "kvalitet koster", er feil. Det som koster er mangel på kvalitet, det å måtte gjøre ting om igjen, skrote materialer eller få høyere drift- vedlikeholds- og energikostnader osv.

Misforståelse 3: Kvalitet kan ikke måles

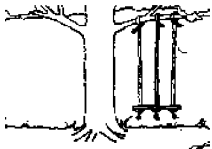
Mange vil si at opplevelsen av kvalitet er subjektiv, det vil si at hver enkelt opplever kvalitet forskjellig.

Kvalitet lar seg måle. Eksempler på målbare størrelser kan være:

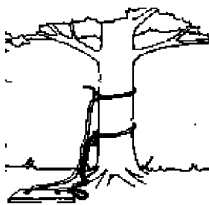
- Dimensjoner
- Holdbarhet, f.eks. tid før feil
- Vrakprosent
- Andel fornøyde brukere
- Antall reklamasjoner



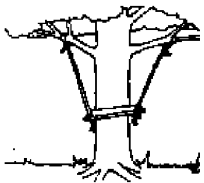
Ønske fra brukeren



Konsulentens plan



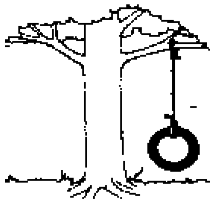
Første utkast



Hvordan planen ble løst



Hvordan det ble installert



Hva brukeren trengte

Hva er kvalitet?

Med en enkel formel kan kvalitet uttrykkes som:

Kvalitet = R : F hvor **R** = resultat og **F** = forventning.

Når **K = 1**, er det full overensstemmelse mellom produkt/tjeneste og brukerens forventning.

Hvis kommunikasjonen mellom leverandør og kunde er dårlig når kunden forteller om sine behov og forventninger, kan det ytterligere forringe produktets kvalitetsopplevelse. Med riktig kvalitet mener vi: «**Varen**» er i overensstemmelse med spesifiserte krav, og at kravene er forstått av leverandør og bruker.

Riktig bokkvalitet er derfor ikke en fast standard og ikke det samme for to ulike boligkjøpere.

I forbindelse med bokkvalitet er planleggingen av boligen og en grundig gjennomdrøfting av hvilke behov boligen skal dekke, på innflyttingstidspunktet og i fremtiden helt avgjørende. Dette gjelder alle deler av boligen, fra størrelse, materialvalg, rominndeling, utsende og tekniske installasjoner. Prisen på hele boligen er selvsagt en avgjørende faktor, men den må sees opp i mot årlige driftsomkostninger som vedlikehold og energikostnader, samt kostnader til endringer/ombygninger og funksjonsendringer.

I dag er det kommet så mange tilbud av ulike slag innenfor alle disse feltene at det er en meget stor utfordring for ikke å si en umulig oppgave å lage en *riktig* spesifisering på en bolig for en bruker eller for en brukergruppe.

Suksessfaktoren for en optimal spesifisering for riktig bokkvalitet til en enkelt bruker eller en brukergruppe, vil derfor være å legge til rette for enkle og billige endringer når boligen planlegges.

Vegger og tak osv. må nødvendigvis være faste, likeledes røropplegg osv. men de elektriske installasjonene skal være tilrettelagt på en måte som muliggjør relativt store endringer både i funksjonalitet, innemiljø og sikkerhet uten at det betyr riving av gamle ledninger og store oppussingskostnader.

Det vil utvilsomt settes større krav til boligene i fremtiden enn det er i dag. Dette i form av krav om utformingen, byggeteknikken, holdbarheten og driften av boligen. Det vil bli satt fokus på bygningsmessig og teknisk sikkerhet, funksjonalitet og drift. Det er god samfunnsøkonomi i boliger som er rimelige i drift og vil gjøre det mulig å bli boende i eget hjem lengre enn det som er tilfellet i dag. Vi mener at livsløpsboligen er en bedre bolig ikke bare for funksjonshemmede og eldre, men for alle grupper. Et mål for boligbyggingen i fremtiden bør være at livsløpsstandard skal være utgangspunkt for alle som bygger en eller annen form for bolig. Kommunene kan påvirke den ordinære boligbyggingen ved å stille krav om livsløpsstandard i bestemmelsene til regulerings- eller utbyggingsplaner i områder som skal bebygges. Gode normalløsninger gir også funksjonshemmede større mulighet til å velge bolig i det ordinære boligmarkedet, og man unngår spesielløsninger for mange. Kommunene må sikre at det er et bredt spekter av boligtyper, både størrelser og boformer som tilbys alle grupper i markedet innenfor boligmassen i kommunen. Dette vil si at kommunene må tenke alternativt og mangfoldig når de bygger boliger i kommunal regi og sette krav om dette til private byggeprosjekter i kommunen.



Hva er livsløpsboliger

Livsløpsboligen er en bolig i tilnærmet normal utførelse, men det vil tillegges være enkelt å tilpasse boligen til andre krav og endret bruk.

Boligene får en høyere bokvalitet samt bedre fleksibilitet og bygges som boliger for livet. Bruk av ny teknologi i elektroinstallasjonene vil øke livskvaliteten for beboerne og gjøre det mulig å bo trygt i eget hjem også hvis funksjonsevnen forandrer seg.

Livsløpsboligene skal bygningsmessig være tilpasset rullestolbrukere og andre med behov for tilrettelagt bolig. Med tilrettelegging menes den fysiske tilrettelegging av boligene slik at de er tilpasset funksjons- og bevegelseshemmede. De skal være lette å stille og kunne fungere like godt når behovet for hjelp blir større og beboerne kan trenge hjelpemidler av forskjellig art.

Det legges vekt på at **en brukervennlig og fleksibel grunninstallasjon** gjør de tekniske installasjonene enkle å tilpasse endrede funksjonskrav og eventuelt skiftende teknologi. Dette gjøres på den måten at man planlegger og utfører de tekniske installasjonene med utgangspunkt i et styringssystem som har den ønskede funksjonalitet og at fremføringsmåter for diverse tekniske punkter gjøres på en helhetlig og "riktig" måte.



Noen av de aktuelle bruksområder for teknologien i livsløpsboligen kan være hjelpemidler som erstatter manuell styring av utstyr og funksjoner. Det dreier seg eksempelvis om installasjoner som styrer lys, varme, ventilasjon, kommunikasjon eller lukking av dører og vinduer.

Sikkerhetssystemer som varsler når noe er galt, kan også tas i bruk, for eksempel innbruddsalarm, brannvarsling, lekkasjesikring, komfyrvakt, falldeteksjon og lignende slik at kritiske situasjoner kan avverges før det er for sent.

Teknologien spiller en viktig rolle i dagliglivet til mange funksjonshemmede. Man vet likevel ennå lite om hvordan teknologien påvirker og former hverdagen, og om hvordan spesielt eldre funksjonshemmede selv opplever de teknologiske innretningene. Det er ikke bare et spørsmål om å mestre teknologien, men også om å føle seg fortrolig med og trygg på de tekniske installasjonene. Brukt på riktig måte kan teknologien bedre kvaliteten og øke effektiviteten i omsorgen ved at pleiepersonalet blir spart for en del "unødvendige" oppgaver og får frigjort mer tid til å ta seg av hver enkelt beboer. (ref. rapport fra BESTA-prosjektet)

Boliger med livsløpsstandard vil kunne redusere behovene for trygdeboliger og sykehjemsplasser. De nye løsningene kan også direkte anvendes ved bygging av trygdeboliger i kommunal regi. Prosjektet Bedre Bokvalitet prøver ut nye løsninger i alminnelige og normale byggesaker. Dette vil gi verdifull erfaring med de praktiske problemstillinger når den nye teknologien tas i bruk. De nye tekniske installasjonsløsningene vil gripe inn både i interiør- og bygnings-tekniske fag. Gjennomføringen av prosjektet vil derfor innebære utvidet samarbeid mellom mange fag og forskjellige bransjer.



Teknologi i boligen

Teknologien er en del av vår tidsalder og det er liten tvil om at den vil inngå som en viktig del i framtidens boliger. Det som har skjedd når det gjelder tekniske anlegg de siste årene, er at vi har fått en integrasjon av datateknologien i tradisjonelle komponenter for tekniske anlegg. Med tekniske anlegg kan det forstås anlegg som berører styring av luft, vann, kjøling, varme, lys, sikkerhet, alarmer, telefon, bilde osv. I praksis betyr dette at man kan utnytte komponentene i et teknisk anlegg på en helt annen måte enn tidligere. Man kan "skreddersy" anlegget rundt beboerne, og alle anleggsdelene kan benyttes for å få den optimale løsning med tanke på brukervennlighet, sikkerhet, bistand, driftsøkonomi og innemiljø. Anlegget kan enkelt forandres ved for eksempel omprogrammering når det oppstår endrede behov hos beboerne. På den måten kan det tekniske

anlegget i en bolig følge alle faser i livet med de endringene som måtte være ønskelig eller nødvendig. Man har da et teknisk anlegg som ligger innenfor begrepet livsløpsstandard. Man vil oppleve at et godt planlagt og utført totalt teknisk anlegg vil gi en bedret livskvalitet og en økning av boligens verdi.

