

PAUL HÅKANSSON | LARS ÖBERG

# KOMMUNIKATIONS- TEKNIK

FAKTABOK



FASTIGHETSNET & SÄKERHET

# **KOMMUNIKATIONS- TEKNIK**

## **Fastighetsnät & Säkerhet**

### **Faktabok**

*HÅKANSSON · ÖBERG*

**PEALLKONSULT**

Pedagogik och EI-Teleteknik



# Innehåll

<b>Om författarna och läromedlet</b>	<b>6</b>	Avsäkring - area	40
Installation av information- och kommunikationsteknik	6	Service och underhåll	41
Författarpresentation	7	<b>3 Nätuppbyggnad av teletekniska system</b>	<b>42</b>
Begreppet "kommunikationsteknik"	8	Nätuppbyggnad	43
Läromedlets olika delar	8	Enkla system	42
Faktabok	8	Fastighetsnät – Generella kabelnät	43
Installationshandbok	10	Kabeluppbyggnad i telesignalsystem	44
Övningsbok	10	Kabeluppbyggnad i datasystem	44
Elevguide	10	Begrepp kring nätuppbyggnad	45
Förkunskaper	12	Nätkomponenter och utrustningar	45
<b>1 Yrken och arbetsmarknad inom kommunikationsteknik</b>	<b>13</b>	Fördelningar	46
Teknikområden och aktörer inom branschen	14	Utrymmen	47
Skillnaden mellan elinstallationer och installation av fastighetsnät	14	Fält	48
Arbetsmarknad	15	Korskoppling i fält	49
Företagets aktörer	16	Spridningsplintar	51
Företag av olika slag	17	Plinttyper	51
Konsult	18	Numreringsalternativ	52
Tillverkare	18	Trådlöst	54
Säljare	18	<b>4 Dokumentation av teletekniska system</b>	<b>55</b>
Distributör	18	Dokumentation	56
Elföretag och deras organisation	19	När sker dokumentationen?	56
Specialiserade företag inom fastighetsnät och säkerhetssystem och deras organisation	20	Standard kring dokumentation/registrering	57
Yrkesroller inom installerande företag	22	Klassning av system	57
Kvalificerad yrkesutbildning och högskolestudier	24	Dokumentation av entrésignalsystem	58
		Dokumentation av telefonväxel	59
		Installationsritningar	60
		Dokumentationens omfattning	61
<b>2 Gemensamma tekniska grunder</b>	<b>25</b>	<b>5 Telesignalsystem</b>	<b>62</b>
Mycket är gemensamt	26	Enklare nödsystem	63
Myndighetskrav på installationer	26	Nödsignal i hiss, kyl- och frysum	63
Elsäkerhetsverket	26	RWC-larm	63
Post- och telestyrelsen	26	System i kontorsmiljö	64
Starkströmspaketet	27	Upptaget – entrésignal	64
Standarder	27	Upptaget–vänta–stig in-system	64
Standardbeteckningar	28	Konferensriumsbokning	64
Standardiseringsorgan	28	System i butiker	65
Svenska Stöldskyddsföreningen, SSF, och Brandskyddsföreningen, SBF	29	Kösystem	65
Planera din installation!	30	Allmänna system	65
Kabeltyper	31	Driftövervakningssystem	65
Kopparbaserade kablar	31	Tidgivningssystem	66
Kabelbeteckningar	34	Ljudsystem (PA)	67
Val av kopparbaserad spridningskabel	36	System i sjukhusmiljö	68
Förläggning av kopparbaserade spridningskablar	36	Upptagetsystem	68
Kabel i mark	36	Patientsignalsystem	68
Produktval	37	Kallelse- och omsorgssystem	68
Strömförsörjning	38	Överfallslarm	69
Teleutrustning och fastighetsnät	38	Nöd- & evakueringslarm	69
Separat gruppledning	38	Ljuddistribution	69
Kraftförsörjning med klenspanning, AC eller DC	39	Telefonsystem	70
Reservkraft	39	Telekommunikation	70
Batterier	39	Inkoppling av telefonuttag	74
		IP-telefoni	74

