

# Riktlinjer för projektering

---

2025-04-30



AKADEMISKA HUS

DENNA PUBLIKATION FINNS ENDAST I DIGITAL  
FORM OCH KOMMER INTE ATT TRYCKAS.

# Innehåll

1	Inledning	4
2	Introduktion	6
3	Utredningsskede	9
4	Projektering	12
5	Programskede: nybyggnad	20
6	Programskede: ombyggnad	26
7	Systemhandlingsskede: nybyggnad	28
8	Systemhandlingsskede: ombyggnad	30
9	Bygghandlingsskede: nybyggnad	32
10	Bygghandlingsskede: ombyggnad	34
11	Entreprenadupphandling samt projektörens medverkan under byggskedet	36
12	Relationshandlingar, drifts-instruktioner och förebyggande underhåll	38
13	Kma-, kvalitets-, miljö- och arbetsmiljöarbete	40
14	Entreprenadformer och upphandlingsformer	42
15	Kostnadsstyrning	46
16	Dörrmiljöer	50
17	Dokument som upprättas i projektet	54
18	Dokument	56



# 01

## Inledning

---

### **SYFTE**

Huvudsyftet med denna skrift är att informera om övergripande principer och rutiner som ska tillämpas vid projektering för Akademiska Hus. Ytterligare ett syfte är att sammanställa de kunskaper och erfarenheter som Akademiska Hus samlat genom åren.

Genom dessa riktlinjer ska rutiner för likartad handläggning och kvalitet gentemot alla kunder kunna säkerställas. Det blir även lättare att följa upp och utvärdera projekt. Dessutom belyses samspelet mellan projektledning, kunder

och projektörer. Riktlinjerna är i första hand framtagna för investeringsprojekt, men kan i tillämpliga delar användas för hyresgäst Anpassningar och underhållsprojekt.

### **MÅLGRUPP**

Målgrupp för dokumentet är i första hand anlitade projektörer, Akademiska Hus projektledning och kundrepresentanter.



# 02

## Introduktion

---

### GEMENSAMT ARBETE

Akademiska Hus kunder består främst av lärosätena men även andra kunder förekommer, exempelvis inom studentbostäder och forskningsverksamhet inom Campusområden. Våra kunder utsätts för allt hårdare konkurrens, detta påverkar planering och utformning av lokaler. Det är viktigt att vara lyhörd för trender och förändringar, samtidigt som lokalerna ska vara användbara under mycket lång tid. Våra byggnader/lokaler ska kunna utvecklas och anpassas alltefter som behoven ändras. Alla fysiska ändringar innebär dock en påverkan på vårt klimat och på vår vardag. Det är därför avgörande att vi tillsammans, tidigt i processen, skapar samsyn och delaktighet och gemensamt arbetar för en långsiktig och hållbar utveckling av attraktiva, effektiva och konkurrenskraftiga byggnader/lokaler som minskar klimatpåverkan så långt det går och förbättrar vår vardag mest möjligt.

Det är Akademiska Hus erfarenhet att goda slutresultat främst skapas i processer där olika professioner samverkar på ett kommunikativt och respektfullt sätt. För att detta ska fungera bra krävs gemensamma målbilder. I varje projekt ska därför gemensamhet kring målbild, samverkan, kommunikation, engagemang, intresseanalys m.m. definieras tidigt. Stor vikt ska läggas vid att skapa samsyn och delaktighet, såväl mellan alla ingående parter som mellan verksamma i olika skeden av projekten. I den goda processen är lyhördhet, ärlighet, öppenhet och kommunikation viktiga redskap.

Ett bra samarbete bygger på ömsesidig respekt och förståelse för varandras roller och kompetenser i projektet. Akademiska Hus och våra kunder har olika grundläggande uppdrag, vilket är viktigt att respektera och förstå för att processen ska bli givande. Kunden ska utveckla en långsiktig och hållbar verksamhet medan Akademiska Hus ska utveckla långsiktiga och hållbara fastigheter. Bara tillsammans kan vi utveckla långsiktiga och hållbara kunskapsmiljöer!

I den gemensamma projekt- och byggprocessen medverkar många människor med skilda kompetenser. De är alla delaktiga i slutresultatet. En förutsättning för ett lyckat resultat är att involvera varandra tidigt. Då kan flera aspekter belysas och många alternativ diskuteras och utredas. Det ger underlag för att ur ett helhetsperspektiv bedöma och besluta hur projektet ska utformas och genomföras och därmed skapa förutsättningarna för den optimala balansen mellan funktion, ekonomi, gestaltning och hållbarhet.

För att projektprocessen skall bli effektiv och resultera i en bra och väl fungerande fysisk miljö, måste beslut fattas i rätt ordning, i rätt tid och av rätt aktör med helhetsperspektivet som riktmärke. Arbetet underlättas genom uppdelning av projektprocessen i olika skeden. Varje steg i projektprocessen innebär att man ökar preciseringen och utformningen låses allt mer, ju längre projektet framskrider och möjligheten att göra kostnadseffektiva ändringar minskar ju senare i processen man befinner sig.

För att få en bra ekonomi i projektet och i slutänden prisvärda lokaler är det viktigt att alla redan från början är klara över hur ekonomistyrning och projektutformning samspelar med varandra. Det är lönsamt att lägga kraft i början och att arbeta fram en robust struktur som är flexibel och tål senare förändringar. Planeringstid kostar relativt litet i det tidiga skedet och har helt avgörande påverkan på projektets resultat och slutkostnader. Tillsammans kan vi i den tidiga planeringen också diskutera hur verksamhetens kontinuerliga förändringsarbete kan fortsätta och arbetas in i byggprocessen för att möjliggöra att involverade i processen kan bli klokare och utformningen smartare under tiden, utan att det belastar tid och ekonomi i onödan.

Akademiska Hus har strategier för hållbar utveckling som våra ny- och ombyggnadsprojekt ska efterleva. I våra byggprojekt ska Akademiska Hus och kunderna gemensamt sträva ef-

ter energieffektiva lösningar för såväl byggande, ägande och brukande av fastigheterna och dess lokaler. Hänsynen till vårt klimat ska vara med från start i våra behovsanalyser samt i projekterings- och byggprocessen. Vi har ett gemensamt ansvar att använda våra resurser klokt så vi belastar vårt klimat minst möjligt.

Akademiska Hus är en del av Färdplan 2045 – ett nationellt åtagande och innebär netto nollutsläpp av växthusgaser från byggprocessen till 2045. Akademiska Hus följer klassningssystemet Miljöbyggnad för våra ny- och ombyggnader. Miljöbyggnad är ett svenskt system för att certifiera byggnader inom energi, inomhusklimat och materialval för att värna om människors hälsa och vår miljö över lång tid.

Akademiska Hus strävar efter en omställning till ett klimatneutralt och konkurrenskraftigt Sverige där vi tillsammans med våra kunder kan bidra till klimatomställningen i linje med samhällets nationella och internationella åtaganden. Akademiska Hus har också krav på att en likvärdig miljösyn tillämpas av kunder, leverantörer och övriga samarbetspartners i byggprocessen.

Vår gemensamma process bör löpande optimeras och säkra att utformningen av våra fysiska miljöer blir långsiktigt hållbara socialt, ekologiskt och ekonomiskt. Vi bör arbeta med gemensamma målbilder avseende lärosätets identitet (dess kultur och dess arkitektur) och låta detta styra den framtida gestaltningen mot mera långsiktiga och hållbara lösningar med fokus på att bäst möjligt nyttja existerande miljöer och utveckla dessa för framtiden.

I utvecklingen av framtidens hållbara miljöer är bland annat högre lokaleffektivitet (i hur hög grad vi nyttjar lokalerna), växande delningsekonomi (hur mycket vi samnyttjar lokalerna) och mer cirkularitet (hur vi återbrukar material och minskar avfallet) avgörande aspekter, inte minst i de tidiga skedena.

### HUVUDPRINCIPER

Vår huvudstrategi är att utveckla campusområden med byggnader som är långsiktigt användbara och konkurrenskraftiga, samt att förvalta dessa på ett ansvarsfullt, effektivt och miljöanpassat sätt, alltid med utgångspunkt i kundens verksamhet och behov.

Byggnaderna ska inbjuda till nyskapande och kännetecknas av god arkitektur, kunskapsmiljö och lärandemiljö, hållbar och sund miljö, långsiktigt fastighetsägarsperspektiv, funktionell och robust bygg- och installationsteknik samt hållbar ekonomi. De ska ha hög generalitet samt vara energi- och miljöeffektiva, med tekniska lösningar som ligger i teknikens framkant, men som ändå är tillräckligt beprövade för att byggnadernas funktion och inomhusmiljö ska vara långsiktigt säkerställd. På detta sätt skapas förutsättningar för att uppnå Akademiska Hus överordnade mål att ha nöjda kunder.

### HÄLSA OCH SÄKERHET

I begreppet hälsa och säkerhet ingår att säkerställa god arbetsmiljö avseende säkerhet, inneklimate, ljud, vibrationer och dylikt, samt tillgänglighet för funktionshindrade. Akademiska Hus arbetar för olycksfria arbetsplatser.

Möjlighet till positiv påverkan och stimulans genom grönska och vacker, inspirerande arkitektur ska också tas till vara.

### MILJÖMÄSSIG HÅLLBARHET

Våra mest betydande miljöaspekter är systemval, materialval och energi och resurshushållning. I december 2018 beslutade Akademiska Hus mål om klimatneutral projektverksamhet och fastighetsdrift. Detta innebär att vi ger hög prioritet åt både energieffektiva lösningar och byggprocesser med högt klimatfokus. Vi följer bygg- och anläggningssektorns färdplan för fossilfri konkurrenskraft.

Alla Akademiska Hus nybyggnationer ska certifieras enligt Miljöbyggnad och uppnå nivå Guld på byggnadsnivå. Alla Akademiska Hus större ombyggnationer ska certifieras enligt Miljöbyggnad och uppnå minst nivå Silver på byggnadsnivå.

Till dessa krav finns betygskrav på enskilda indikatorer i Miljöbyggnad.

Styrning av klimatavtryck i projekt behandlas i dokumentet ”Vägledning klimatavtryck i projekt”.

Styrning av klimatavtryck utförs genom att skapa projektspecifika måltal. Målet har underlag i framtagna projektspecifika referensvärden (basår 2019 – för icke klimatanpassat projekt) för ett jämförbart projekt.

Måtalet är en reduktion från referensvärdet beroende på år för projektstart. Måtalet redovisas redan i det tidiga skedet.

Klimatberäkningar utförs genom hela byggprocessen, start i programskede respektive slut i slutet av byggproduktionen, och relateras till måtalet.

### FUNKTIONSKRAV FÖRE LÖSNINGAR

Funktionskrav ska alltid fastställas innan arbetet med att finna tekniska lösningar påbörjas. De kravspecifikationer som ska ligga som underlag för tekniska lösningar får alltså inte ersättas med förslag till tekniska lösningar.

Väsentligt att projektets mål och strategier är fastställda innan arbete med gestaltning påbörjas som skapar tidiga förväntningar.

### VIKTIGA AVVÄGANDEN OCH ANALYS AV ALTERNATIV

Varje projektering är en optimering av baselementen funktion, gestaltning, teknik, hållbarhet och ekonomi. För ett gott slutresultat med bestående värde får inte något av dessa element undervärderas, men inte heller ges omotiverad vikt. Påverkan på såväl investeringskostnader som driftskostnader ska alltid analyseras, så att den bästa totalekonomi uppnås. Valet av planlösningar, byggnadsstomme, klimat- och elinstallationer etc., ska baseras på analys av alternativa lösningar med utgångspunkt i livscykelkostnader, hållbarhet, driftsäkerhet och underhållsnivå. Motiven för valet ska alltid dokumenteras.

### AKADEMISKA HUS ARKITEKTURSYN

Akademiska Hus strävar efter att skapa attraktiva miljöer som stärker lärosätenas identitet och ger utrymme för kreativitet, kunskapsutveckling och möten.

God arkitektur skapas i en professionell gestaltungsprocess, där estetiska, miljö- och hälsomässiga, tekniska, funktionella och upplevelsemässiga egenskaper vägs samman. Akademiska Hus vill ta ett stort ansvar genom att bidra till nya, väl gestaltade byggnader och stadsrum samt förvalta de kvaliteter som redan finns i våra befintliga miljöer.



Alla byggnader ska fungera väl för det ändamål de är avsedda, utformas areaeffektivt och möta framtidens krav genom strukturer som kan förändras efter verksamhetens behov. De ska planeras så att de är ekonomiskt fördelaktiga att bygga och förvalta, robusta för slitage och klimatpåverkan samt uppfyller alla konstruktiva krav. Alla investeringar ska medvetet vägas mot fastighetens eller områdets framtida ekonomi.

Akademiska Hus ska dessutom verka för att skapa byggnader och stadsrum som utgår från en långsiktigt hållbar värdegrund – miljömässigt, ekonomiskt och socialt. All planering ska ske med långsiktig förvaltning i åtanke. Miljöpåverkan och energiåtgång under byggande och förvaltning ska minimeras i alla projekt. Våra fysiska miljöer ska underlätta en hållbar livsstil bland annat genom effektiva transporter och god infrastruktur, samt inkludera alla människor oavsett kön, klass, etnicitet, etc.

## LÅNGSIKTIG FASTIGHETSPLANERING

I våra byggnadsprojekt eftersträvar Akademiska Hus god generalitet och mångsidig användbarhet, så att långsiktiga intressen säkerställs. Detta innebär att nya byggnader måste planeras generellt och att byggnadsstommars mått och egenskaper studeras noga innan man gör några slutliga val. Även installationssystem och byggnadsmaterial ska väljas så att mångsidig användbarhet, hållbarhet och driftsäkert åldrande säkerställs. Kortsiktiga, specifika krav och önskemål får inte stå i konflikt med säkerställande av det långsiktiga fastighetsvärdet.

## KUNSKAPSMILJÖ OCH LÄRANDEMILJÖ

Begreppen kunskapsmiljö och lärandemiljö används ofta som utbytbara eller överlappande när vi pratar om utveckling av miljöer för forskning och högre utbildning. Lärandemiljöer utgör beståndsdelar och komponenter i en väl fungerande kun-

skapsmiljö. Lärandemiljöerna är ingredienserna som blandas i kunskapsmiljön och bildar en helhet. Var för sig starka och viktiga, tillsammans outhärliga.

Kunskapsmiljön är den fysiska ramen, som ger förutsättningar för spontana och planerade möten mellan människor. Det är en arena för utbildning, forskning, innovation och samverkan. Kunskapsmiljön kan i många fall likställas med campus men kan också utgöras av tex enskilda byggnader i staden. Kunskapsmiljön omfattar så väl den byggda miljön som rummen mellan husen. För att få en stark och utvecklande kunskapsmiljö behöver det finnas en mångfald av dynamiska, flexibla och väl anpassade forsknings- och lärandemiljöer.

Om kunskapsmiljön är den fysiska ramen, som t.ex. ett campus, så är en lärandemiljö en plats för möten där människor, rum och teknik samarbetar. Lärandemiljöer kan omfatta lärosalar, grupprum, hörsalar, bibliotek, caféer, restauranger, studiearbetsplatser, verkstäder, makerspaces, utemiljöer, mm. Platser där kunskap skapas och byter ägare. Lärandemiljön kan vara formell eller informell och utformad på många sätt. Rätt gestaltad kommer den att stödja studenten och läraren, ge möjlighet till dialog och delaktighet, kännas trygg och funktionell. Lärandemiljöer stöttar processen kring både platsförlagd undervisning och distansutbildning, face-to-face och digitalt.

## VÄRT ATT TÄNKA PÅ

Var noga med överföring av informationen! En tydlig succéparameter i projekt är kontinuitet i bemanning i projektet från både lärosätet och från Akademiska Hus, då kunskap och engagemang är personligt och helst ska bäras av centrala projektmedlemmar helt från start till mål. Även kontinuitet och engagemang från ledande personer inom respektive verksamhet är avgörande för projektets framgång!

# 03

## Utredningsskede

### TIDIGA SKEDEN

#### Projektförutsättningar

Byggprojekt startas ofta utifrån ett behov från kundens sida men även för att utveckla fastigheter och koncept. Genom noggranna verksamhetsanalyser och god kommunikation i tidiga skeden läggs grunden till väl fungerande processer och goda resultat längre fram.

Samsyn kring övergripande mål och tydliga gemensamma referenser är viktigt såväl för kundupplevelsen som för projektets slutresultat och det långsiktiga fastighetsägandet.

I processens inledande skeden läggs dessutom grunden till respektfulla och konstruktiva relationer mellan olika aktörer och professioner.

Det är i detta tidiga skede viktigt att informera varandra om respektive organisation, gällande underlag, riktlinjer och hållbarhetsmål som påverkar projektet.

Akademiska Hus har lång erfarenhet av lärandemiljöer och ett stort byggnadsbestånd med goda exempel. Tillsammans med kundens verksamheter bör i detta tidiga skede olika alternativa möjligheter undersökas för att klara de nya behoven. Ofta förbereder man sig tillsammans genom att studera olika relevanta referensobjekt och besöker de miljöer som kan vara inspirerande och lärorika. Det skapar både en gemensam referensbank för deltagarna i projektet och en mer förpliktande relation i den tvärgående arbetsgruppen. Andra aktiviteter i det inledande skedet kan vara workshops och seminarier om gemensamma mål och strategier. Dessa övningar har samma effekt som studiebesök och är med att skapa en god relation och gemensamma referensramar mellan alla projektmedlemmar tvärs över verksamhetsgränser.

Tillsammans ska vi planera kunskapsmiljöer som möjliggör för lärosätet och verksamheten att utvecklas hållbart över tid!

#### Behovsanalys

Kundernas behov och önskemål enligt lokalprogrammet ska i projekteringsprocessen omformuleras till krav och sammanställas med övriga krav. Kraven ska normalt avse funktioner. Återigen är det viktigt att betona vikten av att skapa samsyn mellan inblandade parter kring projektets målsättningar och utmana varandra kring de kravställande som angivits.

Genom att tidigt definiera vilka värden projektet ska generera är det lättare att göra prioriteringar och sätta byggbarhet och affärsmässighet i relation till projektets mål. I vissa projekt handlar det om att hitta kreativa lösningar för hur befintliga hus kan anpassas för nya behov utan alltför kostsamma ingrepp. I andra om att skapa byggnader med symboliska värden som genom utformning och innehåll ska förstärka lärosätenas varumärken.

I samband med att verksamheten utreder sitt lokalbehov

och upprättar lokalprogram påbörjas ofta arbetet med att söka lokalisering för de nya lokalbehoven. Möjligheterna kan vara såväl anpassning av befintliga lokaler som uppförande av nya. I det tidiga skedet kan det bli aktuellt att studera vilka planer som finns för lärosätet i bl.a. lokalförslagsplaner, Campusplaner och andra utvecklingsplaner eller strategidokument som lärosätet eller Akademiska Hus har fastställt för lärosätets långsiktiga utveckling.

Vid större projekt måste också kommunens olika planer beaktas för att se vilka begränsningar som kan finnas i form av verksamhetstyp och fysiska begränsningskrav som byggnadshöjd, mark som ej får bebyggas, exploateringstal mm. Om kommunens planer måste ändras för att kunna genomföra projektet måste tid och ekonomi anpassas efter kommunens planprocess. Kommunen kan också ha åsikter om den konkreta utformningen. Det är Akademiska Hus som fastighetsägare som ansvarar för kontakten med kommunen, men det är viktigt att dessa förutsättningar lyfts gemensamt och tidigt, för att både Akademiska Hus och lärosätet känner till platsens möjligheter och begränsningar och har en öppen och god dialog med kommunen.

I det tidiga skedet måste det också studeras om det uppstår evakueringsbehov i den aktuella fastigheten eller i omgivande fastigheter pga. störningar från byggnationen. Även evakueringar och störningar kan påverka projektets tidplan och ekonomi kraftigt och det är därför viktigt att gemensamt diskutera detta i det tidiga utredningsskedet för att säkra den bästa helhetslösningen.

#### Gemensam målbild

En gemensam målbild innehåller syfte, vision och mål och skapas fram gemensamt av Akademiska Hus och kunden. Den gemensamma målbilden samordnas av Akademiska Hus och ska godkännas av både Akademiska Hus och kunden.

Syfte, vision och mål svarar på själva kärnan i ett projekt, nämligen vad det ska sikta på och uppnå. Ett grundligt visions- och målarbete gör det tydligt vad projektet ska utföra och vilka prioriteringar som finns.

Det är lämpligt att ta fram vision och mål efter den inledande inventerings- och analysfasen, så att projektets sammanhang, möjligheter och begränsningar har utretts. Visionen och målen svarar sedan på de utmaningar som identifierats. Efter visions- och målformuleringen fortsätter sedan utveckling och utformning av projektet.

Begreppet målbild kan användas i tidiga skeden när det är svårt att formulera tydliga och mätbara mål. Att prata om målbilden, gärna med hjälp av exempel, kan då hjälpa till att formulera vad projektet ska uppnå, det vill säga vilka mål det ska ha. Målbilden preciseras efter hand.

## FÖRSTUDIE

### Allmänt om förstudie

En förstudie är en första analys och studie av möjliga scenarier med bakgrund i den gemensamma målbilden för projektet, verksamhetens lokalbehov, fastighetens möjligheter och begränsningar samt övriga krav och regler från lärosätet, Akademiska Hus, myndigheter och andra intressenter.