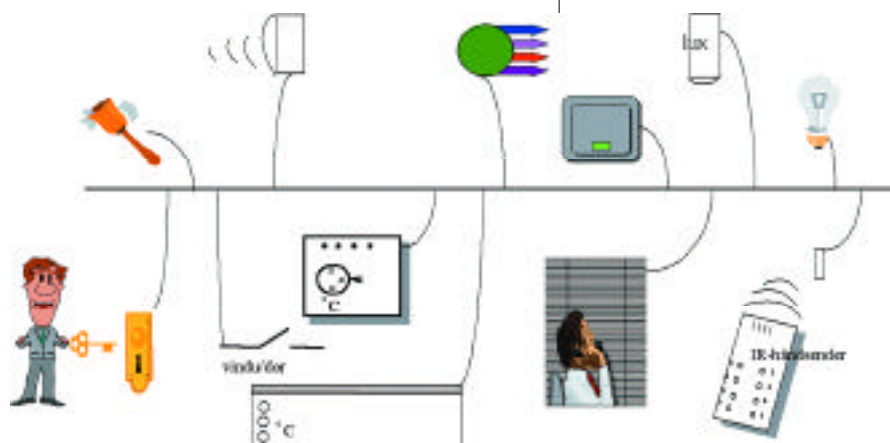
Det viktigste i en byggesituasjon når det gjelder teknikk er utvilsomt at det forberedes for en eventuell senere utvidelse. Dette vil si at man må legge inn en så riktig grunninstallasjon som mulig med føringer og skapløsninger så man enkelt kan tilpasse anlegget til den teknikken man ønsker å benytte på et senere tidspunkt.

Energiøkonomisering

En viktig side ved et "godt" planlagt teknisk anlegg er mulighetene for besparelser i driften. Energiøkonomisering er et begrep som er kjent hos sluttbruker og det er i totale tekniske systemer store muligheter for besparelser ved tilpasning av forbruket etter beboernes vaner og behov. Dette gjøres ofte i praksis ved behovsstyrt varme osv. i forhold til romtyper og bruk, ved bedre og riktigere plasserte temperaturløpere og ved å sørge for et godt teknisk samspill mellom vinduer, avsug for ventilasjon og varmekildene selv. Dette samspillet kan gjøres like godt uavhengig av om det benyttes elektrisk varme, lokale løsninger som varmepumpeanlegg eller fjernvarme. Det vil også med disse typer anlegg være muligheter for å koble seg på tjenester som koordinering av laster fra energiverkene. For eksempel ved at e-verket legger ut varmtvannsberedere med intervaller i tid når belastningen på nettet er som verst fordi alle dusjer om morgenen. Dette kan være aktuelle problemstillinger fremover for en bedre total styring av kraftnettet i Norge.

Man kan ved hjelp av dagens teknologi dekke tenkelige og utenkelige ønsker eller behov med et og samme system innenfor følgende områder:

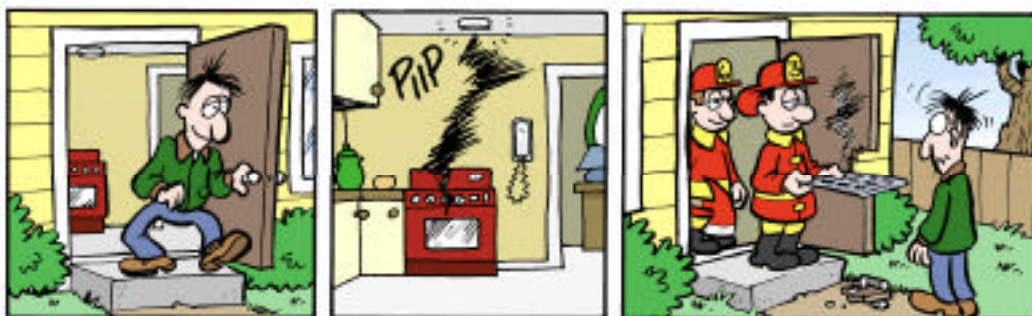
- lys
- varme / kjøling
- solavskjerming
- alarmer av forskjellig slag
- overvåkningsfunksjoner
- ventilasjon
- adgangskontroll
- lastkontroll
- audio/video
- teleteknikk



Installasjonen gjøres på en måte som integrerer de forskjellige områdene i hverandre. Alle funksjoner i et slikt system kan styres på en hvilken som helst måte som måtte være ønskelig, det være seg via telefon, med fjernkontroll, via tv'en, med tale, sentrale brytere, via PC osv. Dette kan gi brukeren økte muligheter, men kan også innebære at menneskelig kontakt erstattes av teknologi. Eksempel på det siste kan være løfteplattformer og trappeheiser.

I boliger med livsløpsstandard vil det vanligvis ikke være behov for den typen hjelpemidler fordi boligkonseptet i seg selv sikrer tilgjengelighet for alle. Andre hjelpemidler er utviklet for å kompensere for en redusert eller tapt funksjon som følge av skade eller sykdom, for eksempel rullestoler og omgivelseskontrollsystemer. Mange av disse hjelpemidlene vil stille krav til boligens utforming, både når det gjelder arealkrav og detaljløsninger. Arten og graden av funksjonshemming vil ha betydning for hvilke type tiltak som er aktuelle og for omfanget av tiltakene.

Hjelpemidler kan også benyttes for å skape trygghet for brukeren, for eksempel med en komfyralarm som automatisk bryter strømmen



dersom en plate blir for varm eller det er noe som blir svidd, enten pga. fravær eller ved ren glemsel.

Eller det kan være en

trygghetsalarm hvor brukeren kan tilkalle personhjelp ved behov.

Teknologi kan også brukes for å spare tid for personalet på et sykehjem og være et hjelpemiddel i deres arbeid. Eksempler på dette kan være hjelpemidler som brukes i omsorgsboliger for å varsle personalet dersom noen forlater sengen sin om natten eller går ut gjennom hoveddøren. Denne typen hjelpemidler griper sterkt inn i brukers personvern og integritet, samtidig som personalets effektiviseringsbehov og den store satsingen på bygging av omsorgsboliger kan gjøre disse hjelpemidlene mer og mer aktuelle framover. Det bør vises spesiell varsomhet ved bruk av slike hjelpemidler, og det må innhentes samtykke fra brukeren og evt. pårørende dersom brukeren ikke selv er i stand til å overskue konsekvensen. Det må alltid være brukers behov og ikke tjenesteyterens behov som må komme først og være avgjørende for valg av løsning.

Økonomi

Ikke sjelden er mindre tekniske installasjoner for dårlig planlagt. Dette gjelder spesielt i boligsektoren, både i nye og i eldre boliger. Anlegget kan være svakt dimensjonert, ofte sparsomt og lite funksjonelt utformet med hensyn til antall og plassering av stikkontakter, brytere, lampeuttak, teleuttak. Alarm- og kommunikasjonsanlegg. Utvidelser er det som regel ikke forberedt for.

Det virker som om boligbrukernes langsiktige interesser ofte blir oversett i forbindelse med planlegging og utførelse av de tekniske anleggene.

Denne trenden må snues slik at man tenker på lengre sikt og ser på andre parametere enn bare innkjøpsprisen. Bruks- og prisverdien for en total teknisk installasjon kan vurderes ut fra en rekke kriterier, som funksjoner/behov, brukervennlighet, personsikkerhet, brannsikkerhet, fleksibilitet for utbygging og endring, driftssikkerhet og økonomi (innkjøp og drift).

Det viser seg at i sammenligning mellom en konvensjonell og en integrert total teknisk installasjon er det forholdsvis enkelt å sette tall på lys, varme/kjøling og ventilasjon.

Det blir verre når vi begynner å snakke om sikkerhet ved brann, innbrudd, lekkasje, fleksibilitet ved omgjøring osv.

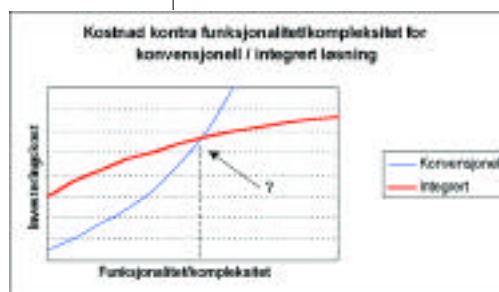
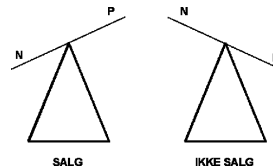
Det blir enda verre når vi trekker inn parametere som økt innemiljø og høyere livskvalitet f.eks. ved bruk av sentralbetjening, fjernbetjening osv.

Det ender altså opp i en avveining av nytteverdien (N) mot prisen (P) ved å installere en mer helhetlig teknisk løsning.

Nytteverdien må veie mer enn prisen for at kunden vil kjøpe.

Erfaringene viser at kostnadsbildet på en integrert total teknisk løsning sett i forhold til en konvensjonell vil ha et skjæringspunkt i forhold til type bolig, teknisk løsning og valgt system.

Dette vil si at jo flere funksjoner man integrerer jo "rimeligere" vil en slik løsning være i forhold til tilsvarende anlegg løst konvensjonelt. Teknikken er fremdeles forholdsvis dyr, men erfaring viser at prisene synker vært år. De er i skrivende stund kommet ned på et slikt nivå at det burde være både mulig og interessant for alle som skal bygge en bolig å vurdere dette som et meget aktuelt alternativ. **Alle som bygger bør uansett som et minimum legge inn en riktig grunninstallasjon slik at slike systemer kan integreres ved behov. Dette er en kostnad som ikke vil være vesentlig stor i en byggesak**



Installasjonsteknikk

Det er i dag flere måter å gjøre en elektroteknisk installasjon i en bolig på. I hovedsak kan vi dele de inn i konvensjonelle installasjoner og integrerte totale tekniske installasjoner for eksempel ved hjelp av et PLS eller bus-anlegg.

Konvensjonell installasjonsteknikk blir i dag sett på som en billig løsning i investeringsfasen. Det legges da opp til flere forskjellige anlegg i huset som tar for seg hvert sitt felt og ikke har noe med hverandre og gjøre. Installasjonen blir gjort på tradisjonell måte med et sterkstrømsanlegg for lys, stikkontakter og varme, et anlegg for telefon, et for calling, et for brann, et for innbrudd og et for ventilasjon osv.

