



CAD-KRAV- SPECIFIKATION

med förvaltningsinformation

Inklusive övriga ritningsrelaterade digitala handlingar som levereras till Micasa Fastigheter i Stockholm AB.
Version 1.6

Kravspecifikationen är upprättad av Micasa Fastigheter i Stockholm AB, nedan kallad Beställaren och får inte användas utanför ovan nämnda bolag. Senast reviderad 2024-10-04

Ett samarbete mellan:





Innehållsförteckning

1	Inledning	4
1.1	Ingående delar i kravspecifikationen	4
1.2	Ägare till kravspecifikationen	4
1.3	Syfte med kravspecifikationen	4
1.3.1	Krav från myndigheter och fastighetsägare	4
1.3.2	FI2	5
1.4	Förtjänster med kravspecifikationen	5
1.4.1	Projektering och produktion	5
1.4.2	Leverans	5
1.4.3	Förvaltning	5
1.5	Framtidsvision	5
2	Tillämplighet och generella krav	6
2.1	Tillämplighet	6
2.2	Nivå på kraven som ställs	6
2.3	Krav på arkivhållning	6
2.4	Avtal om leverans av handlingar med nyttjanderätt	6
3	CAD-samordning	7
3.1	CAD-samordnare	7
3.1.1	I uppdraget ska CAD-samordnaren	7
3.1.2	Vid slutleverans ska CAD-samordnaren	7
3.2	CAD-ansvarige hos projektörerna	8
3.2.1	I uppdraget ska respektive CAD-ansvarige för sin disciplin ansvara för att	8
3.2.2	Vid slutleverans ska respektive CAD-ansvarige för sin disciplin	8
3.3	CAD-ansvarig hos Beställaren	8
3.4	CAD-samordningsmöte nr. 1	8
4	Gemensamma CAD-krav	9
4.1	Allmänt	9
4.1.1	Krav på programvaror	9
4.1.2	Användning av programvaran DWG Kontrollanten	9
4.2	Kommunikation i uppdraget	9
4.3	Objektorienterad projektering	9
4.4	Extern refererade filer	10
4.5	Ritningsformat	10
4.6	Ritningsram och namnruta	10
4.7	Insättningspunkt och plushöjder	10
4.8	Typsnitt och linjetyper	10
4.9	Utrymmen och areor	10
4.9.1	Riktlinjer för areamätning	10
4.9.2	Regler för radering av objekt med hänsyn till areamätningar	11
5	Beställarens CAD-krav samt leveranskrav	11



5.1	Modellfiler och ritningsdefinitionsfiler.....	11
5.2	Fil- och ritningsnumrering	11
5.2.1	Filnamn	11
5.2.2	Ritningsnummer.....	11
5.3	Lagerhantering	11
5.4	Utskrifter/Plottning	12
5.4.1	Plotterinställningar	12
5.4.2	Samplottning.....	12
5.5	Litterering av fastighet, byggnad, plan och rum	12
5.6	Mallar.....	12
5.7	Leverans av handlingar	12
5.7.1	Katalogstruktur.....	12
5.7.2	Leveranskontroll	13
5.8	Övrigt.....	14
5.8.1	Skala.....	14
5.8.2	Norrpil, skalstock	14
5.8.3	Areor	14
6	Företagsspecifika bilagor.....	14



1 Inledning

1.1 Ingående delar i kravspecifikationen

Kravspecifikationen består av detta dokument med tillhörande bilagor. Nedan finns en översikt över innehållet:

Kapitel 1	Ägare till kravspecifikationen samt en beskrivning av bakgrunden till Dokumentet, Syfte
Kapitel 2	Tillämplighet och generella krav
Kapitel 3	CAD-samordning
Kapitel 4	CAD-krav som är gemensamma för ägarna till kravspecifikationen
Kapitel 5	CAD- och leveranskrav som är specifika för den enskilda beställaren
Kapitel 6	Lista över bilagor som är specifika för den enskilda beställaren

Begreppsförklaringar finns i "Bilaga 3: Begreppsförklaringar".