I Förstudien utses ofta en arkitekt för projektet av Akademiska Hus. Vid mer komplexa projekt kan Akademiska Hus anlita arkitektstöd redan innan för att analysera möjligheter och begränsningar för fastigheten och dess utveckling.

Alternativa skissförslag i detta skede handlar främst om att säkerställa kundens och fastighetens yttre infrastruktur samt sambanden till omgivningen avseende logistik, transport, entréer, teknisk försörjning mm, men även de fysiska förhållanden som kan påverka den kommande utformningen exempelvis som geoteknik, dagvattenhantering och andra störande verksamheter. Dessutom ska förstudien översiktligt illustrera olika scenarier för hur verksamhetens sambandskrav kan uppfyllas enligt lokalprogrammet i den aktuella fastigheten.

I denna utredningsfas är det väsentligt att arbeta med flera olika scenarier, då det är vanligt att både kunden och fastighetsägaren upptäcker nya möjligheter och begränsningar när behoven blir konkretiserade i scheman, skisser och illustrationer. I utredningsskedet är det ”billigt” att bli klokare och anpassa behov och krav för att uppnå bästa möjliga slutresultat. Även i mindre projekt upptäcker man ofta nya sätt att lösa behoven när vi arbetar tillsammans i en öppen dialogbaserad process med fler alternativ och scenarier på bordet.

Kunderna och Akademiska Hus har ett gemensamt ansvar att tidigt utreda alternativ som visar på medvetna val avseende hållbarhet för att säkra att vi ”vänt alla stenar”. Ett arbetssätt är att illustrera allt från det minimala alternativet som uppfyller behoven till det maximala som uppfyller alla drömmar med råge. Det ger möjlighet att gemensamt analysera och diskutera konsekvenserna av olika disponeringar tidigt i processen avseende klimatpåverkan, ekonomi, inflyttningstid mm. Oftast ligger den kommande lösning någonstans i detta spann.

### LOKALPROGRAM

För den verksamhet som ska göra en förändring måste planeringen i starten inriktas på att beskriva den nya, förändrade verksamheten och dess nya behov. Detta görs i ett lokalprogram. Kunden ansvarar för att ta fram lokalprogrammet.

Lokalprogram kallas det dokument som beskriver verksamhetens samlade behov och önskemål. Lokalprogrammet består normalt av en verksamhetsbeskrivning, en förteckning över lokalbehovet och en beskrivning av önskade samband mellan de olika delarna av den planerade verksamheten. Ett väl genomarbetat lokalprogram är en förutsättning för ett framgångsrikt projekt!

### Verksamhetsbeskrivning

Verksamhetsbeskrivningen ska innehålla en kort presentation av verksamhetens idé och ändamål. Beskrivningen ska ge en

bild av verksamheten utifrån den långsiktiga lokalanvändningen och får inte förväxlas med att beskriva resultat eller forskningsansökningar etc. Verksamhetsbeskrivningen kan göras enkel och kort och ska fokusera på vad verksamhetens framtida arbetssätt och kultur, samt dimensionerande uppgifter för specifika krav och aktiviteter. Den ska ge en god bild av det framtida, dagliga arbetet så att alla som involveras i projektet får förståelse för verksamhetens behov när det gäller de framtida lokalernas utformning.

### Lokalförteckning

Kunden och verksamheten ska ta fram en lokalförteckning. Lokalförteckningen är en förteckning över alla de rum som verksamheten behöver för sin verksamhet och för sin personal. Summan av de beskrivna lokalytorna ger den samlade verksamhets- och personalytan (LOA:V och LOA:P).

Det kan vara praktiskt att organisera de olika lokaltyperna i grupper för att god överblick. Till de beskrivna lokalytorna kommer kommunikationsytorna (LOA:K). Dessa beskrivs inte, utan är beroende av vald planlösning och ska vara så små som möjligt som möjligt för att få en bra areaeffektivitet. En god idé kan vara att kombinera kommunikationsyta med verksamhetsyta i öppna utrymmen. På så vis ökas verksamhetens användbara yta och kommunikationsytorna känns luftigare. LOA:V, LOA:P, och LOA:K bildar den totala lokalytan, LOA, som också brukar sammanfalla med den förhyrda lokalytan. LOA/LOA:V och P bildar ett ofta använt nyckeltal, svällningstal, som används för att bedöma planlösningars effektivitet.

I större eller mer komplicerade projekt är det extra viktigt med tidig samverkan mellan Akademiska Hus och kunden. Tillsammans kan vi få lokaler som är robusta för verksamhetens nuvarande behov och framtida anpassningar. Ofta uppstår effektiviseringar av lokalarea när vi gör det tillsammans och ser på lokalerna ur ett helhetsperspektiv.

De olika areabeteckningarna, dess betydelse och relationerna dem emellan redovisas i detta avsnitt under Programskede: Programhandlingens omfattning: Areor, volymer och relationstal.

### Samband

Verksamheten ansvarar också för att beskriva verksamhetens krav på samband. Det kan bl.a. handla om vilka lokaler som måste ligga nära varandra, respektive vilka som absolut inte får stå i förbindelse med varandra. Sambandskraven beskrivs enklast genom att man ritar upp ett enkelt schema över de lokaler man tänkt sig enligt lokalförteckningen. De behov av samband som finns mellan olika rumstyper rangordnas. Graderingar som normalt används för sambandsbehoven mellan olika rum är »samband», »starkt samband» och »mycket starkt samband», se figuren på sidan 11.

### RUMSFUNKTIONSPROGRAM

I samband med att arkitekten börjar skissa på alternativa disponeringar är det dags för kunden att starta med att upprätta

ett så kallat rumsfunktionsprogram (RFP). Rumsfunktionsprogrammet är en specifikation för varje rum utifrån de övergripande funktionskraven. Förutom lokalarea (som redan angivits i lokalprogrammet) innehåller RFP olika hygieniska krav som dagsljusbehov, krav på luftmängder, temperatur etc. Den innehåller även tekniska krav för försörjning av utrustning eller information om störningar som ska tas om hand, t.ex. värme eller buller. Utöver specifika önskemål föranledda av verksamheten finns flera lagstiftningskrav att ta hänsyn till, bl.a. beträffande arbetsmiljön. Verksamhetens inrednings- och utrustningsbehov förtecknas i rumsfunktionsprogrammet. I RFP är det ofta stora mängder information som ska hanteras. Vid större projekt kan mer avancerade program för rumsdatabaser användas.

Det är viktigt att verksamhetens behov och önskemål är så tydliga att man med dem som utgångspunkt kan planera för optimala och robusta lokallösningar för bästa verksamhetsresultat, bästa funktion, bästa ekonomi, bästa arbetstillfredsställelse och bästa framtidssäkring. Fortlöpande under projektets gång förs en dialog mellan verksamheten och övriga inblandade parter för att förtydliga och komplettera behov och önskemål. Ett så genomarbetat programunderlag som möjligt är en god förutsättning för ett framgångsrikt projekt. Möjligheten att påverka är störst i början av ett projekt.

Även i arbetet med RFP finns det en stor fördel att arbeta tillsammans, kunden och fastighetsägare och även mellan kunderna för att utnyttja den samlade kompetensen bäst möjligt. Hos de stora kunderna finns det erfarna medarbetare och ett upparbetat material med, i vissa fall, egna typ-RFP. Akademiska Hus har projektledare och konsulter med specialkun-

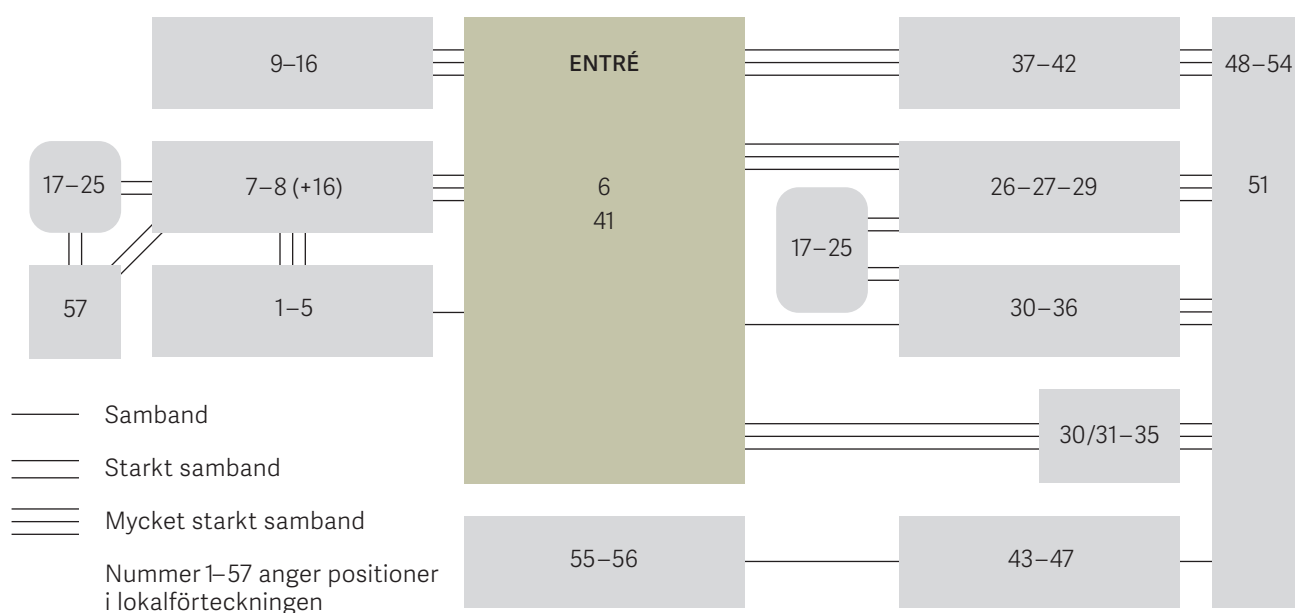
skap och erfarenhet som verksamheter hos kunderna kan dra nytta av. Därför bör vi tillsammans diskutera hur vi bäst tar fram de konkreta underlag som krävs för att projektera och bygga det som långsiktigt och hållbart uppfyller verksamhetens behov. Ibland är det enkelt och välprövat, ibland ska vi tillsammans studera vad som krävs. I vissa projekt kan man utgå från en grundstandard och endast notera de krav som avviker i RFP.

I vissa större projekt kan man med fördel arbeta med typ-rums- RFP i förstudien och ta fram de specifika RFP för respektive rum i starten under programhandlingen. Det avgör projektets komplexitet och storlek. Framtagandet av RFP kan kräva en stor insats som i vissa fall är klokare att göra parallellt och/eller tillsammans med den av Akademiska Hus tillsatta projekteringsgruppen. Då kan vi tillsammans ställa de krav på lokalerna som uppfyller verksamhetens behov mest effektivt ur ett långsiktigt och hållbart fastighetsperspektiv. Ansvaret för RFP ligger på lärosätet, då det är RFP som är den konkreta kravspecifikationen på de nya lokalerna!

#### TOMTUTREDNING OCH UTREDNINGSSKISS

Akademiska Hus svarar för att det genomförs en tomtutredning, där förutsättningarna för att placera en byggnad enligt programmet på den aktuella tomten klarläggs. Till denna utredning knyts en arkitekt och vid behov även en landskapsarkitekt som gör en tomtbaserad utredningsskiss. Geoteknik och hållbarhetsaspekter bedöms.

Exempel på sambandskrav





# 04

## Projektering

---

### ALLMÄNT

Projektering är den del i processen då behovet av lokaler för en viss verksamhet konkretiseras i form av tekniska handlingar. Handlingarna ska göra det möjligt att uppföra en byggnad som uppfyller lokalbehoven och kraven från kunderna. Fastighetsägarens önskemål om den planerade byggnaden med hänsyn till förvaltningsperspektiv, ekonomi, hållbarhet, värdebeständighet, områdesgestaltning med mera ska också tillgodoses.

Projekteringen ska ge underlag för fastighetsägarens och de blivande kundernas successiva bedömningar och beslut om projektets utformning och genomförande. Den ska också ligga till grund för myndigheternas prövning och myndighetskontakter, samt utgöra teknisk specifikation vid upphandling och genomförande av entreprenader.

I stort sett varje steg i projekteringsprocessen innebär en ökad precisering av hur det aktuella byggnadsprojektet kommer att utformas. Detta innebär att byggnadens utformning blir allt mer fixerad ju mer projekteringen framskrider. Tidiga ändringar i projekteringsprocessen kostar relativt lite, medan sena ändringar oftast kostar betydligt mera, t.ex. omprojektering. Därmed blir också utrymmet för ändringar i projektet allt mindre ju längre man kommit i processen.

Projekteringsprocessen kan ses som en successiv följd av beslut. Besluten är av olika dignitet, från avgörande beslut som berör hela projektet till operativa beslut i det dagliga detaljarbetet.

Redan i arbetet med programhandlingen (programskede) fattas de grundläggande beslut som avgör byggnadens storlek, tekniska standard och utformning i stort. Dessa beslut kan användas till att formulera ett antal projektmål.

I projekteringsprocessens inledande skede ska arbetet påbörjas med att identifiera och analysera de risker för hälsa och säkerhet som kan vara förknippade med byggnadens uppförande, kundens verksamhet, byggnadens förvaltning och framtida rivning.

Efter det att projekteringsens systemskede avslutats är den egentliga produktbestämningen också avslutad och det är normalt endast detaljlösningar som kan påverkas. Om större ändringar sker får detta allvarliga konsekvenser för projekteringsprocessen i dess helhet, och ofta även för den färdiga byggnaden. Sent fattade beslut och ändringar kan leda till att man projekterat förgäves, med åtföljande kostnader och tidsförlust.

För att projekteringsprocessen ska bli effektiv och träffsäker, vilket är synonymt med att den resulterar i en bra och väl fungerande byggnad över tid, måste besluten fattas i rätt ordning och i rätt tid så att den fortsatta processen inte störs.

Akademiska Hus har en modell för en gemensam byggprocess med tillhörande skeden, aktiviteter och hjälpmedel som beskriver och styrprocessen, t.ex. genom projekteringstidplan respektive beskedstidplan. Modellen behöver ofta anpassas till det enskilda projektets förutsättningar.

Påverkande faktorer kan vara etappindelning vid exempelvis ombyggnad, entreprenadform eller att man väljer att påbörja byggproduktionen innan kompletta bygghandlingar finns framme. I dessa fall är planeringen än viktigare. Projekteringsprocessen (beskedstidplan, projekteringstidplan, huvudtidplan, risk- och möjlighetsanalys mm) måste analyseras och brytas ner så att tidiga beslut inte ger negativ påverkan på helheten i ett senare skede.

Akademiska Hus kan också överenskomma med kund om ett Bashusupplägg med en uppdelning av såväl projektering som produktion i två faser, där den första fasen kan omfatta grundläggning, stomme, tak, fasader (tätt hus) samt installationsschakter och grundinstallationer. I denna första fas kan även hyresgästsavskiljande väggar och annat, som känns väldefinierat i projektet, ingå. Medan denna första produktionsdel pågår detaljeras kraven på rumsnivå i en kompletterande projektering för fas 2 och produktionen av denna komplettering utförs i ett andra steg.

Samtidigt kräver arbetssättet att man överenskommit de dimensionerande faktorerna för fas 1, såsom bjälklagshöjder, schaktstorlekar, bjälklagsbelastning för att kunna dimensionera huvudsystem och kapacitet för installationer mm vilket dokumenteras i ett så kallat "begränsningsdokument".

En annan viktig förutsättning är att man enas om när de besked som krävs för projektering av kompletteringen i fas 2 ska lämnas. Konsekvenserna av en stillastående entreprenad är förödande för projektets ekonomi och tidplan!

Om man inte är övertygad om att kunna leva upp till dessa krav och förutsättningar bör man inte ge sig in i detta arbetsätt.

För mindre projekt kan processen förenklas men likaväl som ovan beskrivet ska processen analyseras och brytas ner för att anpassas för det enskilda projektet.

### PROJEKTERING I AKADEMISKA HUS

Figuren på nästa sida visar den skedesindelning som Akademiska Hus tillämpar under projekteringsprocessen.

Projekteringsprocessens indelning är väsentlig så till vida att förstudie och programskede kan sägas avsluta arbetet med att precisera behov, önskemål och grundläggande. I sys-

temskede och bygghandlingsskede ska projektörerna i olika steg pröva och slutligen välja den byggnadsutformning och de tekniska lösningar som uppfyller kraven med en optimering av kostnader, miljöpåverkan m.m.

### Organisation

I alla projekt som drivs i Akademiska Hus regi tillsätts en projektledare, som är den som representerar Akademiska Hus och som i denna skrift benämns projektledaren. Denna ansvarar för det tekniska, ekonomiska, kvalitets, hållbarhets och tidsmässiga genomförandet.

Projektledaren rapporterar inom Akademiska Hus till projektchef (PC) eller projektområdeschef (POC) inom projektenhet respektive till affärsansvarig (ansvarig beställare inom Akademiska Hus) för projektet.

I större och/eller komplexa projekt bör man tillsätta projekteringsledare som stöd för projektledare i projekterings-skedet. Projekteringsledning innebär samordning av projektering och granskning, samt styrning och uppföljning mot projekterings fastställda mål.

### Gränsdragning

Gränsdragningen mellan kundens och Akademiska Hus ansvar för investerings och driftkostnader måste fastställas tidigt i projekteringsprocessen. Detta sker enligt Akademiska Hus gränsdragningslista utökad med projektspecifika ändringar och kompletteringar och ska godkännas av både Akademiska Hus och kunden.

Ansvar för inredning och verksamhetsknuten utrustning ingår normalt inte i Akademiska Hus uppdrag. Kunden har normalt ansvar för kostnad, planering och projektering av egen inredning och utrustning.

Det är synnerligen angeläget att de som projekterar inredning och utrustning påbörjar sitt arbete redan under förstudie/programskede så att byggnadspåverkan kan dokumenteras i programhandlingen. Innan projekteringsstart bör projektledaren klarlägga hur projektering av byggnadspåverkande utrustning och inredning ska genomföras, samt se till att dessa tydligt framgår i beskeds- och projekteringstidplanen. Därvid bör man tänka på att, inte minst i laboratorier, val och placering av inredning och utrustning ofta styr övriga tekniska installationers utformning och produktionsförutsättningar.

Projektledaren svarar för att det skapas nödvändiga kontaktvägar mellan projekteringsgruppen för byggnaden och projektörerna av inredning och utrustning och anges i projektets mötesplan.

Kunden är, genom sin utsedda projektör för inredningsprojektering, ansvarig för planredovisningen av lägen för byggnads, inrednings och installationspåverkande utrustning. Detta ska ske i enlighet med projektets beskeds- och huvudtidplan.

### Miljöcertifiering

#### Miljöbyggnadskrav för Akademiska Hus:

- Alla Akademiska Hus nybyggnationer ska certifieras enligt Miljöbyggnad och uppnå nivå Guld på byggnadsnivå.
- Alla Akademiska Hus större ombyggnationer ska certifieras enligt Miljöbyggnad och uppnå minst nivå Silver på byggnadsnivå.

Till dessa krav finns betygskrav på enskilda indikatorer i Miljöbyggnad.

### Informationshantering / BIM

M:et i BIM kan ha olika två betydelser i branschen – dels som Modell (3D) men även som Management (process).

Redan vid start av systemhandling beslutas vilka handlingar som förvaltningen kräver för sin verksamhet samt fastställs riktlinjer och krav på hur de olika dokumenten ska utformas och vad de ska innehålla. En övergripande målsättning är att använda objektsbaserad, programneutral informationshantering/BIM i projekt för att underlätta och förbättra kommunikationen samt informationsutbytet mellan alla aktörer i ett projekt och senare i förvaltningsskedet.

Akademiska Hus har som mål att genom BIM-projektering och BIM-produktionsteknik underlätta informationsutbytet mellan alla aktörer i ett projekt, inklusive överlämnande av strukturerad information till förvaltningen.

Projektledaren ska handla upp/utse en BIM-samordnare för projektet. Antingen intern, extern eller någon lämplig inom projektgruppen. BIM-samordnaren ska medverka till att upprätta en BIM-strategi samt projektanpassa en BIM-manual för informationshantering för projektet.

En övergripande rollbeskrivning tas fram där beslutsmandat tydliggörs och även vem som deltar i vilka typer av möten. Ansvariga för BIM-processen hos respektive aktör ska vartefter också utses.

Är entreprenören upphandlad tidigt ska BIM-ansvarig hos denne också utses för att t.ex. byggbarhetsgranskning, tidiga kalkyler etc. ska kunna fungera smidigt.