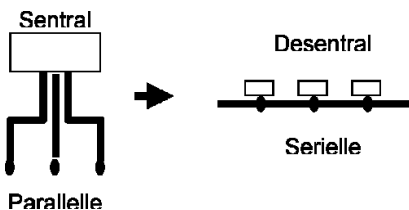
Dette resulterer i et teknisk anlegg som vil være forholdsvis tungvint å betjene, dyrt å utvide eller gjøre om på og ha liten mulighet for økonomisk god drift.

Alternativet er en mer eller mindre integrert total teknisk installasjon hvor man tar i bruk tilgjengelig teknologi for å samle de forskjellige tekniske installasjonene i huset med tanke på å heve funksjonaliteten og innemiljøet.

Det er i hovedsak to måter å gjøre dette på. En ved å plassere "intelligensen" (sentralen) sentralt i det tekniske skapet, som man gjør med PLS-løsninger og med noen bus-løsninger, for eksempel med Elko-matic eller Thorsmann IHC. Eller ved å bruke et system som desentraliserer "intelligensen" ut i hver enkelt komponent, som for eksempel med EIB eller Echelon bus-løsninger.

Med disse bus-systemene får man brytere og givere som kommuniserer med alle de andre komponentene i anlegget via en "bus-ledning", det vil si enten en svakstrøms parkabel, via 230V ledningene, via infrarøde signaler eller via radiosignaler. Komponentene sender datameldinger til hverandre og reagerer på meldinger som de er programmert til å reagere på.

På denne måten vil anlegget "leve" på en helt annen måte enn vi er vant til og man kan utnytte delene på flere måter. F.eks. kan en bevegelsesmelder som virker som alarm når alarmen er aktivisert, virke som en lysbryter hvis det er behov for lys og noen kommer inn i rommet, samtidig kan den heve temperaturen to grader ekstra når det er folk i rommet. På den måten kan man til enhver tid utnytte systemet maksimalt med tanke på innemiljø, økonomi, sikkerhet og fleksibilitet.



I dag er det **EIB** (Europeisk Installasjons Bus) som har kommet engst når det gjelder tilgjengelighet på komponenter. Både givere og aktorer finnes for skapmontasje, legging i føringskanal, montering i veggbokser/takbokser, legging over himling eller for åpen montering. I tillegg finnes det tilknytningsmuligheter med betjening og statusvisning mot TV, telefon, PC og tale/lyd. Systemet programmeres via en PC som fjernes etter at delene er ferdig programmert, man er altså ikke avhengig av noen sentral. Det finnes ca. 80 produsenter av komponenter til systemet i Europa. Mange av disse er representert i Norge i dag.

Echelon er et amerikansk system og teknisk sett noe likt EIB i oppbygningen. Det er ikke utviklet like mange produkter for boligsektoren ennå, noe som antas vil komme i stor fart fremover. Echelon er derimot sterkere representert på varme/kjøling, ventilasjon og automasjon. Det finnes et uttall leverandører fra hele verden, mange er representert i Norge.

Elko-matic fra Elko i Norge er å se på som et mindre og enklere system som kan ta for seg en del av de oppgavene vi tidligere har nevnt. Systemet har begrenset utbyggbarhet og komponentutvalg, men løser en del av oppgavene på en bra måte. Systemet trenger en sentral i sikringsskapet som programmeres fra en pc. Signaloverføring er via en parkabel.

Thorsmann **IHC** er også et mindre system som tar for seg en del av oppgavene på en god måte. Dette systemet trenger også en sentral i sikringsskapet som programmeres fra en pc.

Det finnes også andre systemer som tar for seg forskjellige felt innen den tekniske installasjon. Vi kan nevne **Hager Tebis, Busch læger X10, Norwesco AS6, Batibus, CEBus**.

Er det nødvendig med retningslinjer for denne typen installasjoner?

I en tid med rivende teknisk utvikling kan det også av og til oppstå tvil om hvordan ting bør gjøres. Det kan derfor være ønskelig med retningslinjer som kan medvirke til god planlegging og hensiktsmessig utforming.

Forskrifter for elektriske anlegg ivaretar for en stor del elsikkerhetsbehovene. Mange forhold, som har stor betydning for brukbarheten av installasjonene, er overlatt til byggherren selv å bestemme.

Retningslinjer for hvilke funksjoner som skal eller bør ivaretas, bør også omfatte funksjoner og tjenester som har med bygningsdrift og sikkerhet å gjøre, for eksempel klima-, innemiljø- og ENØK-kontroll, og varsling til vaktentral osv.

Det finnes en utgivelse av NELFO gjennom ELFORLAGET med tittel: Livsløpsboligen, retningslinjer for elektriske installasjoner.

Med utgangspunkt i resultatene fra testprosjektene i Bedre Bokvalitet prosjektet, skal denne ajourføres.



Hvordan komme videre ?

Totale tekniske løsninger er å se på som forholdsvis tunge tekniske anlegg og trenger derfor aktører som har god kompetanse innen dette området. I og med at denne typen løsninger er resultat av de senere års utvikling, er det ikke på nåværende tidspunkt et godt nok kompetansenivå i de relaterte bransjer. Riktignok er det installert en rekke tekniske anlegg som bygger på teknologien, men det må allikevel sees på som tidlig fase når det gjelder kompetansen i markedet.

Man kan stille seg spørsmål om hvem som trenger, hvem som har og hva man trenger av kompetanse.

Når det gjelder spørsmålet om hvem som trenger kompetanse, så vil svaret på det være at alle involverte parter i et prosjekt hvor dette kan være aktuelt, bør ha kjennskap til grunntankene og mulighetene med slike systemer. Det være seg arkitekten, de tekniske rådgiverne, entreprenørene, installatøren, montørene og ikke minst byggherren. Det er i dag noe kompetanse hos noen av aktørene i markedet innen elektrobransjen, både på leverandør, grossist, installatør og konsulentsiden, men det er fremdeles et stort behov for opplysning og opplæring både i disse gruppene og generelt i markedet. Det drives kontinuerlig med informasjon og opplæring fra Elektrobransjens utviklingssenter (ELBUS), fra Husbanken og NBR. Det kan også innhentes informasjon gjennom FoU prosjektet Bedre Bokvalitet på Internettetsiden: <http://bedre-bokvalitet.interconsult.com>

Når det gjelder relevante krav til kompetanse så kan det nevnes:

- kjennskap til standarder (FEL, NEK 400, NS3931)
- oversikt over finansieringsmuligheter (ref. Husbankens regler)
- kjennskap til begrepet elektroteknisk livsløpsstandard (ref. veileder fra NELFO)
- kunne gjennomføre funksjonsanalyse av brukerbehov/krav
- kunnskap til tekniske muligheter og begrensninger
- produkt og systemkunnskap
- god funksjonsforståelse innen el-kraft, tele/data, trygghet/sikkerhet og automatiseringssystemer

En måte å komme videre på i prosessen med nettopp "ditt" byggeprosjekt kan være å ta kontakt med de tidligere nevnte, for så å kunne bli henvist videre etter behov, eller kontakte noen av leverandørene for de forskjellige systemene.

Funksjonsløsninger

Installasjonen generelt / praktiske råd

Det bør legges stor vekt på tilrettelegging for senere utvidelse og/eller endring av bygningsmessig eller teknisk art. Et minimum for den tekniske installasjonen bør være at det legges opp til en teknisk infrastruktur som er forberedt for praktiske, hjelpende, økonomiske og fremtidsrettede løsninger. Dette er beskrevet i veiledninger og standarder som **elektroteknisk livsløpsstandard**. Ved bygging av hus med husbank- finansiering kan det etter de nye reglene i Husbanken gis et ekstra lånetilskudd på inntil kr.50.000,- hvis man gjør visse grunninstallasjoner eller benytter et intelligent installasjonssystem. Ref. husbankens nye regler bakerst i heftet.

For å ivareta denne elektroteknisk livsløpsstandard kan bl.a. følgende tiltak gjøres:

- Inntakskabel for el og IT må være tilstrekkelig dimensjonert og med mulighet for utvidelse.
- Teknisk sentral med samling av sterk og svakstrøm i samme skap bør være plassert lett tilgjengelig i boligen.
- Det bør være skjulte kanaler eller føringsveier for kabler og ledninger fra teknisk sentral til hvert rom i boligen. Det er viktig at det legges frem ekstra rør til hvert enkelt rom, for eksempel til takboks slik at det i praksis er dobbel rørføring. I tillegg bør alle takboksene kobles sammen. Det bør benyttes 20mm rør til disse føringene.
- Ved skjult anlegg skal ledningene og rørene legges i anbefalte føringssoner, og uttak skal stå på min. 90cm.
- Det bør være ledig kapasitet for utvidelse på de forskjellige kursene.
- Det monteres ekstra bokser der hvor det kan bli behov for dette.

Det finnes kanalutførelser og hule listverk som kan gjøre åpne kabelføringer mer diskrete. Framføringsledningene kan være skjult selv om anlegget for øvrig er åpent. Det er en fordel om det benyttes minimum 20mm rør og dype innfellingsbokser. Ved å legge et fremføringsnett som beskrevet er man dekket fremføringsmessig enten man velger en sentral eller desentral løsning.

I alle rom bør det plasseres en stikkontakt ved dør i riktig høyde (90cm), eventuelt sammen med tilknyttet bryter, for lett vint tilkopling av støvsuger etc. Uttak enten stikkontakt eller koplingsboks – bør plasseres på alle veggpartier som er atskilt av dører. Et slikt parti vil ofte være egnet for opphenging av lampett og lignende, men det krever en minsteplass.

Alle rom bør ha minst ett lampepunkt for orienteringsbelysning. Bryter for dette skal finnes på et sted som alle er vant med og raskt kan finne fram til, det vil si ved hver dør til rommet, på låssiden ved dørkarmen.

