

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

• FÖRORD TILL ANDRA UPPLAGAN	17
• INLEDNING	18
• HÄNVISNINGAR OCH FÖRKLARINGAR	20

## DEL A

<b>1. BYGGPROCESSEN</b>	24
<b>1.1 Förstudie</b>	24
Analys och utredning	24
<b>1.2 Projektering</b>	25
Programskede	25
Projekteringsskede	25
Upphandlingsskede	27
<b>1.3 Produktion</b>	29
Byggstart	29
Byggskede	30
Provning, kontroll och besiktning	30
<b>1.4 Förvaltning</b>	31
Drift och underhåll	31
<b>1.5 Entreprenadformer</b>	33
Utförandeentreprenader	33
Totalentreprenad	36
Övriga entreprenadformer	37
Entreprenadavtal	37
Ersättningsformer	38
Kvalitetsplan, miljöplan och arbetsmiljöplan	38
<b>2. LAGAR, FÖRORDNINGAR OCH FÖRESKRIFTER</b>	40
<b>2.1 Lagar och förordningar</b>	41
<b>2.2 Myndighetsföreskrifter</b>	42
<b>2.3 Andra branschföreskrifter</b>	43
<b>2.4 Allmänna råd (handböcker)</b>	47
Hjälpmedel	50
<b>2.5 Byggproduktförordningen</b>	51
Standarder	51
Certifiering	52
Typgodkännande	52
Myndigheter och organisationer	54
<b>3. PLANER OCH RITNINGAR</b>	58
<b>3.1 Samhällsplanering</b>	58

Regionplan	58
Översiktsplan	58
Detaljplan	58
Områdesbestämmelser	58
<b>3.2 Byggnadsutformning</b>	59
Illustrationsplan	59
Situationsplan	59
Plan	59
Sektion	60
Fasad	60
Uppställnings- och förteckningsritning	61
Detaljer	61
Program	62
Beskrivning	62
<i>Översiktliga beskrivningar</i>	62
<i>Teknisk beskrivning</i>	63
<i>Rumsbeskrivning</i>	63
<i>Administrativa föreskrifter</i>	63
<i>Mängdförteckning</i>	66
<i>Färgsättnings-/kulörbeskrivning</i>	66
<i>Rumsfunktionsprogram</i>	66
Informationsritning	66
Samordningsritning	66
<b>3.3 Exempelritningar</b>	67
Dörr-/fönsterförteckningar	79
<b>4. PLANPROCESS OCH BYGGLOV</b>	84
<b>4.1 Planprocessen</b>	84
Detaljplaneprocessen	84
<i>Standardförfarande</i>	84
<i>Utökat förfarande</i>	85
<i>Samordnat förfarande</i>	85
<i>Överklagande av detaljplan och områdesbestämmelser</i>	85
<b>4.2 Bygglov</b>	86
Söka bygglov	86
<i>Bygg-, mark- och rivningslov</i>	87
<i>Anmälan</i>	88
<i>Bygglovsfritt</i>	89
<i>Krav på varsamhet</i>	89
<i>Förhandsbesked</i>	89
<i>Tekniskt samråd</i>	90
<i>Startbesked</i>	90
<i>Slutbesked</i>	90
<b>4.3 Kartunderlag</b>	95
Övriga kartunderlag	96

<b>5. HANDLINGAR</b>	98
<b>5.1 Utredningsskiss</b>	98
<b>5.2 Förslagshandling</b>	98
<b>5.3 Preliminärhandling</b>	98
<b>5.4 Systemhandling/ Huvudhandling</b>	98
<b>5.5 Bygglovshandling</b>	99
<b>5.6 Bygghandling</b>	99
Sammanställningsritningar	100
Uppställningsritningar	100
Förteckningar	100
Beskrivning	100
<b>5.7 Förfrågningsunderlag/Anbudshandling</b>	100
<b>5.8 Samordnings-/Granskningshandling</b>	101
<b>5.9 Godkännande/Statusmärkning</b>	101
<b>5.10 Relationshandling/Arkivhandling</b>	101
<b>5.11 Förvaltningshandling</b>	102

## ■ DEL B

<b>6. RITSÄTT OCH RITREGLER</b>	106
<b>6.1 Format</b>	106
<i>Pappersformat</i>	106
<i>Kuvertformat</i>	106
<i>Ritningsformat</i>	107
<i>Exempel – Utformning av ritning</i>	108
<b>6.2 Skala</b>	109
<b>6.3 Teckenstorlek</b>	112
<b>6.4 Skrivfält / Kanttext</b>	113
<i>Föreskrifter</i>	113
<i>Förklaringar</i>	113
<i>Hänvisningar</i>	113
Exempel på kanttexter	114
Namnruta	118
<b>6.5 Redovisningsteknik/Ritteknik</b>	120
Linjetyper	120
Linjetjocklekar	120
Linjekaraktärer	121
<b>6.6 Måttsättning</b>	123
Måttenheter	123
Symboler och beteckningar	123
Måttlinjer	124
Måttsättningstekniker	125
Beteckningar vid hänvisning	128
Ändringsrevideringar	129
<i>Revidering i ritning</i>	129