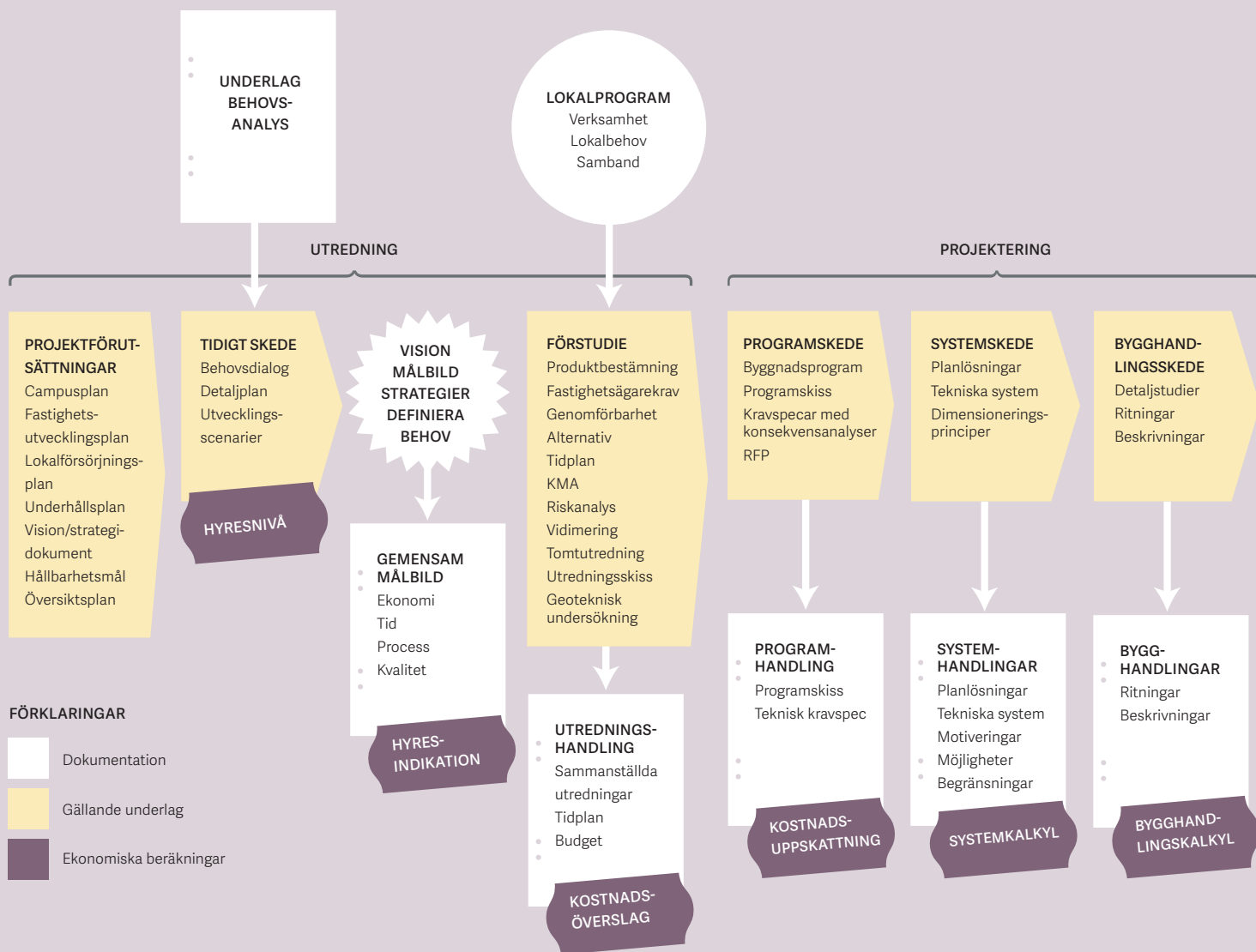
Med nyttjandet av BIM-modeller minskas kostnader genom färre fel och ökad effektivitet i projektets olika skeden. För många är BIM synonymt med att projektera i 3D-CAD, men att utföra BIM-projektering innebär att man fokuserar på modellens informationsinnehåll, dvs. "i:et" i ordet BIM. BIM underlättas med ett tidigt deltagande av såväl byggherre, brukare, projektörer som entreprenörer, där BIM-modeller utgör ett viktigt beslutsunderlag.

### Möten

Mötesstruktur för beslut inom projekteringsprocessen är normalt fördelad mellan A-, B-, C-möten medan D- och E-möten är förberedande arbetsmöten inför beslutsmöten. Mötesstrukturen dokumenteras i en mötesplan.

#### Möten kan delas upp i A-, B-, C- och D-möten

- **A-möte** är Akademiska Hus och hyresgästens beslutsmöte
- **B-möte** är Akademiska Hus, hyresgästens och projekteringsgruppens besluts- och diskussionsmöte
- **C-möte** är projekteringsgruppens samordningsmöte. Mötet syftar främst till att samordna och gemensamt lösa problem för projekteringsgruppen samt till att bereda frågor som ska beslutas i B-möte.
- **D-möte** behandlar frågor som är av den art och omfattning att de inte bör behandlas vid C-möte. Mötena anpassas så att kvalificerade deltagare kallas in när de aktuella frågorna ska behandlas



## UNDERLAG

Tidigare upprättad programhandling, samt de krav Akademiska Hus ställer på fastigheter, se kapitel 3 respektive Akademiska Hus Kravportalen, utgör underlag för projekteringen. Ytterligare underlag kan tillkomma i det specifika projektet.

## KRAV

Alla krav och kravnivåer kan inte alltid fastställas i de inledande skedena. Ett fortlöpande konstruktivt samspel mellan kund, Akademiska Hus och projektörer behövs därför under hela projekteringsprocessen. Ändring av krav får dock endast ske i samråd med Akademiska Hus och ska alltid dokumenteras.

Det åligger projektörerna att identifiera krav som påtagligt komplicerar och/eller fördröjar projektet och rapportera dessa till projekt-/projekteringsledaren. För alla sådana krav ska konsekvenserna redovisas på ett sådant sätt att kunden och Akademiska Hus kan ta ställning till en eventuell förändring, exempelvis att studera om behoven kan tillfredsställas med förändrade krav.

Den slutliga utformningen av kraven ska således alltid byggas på en av Akademiska Hus och kunden gjord sammanvägning av kravnivå och konsekvenser.

Där så behövs, ska krav kombineras med uppgift om hur kravens uppfyllande ska kontrolleras eller åtminstone efter vilka principer kontrollen ska ske. De utarbetade kravspecifikationerna ska hållas aktuella under hela projektets gång. Dock måste det återigen betonas att ändringar i kravspecifikationer alltid först ska godkännas av Akademiska Hus. Projekteringsledaren skapar en rutin för hur ändringar hanteras och dokumenteras i projektet.

Allteftersom byggnadsutformning och tekniska lösningar växer fram ska dokumenterade system och materialvalsutredningar göras enligt fastställd rutin. Dessa utgår från ställda krav på funktion, drift, underhåll, utrymmesbehov, hållbarhet etc. Utredningen ska visa följderna av valda lösningar med hjälp av nyckeltal, energiöverslag, simuleringar eller andra metoder. I Akademiska Hus Kravportal finns hänvisningar till utredningar samlade från tidigare projekt, vilka i första hand ska återanvändas. Vid andra teknikval än de som anges ska avvikelserapport upprättas.

Om något av kraven har konsekvenser som inte kan accepteras, måste byggnadens utformning, kravnivån eller båda delarna omprövas. Innan byggnadsutformningen och/eller de slutliga kraven fastställs, måste därför deras konsekvenser vara klarlagda och accepterade av alla medverkande.

Normalt vid lite större eller komplicerade projekt genomförs så kallade projektdialoger. Vid dessa genomgångar genomlysas projektet inom olika områden (system- och materialvalsutredningar, process, gestaltning, upphandling mm.). Eftersom många val inte är gjorda när projektdialogen sker, kan olika alternativ belysas. Om en genomgång genomförs redan under programskedet är det ofta lämpligt att genomföra ytterligare en under systemskedet.

De projektörer som medverkar måste ha den kompetens som krävs för att, utifrån presenterade behov och önskemål, genomföra de konsekvensanalyser med avseende på kostnad, funktion och utformning som erfordras.

Kundernas behov och önskemål enligt lokalprogrammet ska i projekteringsprocessen omformuleras till krav och jäm-

kas samman med övriga krav. Kraven ska normalt avse funktioner. Återigen betonas vikten av att skapa samsyn mellan inblandade parter kring projektets målsättningar och utmana varandra kring de kravställanden som angivits.

Krav som innebär lösning till specifika tekniska lösningar ska normalt inte förekomma. I mycket speciella undantagsfall kan tekniska lösningar ändå behöva ersätta krav men då alltid med en klar motivering av varför detta skett. Ett sådant undantag kan vara givna förutsättningar i ett ombyggnadsprojekt.

## Kraven kan indelas i följande 4 huvudgrupper:

### Myndighetskrav

Projektörerna ska säkerställa/tillse att projekten uppfyller de lagar, förordningar, föreskrifter och standarder som gäller. De ska hålla sig väl informerade om aviserade förändringar och även beakta dessa. Relevanta standarder ska följas.

### Verksamhetsspecifika krav

Detta är krav som måste uppfyllas för att byggnaden ska kunna användas för sitt ändamål. Hit hör exempelvis krav på rumssamband, inomhusklimat, ljus och ljudförhållanden, säkerhets och renhetsbarriärer, möjlighet att installera verksamhetsspecifika utrustningar etc.

### Byggnadsspecifika krav

Hit hör exempelvis estetisk utformning, effektiva planlösningar, tillgänglighet, låg miljö- och hälsopåverkan, optimala planlösningar i ett förvaltarperspektiv och livslängd.

Akademiska Hus samlar sina tekniska krav i två dokument, "Kravportalen" och "Teknik- och förvaltningskrav studentbostäder", och sina rumskrav för driftutrymmen i en RFP-databas för driftutrymmen. Vid andra teknikval än de som anges ska avvikelserapport upprättas för vidare bedömning.

När det är fråga om enklare byggnader som förråd, garage och liknande, ska man överväga de byggnadsspecifika kravens nivå. Detsamma gäller byggnader där verksamheten eller utrustningen är odiskutabelt avgörande för byggnadens utformning och realistiska brukstid.

### Flexibilitet och generalitet

Krav på flexibilitet och generalitet kan vara såväl verksamhetsspecifika som byggnadsspecifika och ska anges i den gemensamma målbilden för projektet.

I begreppet flexibilitet ligger att välja i hur hög grad man bygger in förändringsmöjligheter. Ökad flexibilitet innebär oftast ökad investering som alltid måste ställas i relation till framtida nytta.

I begreppet generalitet finns två betydelser, dels i vilken mån en lokal eller byggnad är användbar för olika verksamheter utan byggnadstekniska ändringsarbeten (användningsgeneralitet), dels i hur hög grad lösningar är allmängiltigt repeterbara. Generalitet i betydelsen hög upprepningseffekt bidrar till låga investeringskostnader, att byggnaden blir lätt att använda för kunden och att byggnaden blir lättare att underhålla.

Det kan uppstå konflikt mellan verksamhetsspecifika krav och byggnadsspecifika krav med avseende på generalitet och flexibilitet. Här kan inga exakta anvisningar ges. Ett val mellan skraddarsydd utformning och hög användningsgeneralitet

måste dock vara övervägt. Graden av flexibilitet ska också vara övervägd. System för mer eller mindre avancerad flexibilitet är i allmänhet dyra. Dessutom är ett alltför stort krav på flexibilitet för att göra framtida förändringar billigare ofta svårt att motivera ur kostnadssynpunkt.

Således gäller att för varje projekt identifiera rätt nivå på flexibilitet och generalitet.

Möjligheter att projektera lokaler med hög användningsgeneralitet samt t.ex. hur cellkontor kontra öppna kontor påverkar ska diskuteras med vår kund i varje projekt. En hög användningsgeneralitet ger möjligheter att utnyttja lokalerna effektivare och på så sätt minska erforderlig lokalarea.

### Frågeställningar som kan påverka såväl generalitetens som flexibilitetsaspekter:

- Är byggnaden projekterad med så få lägen på bindare (vertikala svårflyttade element såsom pelare, bärande väggar/stabiliserande fackverk, avlopp, brandavskiljningar, schakt, trappor) som möjligt och med bra lägen? Har flera bindare samlats till samma läge?
- Som delutredning ingående i ovanstående frågeställning ska olika stomalternativ belysas. Därvid skall belysas inte bara spännvidder utan också vilka hinder som stommen utgör för installationer mm. och ur flexibilitetssynpunkt. Exempelvis är en bärande stomme integrerad i yttervägg bättre från flexibilitetssynpunkt än fristående pelare innanför yttervägg.
- Vilka krav skall ställas på ljudisolering och ljudnivåer för att enkelt kunna ändra rumsanvändningar?
- Skall mellanväggar projekteras utan installationer? Detta innebär både att man kan välja kostnadseffektiva mellanväggslösningar och att de är lätta att flytta.
- Hur skall mellanväggar anslutas mot tak? Mot bjälklag eller undertak? Vilka begränsningar och möjligheter innebär de olika alternativen? Ljudkrav?
- Kan undertak uteslutas helt eller till viss del? En exponering av bjälklagstakytan innebär att bjälklagets temperaturlutjämnande effekt kan utnyttjas och att rummet blir luftigare.
- Hur kan entrén projekteras så att den medger att byggnaden kan hyras ut till flera hyresgäster?
- Hur inverkar brandsektioneringar på den lokalplanering som är aktuell för närvarande och som kan bli aktuell i framtiden? Har olika alternativ utretts?
- Hur kan konstruktionerna projekteras för att kunna återbrukas inom byggnaden vid förändringar eller i andra byggnader?

### Frågeställningar som kan påverka endast flexibilitetsaspekter:

- Akademiska Hus skall i alla projekt initiera analys avseende alternativ användning av byggnaden och vilka åtgärder som är förknippade med sådan förändring. Olika nivåer på förberedelser utreds.
- Hur kan fasaden projekteras så att den tillåter alternativa anslutningslägen för mellanväggar?
- Hur kan stora rum delas upp i mindre och tvärtom?
- Om kunden visar stort intresse för flexibla väggsystem och är övertygad om att denna flexibilitet kommer att

utnyttjas måste val av väggsystem analyseras och beslutas med utgångspunkt från organisationsstruktur för framtida förändringar. Vem skall flytta väggar, hyresgästen eller Akademiska Hus? Vilka frihetsgrader finns? Lagerhållning?

- I vilken mån skall utbyggnads- respektive påbyggnadsmöjligheter beaktas och skall anslutning till befintliga och blivande byggnader vara möjlig? Olika nivåer på förberedelser utreds.

### MYNDIGHETER

I projekteringsuppdraget ingår att upprätta handlingar för ansökan om bygglov, marklov och/eller rivningslov. När myndigheterna behandlar en ansökan bedömer man om ett byggprojekt uppfyller de krav som finns. Kraven finns i första hand i plan- och bygglagen samt i gällande planer (översiktsplaner, detaljplaner, A-planer, stadsplaner mm).

För att bedöma detta ska relevant dokumentation biläggas ansökan. Dokumentationen är i första hand situationsplan, plan-, sektion och fasadritningar. Vid större projekt kan myndigheten kräva mer material. Detta kan vara projekt- och verksamhetsbeskrivning, rumsfunktioner och ytor (BRA, BTA mm), markplaneringsritning, redovisning av utvändiga material ev. med illustrationer, brandskyddsbeskrivning, dagvattenutredning, redovisning av avfallshantering, parkeringstal för cyklar och bilar samt angöringsplatser för bilar.

Det kan i vissa fall också krävas att bullerutredningar görs, materialprov framvisas samt att en miljöteknisk utredning görs om det finns eller är risk för föroreningar. Dessutom skall tillgänglighets och handikappanpassningsfrågorna vara lösta innan bygglov kan ges.

Redan i tidiga skeden av projekteringen är det lämpligt att ta kontakt med myndigheter för att klarlägga frågor av generell natur samt omfattning av den krävda redovisningen. Akademiska Hus kan i större projekteringsfrågor initiera samråd med byggnadsnämnden för att tidigt nå en gemensam syn på hur bestämmelser skall tolkas.

Kontrollansvarig, KA, ska anges redan i ansökan om bygglov. Efter beslut om bygglov kallar byggnadsnämnden till ett tekniskt samrådsmöte för genomgång av de tekniska frågorna och förslag till kontrollplan. Om det efter det tekniska samrådet bedöms att lagens krav kan uppfyllas ges ett startbesked.

### PROJEKTERINGSPROCESSEN

#### Programskede

Programskedet baseras på de gemensamma målen och de tidiga utredningarna samt lokalprogram och framtagna RFP. I programskedet tydliggörs ytterligare de krav som såväl kunden, den specifika verksamheten och Akademiska Hus har. Här utreds vidare konsekvenserna av de skissade scenarierna som svarar mot kundens och verksamhetens kravställande. I detta skede fattas de grundläggande beslut som avgör byggnadens storlek, tekniska standard och utformning. Arbetet med att identifiera och analysera de eventuella risker för hälsa och säkerhet som kan vara förknippade med byggnadens uppförande, dess förvaltning och framtida rivning eller kundens verksamhet ska påbörjas redan i programskedet.



### Systemskede

Under tidigt skede i arbetet med programhandlingen tas ett projektspecifikt miljöprogram fram. Miljöprogrammet ska innehålla de mål och krav som gäller för projektet och ska beslutas av både Akademiska hus och Hyresgäst. Miljöplan och arbetsmiljöplan för projekteringskedet utformas under systemskedet.

Såväl arkitekt som övriga projektörer, som ska medverka i projekteringskedet, måste vara utsedda innan systemskedet inleds.

De tekniska installationssystemens utformning och förläggning ska fastställas för kritiska snitt och utrymmesbehov för centrala installationsutrymmen, schakt och horisontalstråk säkerställas. Dimensionerande data som ska gälla och de dimensioneringskriterier som ska tillämpas vid den efterföljande detaljprojekteringen ska fastställas.

Den tidigare utförda riskanalysen kompletteras med risker förknippade med byggnadens uppförande och drift samt i den verksamhet som ska bedrivas där. Det är viktigt att de faror som kan förutses elimineras eller reduceras till acceptabla nivåer genom systemval eller andra åtgärder redan i detta skede.

För att kunna fastställa byggnadens huvudmått och våningshöjder måste så kallade kritiska snitt studeras. Med kritiska snitt avses sådana korsningar och trånga sektioner, där installationer och byggnadsdelar måste samsas om ett begränsat utrymme, och där detta kan ge ändrade förutsättningar för byggnadens totala höjd eller bredd.

Stommen med sina vertikala bindare i form av pelare och bärande väggar samordnas med andra vertikala bindare såsom trapphus, avloppsstammar, installationsschakt etc.

Installationssystemen analyseras så väl att det är helt klart att de uppfyller de krav som ställs i byggnadsprogrammets tekniska kravspecifikationer.

De tekniska beräkningar och eventuella simuleringar av systemfunktion som kan krävas för detta ska genomföras.

För att kunna välja optimala tekniska lösningar ur funktions och kostnadssynpunkt ska alternativ studeras så snart en viss lösning inte är självklar. Detta sker genom System- och materialvalsutredningar (enligt särskild rutin) där flera aspekter analyseras och jämförs inför beslut om bästa val. Tidigare genomförda System- och materialvalsutredningar finns att tillgå, hänvisas genom Kravportalen och används i de fall de är relevanta i det aktuella projektet.

Under systemskedet måste en eller flera avstämningar med förvaltningspersonal planeras så att Akademiska Hus erfarenheter av tänkta lösningar kan komma projektet till godo. Tider för dessa avstämningar ska framgå ur projekteringsplansplanen.

Byggnadens huvudutformning och tekniska systemlösningar ska vara så väl bearbetade att arbetet i det efterföljande detaljprojekteringskedet helt kan inriktas på detaljstudier och utarbetande av bygghandlingar.

### Detaljprojektering

När detaljprojekteringen påbörjas ska, som redan framhållits, alla systemfrågor vara lösta, tekniska systemlösningar vara fastställda och alla utrymmesfrågor och kritiska snitt som påverkar byggnadens utformning vara avklarade.

Detaljprojekteringen är det mest omfattande skedet i projekteringsprocessen. Arbetet inriktar sig på dimensioneringar och genomarbetade studier samt på koordinering av tekniska lösningar. Detaljprojekteringen resulterar i ritningar och beskrivningar som tillsammans utgör bygghandlingarna.

### Styrning och samordning

Huvudtidplan upprättas av projektledaren före start av projek-

teringskedet. Projektledaren ska också klargöra hur projektet ska drivas med avseende på entreprenadform och eventuellt uppdelning. Huvudtidplanen är ett synnerligen viktigt dokument som styr hela byggprocessen.

God projektledning och planering är av central betydelse för att skapa väl fungerande processer utan ovälkomna överraskningar. Detta förutsätter att man tidigt i processen etablerar gemensamma mål för gestaltning och därmed sammanhängande tekniska lösningar så att det råder klarhet i projektets övergripande syfte och budget. Samstämmighet ska råda kring vad som ska åstadkommas och hur man tillsammans når fram till målen.

En viktig del av tidsplaneringen är planering av förutsättningar för en skadefri och hälsosam arbetsmiljö, dvs. att proaktivt förebygga tidspress och stress i all projektets skeden.

En viktig del av projektledarens roll ligger i att verka för god kommunikation mellan projektets olika aktörer och att ta ansvar för kunskapsöverföringen mellan projektets olika skeden. En annan viktig del ligger i att skapa förståelse för projektets prioriteringar. Alla inblandade ska ha en god bild av byggnadens framtida roll såväl i dess yttre, som dess inre sammanhang. Det ska också vara väl känt vilka delar av byggnaden som är viktigast ur arkitektoniskt hänseende.

### Planering av projekteringsprocessen, projekteringstidplan

Projekteringsledaren svarar för att projekteringen utförs så att sätta mål ifråga om kvalitet, hållbarhet, arbetsmiljö, funktion, tid och ekonomi uppnås samt utöva ett gott ledarskap. Detta kräver bland annat administrativa rutiner för beskedshandling, avvikelshantering, programändringar, äta-arbeten, kommunikation m.m. Då det gäller korta projekt innehas denna viktiga roll normalt av projektledaren. För större projekt bör särskild projekteringsledare utses.