Generelt vil en dempet rombelysning gi en avslappende følelse, i motsetning til en sterkere plassbelysning, som skal stimulere aktivitet. Belysning vil utgjøre mellom 10 og 30 % av energiforbruket i boliger. Det er derfor god økonomi i å bruke "dimmere" på belysningsanlegget, dette vil også gi vesentlig bedret livslengde på lyskildene. God rombelysning er av stor betydning for trivsel, aktivisering og sikkerhet i hjemmene.

Erfaring viser at ulykker og irritasjon kan minskes ved å ha god allmennbelysning som gir lys i skap, hyller, kroker, trappeganger og lignende

Foruten allmennbelysningen i et rom, må plassbelysningen gi lys til mer spesielle gjøremål på ulike steder i rommet. Ved arbeidssteder bør så vel dagslys som kunstig lys falle fra venstre (høyre for venstrehendte) slik at man unngår å skygge for seg selv.

Det er derfor viktig å planlegge lysanlegget ut fra det fargevalget som er foretatt. Lyset må kunne følge funksjoner og møblering; det må ikke være omvendt.

Ved stigende alder svekkes synsevnen, og eldre mennesker trenger vanligvis vesentlig høyere lysnivå enn yngre. For å tilfredsstille behovene for ulike aldersgrupper og personer med ulik synsevne kan oppholdsrom med fordel utstyres med to lysanlegg med god kapasitet.

Selskapet for lyskultur, Oslo, har utgitt publikasjoner om belysningspørsmål. EFI (SINTEF) og NTNU, Institutt for elkraft, kan gi råd og veiledning om belysning.

Eksempel på bygningsmessige endringer kan være deling av rom (barnerom/enkeltoverom), fra deling av liten leilighet eller sammenslåing av to små soverom til hybel etc.

Muligheter med dagens styresystemer.

Erfaringer med totale tekniske løsninger viser at fantasien ofte stopper før mulighetene med de totalt integrerte systemene. Det er svært få oppgaver som ikke lar seg løse med bruk av dagens teknologi og kombinasjonsmulighetene er mange.

For styring av lys har man følgende muligheter;

- individuell tenning med bryter
- individuelt dimming
- tenning ved bevegelse
- tenning ved lysmåling (fotocelle)
- konstantlys regulering
- tidsstyring

[tillegg kan hver tenning tennes individuelt, i grupper eller med sentrale funksjoner.

For styring av varme / kjøling og luft:

- manuelle funksjoner med brytere
- regulator / termostatstyring
- tidsstyring
- styring ved bevegelse
- behovstyring

Man kan styre vannbåren varme / kjøling like godt som elektrisk.

For styring av solavskjerming har man:

- manuell styring
- sol og vind styring
- automatisk styring

Man styrer gardiner, persienner og markiser.

Det finnes også et utall av muligheter for alarmer i systemene:

- innbruddsalarm (bevegelse, skallsikring, glassbrudd osv.)
- brannalarm (røyk, varme, manuelt)
- lekkasje alarm (baderom, vaskerom, kjøleskap, vannbåren varme)
- komfyralarm (avslag av komfyr ved røyk eller varme)
- fallalarm
- trygghetsalarm (via telenettet til trygghetsentralen)
- frostalarm (temperaturer under f.eks. 5 grader)
- diverse driftsalarmer (feil på varme, ventilasjon, fryser osv.)

Man kan integrere telefon, antenneanlegg, lydanlegg, hjemme-pc osv. Alt som på en eller annen måte har noe med elektrisitet i en eller annen form å gjøre, fra batteri til høyspenning, kan i prinsippet integreres i det totale tekniske anlegget for å bidra til en enklere, mer økonomisk og tryggere hverdag.



Noe av hensikten med et slikt styresystem er at vi kan kombinere alle disse funksjonene med hverandre på den mest hensiktsmessige måten for den gitte bolig. Av praktiske utprøvde funksjoner kan nevnes:



- Utelys slår seg svakt på når det begynner å bli mørkt, når man nærmer seg huset går utelyset automatisk sakte opp i styrke slik at det er godt lys ved inngangsdøren og i gangsonene, for så å senke seg til utgangspunktet etter en liten stund. Ved alarm slås det brått på til fullt eller begynner å blinke.
- Når man låser opp sikkerhetslåsen så slår automatisk innbruddsalarmen seg av, lyset i definerte områder slår seg på til et behagelig nivå, varmen regulerer seg fra 17 til 20 grader i deler av huset og strømmen slås på igjen på komfyr, tv etc.
- I gangen kan det stå et lite display innfelt i veggen som viser teksten "ALT OK", dette er et display som sier ifra i form av tekstmeldinger hvis det er noen vinduer eller dører som står oppe eller om det har skjedd noe når du var borte. Her kan man også få en visning av utetemperatur, innetemperatur i valgte rom eller f.eks. temperaturen i fryseren.
- Ved siden av inngangsdøren kan det monteres en bryter som ved betjening setter lys og luft i grunnstilling. Den andre knappen på bryteren kan virke motsatt.
- Lyset i gangsonene og bodene slår seg automatisk på etterhvert som det kommer noen inn i rommene. Lys i oppholdsrom betjenes lokalt og med fjernstyring, man kan benytte seg av erdige programmerte scener som regulerer de forskjellige lyskildene i forskjellige nivåer for å skape stemning og samspill mellom tid, lys og arkitektur.



- Stikkontakten til kaffetrakteren på kjøkkenet har strøm i en definert periode og trakteren går dermed ikke tørr, eventuelt komfyren slår seg av hvis det koker over eller tar fyr i noe.

montere en hovedbryter ved siden av sengen som stiller hele huset om til nattstilling, alt lys går av, varmen senker seg til 15 grader for så å være oppe igjen i 20 grader i utvalgte arealer morgenen etter,

- På soverommet kan man ventilasjonen kanaliseres automatisk til soverommene, skallsikringen slår seg på og stikkontakter for komfyr, tv etc. slår seg av.
- Om man våkner på natten for å gå på toalettet, kan lyset



sakte gå på til for eksempel 10% lysstyrke i soverommet, gangen og på badet med en gang du tar bena ut av sengen.

- Om man våkner av en lyd, kan man ha en panikknapp som slår på lyset i hele huset, eller man kan ha en knapp som slår av alt innelys og samtidig setter alt utelys på fullt slik at man kan se hva som skjer ute, uten at andre kan se inn.
- Med tanke på barn som ofte har behov for andre løsninger enn voksne kan det for eksempel være faste lyssettinger på brytere som er strategisk plassert, eller automatisk påslag av minimumsbelysning slik at barna slipper å gå inn i mørke rom.
- Ved bruk av brannalarm så kan det pipe det i den gitte brannmelder, i alle meldere og/eller i sirenen, lyset kan slå seg på inne i huset, utelyset kan blinke og eventuelt vaktsselskapet kan ringes opp.
- Ved lekkasje-alarm kan hoved vannkranen slå seg av, lyset på soverommet kan blinke og det kan stå på displayet hva som har skjedd.
- Ved et eventuelt fravær av strøm slik at det blir for kaldt for kjæledyrene i huset, kan termostatene aktivisere en frostalarm med et eventuelt oppring til din mobiltelefon i tide.
- Ved lufting kan varmen automatisk regulere seg ned til frostsikring, men dog holde en minimumstemperatur valgt i det gitte rommet.
- Når det ringer noen på døren under dagsrevyen, kan man med den vanlige trådløse hustelefonen svare samtidig som det spretter frem et bilde av vedkommende i hjørnet på tv-bildet. Hvis man vil slippe personen inn kan man trykke på en knapp på telefonen for å åpne låsen på ytterdøren. Er dette i en boligblokk kan for eksempel heisen samtidig bli dirigert ned til 1. etg så ventetiden på denne blir kortet inn for gjesten.
- Man kan ha automatisk påslag av radioen om morgenen til forskjellig klokkeslett i forskjellige rom og i forhold til hvilken dag det er.
- Ved ønske om å forandre en bryter til å virke litt annerledes, er det gjort på få minutter å omprogrammere den av din faste elektriker .
- Når man drar på ferie, kan man trykke på en "ferie-knapp" før man drar som setter igang faste sykluser på lys og radio slik at huset ser bebodd ut.
- Man kan legge inn muligheter for å ringe hjem hvis man har glemt å slå på sikkerhetslåsen evt. alarmen og gjøre dette over telefonen.
- Om man lurer på hvordan det står til i huset når man er borte, kan man logge seg på Internett og bla opp på sin hjemmeside for å betjene eller få status på alle funksjoner i huset.



Klassifisering av installasjonen

I boken "Retningslinjer for elektriske installasjoner i livsløpsboliger", utgitt på Elforlaget, er det laget en klassifiseringstabell for å kunne få et mål på standarden på en teknisk installasjon i en bolig. Denne tabellen gir et godt mål på hvor god standarden i boligen er.

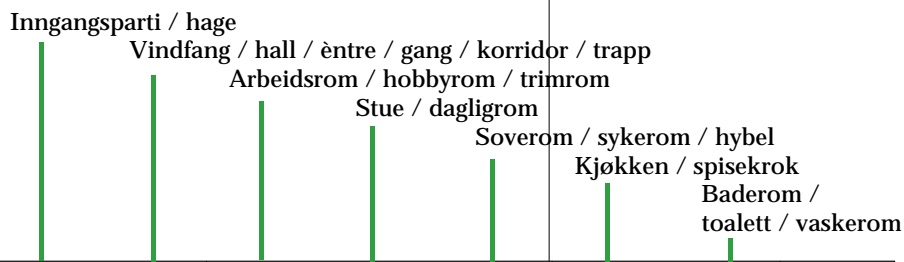
Installasjonen klassifiseres ved å ta i betraktning følgende parametre og fylle inn riktig antall i hver kolonne.