<i>Revidering i ritningsförteckning</i>	130
<i>Ändrings-PM</i>	130
<b>6.7 Detaljeringsgrad/Skalrelation</b>	131
<b>6.8 Ritningssymboler</b>	132
<b>6.9 Litterering</b>	138
Littera	138
Beteckningar	138
<b>6.10 Avbildning</b>	139
<b>7. PROJEKTORGANISATION</b>	142
<b>7.1 Kvalitetssystem</b>	142
Arkivhandbok/Projekteringsanvisning	142
Projektmanual/CAD-manual	143
<i>CAD-samordning</i>	143
<b>7.2 Projektstruktur</b>	144
Katalogstruktur	144
Projektnät/Projektpooler	144
<b>7.3 Definitioner</b>	145
<b>7.4 Ritningsuppbyggnad</b>	147
7.4.1 Modell- och ritningsdefinitionsfiler	147
<i>Externa referenser, "XREF"</i>	148
<i>Absolut/Relativ sökväg</i>	149
<i>Block</i>	149
7.4.2 Byggnadsinformationsmodell (BIM)	150
<i>Objekt</i>	150
<b>7.5 Kontrollplan, egenkontroll och checklistor</b>	151
<b>7.6 Projekteringsråd</b>	159
Exempel på tillvägagångssätt vid projektering	159
<b>8. RITNINGSHANTERING</b>	162
<b>8.1 Filnamn</b>	162
Redovisningssätt	162
Numrering	162
Filnamn för andra dokument och datafiler	162
<b>8.2 Ritningsnumrering</b>	163
Ritningsnumrets uppbyggnad	163
<b>8.3 Skrivsätt</b>	163
<i>Ansvarig part (Teknikområde)</i>	164
<i>Klassificering</i>	165
<i>Numrering</i>	168
<b>8.4 Ritningsförteckning</b>	170
<b>8.5 Rumsnumrering</b>	172
<b>8.6 Dokumentförteckning</b>	172
<b>8.7 Lagerhantering</b>	173
8.7.1 Tillämpning av CoClass i ISO-standard för CAD-lager	173
<i>Koder för lagernamn – CoClass</i>	174

8.7.2 Tillämpning av BSAB 96 i ISO-standard för CAD-lager	186
<i>Koder för lagernamn – BSAB 96</i>	187
<i>Lagerförteckning/Lagerdefinitionsfil (exempel)</i>	200
<i>Äldre lagerstandarder</i>	202
<b>9. GRAFISK FORMGIVNING</b>	204
<b>9.1 Text</b>	204
Typografi	204
Typsnitt	205
Teckenstorlek	206
Rubriker	207
Stycken	208
Placering av text	209
Grafiska markeringar	210
Förkortningar	212
Sifferuttryck	214
<b>9.2 Layout</b>	216
Format	217
Linjering	218
Jämvikt av text och bild	219
Skapa ordning	220
<b>9.3 Bild</b>	222
Bildkomposition	222
Upplösning	223
Vektorgrafik/Objektgrafik	225
Rastergrafik/Bitmapgrafik	225
<b>9.4 Färg</b>	226
NCS	227
<i>Färgtermer</i>	230
<i>Kontrastkrav</i>	230
RGB	231
CMYK	232
DEKORFÄRG – PMS	233
RAL	233
Färgers psykologiska effekter	234
<b>9.5 Proportionalitet</b>	237
Gyllene snittet/Gyllene rektangeln	238
<b>9.6 Ytegenskaper</b>	238
<i>Papperskvalitet</i>	238
<i>Materialprov</i>	238
<b>10. 2D-/3D- OCH BIM-PROJEKTERING</b>	240
<b>10.1 CAD</b>	240
<b>10.2 3D-modellering</b>	240
<b>10.3 BIM</b>	240
4D-, 5D-modellering	241

<b>10.4 Parametrisk design</b>	241
Associativ parametrisk design	241
Makron och skript	241
<b>10.5 GIS-data</b>	242
<b>10.6 Programvaror</b>	242
Att välja programvara	242
<b>10.7 Filformat</b>	248
Välja filformat	251
Tekniska skillnader mellan filformat	252

## ■ DEL C

<b>11. BYGGFYSIK</b>	256
<b>11.1 Värme</b>	257
Energi	257
<i>Energikrav</i>	257
<i>Energihushållning</i>	257
<i>Effektkrav</i>	260
<i>Luftläckage</i>	260
<i>Värmeisolering</i>	261
<i>Värmegenomgångstal (U-värde)</i>	262
<i>Beräkning av U-värden – översikt</i>	263
<i>Effektiviseringskrav</i>	265
Energiberäkning	266
<i>Energibalansberäkning</i>	266
<i>Energideklaration</i>	268
<b>11.2 Fukt</b>	269
Fuktkällor och fukttransport	269
Markfukt	271
Byggfukt	274
<i>Fuktmätning</i>	274
Luftfukt	274
Säkra våtrum, GVK	275
<b>11.3 Brand</b>	279
Brandtekniska klasser och definitioner	279
Utrymning vid brand	285
Skydd mot brandspridning mellan byggnader	288
Brandskyddsdocumentation	290
<b>11.4 Ljud</b>	292
Ljudklasser	292
Ljudkrav	293
Ljudisolering	294
Buller	300
<b>11.5 Ljus</b>	301
Definitioner	301