Projekteringstidplanen baseras på huvudtidplanen, beskedstidplan, gränsdragningslistor, entreprenadformen och respektive projektörs aktivitetsbeskrivningar. Den ska i sina huvuddrag vara klar senast en månad efter upphandlingen av projektörer.

#### Tidplanen ska bland annat redovisa:

- Myndighetskontakter godkännande, lov, planarbete, planutfall, samråd och kontrollplan.
- Kundens aktiviteter granskning, godkännande, olika besked, specificering av utrustning och inredning och utrustning.
- Akademiska Hus aktiviteter granskning, förvaltningsavstämningar, avstämning med affärsledare eller motsvarande, olika besked, kalkylering och entreprenadupphandling.
- Projektörernas uppgifter, projektering, projekteringsamordning, CAD-samordning, egenkontroll, kostnadsstyrning, olika besked, leverans av handlingar i olika skeden av färdigställande.
- Mötesplan, projektmöten, projekteringsmöten, kontakter med myndigheter, presentationer för kunden.

Uppföljning av projektet sker successivt under projekteringen vid projektmöten och fackvisa genomgångar, men även vid i avtal bestämda redovisningstillfällen, t.ex. då systemhandlingarna respektive bygghandlingarna har färdigställts. Beslut dokumenteras i protokoll.

Projektörernas kvalitetsarbete ska utföras enligt Akademiska Hus kravställande för projektet. Enligt dessa ska, bland annat, det alltid ske en fortlöpande prövning av att projektet överensstämmer med byggnadsprogram och andra avtalskrav.

Om önskemål uppkommer som skulle innebära förändring av byggnadsprogrammet, åligger det respektive projektör att försäkra sig om projektledarens godkännande innan ändringen effektueras.

Programändringar ska dokumenteras och vara påskrivna av kund eller förvaltning innan påbörjat arbete.

### Upphandling av projektörer

I upphandlingsstrategiska möten fastställs vilken form av upphandling och ansvarsfördelning som avses tillämpas i projektet.

### Samråd

Projektörerna ska enligt direktiv från projektledaren medverka i samråd med myndigheter.

Kundens kontaktperson och arbetsgrupper ska redovisas i projektorganisationen.

Vid samråd som genomförs som sammanträde ska protokoll upprättas och överlämnas till projektledaren.

### Kontroll och provning

Efter särskild beställning upprättar installationsprojektörer anvisningar för samprovning.

### Resultaten från projekteringsprocessen

I den föregående texten har framställningen varit inriktad på beskrivning av projekteringsprocessen. I avsnitt 7–12 kommer framställningen istället att inriktas på innehållet i resultaten från de olika skedena av processen, dvs:

- Systemhandlingar
- Bygghandlingar
- Förvaltningshandlingar

Nybyggnadsprojekt och ombyggnadsprojekt behandlas var för sig.

För den mer detaljerade beskrivningen av vad de olika redovisningarna ska omfatta finns det anledning att beröra de principer för kostnadsstyrning som gäller i Akademiska Hus projekt. Se avsnitt 15 Kostnadsstyrning.

Förutom föreliggande riktlinjer för projektering finns flera andra dokument som är upprättade av Akademiska Hus, som projektörer kan behöva ha kännedom om. Se avsnitt 18 Dokumentförteckning.

# 05

## Programskede: Nybyggnad

### ALLMÄNT

Som tidigare angivits är lokalprogrammet en viktig förutsättning för ett byggprojekt. Det är i programskedet som funktionskraven i RFP:n börjar bearbetas konkret och översätts till specificerade tekniska krav. Dessa ligger till grund för de tekniska system- och detaljlösningar som successivt utvecklas senare i projektet.

Det är viktigt att verksamheten löpande under programhandlingsarbetet ges information om vilka konsekvenser ett ställt behov och krav innebär. Ett visst sambandskrav kan exempelvis innebära oönskade låsningar, ett krav avseende luftfuktighet kan exempelvis få stora kostnads- och förvaltningskonsekvenser. Information om kostnader kan ge lärosätets verksamhet anledning att se över sina behov och eventuellt ändra sina krav, vilka i sin tur ger nya konsekvenser som analyseras tillsammans o s v. Konsekvenserna av vissa funktionskrav kan vara svåra att bedöma genom enbart ritningar eller beskrivningar. Det kan behövas en tydlig visualisering för att förankra projektet hos de medarbetare som är berörda. I sådana fall kan det vara lämpligt att bygga ett testrum i full skala. Man får möjlighet att testa olika utformningar, vilket kan ge ekonomiska, funktionella eller miljömässiga fördelar i slutändan.

Ett projektspecifikt Miljöprogram tas fram under programskedet där kundens och Akademiska Hus miljökrav arbetas in för att ligga till grund vid fortsatt projektering.

När programhandlingen är klart ska samtliga krav vara utredda, konsekvensbedömda och omformulerade i lösningar alternativt tekniska funktionskrav inför den fortsatta projekteringen. Om något av kraven har konsekvenser som inte kan accepteras måste byggnadens utformning, kravnivå eller båda delarna omprövas.

I programskedet bearbetas lärosätets lokalförteckning i en föreslagen byggnadsvolym. Det kan betyda justeringar i storlek och antal vilket kräver dialog och lyhördhet från bägge parter. Programhandlingarna är en sammanfattning av förutsättningarna och kravställandet för ett projekt och utgör det samlade underlaget inför beslut om fortsatt projektering och ibland även hyresavtal. Programskedet förutsätter fortsatt nära och intensivt samarbete mellan Akademiska Hus och kund, under ledning av projektledaren.

### PROGRAMHANDLING

Programhandlingen är en sammanfattning av förutsättningarna för ett projekt och utgör det samlade underlaget inför beslut om projektering. Det ska utgöra det översiktliga underlaget för Akademiska Hus kontakter och samråd med kunder och myndigheter. Byggnadsprogrammet ska också utgöra underlag för en kostnadsuppskattning.

I samband med att arkitektlösningar arbetas fram ska konsekvensanalyser utifrån föreslagen byggnadsutformning och

ställda funktionskrav göras.

De byggnadsprojekt som genomförs av Akademiska Hus är normalt av en sådan teknisk karaktär att redan de inledande studierna av byggnaden och dess utformning kräver medverkan av installationstekniska specialister. Sådan medverkan krävs för att fastställa utrymmen som måste avsättas för installationstekniska system. Samtidigt måste hållbarhetskraven beaktas för att nå en optimal utformning.

Om byggnadens utformning förutsätter en viss teknisk utformning av ett eller flera av de tekniska installationssystemen, som exempelvis ventilation, måste inledande systemtekniska studier genomföras redan i programskedet. Tekniskt sakkunniga ska engageras från början av arbetet med byggnadsprogrammet.

### PROGRAMHANDLINGENS OMFATTNING

Vad som anvisas nedan ska ses som normal omfattning. Eventuella avvikelser i form av förenklingar eller fördjupad bearbetning, initieras av projektledaren.

#### Lokalprogram

Kundens kravspecifikation lokalprogram, som omfattar såväl verksamhetsbeskrivning som lokalbehov och samband, ska ingå i byggnadsprogrammet.

Under förstudien bearbetas, ändras och kompletteras projektet. Detta kan innebära att det ursprungliga lokalprogrammet påverkas. Om det krävs ändringar i lokalprogrammet, ska projektledaren se till att dessa dokumenteras i ett reviderat, av kunden godkänt, lokalprogram.

Det reviderade lokalprogrammet ska inte ha ökad detaljeringsgrad, utan endast korrigeras så att innehållet stämmer överens med de övriga handlingar som ingår i byggnadsprogrammet, som exempelvis rumsfunktionsprogrammet.

#### Översiktlig projektbeskrivning

I den översiktliga projektbeskrivningen ingår följande:

Gemensam målbild med kund

Akademiska Hus och kunden har tidigare formulerat en gemensam målbild. Denna bör ses över under programskedet.

Mål – Övergripande

- Sammanhang – var ska vi göra det? Plats, kommunikation, verksamheter, service
- Samverkan mellan Akademiska Hus och kund – hur ska vi göra det? Partnerskap, samverkan, förhållningssätt, mötesstruktur
- Ekonomi – hyresnivå, resurseffektivitet, areaeffektivitet, drift och underhåll





#### Mål – Övergripande

- Sammanhang – var ska vi göra det? Plats, kommunikation, verksamheter, service
- Samverkan mellan Akademiska Hus och kund – hur ska vi göra det? Partnerskap, samverkan, förhållningssätt, mötesstruktur
- Ekonomi – hyresnivå, resurseffektivitet, areaeffektivitet, drift och underhåll
- Campusområdet – utbyggnadsmöjligheter, störningar, parkering, framkomlighet, grönytor
- Tider – inflyttningstid, projektid, tid för projektstart

#### Mål – Markanvändning, arkitektur och stadsbyggnad

- Gestaltungsprinciper – karaktär, identitet, robusthet, historia
- Långsiktighet – flexibilitet, generalitet, areaeffektivitet, förändrings-möjligheter, delning olika hyresgäster
- Offentlig miljö – gator, platser och parker
- Orienterbarhet – stråk, noder, mål och punkter
- Kvalité – struktur, prioriteringar, rumssamband, material
- Säkerhet – nivå
- Tillgänglighet – krav, ambition, utformning av en “god utbildning för alla”

#### Mål – Hållbarhet, teknik och miljö

- Hållbarhet – ambition, globala mål, social-, ekologisk- och ekonomisk hållbarhet, certifiering
- Miljö – koldioxidavtryck, energianvändning, farliga ämnen, luftkvalitet, biologisk mångfald
- Arbetsmiljö – trygg och säker arbetsmiljö
- Digitalisering – nivå, ambition
- Teknisk standard – ambition från kund och förvaltning, ljudmiljö, klimat, säkerhet, brand m.m.

#### Risakanalys

Byggnadsprogrammet bör innehålla en enkel och översiktlig riskanalys för projektet. Det kan vara risker som är förenade med tomt och byggställe, med hyresgäster eller grannars verksamheter, ekonomiska risker, arbetsmiljö- och miljörelaterade risker m.m. Riskerna betygsätts beträffande sannolikhet och konsekvens. Åtgärder för att undvika att risker med hög sannolikhet/konsekvens inträffar tas fram. Akademiska Hus mall för risk- och möjlighetsanalys är lämplig att använda.

#### Energihushållning

Akademiska Hus har mycket ambitiösa energisparmål. Förutom halveringsmålet med 50 % energireducering av levererad energi (värme, kyla, el inklusive verksamhetsenergi) under perioden 2000 till år 2025 har Akademiska hus ett övergripande mål om Klimatneutralitet i driften till år 2025. Syftet med detta avsnitt är att tydliggöra de aktiviteter i ny- och större ombyggnadsprojekt som Akademiska hus anser har en stor betydelse för byggnadens framtida energi- och effektuttag.

Alla Akademiska Hus nybyggnationer ska certifieras enligt Miljöbyggnad och uppnå nivå Guld på byggnadsnivå.

Alla Akademiska Hus större ombyggnationer ska certifieras enligt Miljöbyggnad och uppnå minst nivå Silver på byggnadsnivå.

Till dessa krav finns betygskrav på enskilda indikatorer i Miljöbyggnad.

Utöver Miljöcertifieringen ingår Akademiska hus Energi strategi som en del i hållbar projektering. Tillsammans utgör de båda en arbetsmodell för en energi- och effekt effektiv projektering samtidigt som byggnadens verksamhetsenergi inkluderas i energiarbetet (Miljöbyggnadscertifieringen omfattar endast fastighetsenergi).

## Energi i projektering

- Minimera byggnadens energi- och effektbehov genom att i första hand säkerställa ett klimatskal med ett lågt effektbehov (vinter och sommar). Ett klimatskal med en täthets- och isolerings grad i enlighet med Akademiska hus krav i Kravportalen. Projektledare säkerställer att senaste versionen delges projektet.
- Ta fram anpassade- och resurseffektiva teknislösningar utifrån verksamhetens behov. Utvärdera samtliga system- och produktval som har en större påverkan på byggnadens energi-, effektuttag ur ett livscykelperspektiv (LCC).
- Energi- och inneklimatssimulering. Verifiera resultatet av aktuell teknislösning löpande med ett energi- och inneklimatssimuleringsprogram.
- Återvinn överskottsenergi lokalt alternativt genom att nyttja vårt sammansatt fastighetsbestånd (Campusnät). Kan överskottsenergi nyttjas i ett större sammanhang för effektoptimering tex lång- och korttidslagring?
- Förnyelsebar energiproduktion. Enskilt eller i samarbete med hyresgäst. Kan det nyttjas i ett större sammanhang för effektoptimering?
- Minimera byggnadens behov av levererad energi genom att addera funktioner för automatiserad driftoptimering.

## Energiptimering och energiuppföljning

Installera energimätare på systemnivå för att separat kunna följa upp fastighetsel, verksamhetsel, värme- ventilation, värme- radiatorer, värme- markvärme, värme- varmvatten, värme- VVC (varmvattencirkulation), kallvatten, komfortkyla, processkyla (om separat Köldbärare finns). Detta för verifiering av Miljöbyggnad och energioptimering.

## Energi- och inneklimatsberäkning

En energi- och inneklimatsmodell av byggnaden upprättas. Modellen uppdateras sedan löpande genom hela byggprocessen för att alltmer förfinas. Indata dokumenteras i checklista och diskuteras tillsammans med resultatet av energi- och inneklimatssimuleringen. Byggnaden ska simuleras med verkliga luftflöden. För verifiering av byggnadens framtida energianvändning och inneklimat görs en sista relationsberäkning (simulering) baserad på handlingar av den färdiga byggnaden. Byggnadens simulerade energianvändning ska presenteras inklusive en marginal om + 10% som adderas den simulerade energianvändningen. Resultatet av simuleringen ska visa på en byggnad med en energianvändning som uppfyller kravet i Miljöcertifieringen samt projektets krav på funktion (inneklimat).

## Klimatavtryck i projekten

Akademiska hus ska ligga i utvecklingens framkant för att vi ska nå våra klimatmål. Samtidigt vill vi betona att vårt arbete inte kan nå framgång på egen hand. Omställningen bygger på att många parter samverkar och tar gemensamt ansvar. De flesta lärosäten och högskolor är anslutna till "Klimatramverket" och har eller kommer att sätta mål för minskat klimatavtryck för ny- och ombyggnation. Detta kommer att leda till

gemensamma projektspecifika målsättningar.

Syftet med detta avsnitt är att tydliggöra de aktiviteter i ny- och större ombyggnadsprojekt som har stor betydelse för klimatavtrycket. Akademiska hus har en "Vägledning för klimatavtryck i projekt" som ingår i byggprocessen. Vägledningen gäller för nyproduktion och omfattande ombyggnationer och innehåller instruktioner om vad, när och hur målsättningar och beräkningar ska göras.

## Klimatavtryck i projektering

Allt ska övervägas från tidiga skeden till färdigt projekt för att minska klimatavtrycket så långt som möjligt. Projektörer ska från tidigt skede till överlämningskedet, genom hela byggprocessen, beakta klimatpåverkan genom att göra aktiva val för att minska klimatpåverkan. Givetvis är de punkter som anges för energi i projektering även relevanta avseende klimatfrågan och särskilt för klimatavtrycket kan nämnas följande:

- Byggnadsform har beaktats för att minska fasad-, grund- eller bjälklag.
- Konstruktionerna har optimerats för att minska materialmängden.
- Det har beaktats om byggnadens stomtyp och rumsmått är tillräckligt flexibla och rumshöjden tillräckligt hög för att tillåta en varierad användning av byggnaden över tid.
- De byggdelar och byggnadsmaterial som är mest klimatpåverkande har identifierats och överväganden har gjorts gällande konstruktionssystem och/eller material för att minska klimatpåverkan.
- Möjligheten att använda återbrukat eller förnybart material samt byggnadens demonterbarhet har beaktats.
- Hänsyn har tagits till utformning och design som förlänger livslängden och minskar underhållsbehovet och utbyte av utsatta byggdelar.
- Hänsyn har tagits till byggsystem och material som beaktar hela livscykelperspektivet, från bygg till förvaltning och återbruk i framtiden, samt byggdelar som kan repareras snarare än bytas ut helt.

En stor utmaning ligger i att ställa relevanta upphandlingskrav som är anpassade till processens skede och upphandlingsformer.

## Klimatberäkningar och mål

En projektspecifik klimatberäkning ska genomföras i programskede och sedan uppdateras i varje efterföljande skede i byggprocessen. Hur detta ska göras och redovisas finns i Vägledning för klimatavtryck i projekt. För att göra det mätbart att nå förbättring tar Akademiska hus fram ett referensvärde på klimatavtrycket specifikt för projektet i fråga. Referensvärdet tas fram av sakkunniga och ska spegla vad klimatavtrycket är i normalfallet. För närvarande är målsättningen att reducera klimatavtrycket med 20% jämfört med referensvärdet, men målsättningen kommer öka med åren.

## Livscykelkostnadsberäkning

Livscykelkostnadsberäkning används för att kunna jämföra och välja system- eller produkter med lägst total kostnad under dess livslängd. För att göra beräkningarna hanterbara, utsluts kostnadsposter som inte bedöms påverka jämförelsen. Denna bedömning görs från fall till fall. LCC beräkningen görs av



projektör men granskas av beställaren. LCC beräkning genomförs med fördel med Akademiska hus LCC verktyg som finns i Akademiska hus Energiportal. Ytterligare indata ges via projektledaren. Mängden LCC beräkningar i ett projekt beror av antal systemet/produktval som påverkar byggnadens framtida driftskostnad. För att utvärdera felmarginalens inverkan på resultatet ska känslighetsanalyser genomföras.

#### Tomtens huvuddisposition

Resultat från tomtutredningen och det valda byggnadsalternativet redovisas tillsammans med de eventuella konsekvenser och svårigheter som övriga projektörer behöver uppmärksammas på. Expansionsmöjligheter ska redovisas.

#### Gestaltningssprogram

Arkitektens avsikter för byggnadens gestaltning redovisas. Här ska det framgå vad som är väsentligt respektive mindre väsentligt ur ett gestaltningsperspektiv, som t.ex. ytskikt, detaljer m.m. Vid eventuella förändringar längre fram i projektet är det viktigt att dessa avsikter ligger kvar som grund och riktmarke för de val som görs.

#### Konstnärlig utsmyckning

Redovisa hur konstnärlig utsmyckning är planerad i projektet.

#### Antikvariskt program

Redovisning av antikvariska krav på projektet.

#### Byggnadens disposition och utformning

Inplaceringen av kundens lokalprogram, dispositionen av ytor för olika verksamhetsdelar samt önskade samband dem emellan redovisas.

Eftersom en byggnads livslängd som regel är längre än de inplacerade verksamheternas är det viktigt för såväl Akademiska Hus som kunden att den planerade byggnaden får ett väl avvägt mått av generalitet och flexibilitet. Generaliteten är viktigt för byggnadens långsiktiga användbarhet och därmed kapitalkostnadsutveckling.

Särskilt måste betydelsen av upprepningsgrad uppmärksammas, då denna kan ha stor inverkan på entreprenadkostnader.

#### Byggtekniska lösningar

Här ska redovisas lösningar som val av stomme, dimensionerande byggnadsdelar, takutformning, akustik, brand, säkerhet, tillgänglighet, belysningsmiljö m.m.

Övergripande principiella lösningar, som har stor betydelse för att kunna påbörja nästa skede anges som t.ex. stomval. Vidare anges exempel på tänkbara lösningar för system- och materialval som grund för kostnadsuppskattning.

#### Kravspecifikation

Sammanställning av de projektspecifika krav som ska uppfyllas: Verksamhetsspecifika krav, Byggnadsspecifika krav, Rumsfunktionsprogram (RFP).

RFP, som är en del av kravspecifikationen, är en strukturerad tolkning av de krav på lokalerna som definierats under utredningsskedet och som ska hållas levande under hela projektet.

Inför detta skede är RFP normalt endast påbörjad. Ett urval typrum ingår och normalt är bara de uppgifter ifyllda (inrednings och utrustning) som är av betydelse för dimensionering av byggnaden och dess installationssystem.

#### Avvikelser mot kravspecifikation

Lista upp avvikelser mot kundens och fastighetsägarens krav.

#### Miljöprogram

Miljöprogram upprättat enligt Akademiska Hus modell ska godkännas av kunden och utgöra en gemensam handling.

#### Klimatberäkning

Klimatberäkning genomförs med programhandlingen som underlag.

#### Geoteknisk rapport

I det fall en geoteknisk rapport upprättas ska den ingå i programhandlingen. Behov av kommande geotekniska undersökningar anges.

#### Myndighetskontakter

Redovisa vilka myndighetskontakter som har skett i skedet och dess status.

## Gränsdragningslista mellan Akademiska Hus och kund

Redovisa gränsdragningslista för investeringar i projektet.

## Organisationsplan

Redovisa organisationsplan för projektet hos kund och Akademiska Hus.