1.2 Ägare till kravspecifikationen

Följande beställare står bakom kravspecifikationen:

AP Fastigheter	LFB Blekinge
Landstinget Dalarna	Malmö stad Stadsfastigheter
Landstingsfastigheter	Micasa Fastigheter i Stockholm AB
Landstinget Halland	RegionFastigheter Region Skåne
Landstingsfastigheter	Specialfastigheter Sverige AB
Landstinget i Värmland	AB Stora Tunabyggen
Landstinget Sörmland	Västfastigheter Västra Götalandsregioner

1.3 Syfte med kravspecifikationen

Kravspecifikationens syfte är att göra informationen som skapas under CAD-projekteringen användbar från tidiga idéer till byggande och förvaltning. Genom att använda system framtagna för FI2 möjliggörs ett obrutet och mer kostnadseffektivt informationsflöde. Därmed höjs kvaliteten i förvaltningsarbetet.

1.3.1 Krav från myndigheter och fastighetsägare

För att möta ökade krav från myndigheter och fastighetsägare krävs ett enhetligt och standardiserat sätt att skapa och lagra information.



1.3.2 FI2

FI2 är "språket" som gör att olika system inom fastighetssektorn kan samverka. För att hantera grafik samverkar FI2 med den internationella standarden IFC.

1.4 Förtjänster med kravspecifikationen

När kraven i kravspecifikationen följs ger det kostnads- och arbetsbesparing för projektör och Beställare. Exempel på förtjänster vid olika skeden:

1.4.1 Projektering och produktion

- enhetligt filformat underlättar kommunikationen och eliminerar behovet av konverteringar
- konsekvent namngivning av filer och layouter samt standardiserat innehåll i namnrutor underlättar hantering av information
- genom att använda objektmodeller kan kollisionsskontroller och mängdning (innehållsskontroller) genomföras i ett tidigt skede
- projektörernas arbete underlättas av mallar tillhandahållna av Beställaren

1.4.2 Leverans

- enhetliga handlingar¹ förenklar hantering och kontroll samt ger möjlighet till automatisk registrering i dokumenthanteringssystem
- överföra information från objektmodellen till administrativa system

1.4.3 Förvaltning

- enhetligt filformat underlättar hantering och eliminerar behovet av konverteringar samt gör den skapade förvaltningsinformationen återanvändbar
- föreskrivna objektformat gör det möjligt att få ut information från objekten i modellen
- konsekvent namngivning av filer och layouter samt standardiserat innehåll i namnrutor underlättar hantering av information

1.5 Framtidsvision

Visionen är det obrutna informationsflödet. Arbete med fastighetsinformation, oavsett om den skapas, används, utbyts med andra eller återanvänds, ingår i en kontinuerlig process.

¹ Ordet "handlingar" i texten syftar på CAD-filer samt övriga ritningsrelaterade digitala handlingar



Projekterings- och entreprenadupphandling är även en informationsupphandling för förvaltning. Genom CAD-kravspecifikationen tar vi de första stegen i riktning mot en byggnadsinformationsmodell (BIM) för projektering, byggande och förvaltning.

Informationen ska vara i enlighet med FI2. Detta innebär att det kommer att ställas krav på användning av ett standardiserat format så som IFC, istället för att Beställaren rekommenderar verktyg och arbetssätt. CAD-användare kan då välja ett kompatibelt system och ändå kommunicera CAD-filer med objektinformation. All förvaltningsinformation ska kunna överföras utan konverteringar och därmed direkt kunna användas i förvaltningen.

2 Tillämplighet och generella krav

2.1 Tillämplighet

Kravspecifikationen är ett regelverk som ska följas under hela uppdraget. Den ingår som en bilaga till kontraktshandlingen.

Det bör påpekas att kravspecifikationen inte är en CAD-projekteringsmanual, utan förutsätter god kännedom om CAD-projektering.

Avsteg från kravspecifikationen ska skriftligen godkännas av Beställarens CAD-ansvarige.

2.2 Nivå på kraven som ställs

Kravet på objektmodellen är att objekten ska levereras i OMF-format samt att överföringen utförs enligt FI2. Delar av informationen används redan idag i förvaltningsskedet. Övrig objektinformation kommer att användas på sikt eller kompletteras i nya uppdrag.

Med nämnda krav kan vi påbörja uppbyggnaden av en komplett byggnadsinformationsmodell.

Innehållskravet enligt FI2 och objektinformation i respektive uppdrag framgår av "Bilaga 1: Systemkrav och beskrivning av namnruta".

2.3 Krav på arkivhållning

Enligt ABK 96 § 7.8.

2.4 Avtal om leverans av handlingar med nyttjanderätt

Med ändring av ABK96 § 7 har Beställaren full äganderätt till samtliga handlingar, allt demonstrationsmaterial samt rättighet att använda de filer som framtagits i uppdraget. Vidare har Beställaren full nyttjanderätt för andra uppdrag beträffande framtagna principer, typlösningar, detaljlösningar etc.