Solstudie	302
Belysning	302
<b>12. BYGGTEKNIK</b>	<b>306</b>
<b>12.1 Grund</b>	<b>306</b>
Val av grundkonstruktion	306
Grundläggningsmetoder	307
<b>12.2 Bärande stomme</b>	<b>308</b>
Stomsystem	309
Stomstabilisering	309
Material till byggnadsstommar	310
<i>Stommar av stenmaterial</i>	310
<i>Stommar av platsgjuten betong</i>	310
<i>Stommar av murblock</i>	310
<i>Förtillverkade betongstommar</i>	311
<i>Stommar av trämaterial</i>	311
<i>Stommar av stål</i>	312
<i>Stommar av aluminium (lätmetall)</i>	312
Bjälklagsstommar	312
<i>Träbjälklag</i>	312
<i>Stålbjälklag</i>	313
<i>Betongbjälklag</i>	313
<i>Platsgjutna betongbjälklag</i>	313
<i>Bjälklagselement</i>	314
Takstommar	315
<i>Takstolskonstruktioner</i>	316
<i>Taklutning</i>	317
Ytterväggar	318
<i>Ytterväggar av trä</i>	318
<i>Ytterväggar av murverk</i>	319
<i>Väggar av mursten</i>	319
<i>Väggar av murblock</i>	319
<i>Ytterväggar av betong</i>	320
<i>Väggar av plåt</i>	320
<b>12.3 Stomkomplement</b>	<b>321</b>
Utfackningsväggar	321
Mellanväggar	321
<i>Funktionskrav</i>	321
<i>Material till innerväggar</i>	321
Balkonger	322
Trappa, Ramp	323
<b>12.4 Beklädnad</b>	<b>324</b>
Takbeklädnad	324
Takutföranden	324
<i>Kalla och varma tak</i>	324
Underlagstäckning (underlagstak)	327

<i>Traditionellt underlagstak</i>	327
<i>Icke traditionellt underlagstak</i>	327
Taktäckning	328
Innertak, Undertak	329
Utvändig beklädnad	329
Invändig beklädnad	330
Målningsbehandling	331
<b>12.5 Inredning och utrustning</b>	335
<b>12.6 Installationer</b>	336
Uppvärmningssystem	336
<i>Distributionssystem</i>	336
Kyla	337
Ventilationssystem	337
Vatten och avlopp	340
Elinstallationer	340
Rök- och imkanaler	340
Schakt	340
<b>12.7 Detaljer</b>	341
Exempelutföranden av detaljlösningar	341
<b>13. KONSTRUKTION OCH DIMENSIONERING</b>	346
<b>13.1 Byggnadsstatik</b>	346
Belastning	346
Upplag, stödvillkor	347
Bestämda och obestämda bärverk	348
<b>13.2 Hållfasthetslära</b>	349
Spänning	349
Brott	349
Dimensionering genom beräkning och provning	349
<b>13.3 Krav för bärande konstruktioner</b>	350
Standarder för dimensioneringsregler för bärverk	352
<b>13.4 Dimensioner – Produkter/Profiler</b>	353
Trä – Virkessortiment	353
Betong – Tvärsnitt	358
<i>Beteckningssystem</i>	358
<i>Elementtvärsnitt – Balkar</i>	359
<i>Däckelement</i>	360
Stål och metall – Produkter/profiler	361
<i>Byggstål</i>	362
<i>Konstruktionsstål, handelsstål och specialstål</i>	366
<b>13.5 Dimensioneringstabeller</b>	367
Dimensionering av bjälklag	368
<i>Bjälklag i trä</i>	368
<i>Bjälklag av betong</i>	372
Dimensionering av takbjälkar/takstolar	375
<i>Takbjälkar (takstolar) i trä</i>	375



<i>Takbalkar i betong</i>	378
Dimensionering av balkar	382
<i>Balkar av betong</i>	382
<i>Balkar av stål</i>	383
Dimensionering av väggar	384
<i>Väggar av trä</i>	384
<i>Väggar av betong</i>	385
<i>Väggar av stål</i>	385