## Areor, volymer och relationstal

Areor och volymer redovisas enligt gällande standard SS 21054:2009 och Akademiska Hus anvisningar

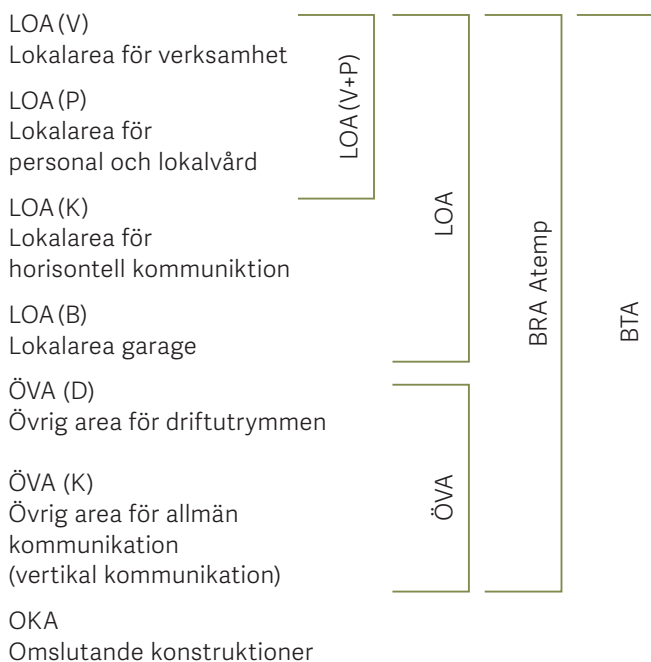
Areabegreppen ska bland annat användas för att bilda relationstal för areamässig karakterisering av byggnaden och för bedömning av byggnadens areaeffektivitet. Exempel på sådana relationstal är; BTA/LOA (V + P), LOA/LOA (V + P), LOA/LOA (V) och BTA/LOA. Andra typer av relationstal i form av olika kvoter bildade av de olika areabegreppen, kan förekomma

Relationstalet BTA/LOA ska alltid anges och revideras kontinuerligt i projekterings olika skeden.

Vid beräkning av areor gäller definitionerna i den följande bilden. Utöver vad som anges där finns numera även arean Atemp. Den definieras som den golvarea i temperaturreglerade utrymmen som är avsedd att värmas till mer än +10°C. Arean begränsas av klimatskärmens insida. I de flesta fall är BRA och Atemp lika, skillnader kan dock förekomma vid byggnader som innehåller garage. I dessa fall ska garagearean räknas bort från Atemp, även om den är uppvärmd.

## Enligt Svensk Standard SS 21054:2009 gäller:

BTA Bruttoarea utgörs av mätvärda delar av våningsplan, begränsade av omslutande byggnadsdelars utsida eller annan begränsning för mätvärdhet.



## Tekniskt program

Teknisk beskrivning fackvis (A,K,V,E m.fl.) som ger en översiktlig bild av projektet, där kundens och fastighetsägarens krav aggregeras för att ge dimensionerande förutsättningar för t.ex. ventilationsanläggningar samt de tidiga ställningstaganden som skett under programskedet redovisas.

## Programskisser

Programskisserna ska vara enkla och överskådliga. Utrymmesbehovet för tekniska anläggningar ska vara tillgodosedda. De bestäms i det här skedet normalt med utgångspunkt i statistiskt materia.

### Programskisser ska normalt omfatta:

- **Situationsplan** gränser, byggnader, utbyggnadsmöjligheter, höjdförhållandenvägar, gång- och cykelstråk, bil- och cykelparkering, grönområden och uteplatser, yttre försörjningsåtgärder i huvuddrag.
- **Våningsplaner** förläggning av lokalzoner och speciella utrymmen, översiktliga sektioner, huvudkommunikations-system.
- **Fasader och utformning** fasadmateriell, befintliga marknivåer, föreslagna marknivåer, vånings- och byggnadshöjder
- **Principiell** av tak, stomme, grundläggning, brandcellsindelning, säkerhetszoner m.m.

## Modell

Om så erfordras kompletteras programskisserna med illustrationer såsom perspektiv, modell, datoriserad modell, etc. Detta ska alltid ske först efter beslut av projektledaren.

## Särskilda utredningar

Funktionsstudier beträffande t ex generella eller speciella lokaler fogas till byggnadsprogrammet om så erfordras, för att kunden ska kunna ta ställning till hur verksamhetskraven uppfylls.

## Huvudtidplan

Akademiska Hus svarar för att det utarbetas en huvudtidplan för projektet fram till färdig byggnad.

## Kostnadsuppskattning inklusive förutsättningar

Kostnadsuppskattning utförs enligt avsnitt 15 Kostnadsstyrning.

## Behov av provutförande

Redovisning av behov av provutföranden i projektet.

# 06

## Programskede: Ombyggnad

---

För ombyggnadsprojekt gäller i tillämpliga fall det som angetts i avsnitt 5. Med hänsyn till att varje ombyggnadsprojekt har sin speciella karaktär och sina speciella förutsättningar krävs dock normalt följande kompletteringar.

### INVENTERING

Myndighetskrav med avseende på detaljplan och eventuell rivnings eller byggnadslov måste bedömas. Om campusplan finns ska ombyggnaden relateras till innehållet i denna.

Projektering av ombyggnader bör inledas med uppmätningar, arkivstudier, fotodokumentation, insamling av relationshandlingar samt inventering av aktuell byggnad. Även studier av intilliggande byggnader och verksamheter kan vara nödvändiga för att kunna bedöma om dessa påverkas av ombyggnadsprojektet.

Arbetet med inventering och dokumentation kan bli omfattande. Projektledaren ger i varje enskilt fall direktiv om hur långt arbetet ska bedrivas. Inventering och dokumentation utförs normalt som separata uppdrag. Tidigt i processen utreds status på befintliga relationshandlingar och teknisk dokumentation med kontroll och planering för av nödvändiga uppdateringar respektive avgränsningar utförs.

Normalt krävs en miljöinventering av de byggnadsdelar som avses rivas i samband med ombyggnaden, som underlag för kostnadsuppskattning och genomförande av sanering.

En inventering av byggdelar m.m. som är lämpliga för återbruk ska genomföras i enlighet med projektets miljöprogram.

### ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Utöver tillämpliga delar av vad som angetts för nybyggnader måste vid ombyggnadsprojekt tekniskt utvecklade åtgärdsförslag ingå i byggnadsprogrammet.

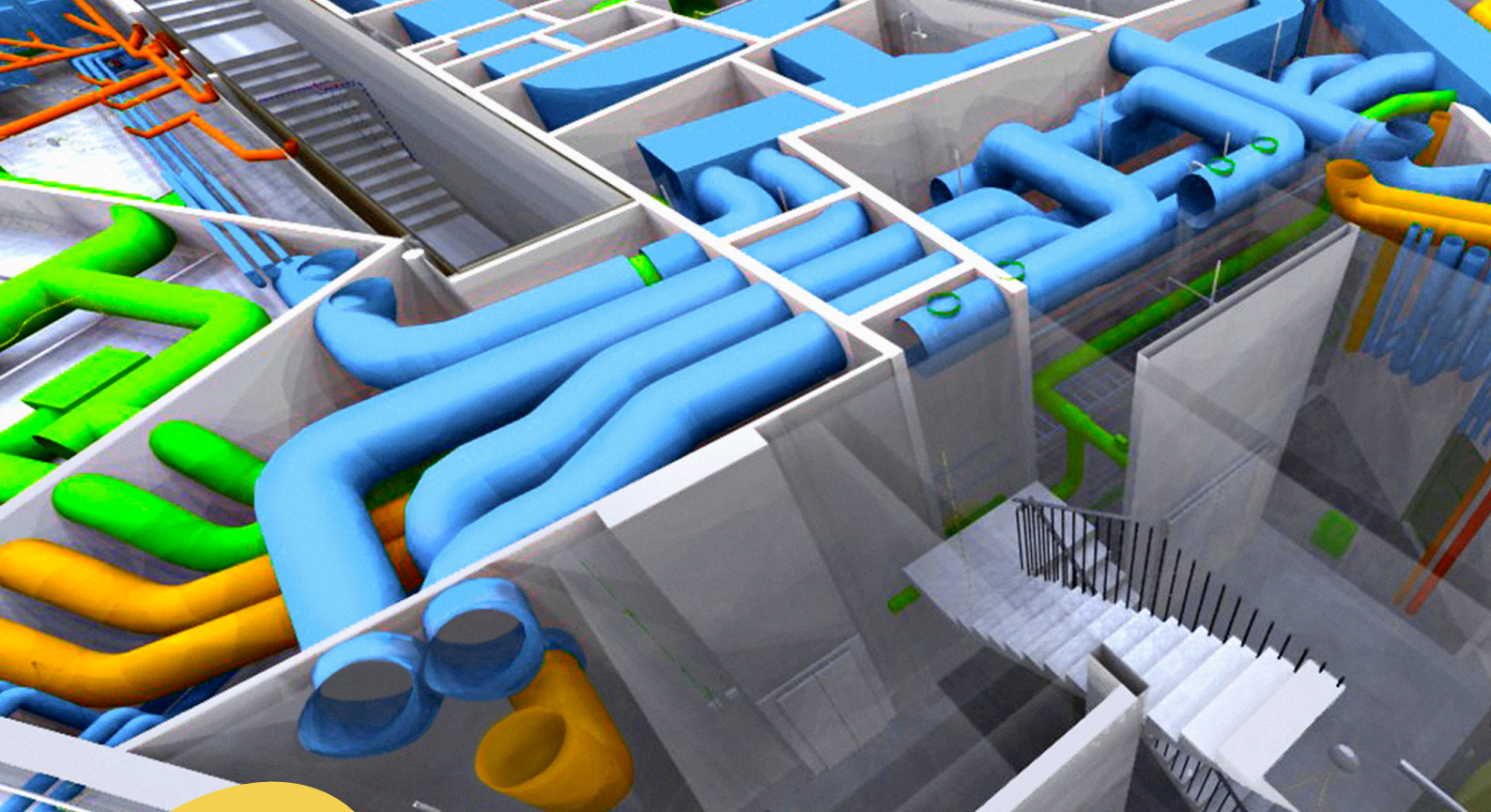
Normalt krävs att de installationstekniska åtgärdsförslagen studeras och fastställs redan i samband med utarbetandet av byggnadsprogrammet. Det är ofta nödvändigt att göra detaljerade studier av tekniska installationssystem, så att dessa verkligen kan rymmas inom den tillgängliga byggnadsvolymen.

Vid ombyggnadsprojekt kan det därför ibland vara nödvändigt att moderera krav för att passa möjliga tekniska lösningar. Byggnadsprogrammet kan komma att innehålla sådana möjliga lösningar och därmed närma sig systemhandlingarna.

De nyckeltal för energieffektivisering som fastställs som mål kan vara helt andra än vid nybyggnad beroende på såväl den befintliga byggnaden som ombyggnadens omfattning. I varje ombyggnad/tillbyggnad är det även nödvändigt att analysera vilka åtgärder för energibesparing som är lönsamma och som ska fogas till projektet.

Vid ombyggnad av miljöcertifierad byggnad måste detta beaktas så att certifieringen bibehålls.





# 07

## Systemhandlingskede: Nybyggnad

### ALLMÄNT

I systemskedet ska byggnaden och dess tekniska system optimeras, preciseras och genomarbetas väl. Byggnadens utformning ska anpassas till valda system. Installationernas placering och utrymmesbehov, bland annat i kritiska snitt, ska i allt väsentligt klarläggas.

Den efterföljande detaljprojekteringen ska således helt kunna koncentreras på detaljlösningar och utarbetandet av bygghandlingar.

Alla eventuella frågeställningar, som kan påverka den fortsatta projekteringen måste redovisas i systemhandlingarna. Med dessa som grund ska projektörerna normalt kunna starta detaljprojekteringen på bred front utan att behöva riskera någon omprojektering.

Alla eventuella hinder mot detta måste vara preciserade. Systemskedet ska således resultera i att planlösningarna är klarlagda med avseende på sådant som har påtaglig inverkan på byggnadens slutliga utformning.

Byggnadens konstruktiva utformning, inklusive alla stomstabiliserande element, ska vara i huvudsak fastställd.

Måttställning av alla konstruktionselement som påverkar fortsatt projektering, exempelvis balkar, pelare och installationsstråk, ska vara redovisat.

Kalkylering av klimatavtrycket ska vara genomförd.

Systemskedet ska utmynna i systemhandlingar som ska ge en beskrivning av byggnaden och dess tekniska system samt redovisa bakgrunden till de systemlösningar som valts med de möjligheter och begränsningar de innebär.

Systemhandlingarna ska vara underlag för en systemkalkyl.

### SYSTEMHANDLINGARNAS OMFATTNING

#### Redovisningen i handlingarna vänder sig till:

- Kund och Akademiska Hus för information och granskning.
- Kund och Akademiska Hus för beslut om projektets fortsättning.
- Samtliga de projektörer som ska arbeta med den fortsatta detaljprojekteringen.

Handlingarna ska alltså användas för information till många intressenter. Stor vikt måste därför läggas vid utformning av redovisningen så att den ger en klar bild av den planerade byggnaden och dess tekniska system.

Projekt av varierande svårighetsgrad och storlek medför också varierat behov av redovisning. Omfattningen av systemhandlingarna får närmare avgöras av projektledaren från fall till fall. Huvudstrukturen bör dock vara i enlighet med följande sammanställning.

#### Uppföljning av målbeskrivning mellan kund och Akademiska Hus

Komplettera och revidera målbeskrivning vid förändrade krav från kund och beställare.

## Lokalprogram

Eventuella ändringar i förhållande till byggnadsprogrammet ska ha identifierats. Principiella avvikelser som framkommit exempelvis vid arbetet med RFP (rumsfunktionsprogram), ska ha inarbetats i ett reviderat lokalprogram. I och med att detta är gjort kan det fortsatta arbetet med projekteringen relateras till det reviderade lokalprogrammet i systemhandlingarna och man behöver inte gå tillbaka till byggnadsprogrammet.

## Översiktlig projektbeskrivning

Beskrivningen ska omfatta bland annat följande dokument:

- Hänvisning till gällande dokument (rätt version) i programhandlingen
- Uppdaterat gestaltungsprogram
- Allmän redovisning av teknisk försörjning.
- Förutom den allmänna redovisningen ska de viktigaste motiven för val av tekniska systemlösningar anges.
- Generalitets och flexibilitetsnivåer beskrivs.
- Beskrivning av de möjligheter och begränsningar som de valda lösningarna innebär.
- Aktuell riskanalys redovisas.

## Miljöplan

Om man vid upprättande av miljöplan, efter diskussion med kund, beslutat att inte följa miljöprogrammet fullt ut, ska detta resultera i en revidering av miljöprogram. Varje ändring ska godkännas av projektledaren.

## Förslag till arbetsmiljöplan

Arbetsmiljöplan ska redovisas inklusive eventuella risker som ”projekterats bort” i syfte att dessa riskreducerande lösningar inte byts ut samt underlag med påverkan på arbetsmiljön i drift- och underhållsskedet för kvarstående risker.

## Kontrollplan enligt PBL

Förslag till kontrollplan enligt PBL redovisas.

## Geoteknisk rapport

Komplett geoteknisk rapport, eventuellt inklusive erforderliga kompletteringar enligt programhandling redovisas.

## Areor, volymer och relationstal

Uppdaterade relationstal anges.

## Tidplan

Aktuell projekttidsplan, projekteringstidplan och beskedstidplan redovisas.

## Teknisk redovisning

Redovisningen ska behandla de tekniska systemens huvudsakliga upplägg med identifierade kritiska snitt och ska omfatta:

- Markbyggnadsbeskrivning.
- Grundläggningsbeskrivning.
- Husbyggnadsbeskrivning inklusive redovisning av material, takavvattningar, fuktsäkerhet, lufttätet, valda Uvärden etc., samt kriterier för dimensionering.
- Säkerhetsbeskrivning
- Akustik- och vibrationsbeskrivning, det vill säga beskrivningar av vibrationskrav, ljudkrav och ljudkriterier ofta inklusive ritningar.
- Brandskyddsbeskrivning, normalt inklusive ritningar.

- Tekniska systemlösningar (inklusive funktionsbeskrivningar) för installationer, redovisade med flödesscheman och dimensioneringskriterier.
- Installationstrånga sektioner, till exempel korridorer, schakter med mera.
- Översiktlig analys av livscykelanalyser för de valda systemen och byggnadsmaterialen.

Funktionsbeskrivningar för tekniska system skall vara åskådliga och utformas så att läsaren ges en tydlig och förståelig bild av hur de olika systemen är avsedda att fungera.

Normalt ska projektering gentemot ljud och brandkraven vara slutgiltigt genomförd i och med systemskedet. Ljudritningar och brandritningar med tillhörande beskrivningar utgör således vanligen den slutliga redovisningen och ingår då även i bygghandlingarna.

Det är lämpligt att redan i detta skede formulera ett kontrollmätprogram för akustik och buller.

## Rumsfunktionsprogram (RFP)

I detta skede ska RFP i stort sett vara färdigt och endast enstaka uppgifter får saknas. Eventuella avvikelser mellan systemhandling och RFP hanteras genom revidering av RFP om kunden accepterar avvikelserna.

## Systemkalkyl

En systemkalkyl upprättas med systemhandlingen som underlag.

## Klimatkalkyl för Klimatavtryck

En klimatkalkyl upprättas med systemhandlingen som underlag.

## Övrigt

När det gäller speciella lokaler, som laboratorier, lärosalar och speciella forskningsanläggningar, tillkommer ytterligare beskrivningar, som exempelvis barriärredovisningar. Se Rekommendationer för laboratorier.

## Ritningar

- Situationsplan.
- Våningsplaner.
- Fasader, sektioner.
- Typritningar, inredningsritningar.
- Funktionsstudier.
- Perspektiv.
- Markarbeten inklusive installationer i mark av VVS, VA, EL.
- Husunderbyggnad.
- VVS, VA, EI, utöver vad som redovisas i ”Teknisk redovisning”.
- Ljud, säkerhet och brand.



30

# 08

## Systemhandlingsskede: Ombyggnad

---

### ALLMÄNT

Normalt tas ingen speciell systemhandling fram vid ombyggnadsprojekt. Man går i stället direkt från en relativt detaljerad programhandling till bygghandling.

I vissa projekt kan det dock även vid ombyggnader vara motiverat att ta fram systemhandlingar. Detta kan erfordras exempelvis då projektet omfattar både ombyggnad och nybyggnad, då ombyggnadsprojektet är stort eller då det är fråga om genomgripande förändringar av byggnadens installationssystem eller byggnadstekniska utformning.

I dessa fall gäller i princip det som sagts i avsnitt 7 Systemhandlingsskede nybyggnad, kompletterat dels med redovisning av eventuella fördjupade inventeringar och åtgärdsförslag, dels med anvisningar enligt nedan.

### KOMPLETTERANDE INVENTERING

Kompletterande inventeringar är ofta nödvändiga. En del kan dock vara möjliga att utföra först under byggskedet, efter det att rivnings- och kompletteringsarbeten påbörjats.

Orsaker till skador som upptäcks ska utredas och förslag till åtgärder upprättas. Risker med tidigare verksamheter ska be-

lysas och eventuella tänkbara dolda fel och skador ska redovisas. Förekomst av farliga ämnen och produkter ska inventeras.

Respektive projektör ska för Akademiska Hus kunna visa dokumentation av inventeringsarbete i form av beskrivningar, foton etc., avseende standard, kondition och användbarhet.

### UNDERLAG

Om ritningsunderlaget för den befintliga byggnaden är bristfälligt (mått saknas, tidigare ombyggnader är inte redovisade, etc.) kan uppmättningsritningar behöva göras. Beslut om detta fattas av projektledaren.

### RIVNING

Rivningsplan ska normalt redovisas vid ombyggnader som kräver bygganmälan.

Miljöinventering som normalt utförs i programskede ska ligga till grund för upphandling av rivning.

Möjligheter att återanvända och återvinna byggnadsmaterial ska redovisas.



# 09

## Bygghandlingsskede: Nybyggnad

### ALLMÄNT

Bygghandlingarna ska ge entreprenören den information denne behöver för att uppfylla projektets krav. Vad som anvisas nedan avses gälla ett normalprojekt. Relativt stora avvikelser kan dock motiveras av projektets omfattning, svårighetsgrad, tidplan och entreprenadform. Det är därför nödvändigt att projektledaren före start av detaljprojekteringen tar ställning till eventuella förenklingar eller till en eventuell fördjupad bearbetning.

Föreskrifter om att ett speciellt fabrikat ska användas, får inte förekomma. Detta innebär att om ett visst fabrikat ändå anges i handlingarna ska eller likvärdigt tilläggas eller alternativa fabrikat anges.

Tilläggskontroll, som krävs enligt myndighetsföreskrifter, ska vara preciserade i dokument och förteckningar så att dessa kan användas för verifiering av enskilda element.

Möjligheterna att utnyttja i marknaden förekommande standardiserade byggnadsdetaljer, fönster, snickerier med mera ska beaktas. Möjligheten för entreprenören att produktionsanpassa detaljlösningar ska beaktas.

Bygghandlingar ska redovisa mark, byggnad och tekniska lösningar så detaljerat att omfattning, kvalitet och utförande

av ingående konstruktioner, apparater och material framgår helt entydigt. Dessutom ska bygghandlingar innehålla situationsplan och huvudritningar som visar byggnadens funktionella och arkitektoniska utformning.

Vidare utgör Bygghandlingarna i princip det tekniska förfrågningsunderlaget till en klassisk Utförande-entreprenad.

### INFÖR STARTEN AV BYGGHANDLINGSSKEDET

Inför start av Bygghandlingsskedet behöver följande definieras:

- Hur ska det tekniska förfrågningsunderlaget för upphandling/ upphandlingar utformas?
- Eventuella delleranser av Bygghandlingar (paket).
- Rutiner för samgranskning av handlingar (modell)
- Projektörernas kontroll mot Brandskyddsbeskrivning, Akustikhandling och Tillgänglighet
- Rutiner för Akademiska Hus, och i förekommande fall kundens, genomgångar med projektörerna för löpande uppföljning och granskning av projekteringen.