För originalhandlingar samt övriga använda handlingar framställda med hjälp av datorstöd ska äganderätten tillämpas såväl på utskrivna kopior som på skapade filer.



Beställaren har ingen skyldighet att för framtida uppdrag anlita den som skapat i uppdraget använda handlingar som har sin följd av eller härstammar från uppdraget.

Vid förändring av uppdragsresultatets handlingar bör alltid den ursprungliga konsulten namnges.

3 CAD-samordning

Alla deltagare ska samordna sitt projekteringsarbete. Syftet är att effektivisera och säkerställa att uppdragets handlingar tas fram i enlighet med denna kravspecifikation.

Hos Beställaren finns en CAD-ansvarig och i samråd med Beställaren ska en CAD-samordnare för uppdraget utses, samt en CAD-ansvarig för varje disciplin. CAD-samordnaren ansvarar för hela uppdragets handlingar.

3.1 CAD-samordnare

CAD-samordnare ska ha ingående förståelse i hur CAD-projektering och CAD-samordning i uppdrag fungerar, samt ha god insikt i Beställarens krav enligt kravspecifikationen.

Alla frågor som rör CAD och kravspecifikationen ska tas upp med CAD-samordnaren, som i sin tur för en dialog med Beställarens CAD-ansvarige.

CAD-samordnaren ska leda och samordna CAD-projekteringen med hänsyn till uppdragsspecifika behov i enlighet med kravspecifikationen.

3.1.1 I uppdraget ska CAD-samordnaren

- vara kvalitetsansvarig för att samtliga handlingar följer kravspecifikationen
- kontrollera handlingar manuellt och med DWG Kontrollanten enligt kravspecifikationen
- i samråd med Beställaren kontrollera förekomsten av befintliga handlingar
- tillsammans med Beställaren utreda förutsättningarna för att uppdatera befintliga handlingar till nuvarande krav
- distribuera Beställarens mallar och övriga underlag till CAD-ansvariga
- ansvara för att det upprättas erforderliga layouter. Hänsyn till befintlig ritningsindelning ska tas
- kalla till och hålla i CAD-samordningsmöten samt upprätta och distribuera protokoll från dessa
- i samråd med Beställarens CAD-ansvarige dokumentera avsteg från kravspecifikationen

3.1.2 Vid slutleverans ska CAD-samordnaren

- sammanställa resultat av kvalitetskontroller med dokumenterade avvikelser från samtliga CAD-ansvariga
- leverera protokoll från CAD-samordningsmöten



- ansvara för att förteckning över samtliga handlingar levereras
- ansvara för att samtliga handlingar levereras samt meddela Beställaren

3.2 CAD-ansvarige hos projektörerna

CAD-ansvarige ska ha ingående förståelse i hur CAD-projektering och CAD-samordning i uppdrag fungerar, samt ha god insikt i Beställarens krav enligt kravspecifikationen.

CAD-ansvarige ska vara CAD-samordnarens kontaktperson inom sin disciplin samt delta i CAD-samordningsmöten.

- 3.2.1 I uppdraget ska respektive CAD-ansvarige för sin disciplin ansvara för att
- vara kvalitetsansvarig för att samtliga handlingar följer kravspecifikationen
 - handlingar upprättas enligt kravspecifikationen och att samtliga handlingar inom uppdraget stämmer överens med utlämnade mallar
 - kontrollera handlingar manuellt och med DWG Kontrollanten enligt kravspecifikationen
 - nödvändig backup utförs
 - nödvändig kontroll mot datavirus genomförs
 - avtalade leveransintervall följs
 - närvara vid CAD-samordningsmöten
- 3.2.2 Vid slutleverans ska respektive CAD-ansvarige för sin disciplin
- kvalitetskontrollera samtliga handlingar och se till att kravspecifikationen har följts
 - leverera protokoll från DWG Kontrollanten
 - ansvara för att förteckning över samtliga handlingar levereras
 - ansvara för att handlingarna levereras enligt uppdraget och meddela CAD-samordnaren

3.3 CAD-ansvarig hos Beställaren

CAD-ansvarig hos Beställaren ansvarar för den slutgiltiga granskningen och godkänner handlingarna. Granskningar kan utföras genom stickprov under uppdraget.