Service och underhåll	75	Strömförsörjning	106
<b>6 Säkerhetssystem – gemensamma grunder</b>	<b>76</b>	Installation av brandlarm	106
Säkerhetssystem	77	Val av kabel och förläggning	106
Säkerhet måste ses som en helhet	77	Placering av detektorer och larmknappar	107
Riskanalys och riskvärdering	78	Oönskade larm	108
Beräkningsmodeller	80	Service och underhåll	108
Skadebehandling och förhindrande av skada	81	<b>8 Inbrottslarm</b>	<b>109</b>
Förebyggande skydd	81	Inbrottskydd	109
Skadefinansiering kontra förebyggande skydd	83	Olika larmtyper	111
Upptäckande- och skadebegränsande skydd	83	Kravställare – lagar & regler	112
Bekämpande skydd	83	Kravställare	112
Förtroende avgörande för lyckat entreprenörskap	84	Larmlagen	112
Gott entreprenörskap	84	Vem får installera inbrottslarm?	113
Integrerade system	86	Skyddstyper	114
Lagar, regler och standarder	86	Skalskydd	114
<b>7 Säkerhetsteknik – Brandlarm</b>	<b>87</b>	Försättskydd	115
Brandskydd	88	Punktskydd	115
Förebyggande brandskydd	88	Volymskydd	115
Upptäckande och skadebegränsande brandskydd	88	Samverkan av olika skydd	115
Bekämpande brandskydd	88	Larmklasser	116
Upptäckande brandskydd	89	Larmklass 1	116
Brandlarm kontra utrymningslarm	89	Larmklass 2	116
Olika typer av bränder	90	Larmklass 3	116
Förbränning	90	Larmklass 4	116
Restprodukter	90	Larmcentral	117
Kravställare – lagar & regler	91	Åtgärder och larminstruktion	117
Myndighetskrav	91	Bevakningsföretag	118
Försäkringskrav	92	Larmöverföring	119
Vem får installera brandlarm?	92	Polisens krav för prioriterad insats	119
Systemuppbyggnad	93	Systemuppbyggnad	121
Systemtyper	94	Centralutrustning	121
Sektioner	94	Manöverpanel/förbikopplare	121
Tidkanaler	94	Detektorer	123
Konventionellt system	94	Integrerade system	124
Adresserbart system	96	Installation av inbrottslarmsystem	124
Analoga system	97	Konventionella system	124
Interaktiva system	98	Adresserbara system	125
Mycket talar för analoga och interaktiva system	98	Ledningsnät	125
Olika typer av detektorer	98	Kabelval	128
Detektionsprinciper	98	Radioöverföring	128
Önskad larmtidpunkt	99	Teknikutveckling	129
Val av detektor	100	Service och underhåll	129
Värmedetektorer	100	<b>9 Lås- och passersystem</b>	<b>130</b>
Flamdetektor	100	Skydd mot obehörigt tillträde	131
Rökdetektorer	101	Kärt barn har många namn	131
Kanaldetektorer	102	Begränsning av rörelsefrihet	131
Periferiutrustning	103	Dörrmiljö	132
Brandförsvarstablåer, BFT	103	Kodlås	132
Larmlagringstablå	103	Porttelefon	133
Klartextsdisplayer	103	Passersystem – fristående kortläsare	133
Larmtryckknapp	103	Läsare	133
Adressenheter	104	Passersystem on-line	
Larmdon	104	(Distribuerad intelligens)	134
Indikering för dold detektor	105	Samverkan och integrering	135
Frånkopplingsenhet (timer)	105	Samma säkerhetsnivå	135
Branddörrstängning via dörrhållarmagnet	105	Information och utbildning	135
Brandventilation	105	Systemkomponenter	136
Brandventilatorer (rökluckor)	105	Presentations- och programmeringsenhet	136
Brandspjäll	106	Utvärderande enheter - undercentraler (UC)	138