## BYGGHANDLINGARNAS OMFATTNING

Beskrivningar upprättas enligt AMA och kan för ett projekt omfatta mark, hus, rum, VVS, el, tele, styrning, övervakning etc.

Andra beskrivningar kan vara:

- Beskrivning av ljudkrav och ljudkriterier inklusive »Ljudritningar».
- Beskrivning av brandskydds krav inklusive »Brandritningar».
- Beskrivning av hur samprovning ska utföras.
- Gränsdragningslista mellan entreprenader.
- Kravhandlingar för totalentreprenad.

## Ritningar

Ritningar redovisas enligt Bygghandlingar 90 utgivna av Byggstandardiseringen (BST). Ritningsförteckning upprättas.

## Klimatkalkyl för Klimatavtryck

Klimatberäkningar genomförs med bygghandlingen som underlag.

## Geoteknisk rapport

Uppgifter inarbetas i beskrivning Mark under aktuell rubrik. Hänvisning ska dock alltid ske till den geotekniska rapporten. Denna måste ha varit föremål för översyn så att den inte strider mot övriga bygghandlingar.

## Förteckningar

Förteckning över handlingar som entreprenören ska upprätta och som därefter ska godkännas av Akademiska Hus, ska ingå i bygghandlingarna.

Exempel på sådana handlingar är ritningar på prefabricerade element, glaspartier och underlag för driftinstruktioner, liksom miljö och arbetsmiljöplan.

Förteckning ska också upprättas över de arbetsmoment i entreprenaden som projektören identifierat som kritiska ur kvalitets, miljö och arbetsmiljösynpunkt.

Efter projektledarens direktiv upprättar projektör eventuell förteckning över reglerbara mängder. Likaså upprättas armeringsspecifikationer respektive mängdförteckningar för mark och hus först efter särskild beställning.

## Produktionsplanering

PM över produktionstekniska förutsättningar inklusive erforderliga provisorier och etappindelningar redovisas efter separat beställning från projektledaren.

## Skylthandling

Skylthandling ska redovisa såväl invändig som utvändig skyltning. Redovisningen kan inarbetas i beskrivningen för mark och hus. Skyltsystem för de tekniska installationerna ska i förekommande fall anpassas till befintliga skyltsystem.

## Kulörredovisning

Kulörredovisning utförs som separat handling eller inarbetas i beskrivning Hus.

## Driftinstruktioner och förebyggande underhåll

Bygghandlingarna ska även innehålla en stomme till blivande

driftinstruktioner och instruktioner för förebyggande underhåll. Se vidare avsnitt 10 Relationshandlingar, driftinstruktioner och förebyggande underhåll.

## REDOVISNING AV BERÄKNINGAR

Tekniska beräkningar för energianvändning fördelat på värme, kyla och el ska redovisas. Dessutom ska alla erforderliga dokument, protokoll med mera för certifiering av byggnaden enligt "Miljöbyggnad" nivå guld, redovisas.

# 10

## Bygghandlingsskede: Ombyggnad

---

### ALLMÄNT

Anvisningarna i detta avsnitt är avsedda för mer omfattande ombyggnadsprojekt. I princip gäller vad som sägs under föregående avsnitt 9 Bygghandlingsskede nybyggnad med kompletterande synpunkter och anvisningar enligt nedan.

Viktigt att tydligt förmedla om förfrågningsunderlag/bygghandlingar ska delas upp. Så kan vara fallet om exempelvis sanering och/ eller rivning kommer att handlas upp som egna entreprenader.

### KOMPLETTERANDE INVENTERING

Kompletterande inventeringar är ofta nödvändiga, varav en del kan utföras först under byggskedet, efter det att rivnings- och kompletteringsarbetena påbörjats. Det är viktigt att hantera dessa oklarheter på ett tydligt och konsekvent sätt i förfrågningsunderlaget.

### BESKRIVNINGAR

Beskrivningar utförs i erforderlig omfattning i enlighet med vad som gäller nybyggnad. Därutöver kan erfordras rivnings-, demonterings- och saneringsbeskrivningar.

### RITNINGAR

Ritningar ska visa både ursprunglig och ny utformning. Det ska klart framgå vad som ska rivs respektive byggas nytt. I vissa fall kan det vara nödvändigt att redovisa förslag till arbetsmetod och arbetsgång för rivnings respektive förstärkningsarbeten.

Vid omfattande rivning sker redovisningen på särskilda rivningsritningar.





# 11

## Entreprenadupphandling samt projektörens medverkan under byggskedet

### ALLMÄNT

Arbetet med att fastställa entreprenadform, ersättningsform och eventuellt samverkanupplägg påbörjas redan i början av programskedet. Projektledningen och Inköp har då upphandlingsstrategiska möten där för- och nackdelar med olika varianter diskuteras och inriktning beslutas.

### FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

Beroende på entreprenadform varierar detaljeringsnivån i förfrågningsunderlaget. Vid totalentreprenad är fokus på att kravställa funktioner m.m till skillnad från en utförandeentreprenad som i normalfallet kräver i princip färdiga bygghandlingar. Om förfrågan avser upphandling av samverkansentreprenör är det tekniska underlaget starkt nedtonat och fokus ligger på arbetssätt, organisation etc.

Oavsett omfattning ska det förfrågningsunderlag som erfordras vara komplett så att PM under anbudstiden kan undvikas.

### MEDVERKAN UNDER UPPHANDLING OCH BYGGSKEDE

Projektör ska efter särskild beställning biträda Akademiska Hus med att besvara frågor ställda av anbudsgivare m.m.

Alla eventuella kontaktförsök från anbudsgivare eller andra kring upphandlingar ska avvisas och hänvisning ske till Akademiska Hus upphandlingsansvarige.

Arkitektonisk och teknisk tillsyn innebär att projektörernas kunskap om projektet och dess tekniska lösningar ska tas till vara och komma projektet tillgodo. Genom platsbesök håller man sig kontinuerligt informerad om projektet.

### Under byggskedet ska projektör efter särskild beställning:

- Delta i ytterligare projekterings- och samordningsmöten.
- Medverka vid bedömning av ändrade krav från kunden.
- Utföra tillkommande projektering.
- Bidra med råd om placering, utsättning etc. av konstnärlig utsmyckning, inredning, utrustning mm.
- Medverka vid bedömning av likvärdig vara eller arbetsutförande och kontrollera färgsättning.
- Utföra kontrollarbete.

### Under byggskedet ska projektör inom ramen för avtal normalt medverka enligt följande:

- Komplettera och korrigera ofullständiga eller felaktiga handlingar.
- Vid behov ge förtydliganden av handlingarna.
- Bidra med råd vid inreglering av värme- och ventilationssystem.
- Granska handlingar som enligt förfrågningsunderlaget ska upprättas av entreprenör.
- Redogöra i början av byggskedet för bygghandlingars omfattning och innehåll för Akademiska Hus byggledning och entreprenörernas arbetsledning.
- Presentera projektet och dess funktioner för drifts- och förvaltningspersonal.
- Utöva arkitektonisk och teknisk tillsyn av projektet.

# 12

## Relationshandlingar, driftsinstruktioner och förebyggande underhåll

---

Driftinstruktioner och instruktioner för förebyggande underhåll ska upprättas, och dess omfattning bestämmas, efter särskild beställning.

Utformning, omfattning och leveranstidpunkt bestäms av projektledaren i samråd med förvaltare samt driftpersonal.

Instruktioner beträffande förebyggande underhåll för mark och bygg bör innehålla beskrivning av ingående komponenter, material, typ av färg och kulörer med mera, jämte uppgift om produktnamn och leverantör. Eventuella serviceavtal som tecknats inom projektet överlämnas till förvaltningen.

Vidare bör checklista till förvaltaren ingå med uppgifter om vad som speciellt bör observeras t.ex.:

- Särskilda behov av reservdelar
- Serviceåtaganden
- Kulturvårdskrav
- Åtkomlighet för service
- Åtkomlighet för utrymning
- Transportöppningar
- Transportvägar
- Lokalvård inklusive metoder, material och begränsningar.
- Utvändigt underhåll, exempelvis hur ofta en aluminiumdetalj i regnskugga bör tvätt.

Specifik information av intresse för kommande kund ska bifogas som separat bilaga, t.ex. städ- och skötselinstruktioner.

Driftinstruktioner och relationshandlingar ska beställas direkt vid beställning av systemhandlingar. Detta för att det blir bättre och billigare om arbetet utförs parallellt med projekteringen i övrigt i de delar där detta är möjligt.



# 13

## KMA – kvalitets-, miljö- och arbetsmiljöarbete

### ALLMÄNT

Akademiska Hus är certifierade enligt Miljöledningssystem ISO 14001 sen år 2004 och Arbetsmiljöcertifierade enligt AFS 2001:1 sen år 2007. Certifiering innebär bland annat att särskilda krav ställs på kompetens och systematik hos de inblandade i projektet avseende formulering av krav samt av uppföljning i projektets alla skeden.

Ett systematiskt KMA-arbete ska bedrivas i alla projekt som Akademiska Hus genomför. Det gäller såväl egen personal som anlitade leverantörer, i första hand projektörer och entreprenörer.

Det innebär att Akademiska Hus del av KMA-arbetet i mångt och mycket handlar om att formulera krav och följa upp dessa på ett systematiskt sätt och därigenom ta övergripande ansvar för projektets KMA-arbete.

### Uppföljning av KMA-arbetet görs kontinuerligt under projektets gång genom bland annat:

- Egenkontroll (dokumenterad).
- Revisioner (initierade av projektörer och entreprenörer själva eller av byggherren).
- Projektdialoger (allmän övergripande genomlysning av projektet).
- Sparringteamgenomgångar (dialog kring delar av projektet i syfte att få erfarenheter och feedback på valda eller alternativa lösningar och eventuellt föreslå förslag på lösningar av uppkomna problem).

Akademiska Hus eftersträvar energieffektiva lösningar för såväl byggande, ägande som brukande av fastigheter.

Det är viktigt för ett lyckat KMA-arbete att projekterings-tidsplanen är tillräckligt väl nedbruten och att denna kontinuerligt följs upp under projekteringen. Varje projektör är skyldig att omgående anmäla avvikelser från tidsplanen så att projektledaren kan fatta beslut om nödvändiga åtgärder.

### KVALITET

Akademiska Hus gemensamma byggprocess fokuserar på viktiga aktiviteter i byggprocessens olika skeden.

För att få kvalitetsarbetet systematiskt och väl fungerande och med koppling till gemensam byggprocess krävs någon form av verktyg eller rutin. Inom Akademiska Hus har projektledare tillgång till ett datoriserat projektverktyg, Aka Projekt, där projektets aktiviteter statusmarkeras samt checklistor, mallar, exempel, krav- och rådtexter med mera finns att tillgå.

I Aka Projekt kan projektledaren styra, administrera och följa upp kvalitetsarbetet under projektets alla skeden och när det avslutats kunna få fram en redovisning över de aktiviteter som genomförts i avsikt att nå avsedd kvalitet.

Projektledaren definierar krav på projektörernas kvalitetsarbete med utgångspunkt i bolagsgemensamma krav, råd och mallar.

Förutom gängse kontinuerlig uppföljning av projektörers arbete i exempelvis B-möten, kan Akademiska Hus även genomföra uppföljning av kvalitetsarbetet genom internrevision. Ett stort fokus läggs på egenkontroll, granskning och samordning av handlingar. Tydliga rutiner och dokumentation av granskning av egna handlingar, där t.ex. handläggarens chef systematiskt granskar handlingar innan dessa får status av att vara egenkontrollerade.

För delar i projekteringen där en second opinion känns värdefull, eller där fel eller brister befaras, kan tredjepartsgranskning vara värdefullt. Denna kan genomföras i system- eller bygghandlingsskedet, beroende på frågans art.

Krav på projektörernas kvalitetsarbete är huvudsakligen formulerade så att projektören vanligen inte behöver ändra sina normala kvalitetsrutiner, endast förvissa sig om att omfattningen av rutinerna är tillräckliga. Eventuellt kan dock rutiner m.m. behöva läggas till någon rutin för att möta Akademiska Hus krav.

Akademiska Hus ger inga exakta anvisningar om hur projektörens rutiner och arbetssätt ska vara, det ska denne själv vara kompetent att utforma.

### MILJÖ

Akademiska hus har enligt Miljöledningssystemet tre betydande miljöaspekter för projekt:

**Materialval:**

De material vi väljer att bygga in i våra fastigheter har en påverkan över hela livscykeln gällande t.ex. klimat, transporter samt kemikalieanvändning och -exponering. Vi har sammantaget stora möjligheter att påverka denna aspekt.

**Systemval:**

Valet av system för t ex energiförsörjning får stort genomslag för miljöpåverkan över livscykeln gällande framför allt klimatpåverkan. Vi har ofta goda möjligheter att påverka systemval för våra fastigheter.

**Resurshushållning:**

Resurshushållning är ett brett område som omfattar t.ex. avfallshantering, återbruk av material och komponenter, flexibla byggnader och måttanpassning. Vi har möjlighet att påverka denna aspekt, både i stort och smått.

Utöver Miljöledningssystemets tre betydande miljöaspekter har Akademiska Hus även satt upp mål för arbetet med att minska vårt klimatavtryck.

Akademiska Hus har beslutat att följa Fossilfritt Sveriges färdplan mot fossilfri bygg- och anläggningsbransch. Vårt mål är att uppnå en klimatneutral projektverksamhet till 2045. Resan är redan påbörjad med planering av nya byggprojekt där vi arbetar för att minska utsläppen av växthusgaser i projekten.

För projekten innebär detta ökad fokusering mot system- och materialval, gestaltning m.m. som leder till minskade utsläpp av växthusgaser jämfört med tidigare projekt.

Alla Akademiska Hus nybyggnationer ska certifieras enligt Miljöbyggnad och uppnå nivå Guld på byggnadsnivå.

Alla Akademiska Hus större ombyggnationer ska certifieras enligt Miljöbyggnad och uppnå minst nivå Silver på byggnadsnivå.

Till dessa krav finns betygskrav på enskilda indikatorer i Miljöbyggnad.

Alla Projekt ska använda system Byggvarubedömningen för materialval. Specifika krav sätts i varje projekt.

**Miljöstyrning i projekt:**

Precis som för många andra aspekter är det viktigt att miljöaspekterna kommer in tidigt i projektet. Övergripande miljösmål och miljöanalys tas fram i förstudie.

Före projektering upprättar Akademiska Hus tillsammans med kunden ett projektspecifikt Miljöprogram. Miljöprogrammet ska innehålla de mål och krav som ställs i projektet avseende miljömässiga hållbarhetsaspekter såsom natur, energi, material, klimatavtryck, resurshushållning, återbruk, inomhusmiljö, föroreningar etc. Mål och krav angående miljöcertifiering enligt Miljöbyggnad integreras i Miljöprogrammet. I Miljöprogrammet finns också integrerat byggherrens miljöplan som beskriver hur mål och krav inom projektet.

Projektörerna anpassar sina miljö- och kvalitetsplaner för hur Miljöprogrammets mål och krav ska uppfyllas. Viktigt är att projektörerna verkligen identifierar vilka projektspecifika miljömål och krav som finns för projektet samt att dessa analyseras med hänsyn till ekonomi och funktion. Akademiska Hus och kunden ska i förekommande fall informeras om vilka alternativa kravnivåer som kan sättas, samt vad dessa innebär jämfört med ursprungskraven, innan kriterierna slutligt för-

muleras i miljöprogrammet. Det måste alltså ske konsekvensanalyser på ett motsvarande sätt som redan berörts för tekniska funktionskrav.

Miljöarbetet måste brytas ner i delar och tidsättas i projekteringstidsplanen för att möjliggöra kontinuerlig uppföljning av arbetets utveckling.

Lösningar som innebär avvikelser från miljöplanen och därmed miljöprogrammet ska dokumenteras och redovisas för projektledaren så snart de uppstår.

**ARBETSMILJÖ**

Akademiska Hus är certifierat enligt AFS 2001:1, Arbetsmiljöverkets föreskrifter för systematiskt arbetsmiljöarbete, och arbetar aktivt för en olycksfri arbetsplats. Akademiska Hus tar sitt ansvar som byggherre på stort allvar och tar en aktiv roll i arbetsmiljöarbetet under hela projektets gång och har därför beslutat att arbeta enligt Håll nollans gemensamma arbetssätt för byggherrar.

Projektledaren har under hela projektets gång det grundläggande ansvaret för att alla verkar för en god arbetsmiljö i byggprocessens olika byggskedet. Det gör projektledaren genom att föra en aktiv dialog kring arbetsmiljöarbetet med projektets deltagare, följa upp arbetet samt agera om leverantörerna inte uppfyller våra förväntningar. Redan under tidigt skede påbörjas arbetet med att identifiera risker för både bygg- och bruksskedet. Målsättningar gällande arbetsmiljö definieras med fördel redan i programskedet.

Byggarbetsmiljösamordnare för projektering (Bas-P) utses av byggherren enligt gällande lagstiftning och så tidigt som möjligt i projektet. Bas-P ska ha relevant utbildning, erfarenhet och kompetens för det specifika projektet. Extern konsult eller Akademiska Hus projektledare kan utses till Bas-P. Uppgiften för Bas-P är att samordna arbetsmiljöarbetet under varje skede av planering och projektering och säkerställa att arbetsmiljösynpunkter beaktas när det gäller såväl byggskedet som det framtida brukandet, det inkluderar även de arbetsmiljörisker som beror på kundens verksamhet. Om projektledaren inte är BAS-P har denne till uppgift att kontinuerligt följa upp BAS-P:s arbete.

Alla projektörer ska ha kunskap och erfarenhet för att identifiera arbetsmiljösynpunkter och inom ramen för sitt uppdrag ansvara för att risker hanteras och så långt det är möjligt projekteras bort. Här kan med fördel expertkompetens för både bygg- och bruksskedet involveras. Arbetet ska dokumenteras och samordnas med hela projekteringsteamet. Bas-P samordnar arbetet med att identifiera och hantera arbetsmiljöaspekter samt säkerställer att de risker som återstår sammanfattas i projektets arbetsmiljöplan.

Den arbetsmiljöplan som arbetas fram under planering och projektering ska vid separat och dokumenterat möte överlämnas från Bas-P till Bas-U, som under byggproduktion ansvarar för anpassning av arbetsmiljöplan efter aktuella risker.

Arbetsmiljöarbetet under planerings- och projekteringsfasen ska ske på ett strukturerat sätt och måste brytas ner i delar och tidsättas i projekteringstidsplanen för att möjliggöra kontinuerlig uppföljning av arbetets utveckling.

Lösningar som innebär avvikelser från arbetsmiljöplanen och därmed arbetsmiljöprogrammet ska dokumenteras och redovisas till projektledaren så snart de uppstår.



757068000  
Frami Ställbar  
Fundamentsvinkel

STUGB  
Fundamentsvinkel

# 14

## Entreprenad- och upphandlingsformer

### ALLMÄNT

Byggprocessen påverkas av vilka val som Akademiska Hus gör ifråga om olika sätt att upphandla och genomföra entreprenader. Marknadssituationen, tidplanen och projektets karaktär är avgörande för valet av entreprenadform och upphandlingsform. Även LOU-aspekter spelar in. Diskussioner förs vid projektets upphandlingsstrategiska möten och beslut om entreprenadform och upphandlingsform bör fattas senast inför systemskedet.

### UPPHANDLINGSFORMER

Upphandlingsformen beskriver den avtalsstruktur som beställaren har valt för upphandlingen av entreprenader. På den svenska marknaden finns de två etablerade upphandlingsformerna generalentreprenad och delad entreprenad. Standardavtalen som används på den svenska marknaden bygger på olika sätt att fördela risker mellan beställaren och entreprenör. Den grundläggande riskfördelningen innebär att beställarens förfrågningsunderlag bestämmer entreprenörens åtagande. Ansvaret för att förfrågningsunderlaget är korrekt samordnat mellan de fackområden som ska utföra entreprenaden åligger alltid beställaren, oavsett om det är en generalentreprenad eller en delad entreprenad.

#### Generalentreprenad:

Vid generalentreprenad handlar beställaren upp en generalentreprenör. Denne anlitar i sin tur de underentreprenörer som erfordras. Generalentreprenören ansvarar gentemot beställaren för hela det åtagande som följer av förfrågningsunderlaget.

#### Delad entreprenad:

Vid delad entreprenad upphandlar beställaren entreprenörer inom flera eller samtliga av de fackområden som behövs för att utföra entreprenaden. Till skillnad från vad som gäller för en generalentreprenad har beställaren, som utgångspunkt, ansvaret för den tidsmässiga samordningen mellan entreprenaderna. Upphandlingsformen kräver detaljerad planering av varje delentreprenad. En delad entreprenad möjliggör för beställaren att handla upp delar av byggproduktionen i takt med att förfrågningsunderlaget färdigställs, så att byggproduktionen kan tidigareläggas. Ofta är det naturligt att upphandla exempelvis schakt och grundentreprenaden när projekteringen av denna del är färdigställd. För ett lyckat genomförande av en delad entreprenad krävs att beställaren tillsätter de resurser som krävs för att samordna projekteringen och genomföra tidssamordningen under entreprenadtiden.

#### Samordnad generalentreprenad:

Vid samordnad generalentreprenad handlar beställaren van-

ligtvis upp byggentreprenören och respektive installationsentreprenör som delad entreprenad (se ovan). Beställaren överför/överlåter därefter de senare kontrakten till byggentreprenören, som då blir generalentreprenör och ansvarig för installationsentreprenörernas åtaganden mot beställaren. Vinsten med detta förfarande är att beställaren kontrollerar upphandlingarna av centrala entreprenörer, samtidigt som beställaren i slutänden har en enda avtalspart (generalentreprenören).