3.4 CAD-samordningsmöte nr. 1

Vid uppdragsstart kallar CAD-samordnaren till CAD-samordningsmöte. Resterande CAD-samordningsmöten hålls i den omfattning de behövs och sammankallas av CAD-samordnaren. Se "Bilaga 2: Mall för protokoll från CAD samordningsmöte".



4 Gemensamma CAD-krav

4.1 Allmänt

CAD-filerna ska generellt utföras enligt senaste utgåvorna av Byggstandard 2005, Bygghandlingar 90 inklusive SB11, om inte annat redovisas i denna kravspecifikation.

4.1.1 Krav på programvaror

För att kunna hantera handlingar med förvaltningsinformation enligt kravspecifikationen krävs att de programvaror som används stöder objektorienterad CAD-projektering i OMF-format och areor enligt Svensk Standard.

I uppdraget ansvarar deltagarna själva för att de (och ev. egen anlitad konsult) har giltiga licenser på alla programvaror som används.

Gemensamt utbytesformat (årsversion av DWG-filer beslutas inom projektgruppen vid det första samordningsmötet. Byte av programversion får inte förekomma under pågående uppdrag. Observera att detta även omfattar leverans av relationshandlingar.

För specifika system- och programvarukrav, se "Bilaga 1: Systemkrav och beskrivning av namnruta"

4.1.2 Användning av programvaran DWG Kontrollanten

DWG Kontrollanten är ett program som ska användas som ett kontrollverktyg vid CAD-projektering och leveranser av CAD-filer. Detta verktyg går igenom CAD-filerna och kontrollerar att utvalda delar av kraven i kravspecifikationen efterföljts. Programmet tillhandahålls kostnadsfritt av Beställaren.

4.2 Kommunikation i uppdraget

All kommunikation med objektmodeller ska ske i OMF-format. Se "Bilaga 1: Systemkrav och beskrivning av namnruta" för detaljer.

4.3 Objektorienterad projektering

All CAD-projektering ska ske objektorienterad i en objektmodell. Detaljeringsnivå för objekten ska anpassas enligt "Bilaga 1: Systemkrav och beskrivning av namnruta".

Genom att skapa CAD-modeller med hjälp av objektteknologi kan olika typer av information knytas till objekten. Objektinformationen kan sedan exporteras från CAD-modellen och importeras in i Beställarens förvaltningssystem. Export och import sker i enlighet med det XML-format som definierats inom FI2. Areor ska levereras i en fi2xml fil per plan till beställaren med följande egenskaper på Utrymme: Rumsnummer, Rumsnamn, BRA-Användning, BTA, BRA, NTA och FMGUID



4.4 Externt refererade filer

Externa referenser ska definieras med relativ sökväg i overlay-läge. Det får inte förekomma externa referenser i layouterna.

4.5 Ritningsformat

Ritningsformatet som godkänns inom uppdraget är A1.

4.6 Ritningsram och namnruta

Ritningsram och namnruta medföljer i mall från Beställaren.

Namnruta och ritningsram ska infogas på respektive layoutflik. Namnrutan ska sättas in som ett block på ritningen. I "Bilaga 1: Systemkrav och beskrivning av namnruta" specificeras vilken information som ska fyllas i och hur den ska formateras. Namnrutan får inte förändras då dess metadata extraheras och används i Beställarens dokumenthanteringssystem. Se även samma bilaga för beskrivning av orienteringsfigur/situationsplan, norrpil, förenklad sektionsfigur

4.7 Insättningspunkt och plushöjder

Insättningspunkten och plushöjder tillhandahålls av Beställaren. Insättningspunkten får inte ändras under uppdraget. Det höjdsystem och koordinatsystem som används ska redovisas på ritningen.

4.8 Typsnitt och linjetyper

Typsnitt, linjetyper och andra definitioner ska vara de som ingår i Beställarens mallar. Inga egna typsnitt eller linjetyper får användas.

4.9 Utrymmen och areor

4.9.1 Riktlinjer för areamätning

Areamätning i objektmodellen ska ske enligt SS_21054_2020_SV med verktyg som finns i CAD-programmet. Objektmodellen ska hålla sådan kvalitet att areamätning kan utföras. Utrymmesinformationen ska kunna exporteras i XML-format enligt FI2 samt IFC format 2x3 med egenskaperna Rumsnummer, Rumsnamn, BRA-Användning, BTA, BRA, NTA och FMGUID per Utrymme.