Antall uttak for:

- **elkraft**
Stikkontakter, lampepunkter, lysrørmaturer, dimmere, bryterplaner etc., men unntatt fast tilkopling av utstyr for varmeanlegg.
- **tele**
Telefonuttak, antenneuttak, interntelefon
- **data**
For eksempel uttak på intern to-tråds (RS-232) linje til modem
- **AV**
Audiouttak, fastmonterte høyttalere, aktiverbare skilt eller skjermer etc.
- **ITV**
Interntelevisjon, kameraer, mikrofoner, skjermer, høyttalere, kontrollere
- **følere og givere**
Temperaturfølere, belysningsfølere, persondetektorer, dør-/vinduskontakter etc.
- **betjeningsorganer**
Brytere, betjeningstablå, radiosender, IR – sender. Med "uttak" menes faste steder der det kan tas ut elkraft og tas ut eller sendes inn signaler, og faste steder for betjening eller aktivisering av de elektroniske funksjonene.
- **organer for trådløs kommunikasjon**
Teleslynge, IR - mottakere, radiomottakere (for eksempel garasjeåpner)
- **uttak for lokale regulatorer**
Termostater, tidsur
- **Antall tjenester**
belysning og varme, brannvarsling, innbruddssikring, trygghetsalarm, sentralstyring/overvåking
- **Antall tilretteleggelser**, tilrettelagte men ikke installerte tjenester
ilrettelagt med forberedelser i sentral, reserve rør og bokser, ekstra kabler, avsatt plass til sentral osv.

Under punkt "antall tjenester" skal det registreres systemer som består av flere komponenter, og automatiserte prosedyrer.

Skjema for poeng givning ved beregning av klasse



Tabell A: Antall uttak for:

Elkraft	8	16	6	14	16	12	13	85
Tele	1	3	2	4	7	3		20
Data			1					1
AV					2	2	2	6
ITV	1	1	1					3
Følere og givere	4	9	4	6	9	5	4	41
Betjeningsorganer	2	6	2	2	6	2	3	23
Trådløs kommunikasjon	1			1				2
Lokale regulatorer		3				1	3	7
Antall tjenester		2		1				3
Antall tjenester tilrettelagt for		2						2
SUM TABELL A:	17	42	16	28	40	25	25	193

Tabell B: Det er lagt vekt på følgende forhold (sett 0 eller 1 i rubrikkene)

Riktig høyde over golv for alle uttak	1	1	1	1	1	1	1	7
Forlegning i anbefalte installasjonssoner	1	1	1	1	1	1	1	7
Hensiktsmessig plassering av betjeningsorganer	1	1	1	1	1	1	1	7
Merking av betjeningsorganer	1	1	1	1	1	1	1	7
Riktig plassering av følere	1	1	1	1	1	1	1	7
Komponenter for funksjonshemmede	0	0	0	0	0	0	0	0
Installasjoner for funksjonshemmede	0	0	0	0	0	0	0	0
SUM TABELL B:	5	5	5	5	5	5	5	35

Totalt antall poeng = (sum tabell A + sum tabell B) / brutto golvareal
 $193 + 35 = 227 / 90m^2 = 2,53$ Hvilket i dette tilfellet betyr en normalt bra standard.

1,7 poeng: Minimumsstandard

2,3 – 2,9 poeng: Normal standard

3,0 poeng og over: God standard

Beskrivelsen under er hentet fra "Erfaringer med bruk av Retningslinjer for elektriske installasjoner i livsløpsboliger", rapporten fra NELFO og NEKF sitt samarbeidsprosjekt, Livsløpsboligen, som vi har omtalt tidligere i denne dokumentasjonen.

Brukernes erfaringer

Vi er en familie som består av far på 32 år, mor på 29 år, Ole Kristian på 2 år og Henrik Mathias på 9 måneder. Far er utdannet sivilingeniør og jobber til daglig med kvalitetssikring og sikkerhetssystemer mens mor jobber som tannpleier. Vi har nå bodd i Rødknapplia 15D i 2 år og 2 måneder. I løpet av denne tiden har vi fått prøvd ut de elektriske løsninger som er valgt i vår leilighet. Det generelle inntrykket vi sitter igjen med er svært positivt. Av de løsninger som vi verdsetter høyest vil vi trekke frem følgende;

Sikkerhet

Det elektriske anlegget som er installert i vår leilighet har flere sikkerhetsfunksjoner som er med på å gi oss et trygt hjem. Det er blant annet installert tidsstyring i forbindelse med komfyr og stikkontakter for annet elektrisk kjøkkenutstyr. Dette er med på å sikre at selv om vi skulle glemme å skru av komfyr eller kaffetrakter så vil dette slå seg av automatisk etter maksimum to timer (kan også velge kortere tid). Det er også en grei løsning for å sikre at barn ikke klarer å skru på komfyren ved kun å benytte komfyrens brytere. Dette er noe som vi selv har praktisk nytte av ettersom vi er en småbarnsfamilie.

Leiligheten er utstyrt med røykdetektorer i alle soverom, gang, kjøkken, bod og stue. Disse er knyttet opp til det elektriske styrings-systemet i sikringsskapet. Detektorene er med på å sikre en tidlig deteksjon med etterfølgende alarm dersom uhellet skulle være ute. Vi setter stor pris på at det er plassert røykdetektorer på begge barnerommene, og da spesielt hos minstemann som ikke er i stand til å komme seg ut ved egen hjelp.

Praktiske løsninger

Alle elektriske uttak samt uttak for TV, radio, telefon, sentralstøvsuger og data er plassert en meter over gulvet. Da vi diskuterte denne løsningen i prosjekteringsfasen var vi ganske skeptiske til en slik løsning. Blant annet var vi usikre på hvordan dette ville se ut når leiligheten var ferdig (det virket jo noe rart å plassere kontakter langt oppå veggen). Vi må erkjenne i ettertid at all vår tvil har blitt gjort til skamme og at dersom vi skulle bygge en ny leilighet så ville vi uten tvil gått for samme løsningen en gang til. Årsaken til dette er som følger:

- a) Alle uttak kan benyttes på en enkel måte uten at en trenger å bøye seg ned til gulvet. Dette er spesielt gunstig for Målfrid som i perioder er plaget med vond rygg.
- b) Uttakene blir ikke gjemt bak møblene. Dette er et svært vanlig problem dersom uttakene er plassert nede ved gulvet. Det er ikke alltid like kjekt å måtte flytte en stereobenk eller andre tunge gjenstander for å få tilgang til uttakene.
- c) Ved å kombinere uttakene med lister eller kanaler slik som det er utført i vår leilighet kamufleres uttakene på en enkel og grei måte. De fleste har faktisk ikke blitt oppmerksom på uttakenes plassering før vi har sagt det.

I bod og gjestetoalett har vi valgt å benytte bevegelsesdetektor i kombinasjon med tidsfunksjon for å aktivisere/slukke romlyset. Dette er spesielt praktisk i boden hvor det er ganske vanlig at vi nærer inn og ut store esker der det er vanskelig å kunne skru på lyset uten at vi må sette ned esken. Bruk av bevegelsesdetektor i kombinasjon med tidsfunksjon er også med på å sikre at lyset i disse rommene ikke står og lyser til alle døgnets tider.

Fleksibilitet

Det elektrisk anlegget styres av et fleksibelt og brukervennlig styresystem som er plassert i sikringsskapet.

Ettersom systemet er adresserbart er det mulig å for eksempel velge hvilke lysbrytere som skal styre de forskjellige lysene/stikkontaktene til lysene. Dette var svært praktisk da vi installerte et wire-strekk med spotlight for belysning i stuen. Vi valgte da av estetiske hensyn å ta strøm fra en stikkontakt i naborommet. Dette ville med tradisjonelt anlegg medført at vi måtte brukt dedikert bryter i samme rommet som stikkontakten var plassert for å skru lyset av og på. Med det systemet som er installert i vår leilighet var dette imidlertid en grei affære. Det eneste vi gjorde var å endre adressen på en eksisterende bryter i stuen slik at denne samsvarte med adressen til releet som styrer stikkontakten. Enklere kan det ikke bli.

Energisparing og økonomi

Kontrollenheten for det elektriske anlegget er programmet med funksjoner for senking av temperaturen i leiligheten (natt/dag/ generelt eller ingen temperatur senking). Dette kan vi selv styre med tre knapper som er plassert i gangen. Vi synes dette er en svært grei løsning hvor vi på en enkel måte kan for eksempel oppheve nattsenking dersom vi skal være oppe utover natten. Leiligheten er også utstyrt med termostater. Vi synes dette er en svært brukervennlig løsning som sikrer at vi får en stabil temperatur i alle rommene uten at vi trenger å stille på ovnene i takt med utetemperaturen.

Ved å redusere energiforbruket i de periodene hvor vi ikke bruker oppholdsrommene sparer vi både energi og penger. Dette kan være greit å ta med seg dersom strømprisene stiger utover vinteren.

Framtidsmuligheter

Da leiligheten ble bygget, ble anlegget, inklusive rør for trekking av kabler, installert fleksibelt med installasjonssoner samtidig som det ble installert et stort og romslig sikringsskap med god plass til utstyr som vi eventuelt vil installere i fremtiden. Det å vite at anlegget kan oppgraderes på en enkel måte uten å rive ned halve huset og betale en formue i ekstra-arbeid er betryggende.

Dette er for øvrig noe som vi allerede har fått prøvd ut ved at vi har gjort følgende installasjoner etter at leiligheten var ferdig.

1. Overgang fra standard installasjon til programmerbare styresystem
2. Brannvarslingsanlegg
3. Ekstra stikkontakt for kontorutstyr
4. Teleuttak for modem til PC
5. Lysanlegg med demping i stue, kjøkken, gang, arbeidsrom og soverom

Elektromontørens erfaringer

Å bruke boken Livsløpsboligen. "Retningslinjer for elektriske installasjoner" virket litt "klatte" til å begynne med. Men etter hvert som en satte seg inn i retningslinjene, oppdaget en imidlertid hvor bra de var. De åpner for gode tekniske løsninger og muligheter for utvidelser av anlegget i fremtiden. Det var med en mye bedre samvittighet jeg forlot dette anlegget. Du vet at kunden hele tiden har muligheter i denne leiligheten.

