



## Vägledning för CAD

2025-02-03

Dokumentnamn: Vägledning för CAD	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag			Fastställd av:	Datum 25-02-03	Sida 1/9
Dokumentägare: Digitalinformationsförvaltning	Författare: Malin Qvarnström			Revidering:	Datum	Rev.



## Innehåll

<b>Inledning</b> .....	<b>3</b>
<b>Syfte med informationsleveranskrav</b> .....	<b>3</b>
Dokumenthantering.....	3
Krav på programvaror.....	4
Dokument och dokumentfiler .....	4
Beskrivningar, kvalitetsdokument och brandskyddsdokumentation mm .....	4
Ritningar .....	6
Modeller.....	6
Filer för utväxling av data.....	7
Objekt .....	8
Filnamn och ritningsnummer .....	9
Mappstrukturer vid leverans .....	9

Dokumentnamn: Vägledning för CAD	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag	Fastställd av:	Datum 25-02-03	Sida 2/9
Dokumentägare: Digitalinformationsförvaltning	Författare: Malin Qvarnström	Revidering:	Datum	Rev.



## Inledning

### Relationshandling

handling som redovisar faktiskt utförande [[SS 32209:2024](#)]

Relationshandlingar omfattar vanligen:

- situationsplan
- sammanställningsritningar för byggnad och installationer
- tekniska beskrivningar

Enligt Boverkets byggregler 2011:6 – föreskrifter och allmänna råd – avsnitt 5:12 ska också en brandskyddsdokumentation upprättas och räknas därför ibland som en relationshandling.

Relationshandlingarna kan användas som utgångspunkt vid om- och tillbyggnad av en befintlig byggnad.

### Dokument

I förvaltningen hanteras information i form av dokument. Dokument är en samling information som hanteras och utväxlas som en enhet och som lagras på ett medium. Det betyder att ett objektbibliotek (även kallad databas) kan räknas som ett dokument.

Hur dokument är skapade har ofta ingen eller liten betydelse för kravet på informationsinnehållet, däremot kan det ha stor betydelse för hur filer och informationen kan hanteras.

Dokument är alltså både fysiska pärmar eller utskrifter och digitala filer i olika filformat. Information kan levereras som en hel databas eller som filer som kan läsas in i en databas. Inom Akademiska Hus förvaltning finns bland annat en fastighetsdatabas och en installationsdatabas. Information som lagras i en databas kan även överföras eller synkroniseras till andra databaser. Databaser underlättar förvaltningen av information kopplat till olika förvaltningsobjekt.

I samband med att man går mot produktmodeller i projekteringen så skapas nya sätt att hantera informationen där man mer och mer kommer till att informationen samlas in i en CAD-fil som man sedan kan exportera ut kravställd information ifrån.

## Syfte med informationsleveranskrav för CAD

Kravställningen av informationsleveransen syftar till att minska manuellt arbete med att lägga upp samma information i flera olika system.

Genom att ha en källa till informationen och minska det manuella arbetet med att överföra information mellan olika dokument ska informationen bli konsekvent.

Detta kräver dock att vi blir tydligare med vad vi hur vi ställer kraven på information eftersom det inte kommer att vara ett manuellt arbete att tolka informationen som läses in i våra system.

Genom att ställa tydliga krav kan granskning av leveransen ske utifrån kravställningen.

Ju tydligare krav desto lättare är det kontrollera och godkänna leveransen. Motsatsen riskerar att ge mer jobb i både projekten och i förvaltningen eftersom mycket måste stämmas av under resans gång.

### Dokumenthantering

Elektroniska dokumenthanteringssystem är program som centralt lagrar och organiserar dokumentation i ett digitalt arkiv.

Dokumentnamn: Vägledning för CAD	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag	Fastställd av:	Datum 25-02-03	Sida 3/9
Dokumentägare: Digitalinformationsförvaltning	Författare: Malin Qvarnström	Revidering:	Datum	Rev.



Akademiska Hus hanterar relationshandlingarna i ett PDM-system (Product Data Management). PDM underlättar dokumenthanteringen genom att man kan skapa arbetsflöden för hantering, strukturera filerna och revisionshantera dem och ta fram filförteckningar. PDM kan hantera metadata för elektroniskt framställda dokument under förutsättning att man använder en mall.