## **14. MÄTTEKNIK** 388

### **14.1 Geodesi** 388

Referenssystem 388

Koordinatsystem 388

### **14.2 Mätarbeten** 390

Mätpunkter 390

Aktörer vid inmätning 391

Mätmetoder 392

Instrument för mätning 393

## **15. MILJÖ OCH EKOLOGI** 396

### **15.1 Hållbar utveckling** 396

### **15.2 Miljöledning** 397

### **15.3 Miljöklassningssystem** 398

### **15.4 Energieffektivt byggande** 400

## **DEL D**

## **16. TILLGÄNGLIGHET OCH ANVÄNDBARHET** 404

### **16.1 Funktionskrav, Standarder och rekommendationer** 404

Grundläggande krav 405

### **16.2 Standardmått och rekommenderade mått** 406

*Måttdefinitioner* 406

*Tillgänglighetsnivå* 406

Mänskliga funktionsmått 406

Egenskaper hos rum och byggnader 409

*Småhus- och lägenhetsstorlekar* 409

*Flexibilitet, generalitet, elasticitet* 409

*Rumsstorlekar* 409

*Rumshöjder* 410

*Planlösningssystem* 411

Funktionsmått 413

*Passagemått – dörrar* 414

*Skåp och förvaring* 415

*Lös inredning* 416

*Hygienrum* 418

Kök	420
<i>Exempelutformning: kök, vardagsrum, sovrum, tvättutrymme</i>	425
<i>Soputrymmen</i>	429
<b>16.3 Offentliga byggnader och lokaler</b>	431
Kontorslokaler	431
<i>Enskild arbetsplats</i>	431
<i>Personalutrymmen</i>	432
<i>Passage och korridorer</i>	433
Kontorstyper	433
<i>Exempelutformning: kontor</i>	434
Biutrymmen	435
<i>Exempelutformning : offentliga hygienrum</i>	435
<i>Exempelutformning: omklädningsrum</i>	438
<b>16.4 Dörrar</b>	439
Dörrtyper	439
Tillgängliga dörrar	439
Funktionskrav	441
Säkerhet	442
<i>Säkerhetsdörr</i>	442
Beslag	443
<i>Komplett beslagning</i>	443
<i>Grundläggande låskunskap</i>	443
Att välja dörr	447
<b>16.5 Fönster</b>	450
Fönstermodeller	450
Fönstrets uppbyggnad	450
Glasetts egenskaper	451
Fönstrets storlek	451
Solavskärmning	452
<b>16.6 Trappor</b>	453
Trappstandard	454
<i>Trappformel för lämpliga stegdimensioner</i>	455
<b>16.7 Ramper</b>	456
<b>16.8 Räckan och ledstänger</b>	456
<b>16.9 Hissar</b>	457
Hisstyper	457
Klassindelning	457
Tillgängliga hissmått	457
Hissmått för olika hisstyper	458
<b>16.10 Tillgängliga skyltar</b>	459
<i>Skyltprogram</i>	459
<i>Textstorlekar på tillgängliga skyltar</i>	459
<b>16.11 Tak</b>	460
Taksäkerhet	460
Takavvattning	461
<b>16.12 Trafikutformning</b>	462

Trafikverket och VGU	462
Gatuklassificering	462
Indelning av gaturummet	463
Korsningsbegrepp	463
Utrymmesbehov	464
<i>Typfordon</i>	464
Vägbanebredder	468
<i>Lokalnätsgator</i>	468
<i>Huvudnätsgator, huvudvägar</i>	469
Cirkulationsplats	470
Rondellradie och cirkulationsbredd	471
Parkering	472
<i>Parkeringstal</i>	474
<b>16.13 Sport</b>	475

## ■ DEL E

<b>17. ARKITEKTURHISTORIA</b>	480
<b>17.1 Översikt</b>	480
<b>17.2 Arkitekturpoker</b>	483
<b>17.3 Tidsdatering av byggnader</b>	489
<b>18. BYGGLEXIKON</b>	492
Allmänna tekniska förkortningar	492
Tekniska beteckningar	492
Förkortningar på byggritningar	493
Administrativa förkortningar	494
Yrkesbenämningar	496
<b>19. AREA</b>	498
<b>19.1 Mättekniska areabegrepp</b>	498
Mätvärt utrymme	498
<i>Byggnadsarea, BYA</i>	499
<i>Bruttoarea, BTA</i>	500
<i>Bruksarea, BRA</i>	501
<i>Boarea, BOA</i>	501
<i>Biarea, BIA</i>	502
<i>Lokalarea, LOA</i>	503
<i>Övrig area, ÖVA</i>	503
<b>19.2 Byggnadshöjd och markens medelnivå</b>	505
• <b>KÄLLOR OCH LÄSTIPS</b>	510
• <b>SÖKINDEX</b>	531

# • FÖRORD TILL ANDRA UPPLAGAN

*Arkitekt 2.0 - Guide för projekterande arkitekter* är en handbok för arkitekter, arkitektstudenter och andra yrkesgrupper så som projektledare, konstruktörer, kontrollansvariga m.fl. som arbetar inom byggbranschen och främst med framställning av bygghandlingar.

I denna nya utgåva har samtliga kapitel setts över och uppdaterats utifrån de lagar och regler som har förändrats sedan tidigare utgåva. Kapitlet om *Planprocess och byggnadslov* samt avsnittet om *Energi* är helt reviderade. Avsnittet om lagerhantering har kompletterats med lagerstruktur utifrån klassificeringssystemet CoClass. Avsnitten som behandlar 3D-modellering och BIM är utökade.

Huvudförfattare till *Arkitekt 2.0 - Guide för projekterande arkitekter* är Jenny Eringstam, arkitekt SAR/MSA, byggnadsingenjör Forum arkitekter i Göteborg samt Nina Sandahl, arkitekt SAR/MSA, Sajt Arkitektstudio i Växjö.

*Arkitekt 2.0 - Guide för projekterande arkitekter* är det självklara valet av handbok för dig som vill skapa en helhetsbild av arkitektyrket och dess olika arbetsområden. Det är vår förhoppning att boken kommer att läsas och användas av så väl studenten i sina första steg mot en arkitektkarriär som av den mer erfarna arkitekten i det dagliga arbetet.

Juni 2018

Jenny Eringstam & Nina Sandahl

*Eftersom lagar, förordningar, föreskrifter, allmänna råd och standarder revideras med jämna mellanrum kan en handbok snabbt bli inaktuell. Om du vill vara säker på att du arbetar efter den senaste utgåvan rekommenderar vi därför att alltid kontrollera så att uppgifterna du använder är aktuella.*

# • INLEDNING

## ARKITEKT – ETT KOMPLEXT YRKE

Arkitektyrket är på flera sätt ett komplext yrke som bygger på kunskap inom många olika områden. Vi arkitekter förväntas kunna "lite om mycket". Dagligen behöver vi förhålla oss till ett flertal lagar, förordningar, föreskrifter och allmänna råd som reglerar den byggda miljön. Därtill behöver arkitekten ha förmågan att visualisera och presentera sina idéer på ett övertygande och pedagogiskt sätt.