Arbeidsmessig er dette en mer rasjonell og komfortabel form for installasjon. Alt er i fin arbeidshøyde, enten i gardintrapp eller stående på gulvet. Du trenger ikke å bøye deg eller krype rundt på knærne i den grad som ved tradisjonell installasjon. Dette medfører mindre slitasje på knær og bedre arbeidsstillinger. Konklusjonen er at denne installasjonsmåten tjener alle.

Testleiligheten er utstyrt med stort sikringsskap. Dette burde vært standard i alle hus. Det brukes kun noe mer materialer og prisforskjellen er ubetydelig i forhold til de mulighetene en vil ha i ettertid. Alt som vil komme i fremtiden av både det ene og det andre vil få plass.

Ringeknapp plassert i "riktig" høyde (for barn og rullestolbrukere) i boks med utvidelsesmuligheter for flere knapper, porttelefon og kamera er en fornuftig løsning. Opplegget for å åpne inngangsdøren

automatisk er bra. Det vil en kunne ha bruk for selv om en ikke er rullestolbruker.

At det er muligheter for styring av lys både inne og ute basert på lysnivå ute er hensiktsmessig både fra et sikkerhetsmessig og et energiøkonomisk synspunkt.

Tilrettelegging for varme i inngangspartiet, lys i bedet, "stille varsel" om besøk på unormale tider etc. koster nesten ingen ting ekstra, men ville blitt unødvendig kostbart om det ikke var tenkt på, og tilrettelagt for i byggefasen.

Mulighet for sentral styring og overvåking er viktig. Om en ikke ønsker å installere dette med en gang, blir det mye billigere og penetrere dersom dette er tenkt på under planlegging og utførelse av "standardinstallasjonen". Dessuten er det mye å spare på å investere i denne type utstyr.

At alle soverom er fleksible og enkelt kan endres til oppholdsrom, arbeidsrom, hybel eller sykerom er bra. Faktisk kan det være fint å ligge i sengen å se på TV eller video selv om en ikke er syk.

At det er mulighet for røykvarsler i alle rom og at disse kan seriekoples er en stor fordel. Får en røykutvikling eller brann et sted vil dette automatisk gi alarm alle steder med en gang. En kan også få automatisk oppringning et annet sted eller til vaktentral om dette er ønskelig. En fordel med å følge retningslinjene er at en ikke trenger bestemme seg så tidlig i byggeperioden hvor boksene eksakt skal være. Her kan en gå inn og montere uttak innen installasjonssonene når en vil.

Løsninger med føringsveier kombinert med hylle, indirekte belysning av nedre deler av veggen og hengslet front som skjuler uttakene er en fin kombinasjonsløsning som løser mange problemer.

Hylleløsning med lys på barnerom eliminerer også faren forbundet med at barna velter nattbordlampene eller skjærmer som kommer inntil pærene. Ved at en får kontaktene opp fra gulvet har en mye bedre oversikt og tilsyn med dem hele tiden. Skulle kontakten løsne, støpselet bli brent eller ledningen skadet kan det utbedres omgående før farlige situasjoner oppstår. At alle skillevegger har utsparring klar til å gå igjennom i installasjonssonene sparer mye arbeid ved fremtidige endringer og utvidelser. Mulighet for "nød-knapp" ved toalett, dusj og badekar er bra ettersom behovet for denne type hjelpemiddel øker med alderen. Jeg gleder meg til disse retningslinjene er innarbeidet og følges av alle. Alle som jobber praktisk i bransjen kjenner problemene en får når vi skal inn og montere i hus som er bygd for 4-5 år siden. Tegningene mangler, hvor ligger ledningene? osv.

I eldre bygg med skjult elektrisk anlegg utført med jernrør, er det enkelt å anta hvor rørene ligger ved å se inn i takpunktene. Men etter at plastrørene kom i bruk, legges rørene "hvor som helst", uten noe system.

Dersom dette med installasjonssoner blir standardisert som i enkelte andre land og retningslinjene følges med hensyn til føringsveier, vil hverdagen bli bedre for oss elektromontører og ikke minst brukerne.

Retningslinjene gjør at vi får en ryddigere installasjon og at kunden nødvendigvis ikke må tilbake til den montøren eller installatør han brukte når leiligheten ble oppført for å finne ut av tingene. Dette er klart en fordel for kunden slik jeg ser det. Boksene bør plasseres i en høyde på 0.9 m fra gulv til underkant av boks, dersom det ikke er viktige argumenter for annen høyde. Dette gir større fleksibilitet og gjør det lettere å holde seg innenfor installasjonssonen med alle rørføringene.

Boka "Livsløpsboligen" fra ELFORLAGET er et bra oppslagsverk ute på arbeidsplassen.

Husbankens regler

Utdrag fra de nye reglene i Husbanken.

9 Helse, miljø og sikkerhet

9.1 Formål

Lånetillegget skal stimulere til bygging av framtidsrettede, sunne og miljøvennlige boliger og tilrettelegging for økt sikkerhet og botrygghet.

9.2 Generelt

9.2.1 Hva det kan gis tillegg til

Det gis lånetillegg for helse- og miljøtiltak, energi- og ressursbesparende tiltak, tilrettelegging for framtidige elektriske og kommunikasjonstekniske løsninger og for tiltak som bidrar til økt sikkerhet og botrygghet i boliger. Tiltakene skal bidra til:

- Bedre inneklima
- Redusert belastning på naturen
- Redusert energiforbruk i boliger
- Energifleksibilitet
- Enklere utvidelse og omlegging av elektriske anlegget ved behov
- Tilrettelegging for ny informasjons- og kommunikasjonsteknologi
- Økt sikkerhet mot brann og tyveri
- Økt botrygghet.

Lånetillegg kan gis for nybygg.

Lånetillegget er på inntil 50 000 kroner.

I kapittel 9.3 er det listet opp ulike alternative tiltak. Disse er sortert i store, mellomstore og små tiltak.

For å få lånetillegg kan det velges:

- **ett stort tiltak eller**
- **to mellomstore tiltak eller**
- **ett mellomstort tiltak i kombinasjon med fem små tiltak.**

Det kan også søkes om tillegg for andre tiltak enn dem som er tatt med i kapittel 9.3.

I slike tilfeller må det dokumenteres at tiltakene har en positiv effekt på helse, miljø og sikkerhet i boligen, eller tilrettelegger for gode og framtidsrettede elektriske og kommunikasjonstekniske løsninger.

Husbanken vil anbefale at alle legger inn flest mulig små tiltak. Disse har god effekt og koster lite.

Valg av bygningsmaterialer, spesielt de som nyttes til overflater, er

viktige for inneklimate. Det finnes mange produkter på markedet, og det foregår en kontinuerlig forskning og utvikling med tanke på bedring av materialenes miljøegenskaper. Husbanken vil oppfordre til en kritisk gjennomgang av produktenes miljøegenskaper før en velger bygningsmaterialer.

Hvis det er usikkerhet om egenskapene til et produkt, bør ikke dette brukes i boligen. Det bør velges utprøvde og kjente lavrisikomaterialer som eksempelvis fliser, laminatgulv, parkett eller annet tregulv i oppholdsrom og vindfang.

Løsninger som er klart uheldig for inneklimate, må unngås. Det er spesielt viktig å påse at tette gulvbelegg ikke blir lagt på fuktig betong.

Framtidsrettete elektriske og kommunikasjonstekniske løsninger må bygge på erfaringer fra bygge- og forskningsprosjekter.

Romslige sikringskap og godt planlagte føringsveier for kabler med ekstra elektriskerrør eller kanaler i vegger/gulv/tak, gir mulighet for fleksible tilpasninger i boligen etter behov uten omfattende inngrep og hulltakinger i eksisterende konstruksjoner. Når det blir behov for å ta disse i bruk, vil det bli langt billigere og mer estetisk enn hvis det er brukt åpent elektrisk anlegg.

Løse ledninger er lette å snuble i og er ofte årsak til fallulykker i hjemmet.

I tillegg gir overbelastning av et underdimensjonert el-anlegg risiko for kortslutnings- og brannfare.

9.2.2 Godkjenning av merkostnader ved fordyrende tiltak

Husbanken kan godkjenne noe høyere byggekostnader for kostbare tiltak som legges inn i boligen.

- For balansert ventilasjon med varmegjenvinning, kan det godtas merkostnader inntil 50 000 kroner.
- For vannbåren/luftbåren varme godtas merkostnader inntil 90 000 kroner.
- Ved installering av avanserte elektriske styresystemer (bussystemer) for funksjoner som lys, varme og sikkerhets-/trygghetsalarmer, kan det godtas merkostnader inntil 50 000 kroner.

9.3 Tiltak

9.3.1 Store tiltak

Balansert ventilasjon med varmegjenvinning

Det er svært viktig at tiltaket er planlagt slik at kanalene kan rengjøres og vedlikeholdes på en enkel måte. Hvis ikke anlegget installeres riktig, eller det ikke blir innarbeidet nødvendige rutiner for renhold og vedlikehold, kan slike anlegg virke mot sin hensikt.

Vannbåren/luftbåren gulvvarme

Vannbåren/luftbåren gulvvarme tilkoplede ikke-forurensende energikilde som elkolbe, solvarmesystem, varmepumpe, biobrenselssystem og fjernvarmeanlegg er et kostbart tiltak som alene kvalifiserer til ånetillegg. Biobrenselfyring bør ikke brukes i tettbebyggelse. Installasjon av vannbåren/luftbåren gulvvarmesystem gir et behagelig inneklima og er et oppvarmingssystem med muligheter til å nytte ulike energikilder.