### ENTREPRENADFORMER

Entreprenadformen beskriver hur beställaren i de tekniska handlingarna har formulerat sina krav på entreprenaden. I en utförandeentreprenad beskriver de tekniska handlingarna i detalj hur utförandet ska gå till. I en totalentreprenad har beställaren istället formulerat sina krav som mer generella funktionskrav, eller med åberopande av ett visst referensobjekt. I verkligheten är dock sällan entreprenadformerna helt renodlade. Även i en utförandeentreprenad förekommer ofta att entreprenören åläggs ett funktionsansvar för större eller mindre delar av arbetet. Det kan t ex gälla styr- och övervakningssystem, hisssystem eller en undertakskonstruktion. Uttrycket "inbäddad totalentreprenad" förekommer i sammanhanget. Det är också ganska vanligt att totalentreprenader utgår från beställarens detaljerade krav på utförande. Vardagstermen för sådana detaljstyrda totalentreprenader är "styrd totalentreprenad".

#### Utförandeentreprenad:

En renodlad utförandeentreprenad handlas upp med färdiga bygghandlingar. Entreprenören ansvarar för utförandet av entreprenaden enligt bygghandlingarna. Denna entreprenadform kräver mest förarbete av beställaren. Denna entreprenadform passar bra när beställaren vill ha kontroll över detaljutförandet av entreprenaden. Som kontraktshandling för utförandeentreprenader har branschens aktörer tagit fram standardavtalet Allmänna Bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader AB 04. Nuvarande version lanserades 2004.

#### Totalentreprenad:

En totalentreprenad handlas vanligtvis upp med ett vidareutvecklat byggnadsprogram eller på en systemhandling. Beställaren upphandlar normalt totalentreprenaden av en generalentreprenör som i sin tur anlitar projektörer och underentreprenörer. Denna entreprenadform passar bäst vid enklare byggnader såsom renodlade administrationslokaler eller studentbostäder, där man vanligtvis också har bra referensobjekt att hänvisa till i sitt förfrågningsunderlag. Om det

rör sig om mer komplicerade byggnader, tenderar kravdokumenten i förfrågningsunderlaget att bli så omfattande att anbudsräkningen blir orimligt dyr för anbudsgivarna. Detta i sin tur leder till minskad konkurrens. Som kontraktshandling för totalentreprenader har branschens aktörer tagit fram Allmänna Bestämmelser för totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader ABT 06. Nuvarande version lanserades 2006.

### ERSÄTTNINGSFORMER

Standardavtalen AB och ABT är utformade för upphandling i konkurrens av entreprenader till fast pris. Utgångspunkten är alltså att beställaren tillhandahåller ett förfrågningsunderlag som är kalkylerbart så att entreprenören kan lämna ett fast pris på de förutsättningar som är beskrivna i förfrågningsunderlaget. Om beställaren i ett normalt upphandlingsförfarande skulle välja att tillhandahålla ej färdigställda tekniska handlingar, brister förutsättningarna för entreprenörer att kalkylera. Risken för denna brist (bristande kalkylförutsättningar) åligger beställaren. Det förekommer att beställaren för att undvika denna risk väljer att erbjuda ersättning för entreprenaden på löpande räkning. Den risk som kvarstår för beställaren är att projektets slutkostnad förblir mer osäker till dess att entreprenaden är slutförd. Inom byggbranschen har arbetssättet samverkan/partnering vuxit fram, bland annat för att hantera dessa problem.

### SAMVERKAN/PARTNERING

Samverkan/partnering (här används fortsättningsvis begreppet samverkan) är ett arbetssätt inom ramen för de ovan beskrivna entreprenad- och upphandlingsformerna. Det finns en mängd olika sätt att arbeta inom samverkan. För att det ska vara fråga om samverkan så brukar man dock säga att minst sex av nedanstående villkor bör vara uppfyllda.

- Tidig upphandling av entreprenör med fas-/skedesindelad genomförande
- Upphandling sker huvudsakligen på ”mjuka” parametrar (t.ex. organisation och erfarenhet)
- Gemensam organisation för beställare och entreprenör
- Relationsbyggande aktiviteter
- Avsiktsförklaring/partneringdeklaration
- Riskidentifiering/riskinventering
- Incitamentsbaserad ersättningsmodell (med incitament avses här ett avtalsinstrument som gör att entreprenören ekonomiskt gagnas av att inte överskrida avtalad budget eller riktpolis på löpande räkning)
- Öppna böcker
- Konfliktlösningstrappa
- Löpande utvärdering och kompetensutveckling/kunskapsåterföring

Beställarens skäl att bedriva ett projekt i samverkan är normalt en teknisk komplexitet hos entreprenaden, att det finns behov av produktionsteknisk kompetens redan i projekteringskedet samt att tidsramen för projektet är snäv. Ett kontrakt för en entreprenad i samverkan kan omfatta såväl generalentreprenör som viktigare installatörer på underentreprenad. Vanligtvis delas samverkan upp i två faser, där den

första fasen avser tidig projekteringsmedverkan samt planering och entreprenören ersätts för nedlagd tid. Den tidiga upphandlingen möjliggör för beställaren och entreprenören att kalkylera en budget för entreprenaden innan beställaren fattar beslut om genomförande av själva byggproduktionen.

Fas två avser själva entreprenaden samt fortsatt projektering m.m. Inför Fas två tecknas avtal mellan parterna avseende denna, under förutsättning att man kunnat enas om bl.a. en budget (riktkostnad) för de arbeten som ska utföras på löpande räkning. Ersättningsformen är en fördelning av entreprenörens kostnader på löpande räkning och en fast ersättningsdel som är knuten till den budgeterade löpande ersättningen (arvode). Summan av rikt kostnad och arvode benämns ibland som riktpolis.

Eftersom samverkan endast är ett arbetssätt så saknas standardavtal på området. Arbetssättet skiljer sig dessutom åt mellan olika aktörer på marknaden. Vad som är samverkan i det enskilda fallet framgår av kontraktshandlingarna för projektet. Ett entreprenadkontrakt som ska innehålla arbete i samverkan kräver ändringar av AB eller ABT för att undvika oklarheter om parternas avsikter. En upphandling av ett projekt i samverkan kräver alltså ett genomarbetat förfrågningsunderlag med hänseende på riskfördelning, ersättningsmodell samt konfliktlösning.

Att driva ett större projekt i samverkan kräver normalt sett mer resurser hos beställaren än en entreprenad som upphandlas med färdiga tekniska handlingar till fast pris. För att ett projekt ska gagnas av att drivas i samverkan är det därför rimligt att tillägga att projektet bör vara av en relativt stor ekonomisk dignitet för att medföra möjliggöra besparingar för beställaren.





# 15

## Kostnadsstyrning

---

### ALLMÄNT

I ett byggprojekt ingår i Akademiska Hus och projektörernas gemensamma arbete att hushålla med tillgängliga ekonomiska resurser. Avvägningar mellan kostnad, kvalitet, miljö, utformning och area m.m. måste göras kontinuerligt under projektering, upphandling och byggproduktion. Den enskilde projektören ska under hela processen vara medveten om de ekonomiska konsekvenserna av projektets successiva förändringar även när särskilda kalkylatorer utför utredningar, kalkyler etc.

Vidare ingår för varje enskild projektör att genom utredningar och delkalkyler redovisa kostnadskonsekvenser för alternativa utföranden och att på begäran eller på eget initiativ föreslå förändringar som medför minskad livscykelkostnad.

I de fall projektet genomförs som samverkan eller totalentreprenad till fast pris är en bra dialog med entreprenören av stor vikt. I fastpris-TE handlar det mycket om att bevaka att våra krav verkligen hanteras, inte minst med hänsyn till LCC-perspektivet. I samverkan-TE ska vi vara delaktiga i arbetet med projekteringen på ett proaktivt sätt när det gäller upphandling av projektörer, arbetssätt för att optimera de val av tekniska system och material som behöver göras och delta i dialogen med TE och projektörer, utan att ta över ansvaret.

I en utförandentreprenad i samverkan ligger ansvaret för projekteringen på oss, men det är av avgörande vikt att få entreprenören att vara delaktig och bidragande. Detta gäller såväl utförandetekniska frågor som kostnadskonsekvenser av olika val.

Våra kalkylkonsulter är oftast inte speciellt bra på att kalkylera Byggherrekostnader. Detta beror delvis på att olika byggherrar har olika ambitionsnivåer, men också på att man behöver ha en idé kring hur byggherrens organisation ska se ut för att hamna någorlunda rätt. Att tänka igenom och göra en första skiss på resurser höjer kvaliteten på budgeten och är även nödvändigt för att kunna planera, boka, avropa eller handla upp rätt resurser vid rätt tidpunkt.

### KOSTNADSSTYRNING

Projektledaren har det övergripande ansvaret för styrning av projektets kostnader så att dessa hamnar under den beslutade projektramen. Projektledaren har även ansvar för styrning mot objektets framtida förvaltningskostnader i enlighet med ställda tekniska förvaltningsmål.

Det finns tre delar som är viktiga ur kostnadsstyrningsperspektivet under projekteringen

- Att hålla den kostnad som finns angiven i målbild och ramar.
- Att de framtagna handlingarna är tydliga i sin redovisning och samordnad mellan disciplinerna (Handlingarnas kvalitet) samt levereras vid överenskommen tid.
- Att projektörerna håller överenskommen budget.

## Att hålla målbildens kostnad

Det är lätt att gå i fällan ”vi får se”, ”det ordnar sig nog” och invänta nästa skedeskalkyl. Att hålla målbildens kostnad ställer krav på ett proaktivt arbete från projektledaren med flera i projektledningen samt inte minst från projektörerna.

- Den ekonomiska målbilden ska kommuniceras tydligt med projektörerna, ge dem gärna tillgång till den senaste kalkylen och möjlighet att stämma av under skedet med kalkylator. Kom ihåg att detta är plånboken som vi förfogar över för projektet.
- Ha med en punkt i B-mötet där frågan om kostnadsdrivande förändringar eller detaljering tas upp. En variant är att låta kalkylatorn delta på vissa B-möten.
- Projektörernas uppdrag, skedesvis, är inte klart förrän projektet ligger på, eller under, målkostnaden.
- Om det visar sig att någon av projektörerna gjort förändringar som medför ökade kostnader utan att rapportera dessa, är denne skyldig att på begäran föreslå kostnadsminskande åtgärder eller utföra omprojektering på egen bekostnad så att gällande projektram inte överskrids.

Ofta framträder under projekterings gång behov av att genomföra åtgärder som inte ryms inom angiven projektram, så kallade programändringar, men som bedöms nödvändiga att utföra. Det är då projektledarens ansvar att föra frågan vidare till berörd beslutsfattare, så att finansieringen kan säkerställas.

Projekteringsledaren ansvarar för att kostnadsförändringar, eller av kostnadsskäl nödvändiga förändringar i projektet, rapporteras till projektledaren för godkännande. Detta ska ske rutinmässigt vid varje B-möte och, om det gäller större avvikelser, omedelbart till projektledaren.

## Handlingarnas kvalitet

Dåliga eller försenade handlingar kan ställa till det rejält på många sätt, inte minst ekonomiskt.

- Se till att projekteringstidplanen är tydlig och lätt att följa upp.
- Lägg krut på successiv uppföljning av projektörernas egenkontroll, interna granskning och samordning mellan facken.
- Ta fram en plan för AH:s granskning av handlingarna och samordningen. Allt från PL:s egna insatser till någon form av tredjepartsgranskning. Låt gärna granskningsinsatserna ske regelbundet under skedet. Att upptäcka en massa elände när handlingen är klar ställer naturligtvis till det. För dialog med projekteringsledaren om granskning, ta in expertresurser om så krävs (t.ex. installationer).

## Projektörernas budget

Inför en uppföljningsmodell av det ekonomiska läget i projekteringen.

Ge projekteringsledaren ansvaret för att ta fram en avstämning och prognos till varje B-möte. Här bör följande framgå:

- Respektive projektörs budget för innevarande skede.
- Upparbetat till en viss tidpunkt, t.ex. 3-5 dagar innan B-mötet.

- Prognos för skedets kostnad.
- Programändringar hanteras i egen kolumn.
- Kommentarer vid större avvikelser.

OBS! Som en bonus kan denna avstämning även visa att någon disciplin släpar jämfört med de andra. Om alla har upparbetat 60% av budget men någon, t.ex. V bara jobbat upp 40% så undrar man ju varför. Släpar de efter eller har de felbudgeterat skedet?

Som stöd till punkter ovan, begär in resursplan från projektörer som kopplas till handlingsleveransplan.

I de fall projektörerna anser att det under B-möte tillkommer nya ”beställningar” som är utöver budget ska de anmäla detta direkt så att projektledaren i sådana fall tidigt kan ta ställning till en ev. tillkommande kostnad.

I TE ska denna hantering ske genom entreprenörens försorg, där de presenterar eventuella kostnadspåverkande förändringar som de anser ska belasta AH för beslut.

## Kostnadsöverslag

Kostnadsöverslag är en första överslagsberäkning av kostnaderna och baseras på lokalprogram, utredningsskissen och annan relevant kunskap i detta skede.

I det här skedet känner man till lokalbehovet i form av LOA(V) eller LOA(V+P). Vidare är tomfrågan klar eller bestämt om man ska ta en viss befintlig byggnad i anspråk.

Kostnadsöverslag utförs normalt av Akademiska Hus. Det görs med hjälp av erfarenhetsvärden på relationstal till BTA och areakostnader för andra byggnader med liknande utformning samt bedömning av omkringliggande faktorer. Kalkylosäkerheten bedöms till +/- 20%. Detta intervall avser endast kalkylen i sig och inte andra faktorer som oförutsett, marknadsläge m.m. Avstämning utförs mot Akademiska Hus typhus, så kallade Normhus.

## Kostnadsuppskattning

Kostnadsuppskattningen baseras på programhandlingen. Projektledaren ansvarar för att den genomförs.

I programhandlingen ingår programskiss, rumsspecifikationer och tekniska kravspecifikationer. Såväl byggnaden som de tekniska funktioner och kravnivåer som ska uppfyllas är därmed relativt väl definierade. En, ibland två erfarna kostnadskalkylatorer, kan med detta material som underlag och med tillgång till erfarenhetsdata, nyckeltal etc., göra en bra kostnadsuppskattning. I detta skede tar förvaltningen fram erfarenhetssiffror på drifts och förvaltningskostnader. Kalkylosäkerheten bedöms till +/- 15%. Detta intervall avser endast kalkylen i sig och inte andra faktorer som oförutsett, marknadsläge m.m.

Anlitade projektörer ska om så krävs lämna kompletterande uppgifter för kostnadsuppskattningen.

I det fall endast en kalkylator gör en kostnadsuppskattning ska denna säkras genom t.ex. granskning av ytterligare en erfaren projektledare eller annan lämplig person.

Avstämning utförs mot Akademiska Hus typhus, så kallade Normhus.

## Systemkalkyl

Systemkalkylen baseras på systemhandlingar. Projektledaren ansvarar för att den genomförs och ska överväga om två separata kalkylföretag ska anlitas för att upprätta varsin kalkyl.

Systemhandlingarna ska ge en så klar bild av den planerade byggnaden, dess konstruktiva utformning och dess tekniska installationssystem, att en träffsäker kostnadskalkyl kan göras för både byggnaden och dess tekniska installationer. Kalkylosäkerheten bedöms till +/- 10%. Detta intervall avser endast kalkylen i sig och inte andra faktorer som oförutsett, marknadsläge m.m.

Systemkalkylen ligger ofta till grund för någon typ av överenskommelse om hyresnivå. Det är särskilt viktigt att denna verifieras mot Akademiska Hus - Normhus och kalkylsäkras internt genom t.ex. granskning av ytterligare en erfaren projektledare eller annan lämplig person.

Om systemkalkylen tyder på att projektramen kan komma att överskridas ska Akademiska Hus i samråd med kunden överenskomma om revidering av kostnadsramen eller initiera besparingar i projektet. Detta ska alltid ske innan detaljprojekteringen påbörjas.

### Bygghandlingskalkyl

Bygghandlingskalkyl genomförs normalt inte men i de fall man inte handlat upp entreprenör i tidigare skede kan en bygghandlingskalkyl genomföras i speciella fall.

Då bygghandlingarna färdigställts, men innan anbud erhållits, görs en bygghandlingskalkyl. Även här är det projektledaren som svarar för att kalkyler blir genomförda och som anlitar nödvändiga kalkylatorer.

Om endast små förändringar av förutsättningarna skett i förhållande till de som gällde för systemkalkylen, kan det räcka med att denna kompletteras för att därmed utgöra bygghandlingskalkyl.

Efter det att anbud inkommit, gör projektledaren en kostnadsavstämning där eventuella avvikelser från bygghandlingskalkylen ska analyseras.

Om kostnadsavstämningen skulle visa att projektets kostnader överstiger projektramen ska projektledaren, tillsammans med kalkylatorer och projektörer, analysera skälen till detta. Som ett resultat av denna analys kan en omprojektering bli aktuell så att projektramen återställs. Om analysen å andra sidan visar att det ursprungligen projekterade utförandet bedöms nödvändigt för projektets funktion, måste tillskott av medel, d.v.s. höjning av projektramen, övervägas.

### Programändringar mot kund

Projektledaren ska identifiera och dokumentera alla programändringar. Programändringar är aktuella först efter att ett hyresavtal är presenterat för kund eller någon annan relevant ekonomisk överenskommelse har träffats mellan Akademiska Hus och kunden.

Gå igenom med kund och beställare tidigt i processen hur AH hanterar programändringar (manual och mall finns i Gemensam byggprocess) så att kunden förstår och känner sig nöjd med arbetssättet. I Korta projekt är det ofta pågående verksamhet vilket gör att det är lätt att programändringar kommer från hyresgästen direkt till entreprenör. Viktigt att

ha en dialog med hyresgästens representant om att programändringar liksom all annan kommunikation med entreprenörer ska ske genom AH om inte annat överenskommit, samt att de informerar berörda verksamheter om detta.

- Kostnader (inklusive utredningskostnader) kan hanteras genom – hyrespåslag, förskottshyra, hyrestillägg eller mot förvaltningen vilket innebär att den fastställda projektbudgeten inte påverkas.
- Kom överens om hur, när och av vilka som programändringar ska hanteras.

Alla Programändringar ska beställas skriftligen och får inte utföras med mindre än att beställningar är underskrivna. Beakta om tidigare programändringar är inarbetade och överenskomna i tidigare skeden.

Konsekvenser på tider, kostnader, hållbarhet, kvalitet etc. för de föreslagna förändringarna redovisas som beslutsunderlag.

Ta i relevanta fall hjälp av projektörerna med att genomföra en konsekvensanalys av de önskade förändringarna.

Om förändringarna påverkar byggnadens generalitet, livslängd, omfattning av tillsyn och skötsel, underhåll, energiförbrukning etc. måste detta tydliggöras för parternas ombud.

På grundval av ovanstående fattas beslut om ifall förändringarna ska genomföras. Detta kan innebära att projekteringsavtal med kunden eller hyresavtal behöver revideras. Det är vanligt att hyresavtal tecknas inför start Bygghandling, vilket gör att hanteringen av programändringar blir väldigt viktig.

Kom överens med kunden om hur eventuella ändringar från deras sida ska hanteras beslutsfritt och ekonomiskt.

### Nyckelfrågeställningar:

- Hur vill kunden betala denna första kostnad?
- Hur säker vill kunden vara när det gäller totalkostnaden för ändringen?
- Vill man ha fast pris från oss (vilket innebär att vi lägger på ett riskpåslag) eller föredra man att betala verklig kostnad när åtgärden väl är genomförd?
- När vill vi ha klarlagt hur kostnaden ska betalas?
- Dokumentera vad som gäller beträffande finansiering av kostnadsökning.
- Avtalsformen med kunden ger olika möjligheter för hur programändringar följs upp.

Viktigt att även beakta förvaltningens intressen och samråda i de fall ändringen har påverkan på förvaltningskedet.





# 16

## Dörrmiljöer

### ALLMÄNT

Dörrmiljöer har ofta många intressenter och består av flera komplexa system som ska fungera tillsammans under lång tid. Det är därför viktigt att säkerställa att kraven på dörrmiljöer tillgodoses genom en systematiserad arbetsprocess där samtliga intressenter ges möjlighet att bidra till ett väl fungerande slutresultat.

Det är projektledarens ansvar att inom ramen för det enskilda projektet anpassa arbetsmetoden efter projektets förutsättningar. Kapitlet är indelat i två delar; krav och process.

- **Krav** – ställs av flera intressenter och omfattar såväl utformning, funktioner som redovisning av dörrmiljöerna.
- **Process** – redogör för önskvärd arbetsmetod samt resultat under projektets olika skeden.

Till höger illustreras ett förenklat processflöde för dörrmiljöer. Illustrationen omfattar underlag för projekteringen i form av kravspecifikationer, de aktiviteter som bör ingå i processen samt de handlingar som utgör resultatet av arbetet.