## EN HANDBOK

*Arkitekt 2.0 - Guide för projekterande arkitekter* är tänkt som en praktisk handbok i det dagliga arbetet. Boken innehåller en sammanfattning av de vanligast förekommande lagar, förordningar och standarder som reglerar byggbranschen samtidigt som den ger baskunskaper i andra relevanta ämnesområden som en arkitekt behöver i sin yrkesroll, exempelvis grafisk formgivning, byggfysik, byggteknik och konstruktionslära.

I boken finns dessutom en överblick över några vanligt förekommande datorprogram och system för ritningshantering som en arkitekt kommer i kontakt med i sitt arbete.

Mycket av informationsinnehållet i denna handbok är hämtat från lagar, förordningar, föreskrifter, standarder och andra handböcker. Relevanta delar ur dessa författningar och råd är i denna bok sammanfattade för att ge en god överblick.

## BOKENS UPPLÄGG

*Arkitekt 2.0 - Guide för projekterande arkitekter* är inte tänkt att läsas från pärm till pärm utan användas mer som ett uppslagsverk. Boken är indelad i fem större delar, A–E, genom flikmarkeringar. Varje del inleds med en ny flik i bokens högra kant. De fem delarna är indelade i kapitel med en löpande numrering.

**Del A – Övergripande** beskriver byggprocessen i sin helhet och ger en bild av de ramar och regelverk som finns att förhålla sig till i arkitektens vardag. Här behandlas också samhällets krav på det som byggs.

**Del B – På kontoret** presenterar system för ritningshantering, ritningsregler och projektororganisation. Här finns också en introduktion i grafisk formgivning samt en enklare sammanställning av olika typer av datoriserade ritningsverktyg.

**Del C – System och byggnadsdelar** ger en översikt i ämnena byggfysik, byggteknik, konstruktion och dimensionering samt miljö och ekologi.

**Del D – Bostadsutformning och funktion** handlar om tillgänglighet, funktionskrav och användbarhet. Här finns ett flertal standarder och rekommenderade mått redovisade.

**Del E – Lexikon** innehåller en översikt över de arkitekturhistoriska epoker byggnadskonstens historia brukar delas in i. Här finns också standarder för areaberäkning samt ett bygglexikon.

På följande sida visas en uppställning av bokens olika delar och kapitel. Boken är uppbyggd så att delar och kapitel kan läsas var för sig.

## **INDELNING I DELAR OCH KAPITEL**

De olika delarna och kapitlen:

### **A. ÖVERGRIPANDE**

- 1 Byggprocessen
- 2 Lagar, förordningar och föreskrifter
- 3 Planer och ritningar
- 4 Planprocess och byggnadslov
- 5 Handlingar

### **B. PÅ KONTORET**

- 6 Ritsätt och ritregler
- 7 Projektorganisation
- 8 Ritningshantering
- 9 Grafisk formgivning
- 10 2D-, 3D- och BIM-projektering

### **C. SYSTEM OCH BYGGNADSDELAR**

- 11 Byggfysik
- 12 Byggteknik
- 13 Konstruktion och dimensionering
- 14 Mätteknik
- 15 Miljö och ekologi

### **D. BOSTADSUTFORMNING OCH FUNKTION**

- 16 Tillgänglighet och användbarhet

### **E. LEXIKON**

- 17 Arkitekturhistoria
- 18 Bygglexikon
- 19 Area

KÄLLOR OCH LÄSTIPS

SÖKINDEX

## HÄNVISNINGAR OCH FÖRKLARINGAR

[BBR 5]

Hänvisar till lag, förordning, föreskrift, standard o.d. Informationen kan vara direkt hämtad, kopplad till eller ett utdrag ur en lag, förordning föreskrift, standard e.d.

: *Se Byggprocessen*

Direkt hänvisning från sökregistret till avsnitt eller stycke i boken med likvärdigt innehåll eller hänvisning till extern fördjupning inom området.

: *jfr Byggprocessen*

Påpekande om något närliggande eller jämförbart.

### **Tumregel:**

Tumregel syftar på en regel eller ett samband som gäller ungefärligen.

*Kursiva ord*

Kursiva ord i en löpande text visar att ämnet behandlas i denna bok. Sök efter ordet i Sökindex längst bak i boken för att hitta till respektive ämne och sida.

*”Boktitel”*

Citattecken runt kursiva ord i en löpande text anger titel på litteratur, d.v.s. hänvisning till annan handbok, faktabok, råd e. d.

### **Tumregel:**

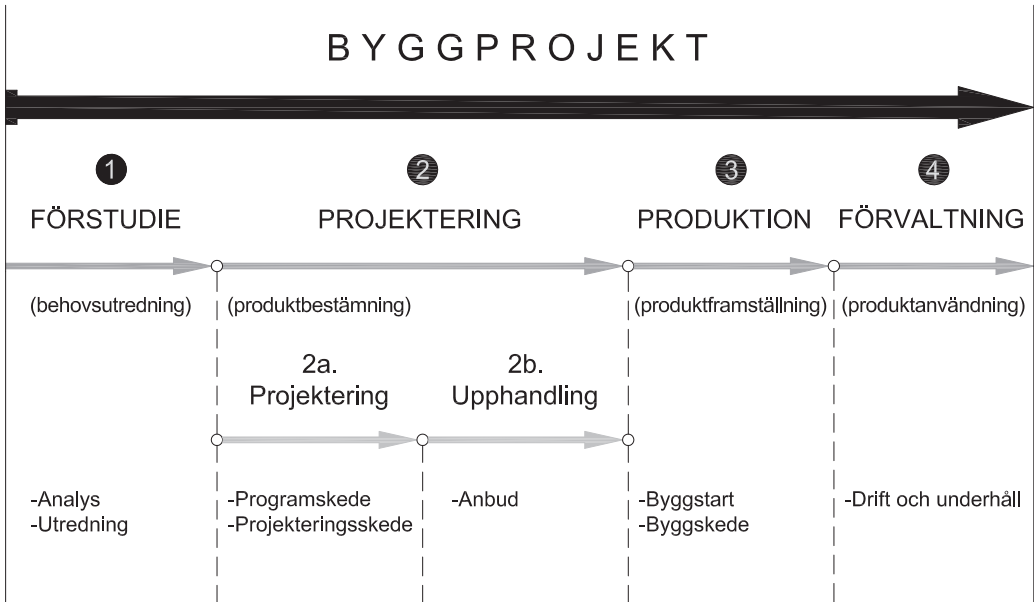
Grafisk markering för att framhäva viss information som t.ex. en tumregel.