Elektroniska dokument ska kravställas på ett sätt så att hanteringen av informationen i dokumenten kan användas vid digitala operationer (på förhand bestämda processer för databehandling).

Kravställd information i dokument som inte följer de uppsatta kraven på hur informationen ska skapas för att det ska gå att synkronisera informationen mellan olika system kommer antingen inte att kunna överföras digitalt eller så kommer informationen att överföras men den kommer inte att kunna gå att använda för sortering och filtrering då den inte följer rätt struktur.

Information som finns i dokumenten men som har fel uppbyggnad kan lösas genom att någon visuellt söka fram informationen i dokumentet och har kunskap att rätta upp den. Information som är korrekt i källdokumentet men där utväxlingsformatet är fel eller inte möjligt att skapa i projektet kan informationen exporteras till ett annat filformat som kan läsas in till systemet alternativt får man manuellt föra över informationen till databasen. Information ska alltid uppdateras i källdokumentet. Med undantag för data som kan uppdateras och i förvaltningen och som sedan kan uppdateras eller synkas till källdokumentet.

Genom att använda elektronisk dokumenthantering är man på god väg att skapa en livscykelprocess för informationen.

### **Krav på programvaror**

För att kunna hantera kraven som ställs på förvaltningsinformationen krävs att de programvaror som används stödjer objektorienterad projektering i enlighet med BIM-processen samt areamätning enligt Svensk Standard.

I uppdraget ansvarar projektdeltagarna för att det och eventuellt anlitate underkonsulter har giltiga licenser på alla programvaror som används.

### **Dokument och dokumentfiler**

Dokument delas upp i olika klassning för informationsmängder enligt metadata.se som inom Akademiska Hus finns i dokumentet 2\_B002\_-\_001\_01, Bilaga 2 och är grunden till AH dokumenthanteringsplan och leveransspecifikation. En dokumentfil är en fast komponent i ett dokument med många filer.

Information som är kravställd och som ska hanteras i databaser eller i flera olika system ska om möjligt vara skapad på ett sätt att både inläsning från filen och uppdatering av informationen kan utföras på ett enkelt sätt.

### **Beskrivningar, kvalitetsdokument och brandskyddsdokumentation mm**

Vid leverans av relationshandlingar önskas ibland vissa textdokument som används i förvaltningen eller vid hanteringen och verifiering av leveransen. Dessa dokumentfiler ska levereras i pdf/A för arkivering och ev originalformat för förvaltning.

I vissa CAD-program kan dessa handlingar tas ut som exporter från informationen som

Dokumentnamn: Vägledning för CAD	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag	Fastställd av:	Datum 25-02-03	Sida 4/9
Dokumentägare: Digitalinformationsförvaltning	Författare: Malin Qvarnström	Revidering:	Datum	Rev.



finns i modellen. Om denna information exporteras från modellen behöver det framgå i leveransmeddelandet.

#### *Dokument avsedda att stödja hantering av dokument*

*1A03-Dokumentförteckning – Förteckning över dokument som ska distribueras till en samling mottagare.* Ritningsförteckning och filförteckning och pärmregister räknas som delar av dokumentförteckningen. Leveransspecifikationen är en dokumentförteckning liksom leveransmeddelandet. Dessa ska levereras enligt SIS bygghandlingars rekommendationer i originalformat och PDF/A.

*1A07-Innehållsförteckning – Förteckning över innehåll i ett dokument eller en samling av dokument.* En förteckning med kravställda metadata för exporterade ritningar kan anses vara en innehållsförteckning. Denna bör då följa en viss mall för att kunna användas för att importera metadata till filerna.

#### *Förteckning*

*2B01-Produktförteckning – Förteckning över fysiska komponenter ingående eller avsedda att ingå i ett byggnadsverk.* Filer för utväxling av data så som en mall för inläsning av installationer till en databas är en förteckning. Filer för utväxling ska följa en viss mall för att kunna importeras i databasen.

*2B05-Utrymmesförteckning – Dokument som förtecknar utrymmen och deras funktion.* Filer för utväxling av data så som en mall för inläsning av utrymmen till en databas är en förteckning. Filer för utväxling ska följa en viss mall för att kunna importeras i databasen.