Automatisert elektroteknisk "livsløpsstandard"

Denne standarden forutsetter at det monteres avanserte elektriske styresystemer (felt-bussystemer) for styring, overvåking og regulering av både lys, varme, åpning/lukking, stikk-kontakter og alarmer.

Som basis i dette tiltaket ligger et sikringsskap med god plass og installasjon av reserve elektriskerrør og/eller kanaler ut til, og i rommene. Omfanget vil være i henhold til mellomstort tiltak: Opplegg for elektroteknisk "livsløpsstandard", beskrevet under kapittel 9.3.2.

Når en bolig bygges med avanserte elektriske styresystemer i elektroinstallasjonene, vil flere av de små tiltakene kunne legges inn rimelig. Det vil også være fordelaktig å kombinere alarm fra brannalarm, innbruddsalarm og jordfeilvarsel via en felles alarmsender til en vaktentral.

Informasjon om slike løsninger finnes i håndbøker fra Elforlaget.

9.3.2 Mellomstore tiltak**Sentralstøvsuger**

Anlegget skal leveres komplett. Utblåsing gjennom yttervegg skal være planlagt og utført slik at det ikke ligger i nærheten av friskluftinntak eller ytterdører/vinduer.

Tiltaket letter rengjøringen uten risiko for spredning av finstøv inne i boligen, noe som er et problem med andre støvsugertyper.

Opplegg for elektroteknisk "livsløpsstandard"

For å kunne gjøre endringer og utvidelser i boligens elektriske anlegg på en enkel og rimelig måte, må boligen være tilrettelagt for oppgradering til en elektroteknisk "livsløpsstandard".

Dette oppnås med god plass i sikringsskapet og installasjon av reserve elektriskerrør og/eller kanaler ut til, og i rommene.

Sikringsskapet vil være husets tekniske sentral der alle elektriske komponenter plasseres. Dette må være sentralt plassert og ha plass til lys- og varmestyringssystemer, tele- og datasystemer, og alarmentraler for brann/tyveri/trygghet.

Inntaksrør for tele/data/antenne og inntakskabel for el-forsyning må være ført inn til teknisk sentral. De må være dimensjonert for

framtidige utvidelser og ligge i rør for enkel utskifting ved feil/skade eller oppdimensjonering.

Fra teknisk sentral og ut til det enkelte rommet legges elektriker-rør i reserve. Disse rørene kan benyttes for framføring av kabler til framtidige installasjoner for lys/varme, styringssystemer, sikkerhets-/trygghetsalarmer mm.

I de rommene som er forberedt for utvidelsen/suppleringen, må det være et strukturert elektriker-rør- eller kanalsystem som ivaretar de mulige framtidige utvidelsene på en hensiktsmessig måte. For enkel lokalisering bør strukturen legges i faste soner i veggene.

Tiltaket legger til rette for framtidige løsninger og eliminerer behov for inngrep og hulltakinger i eksisterende konstruksjoner. Dette er på sikt ressursbesparende, billigere, mer estetisk og sikrere enn fastdimensjonerte løsninger.

Velges noen av de små tiltakene på elektrosiden, bør det være i kombinasjon med dette tiltaket.

Sentral styring av innnetemperaturen

I sikringskapet monteres en styringsenhet som kan innstilles slik at temperaturen senkes på den tiden av døgnet de ulike rommene ikke er i bruk.

Dette er et enkelt og rimelig tiltak. Investeringen kan spares inn igjen på få år. Energisparing er like mye et spørsmål om gode vaner som tekniske løsninger.

Styresystem for lys og stikk-kontakter

Styresystem for lys og stikk-kontakter monteres. Dette gir mulighet for å slå av/på lys og forbruksapparater sentralt, kjøre scenarier når beboerne er bortreist, spare på utelyset, øke brannsikkerheten osv.

Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling

Tiltaket gjelder for prosjekter med mer enn 5 boliger. Det kreves en todelt beskrivelse av FDVU-planene for boligene, fellesarealene og felles utearealer.

For hver enkelt bolig må det lages faglig tilfredsstillende brukerhåndbok for boligen, med en generell del og en del som er spesielt tilpasset den aktuelle boligen.

For hele prosjektet må det utarbeides en driftsinstruks for drift og vedlikehold av tekniske anlegg, fellesarealer og felles utearealer. Instruksen må inneholde retningslinjer for ansvarsområder, oversikt over serviceavtaler, prosjektbeskrivelse, total FDVU-plan for bygninger og utearealer og årskostnader av disse.

Del 1 og 2 må klart definere hvilke ansvarsområder hver enkelt beboer skal ha, og hva som blir driftsansvarlige sitt ansvar.

9.3.3 Små tiltak

Brukerhåndbok

Det skal lages en faglig tilfredsstillende brukerhåndbok for boligen, med en generell del og en del som er spesielt tilpasset den aktuelle boligen. Boka skal oppdateres med jevne mellomrom.

Eksempel på brukerhåndbok er "Loggboka - min bolig", utgitt av Norsk Byggtjeneste AS.

Tiltak mot radonstråling

Gulv på grunnen i radonråder må være gasstette og uten hull e.l. Grunnen under bygningen må ventileres. Kjeller bør ha god gjennomstrømning og ikke nyttes til opphold. Etasjeskiller og dør mot kjeller må være tett.

Radonkonsentrasjon av en viss størrelse øker risikoen for lungekreft. Undersøk med kommunen om din tomt ligger i radonfarlig område og om det er nødvendig med tiltak mot radon.

Gjenbruk av materialer

Det skal dokumenteres hvilke og hvor mye gjenbruksmaterialer som nyttes.

Komposteringsbinge

Ca. en tredjedel av husholdningsavfallet kan komposteres. Ved hjemmekompostering reduseres avfallsmengden til søppelfyllingene, og samtidig blir det gratis matjord til hagen.

Vindfang som klima- og skittensone

Det skal være forbindelse mellom alle oppholdsrom uten å passere yttertøysgarderobe.

Vindfanget bør ha varmekabler i gulv og skal være så stort at det er plass til å oppbevare sko og yttertøy. Det reduserer mengden av skitt og fuktighet som dras inn i boligen. Vindfanget er også med på å redusere varmetap fra boligen.

Sørvendte vinduer

Solenergi er gratis og kan utgjøre en vesentlig del av oppvarmingsbehovet i boliger. Jo større del av boligens totale vindusareal som er sørvendt, jo mer reduseres energibehovet til oppvarming. Selv om den beste utsikten er orientert mot andre himmelretninger, er det viktig å legge mest mulig vinduer mot sør. Med god planlegging kan en få både utsikt og soltilskudd.

Kjøkken- og garderober til tak

Kjøkkenskap, garderober og skap på soverom skal gå helt opp til taket. Dette tiltaket bedrer innneklimaet ved at det reduserer støvsamlende flater i boligen. Støv binder og lagrer forurensing.

Avfallsortering i kjøkkenbenk

Det skal settes av plass i kjøkkenbenken og leveres beholdere for kildesortering av minst fire fraksjoner.

Veggbasert baderomsinnredning

Veggbasert klosettskål og badekar med demonterbar front reduserer støvsamling og letter rengjøringen.

Rørøpplagg for sentralstøvsuger

Den eneste forskjellen fra tilsvarende større tiltak, er at selve støvsuger-enheten ikke blir levert.

Sparedusj

Tiltaket reduserer vannforbruket og dermed også energibehovet til oppvarming av vannet.

Vannsparende toalett

Tiltaket reduserer presset på tilførselsledninger og avløpsnett og kan medvirke til at store nyinvesteringer kan unngås.

Automatisk stoppesystem ved vannlekkasje

Systemet som installeres skal være godkjent av forsikringsbransjen og medføre reduksjon i forsikringspremien.

Installasjon av automatisk stoppesystem kan bidra til å redusere vannskader i bygningskonstruksjonene ved lekkasjer.

Tette panelovner

Støvforbrenning inne på varmeelementene i panelovner kan være et stort problem for astmatikere og allergikere. Vi ønsker derfor å premiere installasjon av tette panelovner uten luftgjennomstrømming. Ovnene skal ha lav overflatetemperatur og overflater som er lette å holde rene. De skal være fastmonterte og lette å rengjøre bak.

Sentralt brannalarmanlegg

Et slikt brannalarmanlegg forutsetter at det installeres en sentral og detektorer som dekker hele boligen. Utførelsen skal være slik at den gir grunnlag for redusert forsikringspremie.

Innbruddsalarm

Innbruddsalarmen må være basert på at det installeres bevegelsesmeldere og/eller sikring av dører og vinduer med magnetkontakter. Utførelsen skal være slik at den gir grunnlag for redusert forsikringspremie.

Jordfeilvarsel

Jordfeil er en alvorlig feiltilstand i det elektriske anlegget som kan

forårsake både personskader og brann. Et jordfeilvarsel oppdager denne feilen og gir lys og lydsignal.

Styrt utendørs el-uttak

Uttak for motorvarmer, lading av el-bil eller el-rullestol er et enkelt og rimelig tiltak når det tas med fra starten. Styreautomatikk i teknisk sentral må inkluderes. Tiltaket sparer både helse og miljø.

Overspenningsvern

For å hindre skade på elektroinstallasjonen og utstyr tilkoblet denne, vil et vern mot både lynoverspenninger og spenningspulser via inntakskabelen være fornuftig. Tiltaket gir reduksjon i forsikringspremien hos de fleste selskaper.

Forberedelse for komfyrvakt

En komfyrvakt skal registrere overtemperatur på komfyren og koble ut denne før branntilløp oppstår. Forberedelse med rør fra komfyrstikk og opp til boks for ventilatorstikk-kontakt for plassering av føler, er svært rimelig tiltak.