Platsutrustning (dörrmiljön)	138	Internetaccess via kopparbaserat nät (TP-kabel)	188
Lagar & regler	141	Internetaccess via telenätet	190
Försäkringsförbundets regler	141	Internetaccess – trådlöst	190
Regler för insamlande av personuppgifter	142	Internetaccess via elnätet (powerline communication, PLC)	191
Vem får installera passersystem?	142		
Installation av passersystem	143		
Kabelval	143		
Förläggningssväg	143		
Strömförsörjning	143		
Lås och nycklar	144	<b>12 Fastighetsnätets uppbyggnad – LAN</b>	<b>192</b>
Bakgrund – historik	144	Nätverksuppbyggnad	193
Försäkringsbolagens krav på läsning	144	Strukturerade fastighetsnät – fiber och koppar	193
Nyckelkontroll	145	Områdesnät	194
Låstyper	146	Stamnät	194
Tryckfallskolv och regelkolv	147	Spridningsnät	195
Elektrisk läsning i passersystem	148	Placering av fördelning/fält	194
El-slutbleck	148	Kommunikationsuttag	195
Motorlås	149	Gränssnitt	195
Motorslutbleck	149	Korskoppling – patchkabel	196
Elektromagnetiskt styrt trycke (eltryckeslås)	150	Radio-LAN – WLAN	197
Elektromagneter (dörrhållarmagneter)	150	CNA-nät, centraliserat nät (Kollapsad strukturuppbyggnad)	198
Service och underhåll	151	Nätverk i hemmet	199
		Traditionell nätverksuppbyggnad	199
		Universell nätverksuppbyggnad	199
		Systemuppbyggnad	200
<b>10 CCTV-system</b>	<b>152</b>	Kravställare – lagar & regler	201
Bevakning av områden	153	Vem får installera fastighetsnät?	201
Olika systemlösningar	154	Standarder	201
Ljudupptagning	155	Antal användaruttag	201
Videoanalys	155	Installera nätverk med rätt prestanda!	202
AI/Artificiell Intelligens	156	Överföringshastighet – bandbredd	202
Systemuppbyggnad	157	Kategori	203
Gör rätt annars blir det dyrt	157	Länk	204
Lagar & regler	158	Kanal	204
Lagen om allmän kamerabevakning	158	Länkklass	204
Produkter inom övervakningssystem	162	Prestandakrav	205
Checklista för dig som ska projektera ett bevakningssystem	162	Långa ledningar dämpar	206
Kriterier för kameraval	164	Fjärrmatning - numer med högre effekt	206
Kameraalternativ	164	Vidareföringspunkt & vidareföringslänk	208
Bildkvalitetsnivå	166	Störningar beror i regel på installationen	210
Ljus och belysning	169	Kontroll av fastighetsnätet	210
Begreppslista	171		
Montage av kamera	172		
Presentation och lagringsmedia	173	<b>13 Installation med fiber</b>	<b>211</b>
Monitörer	173	Fiber	212
Centralutrustning	174	Signalöverföring i optofiber	212
VMS – Video Management Software	174	Fiberns uppbyggnad	212
Bevakningskameror som larmsystem	176	Fiberkabel singelmod (SM)	213
Service och underhåll	177	Fiberkabel multimod (MM)	213
		Antal fiber per användare	213
		Prestandabegränsningar i fiberkabel	214
		Dämpning	214
		Reflektioner	214
		Dispersion	214
		Hantering av fiberkabel	215
		Säkerhet under installationsarbetet	215
		Fiberskravning	216
		Fiberkontakter	217
		UPC och APC	217
		Kontaktering/termineringar	218
		Inspektion	220
		Mellanstycke	220
<b>11 Infrastruktur för datakommunikation</b>	<b>178</b>		
Datatrafikens väg genom landet	179		
Infrastrukturens uppbyggnad	179		
Fiber anses framtidssäkert	180		
Kombinationer av kabel och kanalisation	180		
Blåsning/flottning	182		
Vem äger näten?	182		
Fysiska nät – Logiska nät	183		
Nätstruktur – Nättopologi	183		
Accessnät	184		
LAN	184		
FTTX-lösningar	185		

<b>14 Installation med TP-kabel</b>	<b>221</b>	Kom ihåg – HF-tätt!	243
TP-kabel	222	Antennnät	243
Färgkodning	222	Stjärnnät	243
TP-kabelns uppbyggnad	222	Kaskadnät	243
Prestandabegränsningar i TP-kabel	223	Avtappningsnät	243
Hantering av TP-kabel	224	Antennförstärkare	244
Maximal böjningsradie	224	Dämpning	244
Maximal särning på tvinnade par (TP-kabel)	224	Slutmotstånd	244
Oskärmat eller skärmat system?	225	Fördelare/Splitters	245
Potential- eller fuktionsutjämning/jordning	227	Avtappare	245
Kontaktering av TP-kabel	227	TV-uttag	246
Kontaktton	227	Mindre antenssystem	247
Installation av fastighetsnät i praktiken	228	Centralantenn för marknätet	247
		Signalberäkning	248
<b>15 Digital TV</b>	<b>229</b>	Systemuppbyggnad satellitinstallationer	250
Digital-TV – vad bör du kunna?	230	Parabolspeglar	250
TV-distribution	230	Mikrovågshuvud	250
Termer och begrepp	230	Inställning	250
Markbundna sändningar	231	TV-uttag-satellit	251
Digital-TV-mottagare	232	Combiner för satellitsignal	251
Installation av TV-distributionsnätet	233	DiSEqC-switch	251
Kravställare – lagar & regler	233	SAT-CR (Satellite Channel Router)	251
Installationsförfarande	233	Förstärkning och dämpning	251
TV/radiosändningars frekvensområden	234	Systemuppbyggnad kabel-TV-installationer	252
Mottagningsförhållande	234	Äldre kabel-TV-uppbyggnad	252
Frekvensband	234	BMF-nät och kabel-TV-nät med internet-	
Muxar	236	anslutning	254
Decibel, dB, och Decibelmikrovolt, dB $\mu$ V	237	Frekvensplacering i fastighetsnät för kabel-TV	256
TV-antennsalternativ	238	Frekvenstabell	256
Yagiantenn	238	Elsäkerhet i antenssystem	258
Gitterantenn	239	Allmän elsäkerhet	258
Kombiantenn	239	Jordning och överspänning	258
Aktiv inomhusantenn	239	Inmätning i ett TV-nät	260
Filter för antenner	239	Dokumentation och märkning	260
Val av antenn	240	Service och underhåll	260
Sändarnätet	240		
Koaxialkabel	242	<b>Sakordsregister</b>	<b>261</b>
Kontakter	242		