#### *Kvalitetsdokument*

*2C01-Gränsdragningslista – Uppdelning av teknik/ansvarsområden fysiska, tekniskt eller juridiskt.* Gränsdragningslistan ska beskriva vilken information som är skapad i vilken modell fil och ska användas för att veta vilken modell som ska användas vid uppdatering av information. Ska levereras som originalformat och PDF/A.

#### *Beskrivningar*

*2D01-Rumsbeskrivning – Dokument som anger krav på material, kvalitet och utförande ytskikt, inredning och utrustning i varje rum i projektet.* Bygghandling. Upprättas i många projekt som ett komplement till ritningar och tekniska beskrivningen. Av rumsbeskrivningen framgår ytskikt och utrustning för väggar, tak och golv i de enskilda rummen. I ombyggnadsprojekt brukar även omfattningen av eventuell rivning framgå. Rumsbeskrivningen ska inte förväxlas med ett rumsfunktionsprogram som tas fram tidigare i projektet. Ska levereras i originalformat och PDF/A.

*2D03-Teknisk beskrivning – beskrivning av tekniska lösningar för specificerat byggnadsverk.* Bygghandling. Upprättas vanligen enligt AMA och beskriver krav på toleranser och kvaliteter på byggdelar samt krav på material, kvalitet och utförande av arbetet för produktionsresultat. Ska levereras i originalformat och PDF/A.

*2D04-Kulörbeskrivning – Dokument som anger kulörer som används i ett byggnadsverk eller del därav.* Bygghandling. Beskriver interiör och exteriör kulörsättning och innefattar val av kulör, mönster, struktur och glans för samtliga ytskiktsmaterial. Kan även redovisas i rumsbeskrivningen

Dokumentnamn: Vägledning för CAD	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag	Fastställd av:	Datum 25-02-03	Sida 5/9
Dokumentägare: Digitalinformationsförvaltning	Författare: Malin Qvarnström	Revidering:	Datum	Rev.



och på fasadritning eller utvändigt rumsbeskrivning. Ingår ibland i bygglov. Ska levereras i originalformat och PDF/A.

*2D07-Brandkyddsokumentation – dokument som beskriver förutsättningar för och utformning av brandskydd. Kravställs enligt SIS bygghandlingar och Metisweb. Delar av detta dokument kan exporteras från CAD-modellen.*

## Ritningar

I AH grafiska förvaltningssystem publiceras digitala ritningar. Informationen i den publicerade ritningen kan inte förändras i FMA. I FMA kan däremot grafisk och alfanumerisk information skapas som ett digitalt lager uppe på ritningen för att komplettera eller förändra informationen på ritningen. Även utskriftsområdet, skala och pappersformat kan ändras innan utskrift. Varje gång en ritning skrivs ut från FMA ska man se det som ett nytt dokument och en ny ritning.

Det innebär att ritningsfilen i sig själv inte är skapad för elektronisk dokumenthantering. För att man i förvaltningen av ritningsfilen kompletteras med metadatafiler och/eller filer för utväxling av data kan filerna tillsammans utgöra ett dokument för elektronisk dokumenthantering.

Ritningar som kravställs

Dokumentklass	Filformat/filtyp	Huvudsaklig användning	Leveranskrav
2E-Ritning-Dokument som grafiskt avbildar ett byggnadsverk eller geografiskt område i omfattning och skala avpassad för utskrift på visst pappersformat	<b>CALS raster/ ritningsfil</b> (cals)	-Arkivering i öppet format -publicering	Rasterupplösning 600dpi Liggande orientering
	<b>PDF/ritningsfil</b> (pdf)	-Arkivering i öppet format -publicering -underlag för verifiering av information i original	Ska vara PDF-A Liggande orientering

- Krav på utförlig specificering av vilka ritningar som ska skapas, ska beskrivas i leveransspecifikationen.
- Planritningar ska levereras som en översiktsritning och inte i mindre delritningar.
- Krav på informationsinnehållet - om inget annat står specificerat följs SIS bygghandlingar.
- Krav på dokumentidentifikation – Namnruta enligt vägledning för namnruta
  - Filnamn enligt vägledning för filnamn
- Krav att levererad ritning ska alltid gå att återskapa genom en ny export eller utskrift från källfilen.  
Detta krav innebär att alla filer som utgör grund till ritningen ska ingå i dokumentleveransen. Det innebär att ändringar i ritningen inte för göras i ritningen utan i källfilen.
- Levererad ritning ska gå att uppdatera i framtida projekt. Detta krav innebär att projekt filer, gränsdragningslista mellan modeller.