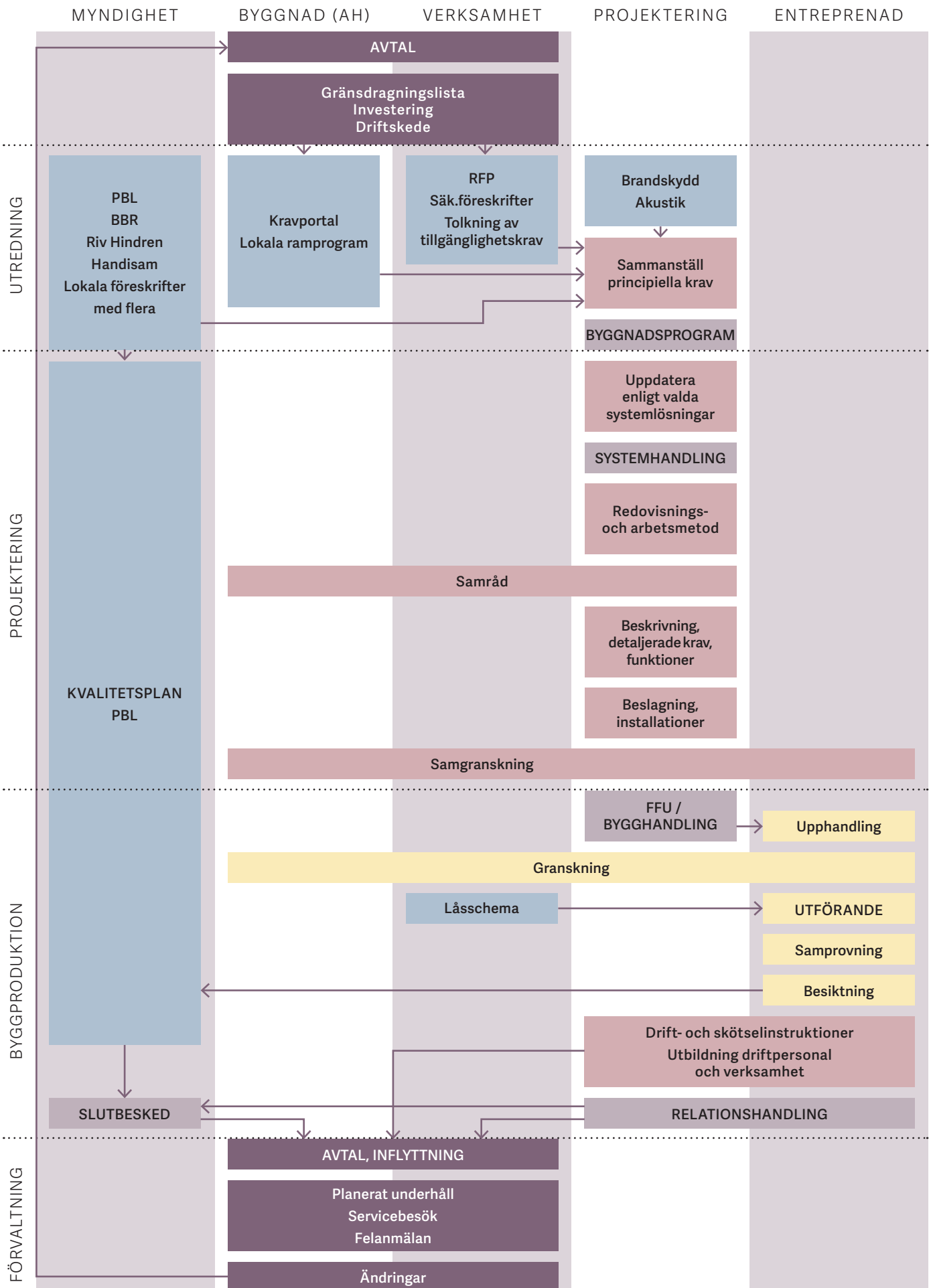
I illustrationen till höger finns även ansvariga angivna i form av kravställare; myndigheter, byggnad och verksamhet, samt utförare; projekteringsgrupp och entreprenörer.

### KRAV

#### Tekniska krav – Utformning och Funktion

- Enkel och bekväm passage för behöriga
- Tillträdeshinder för obehöriga
- Utrymning vid brand eller annan fara
- Tillgänglighet för personer med funktionsnedsättning
- Brandklass
- Ljudklass
- Säkerhetsklass
- Larmklass
- Arkitektonisk och estetisk utformning
- Installationsteknisk utformning
- Slitage från väder och vind
- Driftsäkerhet
- Underhåll

# DÖRRMILJÖER



### Krav på genomförande – Arbetsmetod och redovisning

- Organisation och gränsdragning
- Arbetsmetodik
- Tidsplanering
- Projekterings- och redovisningsverktyg
- Utformning av handlingar
- Hänvisningar mellan handlingar

### Myndighetskrav

Handisam – myndigheten för handikappolitisk samordning har upprättat ”Riktlinjer för tillgänglighet – Riv hindren” med tillhörande fördjupningsblad, som ger detaljerade rekommendationer gällande tillgänglighetskrav på dörrar och dörrmiljöer.

Lokala föreskrifter redovisar krav på dörrmiljöer avseende exempelvis tillträde för brandförsvar, renhållningsentreprenör med flera.

### Akademiska Hus krav

De byggnadsspecifika kraven, såväl funktions som tekniska krav, återfinns i Akademiska Hus ”Kravportal” och ”Teknik- och förvaltningskrav studentbostäder” samt i av förvaltningsorganisationen projektspecifika upprättade dokument och ramhandlingar.

### Krav från kunden

De verksamhetsspecifika kraven ställs av kunden och återfinns t.ex. i överenskommelser om hur tillgänglighetskrav tolkas i de egna lokalerna, lokalvårdens riktlinjer, samt i av verksamheten upprättade säkerhetsföreskrifter.

I rumsfunktionsprogram återfinns de rumsspecifika kraven för dörrarna.

### PROCESS

Processflödet för dörrmiljöer ingår som en naturlig del av byggprocessens olika skeden/aktiviteter och redovisande dokument.

Checklista för egenkontroll dörrmiljöer finns i Akademiska Hus ”Kravportal”.

Då dörrmiljöer ofta har många intressenter och består av flera komplexa system som ska fungera tillsammans under lång tid är det lämpligt att utse en person, dörrmiljösamordnare, som svarar för samordningen av dörrmiljöerna genom hela processen.

Dörrmiljösamordnaren involveras i processen så tidigt som möjligt, gärna redan i förstudien, och styr därefter arbetet med dörrmiljöerna genom projekteringen, utförandet, kontroller och provningar samt överlämnande till förvaltningsorganisation och kunder.

Dörrmiljösamordnaren behöver inte vara en fristående person, utan kan med fördel vara den av projektörerna som ansvarar för lås och säkerhetsprojekteringen.

### Förstudie

Förstudien resulterar i ett byggnadsprogram. De delar av byggnadsprogrammet som anger kraven på dörrmiljöerna är t.ex.:

- Programhandling säkerhet.
- Rumsfunktionsprogram (RFP).
- Programhandling brandskydd.
- Programhandling akustik.
- Handling redovisande ställningstagande tillgänglighet.
- Ritning redovisande befintliga och föreslagna marknivåer.

De delar av programmet som av någon anledning inte fastställs i förstudien ska hanteras i efterföljande skeden. Exempel på sådana programfrågor är t ex säkerhet, tillgänglighet, brandskydd och akustik.

### Projektering

Innan detaljprojekteringen påbörjas ska redovisnings och arbetsmetod för dörrmiljöer fastställas. Ett antal exempel från genomförda projekt finns presenterade i Akademiska Hus ”Kravportal”.

#### Med redovisningsmetod avses exempelvis:

- Vilka verktyg (databas, Revit, CAD) ska användas?
- Vilka stödjande dokument och standarder som ska gälla för projekteringen?
- För vilka dörrar ska dörrkort upprättas?
- Ska dörrkort kunna gälla en eller flera liknande dörrar?
- Hur ska hänvisningar mellan handlingar utformas?
- Hur ska dörrkort, föreskrifter, gränsdragningslista och ritningar utformas?

#### Med arbetsmetod avses exempelvis:

- Organisation, ansvarsfördelning och gränsdragning mellan intressenter.
- Arbetsordning.
- Mötesordning.
- Aktiviteter och leveranser planeras in i projekterings-tidplanen.

#### Innan detaljprojekteringen påbörjas ska ett samråd hållas med samtliga intressenter för att säkerställa att:

- Kraven är rätt uppfattade.
- Dörrarnas funktioner är rätt uppfattade.
- Redovisningsmetoden uppfyller olika intressenters behov, använd gärna exempel.
- Alla är införstådda med arbetsmetoden.

Efter samrådet ansvarar dörrsamordnaren för att en första version av dörrkorten tas fram, inklusive orienterande planer. Dörrkorten bör i detta skede omfatta allmän beskrivning, krav och funktioner, larm och låsklass samt specifika funktioner.

En granskning bör därefter genomföras med specialistkon-sulterna ( brand, säkerhet, tillgänglighet, akustik m.fl.) samt med kunder och förvaltning för att säkerställa att funktioner och krav är optimala. Efter eventuella justeringar kan dörr-funktionskorten godkännas för fortsatt arbete.

När krav och funktioner är fastställda och godkända projekteras beslagning och installationer för att uppfylla funktionskraven. Arbetet samordnas av dörrsamordnaren. Andra

viktiga deltagare är säkerhetskonsult och låssmed, men även övriga projektörer och intressenter bör inbjudas i arbetet i delar de kan bidra. Arbetet bör börja med att fokusera på typdörrar så att informationen kan kopieras till de dörrar som har liknande kravprofil för att därefter finjusteras.

När projekteringen av dörrmiljöerna är färdigställd ska granskning genomföras. En första granskning bör utföras av de projekterande konsulterna och dörrmiljösamordnaren. Efter justering utförs slutgranskning av kunder, förvaltning och specialkonsulter.

Vid entreprenader i samverkan ska entreprenören, eller dennes underentreprenör, granska handlingarna. Efter genomförd samgranskning förs överenskomna justeringar in i handlingarna som benämns förfrågningsunderlag eller bygghandling beroende på hur den överenskomna projektprocessen ser ut.

## Byggproduktion

Efter upphandling är det viktigt att granskning görs för att säkerställa att eventuella avvikelser, materialbyten eller andra förändringar inte påverkar dörrmiljön negativt. Samtliga intressenter medverkar i granskningsförfarandet. Vid särskilt komplexa dörrtyper kan provmontage göras. Accepterade förändringar utgör underlag för revidering av bygghandlingarna.

Det är många entreprenörer som ska samordnas för att säkerställa dörrmiljöernas funktioner. Inför byggstart ska därför dörrmiljösamordnaren informera entreprenörerna om dörrmiljöerna ur ett helhetsperspektiv.

Samordning, egenkontroll och samprovning är viktiga förutsättningar för att säkerställa utförandet. Arbetet ska struktureras och följa gränsdragningslistan för dörrmiljöer.

Det är viktigt att kunden färdigställer låsschema tidigt i produktionsskedet så att låscylindrar kan monteras innan övertagandet av lokalerna. För att säkerställa att samtliga funktioner fungerar som förväntat tillsammans genomförs en samprovning som dokumenteras och utgör underlag för slutbesiktning.

## Överlämnande

### Projektledaren ansvarar för att:

- Dörrmiljöer besiktigas.
- Dokumentation, inklusive provningsprotokoll, och relationshandlingar sammanställs och överlämnas till förvaltningsorganisationen enligt överenskommen redovisningsmetod.
- Utbildning avseende dörrmiljöer och felsökning hålls för driftpersonal och brukare.
- Dörrmiljöernas funktioner ingår i det underlag för underhållsplan (DeDu) som lämnas i samband med överlämnande av projekt.
- Rutin för garantianmärkning och service under garantitiden framtages.
- Eventuell restpostlista med kvarstående arbeten och fördelning ekonomi/ansvar tas fram.

### Förvaltningsorganisationen ansvarar för att:

- Gränsdragningslista för förvaltningsskedet upprättas i samband med att hyresavtalet tecknas, se styrande dokument.
- Eventuella serviceavtal tecknas för dörrmiljöer i samråd mellan Akademiska Hus och kund.

## Förvaltning

När projektet är överlämnat ansvarar förvaltningsorganisationen och kunderna för att planerat underhåll, felanmälan och serviceåtgärder utförs i enlighet med överenskommen rutin och gräns dragningslista.

Vid ändringar ska relationshandlingarna uppdateras. Vid större ändringar ska processflödet för projekt gälla.

# 17

## Dokument som upprättas i projektet

### ALLMÄNT

Handlingar utförs enligt föreliggande projekteringsanvisningar, Byggpraxis och Bygghandling 90.

### DOKUMENTATION SOM SKA ÖVERLÄMNAS

#### Digitalt material

Samtliga för förvaltningen relevanta data- och textfiler ska överlämnas från projektet efter fullgjort uppdrag.

Rutinerna för filformat, hur de ska se ut och distribueras ska vara överenskommet i systemskedet enligt riktlinjer för projektet eller finnas beskrivet i en BIM-manual. Exempel på relevant data är produktblad, drift- och underhållsinstruktioner, beskrivningar av funktioner, serviceritningar, orienteringsplaner, driftkort, intyg, garantier, besiktningsprotokoll, reservdelistor, programvaror och scheman.

För dokumentation som genomförs med hjälp av CAD/BIM ska särskild CAD/BIMmanual upprättas i uppdraget. I denna ska exempelvis redovisas:

- Programvara och tillåtna versioner.
- CAD/BIMprojektsamordnare och ansvariga för respektive företag.
- Regler för utbyte av CAD/BIMunderlag som projektgemensamma filer.
- Rutiner för projektdatabas.
- Rutiner för hur datafiler ska distribueras.
- Rutiner för 2D respektive 3D-granskning.
- Ritningsförteckningar kopplade till exempelvis filnamn och modellnamn.
- Plottnings- och kopieringsrutiner.
- Säkerhetssystem – t.ex. sekretess/känslig verksamhet.
- Överlämnande av filer efter slutfört uppdrag på ett medium som bestäms för projektet.

Annan digital dokumenthantering hanteras efter de riktlinjer som anges för varje projekt.

### Projektbeteckning

Varje handling rörande projektet såsom beskrivning, ritning, tidplan, brev och fakturor ska förses med av Akademiska Hus fastställd projektbeteckning.

### Beteckningar

Följande bokstavs-beteckningar ska användas för respektive projektör:

<b>A</b> Arkitekt	<b>R</b> Va-projektör
<b>B</b> Brand	<b>V</b> VVS-projektör, eller ventilationsprojektör när både V- och VS-projektör finns
<b>D</b> Data	<b>W</b> VS-projektör, när både V- och VS projektör finns
<b>E</b> El projektör (inkl. transport, hiss)	<b>S</b> Styr- och övervakningsprojektör
<b>G</b> Geotekniker	<b>SI</b> Systemintegration
<b>H</b> Hiss	<b>SK</b> Storköksprojektör
<b>I</b> Inredningsarkitekt	<b>SP</b> Sprinklerprojektör
<b>K</b> Byggnadskonstruktör	
<b>L</b> Landskapsarkitekt	
<b>M</b> Markprojektör	
<b>N</b> Akustik	

### Datering

Varje handling och fil ska dateras. Handlingar från samma redovisningstillfälle, exempelvis handlingar som ingår i systemhandlingarna, ska förses med samma datum.

### Ändring av handling

Handlingar som ingår i upphandlad entreprenad får endast revideras efter särskild beställning av projektledaren.

Revidering av ritning ska ske genom revidering av ritningsoriginalet samt motsvarande ändring i ritningsförteckningen. Ritningsrevideringar ska dessutom beskrivas i ett reviderings-

PM, som ska hänvisa till tillhörande fil.

Projekteringsledaren svarar för att sådan justering, som blir en följd av beställd revidering, genomförs i samtliga projektörers handlingar.

Revidering av beskrivning eller annan skriven handling sker genom upprättande av en reviderings-PM. Denna ges samma text och beteckningar som den ursprungliga handlingen och numreras i löpande PM-följd.

### Godkännande – Underskrift

Varje handling (original) ska undertecknas av den som är ansvarig för dess upprättande.

Traditionellt undertecknande, enligt ovan, kan ersättas av annan metod överenskommen mellan Akademiska Hus och leverantör. Metoden ska innebära att godkänd handling är granskad och godkänd för sitt ändamål. Granskning och godkännande avser även CAD/BIM-modeller som är underlag till andra leverantörer. Det gäller både innehåll och struktur.

Projekteringshandlingarna är inte färdiga förrän de är samordnade. Exakt hur verifieringen av detta ska gå till, bestäms från fall till fall.

### Distribution

Blankett eller digitalt system för distribution under projekteringsskeden upprättas/väljs av projekteringsledaren och godkänns av projektledaren.

Ifylld blankett (»distributionslista») ska medfölja distribuerad handling. Kopia av distributionslista sänds alltid till projekteringsledaren.

Skisser och förslag under projekteringstiden dateras och betecknas så att ingen tvekan kan råda om deras status. Exempel: FÖRSLAG, FÖRHANDSKOPIA etc.

### Arkivering

Enligt ABK 09 med kompletteringar enligt AF(p).

### RITNINGAR

För bygghandlingar i stort gäller följande:

#### Material och utförande

Format enligt SSISO 5457 ska användas. Akademiska Hus distribuerar de mallar som ska användas som ritningsstämpel. I första hand väljs format A1 eller mindre. Större format får väljas först efter överenskommelse med projektledaren.

Ritningar utförs på sådant sätt att läsbara utskrifts erhålls i A3-format. I de fall det är möjligt ska papperskopior ges följande kulörer:

<b>Mark</b>	Geoteknisk redovisning .....	Blå
	Byggnadskonstruktioner .....	Blå
	Övrig redovisning .....	Svart
<b>Hus</b>	Byggnadskonstruktioner .....	Blå
	Övrig redovisning .....	Svart
<b>VVS</b>	.....	Brun
<b>EL</b>	Inkl tele, transport, hiss .....	Röd
<b>SÖ*</b>	Antingen .....	Röd
	Eller .....	Brun
<b>Inredning</b>	.....	Svart

\* SÖ: Styrning och Övervakning

Hantering av linjebredder följer Bygghandling 90, del 8 avsnitt 3.13. Koppling mellan linjebredd och färg ska överensstämja med standarden vid överlämnande av relationshandlingar men kan under projekteringen tillåtas att använda fler färger.

Relationshandlingar utförs enligt Akademiska Hus anvisningar.

### Numrering

Numrering av bygghandlingsritning ska utföras enligt BSAB systemet med gruppnummer och löpnummer skilda åt genom kolon. Gruppnummer väljs ur produkttabell 2. Ritningar ska vara tydligt märkta t.ex. BYGGHANDLING.

### Ritningsförteckningar och ändrings-PM

Ritningsförteckning och blankett för ändringsPM till byggritningar utformas enligt svensk standard. Plats ska reserveras i ritningsförteckning för:

- Ev. tillkommande ritningar
- Fastställelse av revidering

I ändrings-PM förtecknas såväl alla handlingar som reviderats som alla nya ritningar som tillkommit sedan föregående ändrings-PM.

### 2D-3D CAD RESPEKTIVE. BIM-SYSTEM

Vid BIM-system i projekt ska man tidigt anlita en BIM-samordnare som tillsammans med projektledaren skapar en BIM-manual för projektet och dess BIM-krav. Akademiska Hus har tagit fram en "BIM-instruktion för projektledare" som både ställer krav och inspirerar till BIM i projekt.

### BESKRIVNINGAR M.M.

För bygghandlingar gäller följande: Original ska vara i format stående A4.

Beskrivning inklusive bilagor numreras med löpande sidnummer. Antalet sidor anges på försättsblad.

Beskrivningen ska ha ett försättsblad med Akademiska Hus logotyp och vara undertecknad av respektive projektör.

### Hänvisningar

Byggstandardiseringen, Bygghandling 90.



# 18

## Dokument

---

### STYRANDE POLICYER, SYSTEM OCH DOKUMENT INOM AKADEMISKA HUS

Följande processer, system och dokument är styrande för byggprocessen inom Akademiska Hus.

#### Policyer

- Investeringspolicy
- Inköbspolicy
- Hållbarhetspolicy

#### System

- Gemensam byggprocess
- Investeringsprocessen
- Miljöbyggnad
- Aka Inköp
- Byggvarubedömningen

#### Dokument

- Kravportalen
- Förvaltnings- och teknikkraV studentbostäder
- Riktlinje projektering
- AH-lokalkrav
- Miljöprogram
- Uppföranderegler för besök på byggarbetsplats
- Arbetsmiljö- olycksfri arbetsplats
- Riktlinjer för student- och forskarbostäder

RIKTLINJER FÖR PROJEKTERING  
© AKADEMISKA HUS AB

Denna publikation är en uppdatering av  
Riktlinjer för projektering (2015).

**Foto:**

Jean-Baptiste Béranger (sid 39, 45),  
Anders Bryngel (sid 32),  
Anders Fredriksen (sid 12, 18),  
Ola Kjelbye (sid 22, 24, 27, 36, 42, 46),  
Åke E:son Lindman (sid 4, 50),  
Rasmus Norlander (sid 6, 35, 56),  
Jesper Orrbeck (sid 8),  
Edel Puntonet (sid 49) och  
Lasse Strandberg (sid 30).

**Layout:** Akademiska Hus

FÅR KOPIERAS I DELAR MED ANGIVANDE  
AV KÄLLA.

Akademiska Hus  
Box 483, 401 27 Göteborg  
Besöksadress:  
Sven Hultins Plats 5  
412 58 Göteborg  
Telefon: 010-557 24 00

[akademiskahus.se](http://akademiskahus.se) [info@akademiskahus.se](mailto:info@akademiskahus.se)