## Om författarna och läromedlet

### Installation av information- och kommunikationsteknik

Läromedelspaketet är tänkt för utbildning av projektörer, montörer och arbetsledare inom områdena:

- Telesignalsystem.
- Telefoni.
- Fastighetsnät (datanät).
- Digital TV.
- Bevakningskameror.
- Överfallslarm.
- Trygghetslarm.
- Inbrottslarm.
- Brandlarm.
- Passersystem.

## Författarpresentation



Paul Håkansson

Jag är författare till ett flertal titlar inom det el- och teletekniska området. Titlar som jag nu ger ut i egen regi. Att själv få ta hand om framställan, produktion och försäljning har länge lockat mig och nu har det blivit verklighet. Jag hoppas innerligt att du ska finna mina böcker intressanta och lärorika.

Parallellt med mitt skrivande driver jag företaget PE Allkonsult AB med konsultverksamhet inom pedagogik och el-teleteknik. Min huvudsyssla är att hjälpa företag, kommuner och organisationer med elsäkerhetslagen och dess krav på fungerande egenkontrollprogram samt att i egna framtagna kurser utbilda allt från personal i produktion till yrkesverksamma elektriker. Jag har tidigare arbetat som elektriker i ett 15-tal år samt varit yrkeslärare på Elprogrammet i 15 år.

Att som yrkeslärare få följa de studerande i sin utveckling har varit ett sant nöje. Jag hoppas få dela den resan även med dig, så tveka inte att höra av dig om du vill veta mer, så kan jag lotsa dig på vägen.

Med vänlig hälsning

*Paul Håkansson*, [www.elotele.se](http://www.elotele.se)

**PEALLKONSULT**

Pedagogik och El-Teleteknik



Lars Öberg

Jag började mina sju första år i arbetslivet som svagströmsinstallatör. Fick turen och förmånen att vara med under tiden då "datanäten" växte fram och utvecklades under 80- och 90-talet. Följande år som applikationsingenjör hos en global tillverkare gav mig fantastiskt mycket kunskap inom området och även en förståelse för vikten av standardiseringsarbete.

I mina olika yrkesroller har jag ägnat en stor del av min tid till kursverksamhet och att ta fram utbildningsmaterial i form av presentationer, studieböcker m.m. Känner mig privilegierad att få vara en del av branschen och fått bidra i flera branschorganisationers auktorisationsråd, utskott och i standardiseringsarbete.

Idag driver jag företaget Konekton AB med fokus på att hjälpa branschens konsulter, besiktningmän och installatörer genom kurser, böcker och andra medel. Är på olika sätt involverad i branschen och standardiseringsarbetet för att på bästa sätt vara så uppdaterad som möjligt.

Jag har i de kurser som jag varit konstruktör och/eller kursledare för fått utlopp för min kreativitet och pedagogiska framtoning. Det känns fantastiskt att få vara medförfattare till ett flertal böcker inom området fastighetsnät och säkerhet.

Med vänligaste hälsningar

*Lars Öberg*, [www.konekt.se](http://www.konekt.se)

**KONEKT**  
KONSULTTJÄNSTER & PROJEKT  
BREDBAND & FASTIGHETSNET



## Begreppet "kommunikationsteknik"

I läromedlet kommer vi att använda "teleinstallationer" som ett gemensamt begrepp för installationer av tele-, data- och säkerhetssystem samt antenn- och kabel-TV-system. De som arbetar med kommunikationsteknik "ute på fältet" har olika titlar beroende på företag, de kallas exempelvis elektriker, teletekniker, säkerhetstekniker, IKT-montörer. I läromedlet har vi bestämt oss för benämningen tekniker.