## Modeller

Modellfiler som kravställs

Dokumenttyp	Filformat/filtyp i ritningsarkivet	Huvudsaklig användning	Leveranskrav
-------------	------------------------------------	------------------------	--------------

Dokumentnamn: Vägledning för CAD	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag	Fastställd av:	Datum 25-02-03	Sida 6/9
Dokumentägare: Digitalinformationsförvaltning	Författare: Malin Qvarnström	Revidering:	Datum	Rev.



2H-Modell- Data som beskriver ett byggnadsverk eller del av ett byggnadsverk med dess egenskaper	<b>Modell fil med layouter</b> CAD (dwg)	-Skapa, redigera -Kundleverans (A)	Purge all Relativa referenser
	<b>Modell fil med sheets</b> CAD (rvt)	-Skapa, redigera	Purge Unused All objekts relinquished Unload links
	<b>Modell med MagiCAD addin</b> CAD (dwg och rvt)	-Skapa, redigera	Epj, lin och qpd filer ska ingå i leveransen.

- Krav på vilka modellfiler som ska skapas, beskrivs i leveransspecifikationen
- Modellfilen ska alltid beskriva hela det aktuella byggnadsverket eller hela det aktuella planet i en modellfil.
- All projektörsspecifik information som berör modellen så som littera och bygghandlingar ska skapas i samma fil.
- Modellen ska innehålla presentationer för olika ritningar med olika utsnitt, skala och vyer efter behov.
- Om inget annat anges ska A-modellen alltid innehålla
  - samtliga väggobjekt med korrekta anslutningar. (kopieras från K och KP)
  - utrymmesobjekt och ett propertyset med underlag för areamätning
- Krav på informationsinnehållet för objektsorienterad CAD finns i SIS bygghandlingar.
- Det ska inte finnas dubletter av objekt i modellfilerna.
- Alla objekt i modellen ska ha en unik GUID.
- För 2D och 3D-modeller ska strukturerad lagerhantering användas enligt SB 11 CAD-lager.

## Filer för utväxling av data

Den grafiska presentationen som skapas i CAD-filen visualiseras i ritningar. Annan kravställd information som skapas i CAD-filen hanteras på olika sätt beroende på hur det ska hanteras i förvaltningen. Leveranskravet kan bero på vilket system det ska förvaltas i och hur data ska överföras. Leveranskravet beror även på vilken typ av information som är kravställd, grafisk, alfanumerisk eller dokument.

Ett sätt att hantera data om objekt och dess egenskaper (både metadata om dokumentfiler och förvaltningsobjekt som är skapade i CAD), är att ställa krav på en alfanumeriskleverans genom att skapa förteckningar över kravställda data i en exportfil med en specifik struktur, som kan importeras till en databas eller ett förvaltningssystem. Detta utväxlingsformat kan bara hantera alfanumerisk information och inte symboler eller grafisk presentation i form av areapolygoner. Det betyder att en area kan levereras som en siffra.

Innehållsförteckningar:

- Dokumentobjekt med egenskaper. Dvs. metadata från ex. namnrutan för filer som inte är dwg med blocket PnamnX.
- Installationsobjekt med egenskaper
- Förvaltningsobjekt med egenskaper

Ett annat sätt att utväxla data om objekt och dess egenskaper är att exportera ut en IFC-fil med kravställda data som sedan publiceras till en databas.

IFC-filen kan presentera både den grafisk information om objekt, strukturen och objektens egenskaper. Kravet på leveransen är att de kravställda objekten och dess egenskaper klassificeras

Dokumentnamn: Vägledning för CAD		Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag			Fastställd av:	Datum 25-02-03	Sida 7/9
Dokumentägare: Digitalinformationsförvaltning	Författare: Malin Qvarnström				Revidering:	Datum	Rev.



utifrån BIP, CoClass eller AH egenklassning och att informationen är samlad i ett propertyset. IFC exporten innehåller mycket mer data än vad som är kravställt för inläsning.