Grafisk markering för att framhäva viss information.

# 1. BYGGPROCESSEN

Byggprocessen syftar till uppförande av enskilda byggnadsverk där aktörerna är organisationer eller enskilda personer. I bebyggelseprocessen är resultatet en samhällelig helhet, där byggnadsverk och verksamheter ingår som delar, t.ex. ett bostadsområde, ett sjukhusområde, en stadsdel eller en kommun.

Texterna i detta kapitel är hämtade ur boken "Byggprocessen" av Uno Nordstrand, i vilken du kan fördjupa dig mer inom området byggprocessen.



Ett byggprojekts olika skeden

## 1.1 Förstudie

Enligt *PBL, plan- och bygglagen*, är det kommunerna som ska planlägga användningen av mark och vatten. Varje kommun ska ha en aktuell *översiktsplan* som omfattar hela kommunens yta. Ny bebyggelse, främst i tätorter, samt samordnad förändring av befintlig bebyggelse regleras genom *detaljplaner*. För begränsade områden utan detaljplan kan bebyggelseåtgärder regleras genom *områdesbestämmelser*. Den som tänker starta ett byggprojekt bör alltså ta reda på vilka planer kommunen har för den del av kommunen som berörs.

En anledning till att ett husbyggnadsprojekt påbörjas är att det uppstår ett behov av lämpliga lokaler för en viss verksamhet.

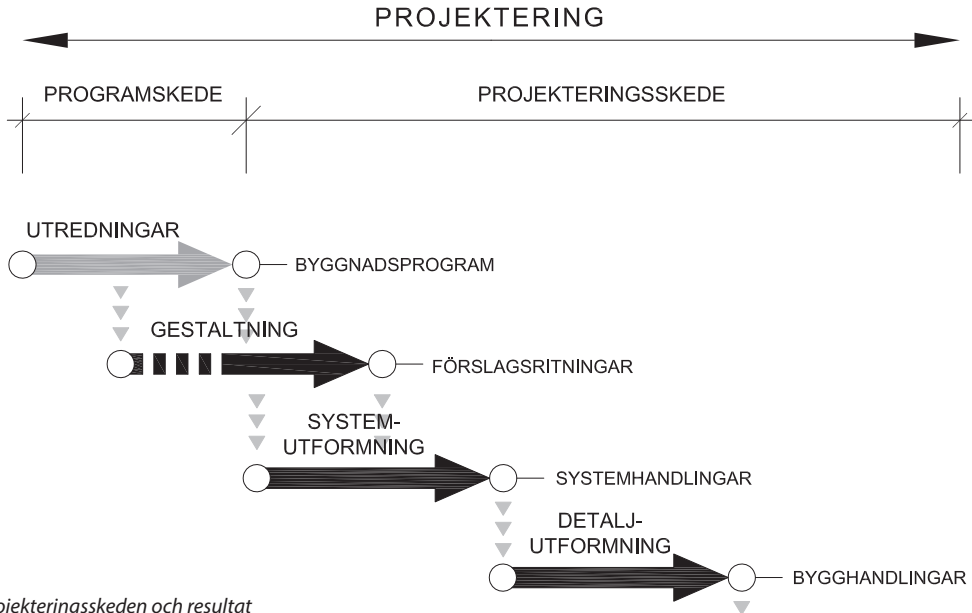
Det är byggherren som inledningsvis initierar och organiserar byggprojektet. Som regel behöver byggherren redan från start hjälp av en projektledare som planerar och leder genomförandet av projektet i samarbete med byggherren.

### ANALYS OCH UTREDNING

Förstudien innebär att kartlägga förutsättningarna för ett eventuellt byggprojekt, att precisera behovet av lokaler och att bedöma de ekonomiska konsekvenserna av projektet. Målet är att fatta beslut om att gå vidare med byggprojektet eller inte. *: Se även Utredningsskiss*



## 1.2 Projektering



Projekteringsskeden och resultat

### PROGRAMSKEDE

De analyser och utredningar som gjordes i förstudien fördjupas, kompletteras och breddas. Därefter sammanställer man resultatet av utredningarna i ett dokument som kallas *program* eller *byggnadsprogram*.

### PROJEKTERINGSSKEDE

Projektering innebär att skapa ett byggnadsverk som uppfyller byggherrens alla önskemål och krav enligt byggnadsprogrammet och att redovisa byggnaden eller anläggningen på *ritningar* och i *beskrivningar* (som upprättas utifrån *AMA*).