Enligt vår definition inkluderar kommunikationsteknik, fastighetsnät & säkerhet följande områden:

- Telesignalsystem.
- Fast telefoni.
- Fastighetsnät (datanät).
- Antenn- och kabel-TV-teknik.
- Bevakningskameror.
- Överfallslarm.
- Inbrottslarm.
- Brandlarm.
- Passersystem.

IKT = "Information- och kommunikationsteknik".  
På den Europeiska nivån har man myntat begreppet ICT som står för "Information och Communication Technologies".

## Läromedlets olika delar

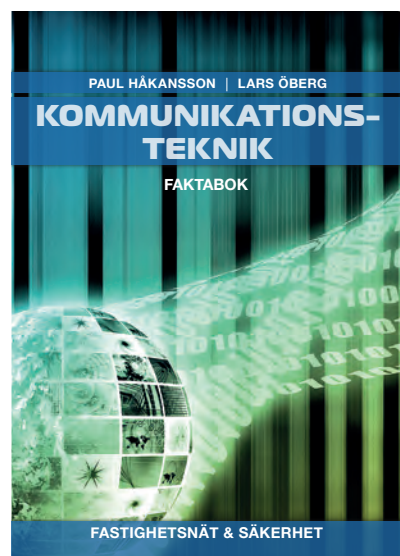
### Faktabok

Faktaboken ger dig grundläggande kunskap inom olika teknikområden så att du kan börja öva praktiskt. Du har sedan goda förutsättningar att tillgodogöra dig ytterligare fördjupning i Installationshandboken. När ett område behandlats i Faktaboken och det finns mer information i Installationshandboken ger vi dig en hänvisning dit.

### Faktabokens uppdelning

De inledande kapitlen ger en gemensam grund för de olika teknikområdena och har blå färgmarkering.

- Telesignalsystem – orange.
- Säkerhetssystem – grön.
- Fastighetsnät – rosa.
- Antennsystem – grå.





De inledande gemensamma kapitlen har blå färgmarkering.

### **Inledande gemensamma kapitel 1–4**

I de inledande kapitlen 1–4 går vi igenom läromedlets uppbyggnad, yrkesrollerna, branschens struktur, nätuppbyggnad och dokumentation för teletekniska system. Du bör gå igenom kapitel 1–4 innan du börjar med något av teknikområdena. Dokumentation behandlas mer ingående i Installationshandboken.

Telesignalsystem har orange färgmarkering.

### **Kapitel 5 Telesignalsystem**

Det första teknikområdet som behandlas är ”Telesignalsystem”. Det ger dig en bra introduktion till begrepp, symboler och scheman, vilket ger en bra grund för dina första praktiska övningar. Kapitel 5 är därför mycket lämpligt att börja med.

Säkerhetssystem har grön färgmarkering.

### **Kapitel 6–10 Säkerhetssystem**

Kapitel 6–10 behandlar säkerhetssystemen brandlarm, inbrottslarm, passersystem och bevakningskameror CCTV. Oavsett vilken typ av säkerhetssystem du arbetar med krävs en förståelse för generellt säkerhetstänkande. Det utgör en gemensam grund för området och vi behandlar det i kapitel 6. Om du ska lära dig något av de olika säkerhetssystemen, så rekommenderar vi att du först läser det gemensamma kapitlet 6.

Fastighetsnät har rosa färgmarkering.

### **Kapitel 11–14 Fastighetsnät (s k datanät)**

Kapitel 11 beskriver allmänna begrepp inom informationsöverföring och kommunikation och de installationer som krävs innan användaren kan ansluta sig till internet. Kapitel 12–14 beskriver installation av fastighetsnät och dess olika typer av media.

Digital TV har grå färgmarkering.

### **Kapitel 15 Digital TV**

Kapitel 15 beskriver antenn- och kabel-TV-system så att du kan installera och uppgradera mindre antensystem och med hjälp av ritningar och scheman utföra installationsarbeten i större system.