Ett problem med IFC är att ett objekt bara kan ha en grafisk presentation.

Utrymmesobjektet i CAD skapas alltid som en polygon med en objektarea. Denna objektsarea är mycket lik NTA men tar inte hänsyn till areastandardens krav på tillgänglighet och takhöjd. NTA, BRA, BTA och A-temp behöver alltså skapas som egna areaobjekt. Vid export från CAD till IFC skapas areaobjekten ett eget rumsobjekt. Det betyder att om man inte väljer att inte exportera areaobjekt kommer IFC-filen att innehålla dubbla, trippla eller femdubbla utrymmesobjekt.

Lägenhetsobjektet som skapas som ett areaobjekt i CAD-modellen läses bara in som data.

Utrymmen som ingår i lägenheten kan länkas till lägenheten i fastighetssystemet.

För objektmodeller med utrymmen där man kravställt areapolygoner behöver areapolygonernas information överföras med fi2xml. Vid publicering av fi2xmldata för en planritning ska alltid den ritning på viken polygonerna ska presenteras på, det som fi2xml protokollet kallas "kallfil" ingå i leveransen. Om ritningen är en calsraster krävs även en taf-fil som beskriver skala och insättningspunkt. Om ritningen är en pdf ingår den informationen i pdf-filen.

Om areapolygoner eller fi2xml exporten inte kan skapas i projektet ska modellen eller dokumentet ändå vara skapat så att väggar och utrymmen finns så att denna hantering kan ske i förvaltningen.

<i>Dokumenttyp</i>	<i>Filformat/filtyp i ritningsarkivet</i>	<i>Huvudsaklig användning</i>	<i>Leveranskrav</i>
2H-Modell- Data som beskriver ett byggnadsverk eller del av ett byggnadsverk med dess egenskaper	<b>Fi2xml (xml)</b>	-utväxling av data i öppet format	Rasterritning pdf eller Cals och taf ingår i leveransen.
	<b>IFC (ifc, xml)</b>	-utväxling av data i öppet format	IFC Version: IFC 2x3
1A03- Dokumentförteckning -förteckning över dokument som ingår i en dokumentation 1A04- Ritningsförteckning- förteckning över ritningar, 1A05- Filförteckning- förteckning över datafiler 1A07- Innehållsförteckning- förteckning över innehåll i ett dokument eller samling av dokument.	<b>Förteckning (xlsx, docx, pdf)</b>	-redovisning av information (dokument, filer, lager, objekt)	Förteckningar ska levereras enligt mall

## Objekt

Dokumentnamn: Vägledning för CAD		Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag			Fastställd av:		Datum 25-02-03	Sida 8/9
Dokumentägare: Digitalinformationsförvaltning	Författare: Malin Qvarnström				Revidering:		Datum	Rev.





Se vägledning för objekt

## Filnamn och ritningsnummer

Se AH beteckningsstandard

### **Mappstukturer vid leverans**

Mappstrukturen är till för att skapa ordning och reda bland de filer som levereras och förvaltas. Mappstrukturen gör det överskådligt att se var information finns och används för att skapa metadata (data som beskriver data) för filer som i förvaltningen lagras i databaser.

Överlämning från projekt till förvaltning sker i mappstrukturen som skapats i CDE-plattformen (Antura). Mappstrukturen beslutas i samråd med beställarens informationsförvaltare och informationssamordnaren i projektet, i samband med startmötet för informationssamordning.

Mappstrukturen för relationshandlingarna ska vara samma struktur som används i ritningsarkivet (PDM). Anledningen är både att det underlättar hanteringen av filerna men även för att CAD-filer som är refererade måste ha en korrekt sökväg för att länkarna ska fungera.

Dokumentnamn: Vägledning för CAD	Dokumentidentifikation Process   Dok.typ   Bolag	Fastställd av:	Datum 25-02-03	Sida 9/9
Dokumentägare: Digitalinformationsförvaltning	Författare: Malin Qvarnström	Revidering:	Datum	Rev.