Projekteringen sköts av konsulter, främst arkitekten, samt byggnads-, vvs- och elkonstruktörer. Ibland knyts även andra konsulter med specialkompetens som t.ex. köksutrustning, maskininstallation, inredning och trädgård.

Arkitektens arbete med att i samarbete med övriga projektörer utforma byggnaden in- och utvändigt kallas för *gestaltning*. Med utgångspunkt i byggprogrammet utformas byggnaden i stort genom gestaltningen, som resulterar i s.k. *förslagsritningar/-handlingar*. Därefter fastställs bärande konstruktionssystem, installationssystem

med mera under den s.k. *systemutformningen*. Resultatet visas på *systemhandlingar*. Slutligen görs en *detaljutformning* av byggnaden, som nu redovisas i beskrivningar och på ritningar i form av *bygghandlingar*. : *Se även Handlingar*

### Gestaltning (förslagshandlingsskede)

Gestaltning innebär att föreslå olika alternativa utformningar och att väga dem mot varandra. Målet med gestaltning är att komma fram till ett huvudalternativ, som man sedan arbetar vidare med och utvecklar mer i detalj. Det är arkitekten som har huvudansvaret för gestaltningen, men övriga projektörer måste också delta i arbetet.

Följande ska besvaras:

- Var och hur ska byggnaden ligga på tomten?
- Hur ska de yttre kommunikationerna anordnas, var ska entréerna ligga, hur ska byggnaden orienteras och anpassas till tomtens typografi, omgivande natur samt befintlig bebyggelse?
- Hur får byggnadens inre kommunikationer och samband mellan olika zoner en bra lösning utan att några ytor blir "över"?

Planlösningar för olika lokaler och utrymmen är en omfattande arbetsuppgift. Man strävar efter ändamålsenlig utformning i plan och höjd, men samtidigt ska byggnadsvolymen utnyttjas maximalt och byggnadens yttre beaktas. Arkitekten måste utforma byggnaden på ett sådant sätt att det under den fortsatta projekteringen går att finna lösningar på programmets krav på funktion, miljö och förvaltning samt på övriga krav (d.v.s. man behöver inte lösa allt i detta skede, men man ska veta att det går att lösa).

*: Se även Förslagshandlingar*

### Utredningsskisser

Genom att skissa på olika förslag i form av *utredningsskisser* och granska dem ur olika perspektiv kan dåliga förslag sorteras bort. Metoden kräver ett nära samarbete mellan arkitekt, övriga projektörer och byggherren. Arkitekten bearbetar och omarbetar successivt och systematiskt skisserna, som åter granskas o.s.v. Så småningom kan arkitekten sammanställa ett huvudalternativ för hur byggnaden bör utformas. Resultatet redovisas som en *situationsplan* över tomten, ritningar av *våningsplaner*, *fasader* och viktiga *sektioner*.

Om byggherren vill ha en mer komplett redovisning görs även en *beskrivning* av förslaget och eventuellt en tredimensionell modell i datorn som kan generera *perspektivritningar*. *Handlingarna* kallas *förslagshandlingar* och utgör underlag för den fortsatta projekteringen.

*: Se även Utredningsskiss, Förslagshandling*

### Systemutformning (systemskede)

Systemutformning innebär att utforma och fastställa byggnadens konstruktionssystem och de olika installationssystemen på ett sådant sätt att samtliga krav i *byggnadsprogrammet* uppfylls. Målet är att den egentliga produktbestämningen ska vara avslutad efter systemskedet, därefter ska bara detaljlösningar återstå. Systemlösningar för *ljud*- och *brandkrav* bör också fastställas innan *detaljformningen* påbörjas. Projektets uppbyggnad ska redovisas i *systemhandlingar* (*huvudhandlingar*). Systemhandlingarna utgör underlag för resterande detaljutformning och för kontroll av projektets tid- och kostnadsramar. Några av systemhandlingarna används också för *bygglovsansökan*.

### Detaljformning (bygghandlingsskede)

Detaljformningen är det mest omfattande projekteringsskedet. All dimensionering av samtliga byggnadskonstruktioner och installationskomponenter ska slutföras. Slutlig placering av dörrar, sanitetsporslin, belysningsarmaturer etc. samt slutliga val av material och byggnadsdetaljer gör det möjligt att i detalj fastställa all *måttsättning*. Utformning av synliga formytor, *ytskikt* på väggar, golv och tak, *fast inredning*, *färgsättning* etc. ska också fastställas.

*Byggnadsprogrammets* funktionskrav och andra krav ska omsättas till tekniska lösningar som även uppfyller krav från *lagstiftning* och *föreskrifter*, främst *BBR*, *Boverkets byggregler* och *EKS*, *européiska konstruktionsstandarder*.

För de varor som kommer att ingå i byggnaden måste man kunna dokumentera materialinnehåll och förhållanden om varornas framställning, användning och egenskaper som har betydelse ur miljösynpunkt. Detta gör man med hjälp av *byggvarudeklarationer*.

Resultatet av detaljutformningen redovisas som *bygghandlingar* i form av *ritningar*, *beskrivningar*, *förteckningar* m.m. De ska vara utformade på ett sådant sätt att entreprenörerna får all den information som behövs för att byggherrens krav ska kunna uppfyllas under byggandet. Dessa *handlingar* ligger också till grund för entreprenörernas *kostnadsberäkning* i samband med anbudsgivning.