## Installationshandbok

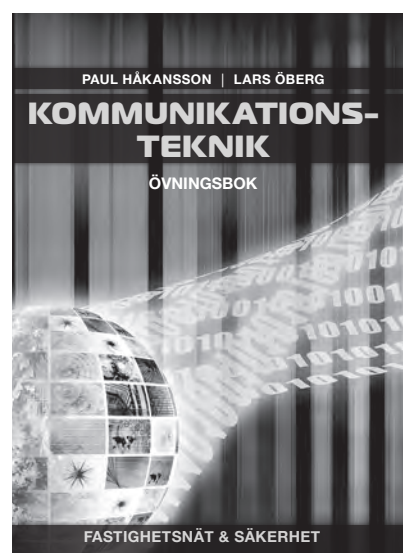
Installationshandboken ger fördjupad information kring områden som behandlas i Faktaboken. Den är ett stöd för dig såväl under din utbildning som efter utbildningen när du gått ut i yrkeslivet. Där kan du finna information för att projektera och planera en installation, men även finna svar på de frågeställningar som kan dyka upp under själva installationen. Vi har lagt extra stor vikt vid avsnittet dokumentation och registrering. Du får möjlighet att lära dig den idag gällande standarden för dokumentation, men också den tidigare standarden så att du även kan arbeta med befintliga anläggningar.

Då vi i Faktaboken hänvisar till fördjupad information i Installationshandboken används såväl begreppet handbok som Installationshandbok.



## Övningsbok

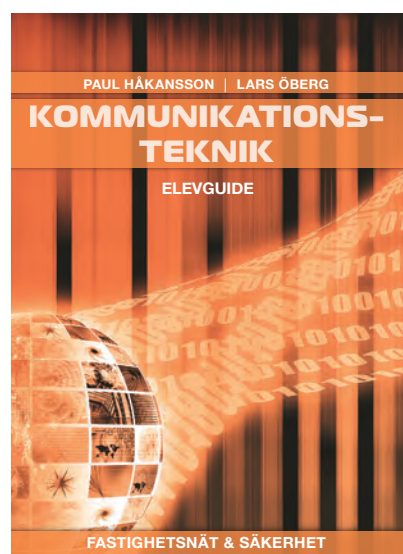
I Övningsboken finner du instuderingsfrågor till Faktaboken som du kan använda som kontroll på att du förstått och lärt in Faktabokens information. Du behöver förstå teorin för att lyckas med de praktiska uppgifterna.



## Elevguide

I Elevguiden finner du instuderingsfrågor till Installationshandboken. En annan viktig del i utbildningen är de olika praktiska övningar som presenteras med information om utförande och tillhörande frågeställningar för din inläring.

Elevguiden är också författarnas verktyg för att guida dig som studerande.



### Arbetsordrar i olika utföranden

Inledningsvis får du lära dig om olika telekablar utförande och egenskaper. Du lär dig sedan grunderna i nätuppbbyggnad och dokumentation redan från kapitel tre. Därefter följer praktiska uppgifter till läromedlets alla ämnesområden.



Vissa övningar utförs med fördel på övningsplattor.



Vissa övningar utförs med fördel över ett större område.



Med hjälp av en praktisk övning med ett kallelse-signalsystem lär du dig grunderna i nätuppbbyggnad och dokumentation.



## Förkunskaper

För att tillgodogöra dig innehållet i läromedlet bör du ha grundläggande kunskaper inom eltekniksområdet såsom:

- Begrepp inom starkströmsområdet.
- Det regelverk som råder kring starkströmsanläggningar, främst ELSÄK-FS 2008:1 och Elinstallationsreglerna.

Om du inte har denna kompetens rekommenderar vi att du läser någon av de inledande böckerna i läromedelsserien ”Arbeta med el”. Det blir i så fall den inledande Elektromekanik och/eller efterföljande Elkraftteknik.

Vill du fördjupa dina kunskaper inom nedanstående områden så rekommenderar vi den fördjupade delen i läromedelsserien ”Arbeta med el”, Elinstallation - yrkesmannaskap. Du kan då nå goda kunskaper kring:

- Ritningar och scheman.
- Att planera materialval och installation.
- Kvalitets- och miljöarbete.
- Infällda installationer med rör och dosor i regelverk och valv.
- Utvärdig kabelförläggning såsom klamring, förläggning på stege och linmontage.
- Kabelförläggning med ellist, skyddsror och skyddsprofiler.
- Installationer i undertak, installationskanaler, service-stavar, golvboxar och serviceposter.
- Fästteknik.

### Tänk på!

Även installationer inom fastighetsnät och säkerhet måste uppfylla elsäkerhetsteknisk praxis och ge en betryggande säkerhet för personer, husdjur och egendom. Trots att det är en klenspanningsanläggning kan det mycket väl falla in under begreppet starkströmsanläggning. I många system används exempelvis batteribackup. Tänk på att ett batteri som kortsluts kan leverera stora strömmar, med brandrisk som följd.