Antenneanlegg

Det monteres opplegg for antenneanlegg i tre av boligens rom, strukturert som et stjernenett ut fra boligens tekniske sentral.

Porttelefon

Det monteres ringeknapp og automatikk for opplåsing av utgangsdør, og toveis talekommunikasjon.

Nødlis

I arealer der det er forbundet med fare å bevege seg eller umulig å utføre ønsket funksjon (legge inn sikring) i mørket, monteres nødlis. Aktuelle plasseringer kan være ved trapper, i soverom, ved sikringsskap o.s.v. Tiltaket inneholder minst tre armaturer.

9.4 Dokumentasjon

Tiltakene som er valgt skal beskrives i et eget vedlegg til søknaden.

Tiltakene skal gå tydelig fram i byggebeskrivelse og kontrakt.

Referanseprosjekter

Bedre Bokkvalitet-løsning for leiligheter i "Lunden Hageby - Vennersborg".

BB-løsning for LEILIGHET "Lunden hageby - vennersborg"

Innledning

Dette notatet er et innspill til prosjektets medlemmer av en "BB-løsning" prosjektert for testboligene i Oslo for Vennersborg. Vedlegger plantegning over føringssoner og boks/rør mengder, detaljløsning for skult fremføring i prefab vegger, plantegning av tekniske installasjoner, skjema tegning, prinsippskisse tele-arrangement i fordeling og skisse av fordelings arrangement.

Generelle krav

Leiligheten skal dekke krav til livsløpsstandard, dvs at boligen skal være forberedt for å dekke forskjellige beboerens behov.

Funksjonalitet, fleksibilitet og trygghet og sikkerhet er søkt løst optimalt. Løsningen beskrevet her vil være tilnærmet lik for samtlige leiligheter og rekkehus.

Fleksibilitet: Det legges opp til stor fleksibilitet ved å etablere fordelingsskap som kan huse nødvendig utstyr for el og IT. Det skal også i noen grad benyttes ekstra rør og bokser for å øke fleksibiliteten for å dekke de forskjellige beboerens behov. Fremføring skal skje i føringssoner for enkle tilkobling av tilleggsbokser i fremtiden, samt for enkelt å finne frem til trekkerør når veggene er kledd igjen. Alle punkt skal i hovedtrekk monteres i henhold til NS3931.

Fleksibilitet og sikkerhet er også søke løst mer hensiktsmessig enn tradisjonelle løsninger ved bruk av buss teknologien EIB (European Installation Bus). P.g.a. relativ dyre buss komponenter, er det søkt økonomisk gunstige løsninger som ivaretar ønsket funksjonalitet.

Uttak som er montert ved gulv skal være styrt via EIB og ha barnesikring. Vegg og takbokser som benyttes skal ha størst mulig dype (64mm) der det er mulig. Det skal kun benyttes 20mm trekkerør. Hvor det er flere uttak og brytere benyttes felles dekkplater "kombinasjonsplater".

Funksjons- og installasjons-beskrivelse pr. rom.

Vindfang

Funksjoner: Lokal og sentral styring av lys, samt sentral styring av "styrte stikk" og aktivering av innbruddsalarm. Felles lys kurs med gang fra 6x6A binærutgang i tavle.

Installasjon: Fremføring via himling og hovedføringszone og øvre sone (ØS). Det installeres dobbel veggbox i ØS for fremføring til

ringeklokke samt for tilrettelegging for dørpumpe. Ved dør monteres stikk og impulsbryter tilknyttet EIB "pille" for lokal og sentral styring av lys. I tillegg tilknyttes pillen mikrobryter for sikkerhetslås for aktivisering av innbruddsalarmen i bevegelsesmelderen i gangen. Felles lys kurs (PN 3x1,5) med gang fra 6x6A EIB binærutgang i tavle. Lyset styres via kurs hvor ene L-leder styrer lyset i vindfang.

Gang

Funksjoner:

Aktive stikk for vedlikehold, tlf og trygghetsalarm. Felles lys kurs (PN 3x1,5) med vindfang fra 6x6A binærutgang i tavle. Lyset styres via konvensjonell dobbel brytere (felles med lysstyring under overskap kjøkken) plasser ved gangdør hvor den ene L-leder benyttes (se skjema). Lys innfelt i himling. EIB bevegelsesmelder (PIR) over gangdør for behovstyring av lys og innbruddsalarm. Aktivisering av innbruddsalarmen gjøres via mikrobryter i inngangsdør, samt fra hovedbryter i soverom 2. EIB brannmelder for akustisk melding mates og overvåkes via EIB bussen. Ved brannalarm vil brannmelderen foruten å signalere akustisk også koble fra farlig brannlast (styring av "SS" stikk) samt tenne lys i vindfang og soverom.

Brann og innbrudd kan ved ønske fra beboer rapporteres til vaktpersonalet i Vennersborg komplekset (omsorg/sykehjems delen av prosjektet - en av blokkene på området) eller direkte til annen vakt-sentral. Ved brann i flere enn en leilighet vil hele blokken (eventuelt nabo blokker eller hele borettslaget) bli varslet.

Installasjon:

Fremføring via himling og hovedføringssone og føringssoner. Ved gangdør (dør mellom gang og vindfang) installeres uttak for tele (trygghetsalarm), prottlf., brytere og el-stikk. Det medtas egne rør for tele, porttlf., EIB, stikk og lysbrytere. Felles fremføringsbokser (ikke angitt på tegning) vil også fungere som tilkobling til eventuelle motoriserte dørpumper.

Bad, bod og veranda

Funksjoner:

Felles sikret kurs for stikk og lys. For bad og bod er lyset styrt ved konvensjonelle bevegelsesmeldere (PIR) som stilles til å slukke lyset etter maks 5 min. Veranda belysningen tennes/slukkes ved topolt bryter ved veranda dør. Det legges frem egen felles kurs til vaske-maskin og tørketrommel.

Installasjon:

Fremføring skjer fra hovedføringssonen og i angitte føringssoner og via takboks. Det legges frem 2 stk rør til hver takboks. Utstyr i bad og veranda skal ha IP klasse 44.

Kjøkken*Funksjoner:*

Felles lys kurs (PN 3x1,5) fra 6x6A binærutgang i tavle. Lys under overskap styres på/av fra dobbelt bryter ved dør gang. Lysspoter i tak dimmes fra dimmer også ved gangdør. For tekniske stikk trekkes det frem en 3 leder (PN 3x2,5) hvor den ene lederen "L" er styrt via EIB binærutgang og den andre går direkte. Styrt stikk er merket med "SS" på plan tegningen.

Stikk for kaffetrakter er utstyrt med timer som angitt. Som opsjon skal det gis pris på komfyrvakt med IR føler montert over komfyr og som styrer kontakter tilkoblet stikk for komfyr.

Installasjon:

Fremføring følger NS med nedstikk til uttak ved gulv. Dette for å forberede for komfyrvakt ved at det er medtatt rør mellom komfyr stikk ved gulv og opp til boks underkant vifte. Fremføring til lys under overskap skal utføres ved rør og ikke bruk av bokser. For stikk for kaffetrakter benyttes dobbel boks for ekstra rør for forberedelse for tele/kabel-TV uttak.

Spiseplass kjøkken*Funksjoner:*

Dimme lys over bord. Styre teknisk stikk.

Installasjon:

Fremføring via himling og hovedføringssone og føringssoner. Lyskurs fra EIB 6x6A binærutgang i tavle. Lys styrt via konvensjonell dimmebryter ved gangdør. Styrt stikk via EIB ved vindu merket "SS" ved tilsvarende løsning beskrevet for kjøkken. Det medtas ekstra boks (tokammerboks) og rør for tele/kabel-TV ved vindu.

Stue*Funksjoner:*

Dimmbart lys i tak, styrt stikk for sentral styring og økt sikkerhet ved brann. Antennepunkt for radio/TV.

Installasjon:

Fremføring via himling og hovedføringssone og føringssoner. Lyskurs fra EIB 6x6A binærutgang i tavle. Lys styrt via dimmebryter ved vegg kjøkken. Rør direkte fra fordeling og frem til uttak for kabel TV og radio. Styrt stikk via EIB er merket "SS" ved tilsvarende løsning beskrevet for kjøkken.. Ekstra rør og bokser for tilrettelegging for fremføring til dør og vinduer for motoriserte pumper, persienne og skallsikring, samt for ekstra uttak for tele/data.

Soverom/arbeidsrom

Funksjoner:

Lokal styring av lys i gjesterom/arbeidsrom (soverom 1). For soverom 2 skal det i tillegg til lokal også være mulighet for sentral styring av lys og stikk (alle merket "SS"). I tillegg skal det være mulighet fra soverom 2 å aktivisere innbruddsalarmen (bevegelsesmelder i gangen). Enkelte stikk (ment for f.eks. PC'er, printer etc) skal være styrt. Dette for å sikre / forebygge brann etc. I tillegg er det stikk som ikke er styrt som er ment for utstyr som ikke skal frakobles som for eksempel klokkeradio.

Installasjon:

Fremføring via himling og hovedføringszone og føringssoner.

Lyskurs fra EIB 6x6A binærutgang i tavle Lys styrt via EIB binærutgang (veggboksmontert) og konvensjonell impulsbrytere tilkoblet EIB binærinngang (soverom 2) eller via konvensjonell bryter (soverom 1).

Styrt stikk via EIB er merket "SS" ved tilsvarende løsning beskrevet for kjøkken. Uttak for telefon (spredenett) i soverom 2. Ekstra rør og bokser for tilrettelegging for fremføring til dør og vinduer for motoriserte pumper, persienne og skallsikring, ekstra fremføring for tele/kabel-TV soverom 1, samt ekstra rør for stikk og kabel-TV og ekstra tomboks ved gulv forberedt for "sengefot-føler" i soverom 2.



9 788273 453297