Global lägesinformation ska anges i objektmodellen. På Fastighet, Byggnad och Plan



4.9.2 Regler för radering av objekt med hänsyn till areamätningar

Utrymmesobjekt i modellen ska i första hand ändras (inte raderas och ritas på nytt) då varje utrymme får ett unikt ID (s.k. GUID) i objektmodellen. Detta ID används sedan i Beställarens fastighetssystem för att identifiera utrymmet i fastighetsdatabasen.

5 Beställarens CAD-krav samt leveranskrav

5.1 Modellfiler och ritningsdefinitionsfiler

Vid nyprojektering ska modellorienterad projektering användas för planritningar. En modellfil per disciplin skall upprättas per våningsplan, en för sektioner, en för fasader osv. Respektive modell skall även innehålla förklaringstext, modulnät, konnektionslinjer mm.

För ritningar används layouter i modellfilen, där layouterna representerar ritningarna. Modeller upprättas i skala 1:1. Ritning och textning får ej ske i layouten, med undantag av namnrutetext.

Då handlingar skall vara läsbara vid utskrift i halvskala rekommenderas att ej använda mindre textstorlek än 2,5 mm (Versaler) och 3,5 mm (Gemener).

Vid omprojektering ska eventuella befintliga CAD-filer användas.

5.2 Fil- och ritningsnumrering

5.2.1 Filnamn

Filnamngivning ska ske enligt direktiv i Bygghandlingar 90 Del 8.

5.2.2 Ritningsnummer

Ritningsnumrering ska ske enligt Svensk Standard. SS 03 22 71 utgåva 2.

Layoutflikarna ska ha motsvarande namn som ritningen.

Gällande rivningsritningar godkännes annan typ av ritningsnumrering då de ej kommer att ingå i Relationshandlingarna. Brandskyddsritningar kan också komma att avvika, beslut om detta vid CAD-startmötet.

5.3 Lagerhantering

Lagerstrukturen ska följa SB11.

När modell- och relationsritningarna är klara ska lager som inte använts rensas bort. Det får inte heller finnas lager som är släckta eller frysta.

Skulle det vara förändringar eller tillägg utifrån beställarens lagerstruktur och standard måste det godkännas av Beställaren och dokumenteras väl.



5.4 Utskrifter/Plottning

5.4.1 Plotterinställningar

Utskrifter och plottning ska ske i enlighet med projektets direktiv.

5.4.2 Samplottning

Om inte annat avtalas skall CAD-samordnaren svara för samplottning. Övriga projektörer distribuerar erforderliga filer till CAD-samordnaren. Rutiner för samplottning dokumenteras i den projektspecifika IT-planen.

5.5 Litterering av fastighet, byggnad, plan och rum

Uppgifter om fastighetsnummer och byggnad fås av Beställaren vid projektstart, då de ingår i redan befintliga bestånd.

Litterering för rumsnummer och plan sker enligt BH 90 Del 2, om man inte vid CAD-startmötet beslutar om något annat.

5.6 Mallar

Beställaren tillhandahåller mallar för ritningsprojektering som skall användas.

Lista över mallar som tillhandahålls av beställaren:

- Namnruta

5.7 Leverans av handlingar

Alla leveranser sker via de projektnav som respektive projekt hanterats inom. När Beställarens CAD-samordnare godkänner de på projektnavet upplagda relationshandlingarna anses leveransen ok.

Vid leverans av ritningar gäller följande:

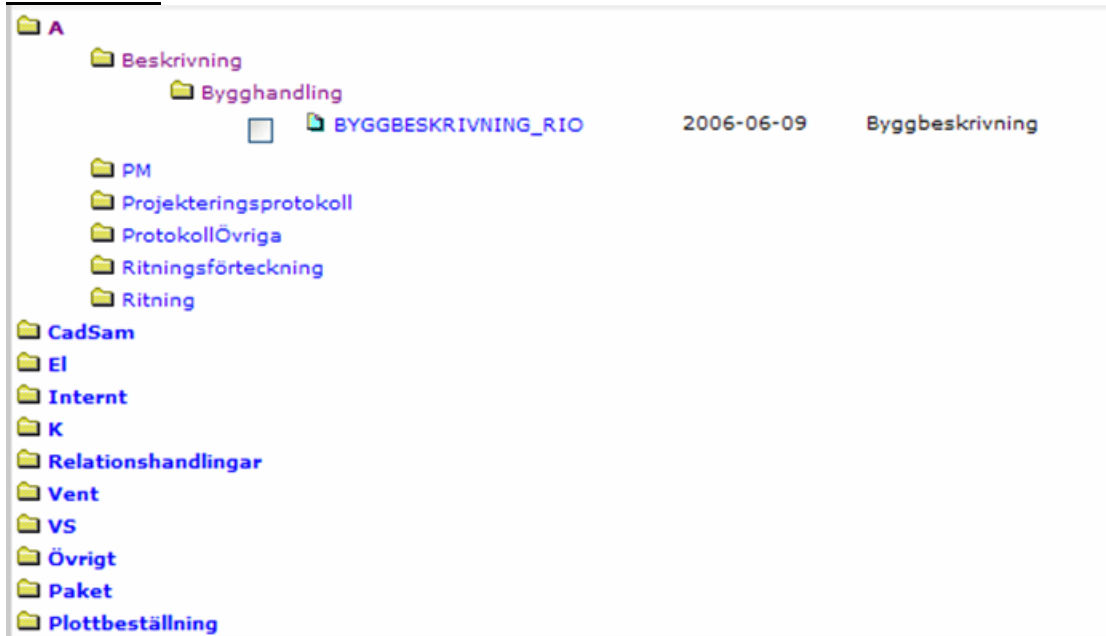
Ritningarna ska vara rensade med kommandot Purge
Lager 0 ska vara aktivt lager
Filen ska ligga i modell-läge
Kommandot Zoom Extents ska vara kört
Onödiga x-reffar ska vara bortkopplade
Area-lager ska vara släckta

5.7.1 Katalogstruktur

DWG-filer och övriga handlingar ska läggas upp på Projektnavet enligt följande struktur:
Val av alternativ (1 eller 2) framgår vid första CAD samordningsmöte.

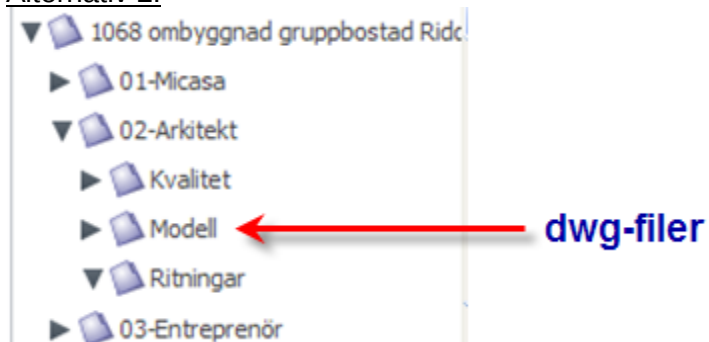


Alternativ 1:



Katalogstrukturen skapas automatisk på Projektnavet utifrån beställarens standard.

Alternativ 2:



Och likadant för samtliga discipliner:

- 02-Arkitekt
- 04-Konstruktör
- 05-Brand
- 06-EI
- 07-Hiss
- 08\Styr
- 09-Vent
- 10-VS
- 12-Mark
- 13-Akustik
- 14-Sprinkler

5.7.2 Leveranskontroll

På uppdrag av Beställaren genomförs stickprov som leveranskontroll på både CAD-filer och rasterfiler. Vid eventuella upptäckta fel skickas handlingarna tillbaka till respektive konsult för åtgärder så att handlingarna stämmer med de krav som ställs i denna kravspecifikation.



5.8 Övrigt

5.8.1 Skala

Relationsritningar skall levereras i de skalor som anges av beställaren. Om inte annat anges ska arkitektens planritningar, fasader och sektioner levereras i skala 1:100 och installationsritningar i skala 1:50.

5.8.2 Norrpil, skalstock

Vad gäller norrpil och skalstock så används de symboler som finns med i programmet.

5.8.3 Areor

Information om areor finns även beskrivet i kapitel 4.9.1 "Riktlinjer för areamätning".

Areor vid objektorienterad projektering (i första hand)

De efterfrågade areorna tas fram med hjälp av verktygen som finns i programmen enligt bilaga Systemkrav, i enlighet med FI2.

6 Företagsspecifika bilagor

Under startmöte går man igenom vilka bilagor som gäller för projektet

- Bilaga 1: Systemkrav och beskrivning av namnruta
- Bilaga 2: Mall för protokoll från CAD samordningsmöte
- Bilaga 3: Begreppsförklaringar
- Bilaga 4: Mark