Elektromekanik och Elkraftteknik ger dig allmänna grundläggande kunskaper.



Elinstallationer – Yrkesmannaskap, Faktabok och Montörshandbok ger dig fördjupade installationskunskaper.



Gå till övningsboken



# 1. Yrken och arbetsmarknad inom kommunikationsteknik

*Vi vill ge dig en inblick i branschen och vilka företag som förekommer inom Fastighetsnät & Säkerhet. Se hela kedjan från konsulten, olika typer av installationsföretag, distributionsledet och tillverkande företag.*





## 2. Gemensamma tekniska grunder

*Det pågår ständigt en mycket spännande teknikutveckling samtidigt som det är många gemensamma grunder vid installation av tekniska system.*





# 3. Nätuppbyggnad

*Det är mycket viktigt att du förstår det gemensamma ledningsnätets uppbyggnad, hur du ansluter till det och hur du dokumenterar det. I kapitlet lär vi ut begrepp och grundläggande symboler som du behöver för att kunna gå vidare i dokumentationssystemet.*





# 4. Dokumentation av teletekniska system

*När man lärt sig läsa dokumentation kan man följa en part bland tusentals andra och hitta den i andra änden.*





# 5. Telesignalsystem

*Det finns många ställen med telesignalanläggningar som du nog inte tänkt på. Vet du att det till exempel är lag på att det ska gå att larma inifrån ett frysrum? Nödsignalsystem i hissar och frysrum är ett lagkrav.*





# 6. Säkerhetssystem - gemensamma grunder

*Hot och risker tillhör vardagen och gäller i stort sett i alla verksamheter. Den tekniska utvecklingen har givit oss kostnadseffektiva möjligheter att begränsa riskerna och möjligheter att tidigt kunna agera vid oönskade händelser.*



# 7. Säkerhetsteknik - Brandlarm

*Ett väl fungerande brandlarm är det bästa sättet att i ett tidigt skede upptäcka en  
begynnande brand och varna de människor som kan bli utsatta för fara samt  
minimera skadekostnaderna!*





# 8. Inbrottslarm

*De flesta inbrott är impulsbrott. Ett larm kan hindra inbrottsförsök eller skrämma tjuven så att försöket avbryts.*





# 9. Lås- och passersystem

*Om man har nycklar utdelade på ett företag, så räcker det med att en enda nyckel försvinner för att säkerheten drastiskt ska sjunka. I ett passersystem ersätts den traditionella nyckeln av någon typ av passerkort, "tag" eller app. Läger man dessutom till en personlig kod till den elektroniska nyckeln så ökar man säkerheten ordentligt.*





# 10. Kamerabevakning - CCTV

*Kamerabevakningssystem kan skapa känsla av ökad trygghet genom möjlighet till både bevakning och senare identifiering av förövare.*





# 11. Infrastruktur för kommunikation

*Som användare av internet ansluter du din utrustning till den nationella infrastrukturen för digital kommunikation.*





# 12. Fastighetsnätets uppbyggnad – LAN

*Rätt produkter och en yrkeskunnig tekniker krävs för ett bra resultat vid en installation av ett fastighetsnät.*