För att kunna räkna fram ett anbudspris kompletteras *bygghandlingarna* med en administrativ del, som kallas *administrativa föreskrifter*, *AF*. Den kallas i dagligt tal även för *AF-delen* (av *förfrågningsunderlaget*). Dessa utformas med hjälp av boken *AF AMA*, som ingår i *AMA-systemet*. Här framgår projektets anbudstid, färdigställandetid/byggtid, ersättningsform och *entreprenadform*. Dessa handlingar tillsammans kallas *förfrågningsunderlag* och är de "spelregler" som kommer att gälla för *anbud* och genomförande av byggandet.

Vid en *generalentreprenad* ingår samtliga *ritningar* och *beskrivningar*, d.v.s. vanligen mark-, arkitekt-, konstruktions-, rör-, ventilations- och elritningar och motsvarande beskrivningar. *Förfrågningsunderlag* för en ren byggnadsentreprenad (vid *delad entreprenad*) innehåller endast A- och K-ritningar samt *byggnads-* och *rumskrivning*. I bägge fallen ingår också *administrativa föreskrifter*.

## UPPHANDLINGSSKEDE

En beställare av konsulttjänster måste dels välja konsult, dels utforma avtalet om uppdraget. En statlig eller kommunal beställare av konsulttjänster måste därvid följa reglerna i *LOU, lagen om offentlig upphandling*. Det innebär att upphandlingar över vissa tröskelvärden måste följa vissa EU-direktiv, medan förenklade regler gäller under tröskelvärdena. För båda gäller dock bl.a. att vid prövningen av *anbud* ska det anbud antas, som har lägst anbudspris, eller det anbud som är det ekonomiskt mest fördelaktiga med hänsyn till pris, driftkostnad, funktion, miljöpåverkan m.m.

En privat beställare har friare händer, men det finns i branschen fastställda "spelregler" för samarbete och avtal mellan beställare och konsult. De heter *ABK, Allmänna Bestämmelser för Konsultuppdrag inom arkitekt- och ingenjörsvksamhet*.

### Upphandlingsformer

Konsulttjänster har traditionellt upphandlats som förtroendeuppdrag; beställaren väljer då att samarbeta med sedan tidigare väl kända konsulter. Man förhandlar då i huvudsak om uppdragets omfattning och om vilken ersättning som ska utgå för konsultens arbete.

Upphandling i konkurrens; beställaren väljer ut några konsulter som får lämna *anbud* i form av ett fast pris för genomförandet av uppdraget.

När det gäller utredningsarbete, programarbete och de första faserna av projekteringsarbete är det emellertid svårt att i förväg beräkna kostnaderna. Omfattningen av uppdraget måste alltså vara mycket väl preciserat i ett *förfrågningsunderlag*, som ska ligga till grund för varje konsults *kostnadsberäkning* och anbudspris.

### Upphandling av entreprenader

Med upphandling menas att en köpare ("beställare") köper eller på annat sätt anskaffar (t.ex. leasar, hyr) en tjänst, en entreprenad eller varor och utrustning, d.v.s. ett avtal mellan två parter. Hur man sluter avtal framgår av avtalslagen. Ett avtal består av ett anbud i någon form och ett antagande svar (accept). När statliga och kommunala myndigheter och företag upphandlar entreprenader måste de följa *lagen om offentlig upphandling, LOU*. Det finns emellertid ingen *lag* med *regler* som är speciell för privata beställare av entreprenader. Däre-

mot har branschens parter utvecklat *AB, Allmänna bestämmelser*, som detaljerat reglerar avtalsförhållandet.

*: Se även Entreprenadsavtal*

Kortfattat kan en entreprenadupphandling i konkurrens vanligen beskrivas på följande sätt (gäller för *utförandeentreprenader*, där byggherren låtit utföra färdiga *bygghandlingar*). Upphandlingen inleds med att den blivande beställaren infor drar *anbud*, som ska grundas på ett *förfrågningsunderlag*. Efter det att anbudsgivarna med hjälp av förfrågningsunderlaget fastställt entreprenadens omfattning och villkor samt gjort en *kostnadsberäkning (anbudskalkyl)* lämnar de därefter sina anbud. Ett anbud innehåller dels ett pris, dels vilka förutsättningar detta pris bygger på. Efter prövning av anbuderna väljer beställaren det mest förmånliga anbudet och beställer entreprenaden. I och med att en anbudsgivare mottagit besked om att anbudet antagits uppkommer ett *avtal* mellan de två parterna beställare och entreprenör.

### Anbudskalkyl (kostnadsberäkning)

Anbudskalkylering är ett exempel på kostnadsberäkning som görs i förväg, innan produktionen påbörjats. I anbudskalkylen beräknar entreprenören primärt de direkta produktionskostnaderna. Då utgår man från en *mängdberäkning*, som är en uppmätning från ritningarna av hur stora mängder material som måste anskaffas och byggas in i huset. Vidare beräknas projektets indirekta produktionskostnader, alla kostnader som uppstår i samband med att den "tillfälliga fabriken" etableras, sköts och underhålls under byggtiden samt avvecklas när byggprojektet är klart. Även entreprenörens centrala administrationskostnader måste läggas till. Slutligen bedöms hur stor vinst man önskar eller tror sig kunna få från den aktuella arbetsplatsen. Summan utgör det anbudspris man avger till den blivande beställaren, det vill säga vilken intäkt man vill ha för att genomföra produktionen.

Arbetsgång vid anbudsgivning:

- Upprätta tid- och resursplan för anbudsarbetet
- Studera noga *förfrågningsunderlaget*
- Ta fram *mängdförteckning*
- Besök den blivande arbetsplatsen