# 13. Installation av fiber

*Den vanligaste kabeltypen i områdes- och stamnät är fiberkabel.*





# 14. Installation med TP-kabel

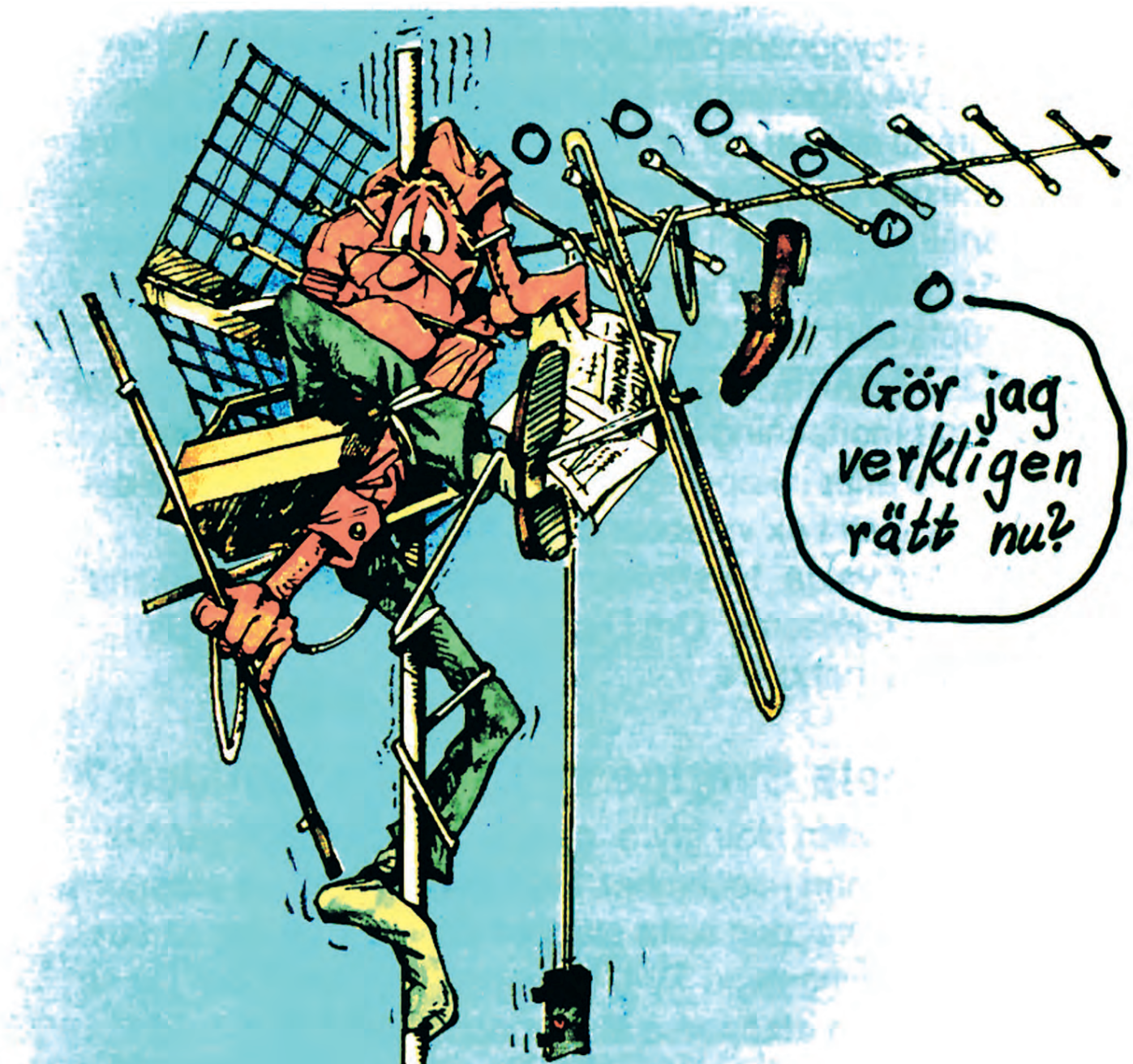
*Ett spridningsnät i ett lokalt nätverk byggs i regel med TP-kabel. Med den teknikutveckling som nu sker kan installationerna ske i alla typer av miljöer. Datakommunikationens utbredning i produkter ökar!*





# 15. Digital TV

TV-marknaden har genomgått en enormt stor förändring eftersom det analoga marknätet släckts ner och etappvis ersatts av digitala sändningar. Men störst påverkan har sk "streamat" utbud haft. Det är olika typer av underhållning som spelas upp direkt över internet vilken har övertagit en stor del av konsumtionen beträffande underhållning från traditionellt TV-tittande.





# KOMMUNIKATIONSTEKNIK

## FAKTABOK

Läromedlet Kommunikationsteknik är tänkt för utbildning och fortbildning av elektriker, tekniker, konsulter och arbetsledare inom följande områden:

- Telesignalsystem
- Fast telefoni
- Fastighetsnät (f.d. datanät)
- Antenn- och kabel-TV-teknik
- Bevakningskameror
- Överfallslarm
- Inbrottslarm
- Brandlarm
- Lås- och passersystem

Informationen är uppdelad i en Faktabok och en fördjupande Installationshandbok som tillsammans med Övningsbok och Elevguide bildar ett gediget utbildningsmaterial inom fastighetsnät och säkerhet.



Paul Håkanssons övriga utgivning, numera i egen regi, består även av nedanstående läromedel med tillhörande arbetsmaterial. Elektromekanik, Elkraftteknik, Elinstallation – Yrkesmannaskap, Faktabok – Montörshandbok och Motorstyrning.



**PEALLKONSULT**  
Pedagogik och El-Teleteknik