



VÄRDEN FÖR VÄRDEN

Riktlinje BIM Samordning

Skapad: 2012-02-17
Senast ändrad: 2013-03-04
R 25.2

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 2(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------

INNEHÅLL

Inledning	3
Om riktlinjen	3
Hantering av riktlinjen.....	3
Målformulering.....	3
Tillämpningar	4
Projektorganisation	5
Beskrivning av roller	5
Datasamordning	7
Gemensam projektserver	7
Leverans av filer	7
Gemensamma filer & Startpaket.....	8
Programvaror och format	8
Format och leveranser.....	9
Nivåer på våningsplan	10
IFC	10
Programspecifika krav vid leverans av objektsmodell	11
Autodesk Revit	11
Graphisoft ArchiCAD.....	11
Tekla Structures.....	11
MagiCAD & CADVent	11
Bentley Microstation	12
AutoCAD Architecture och övriga DWG-baserade CAD-program.....	12
Leverans- och mottagningskontroller	12
Ansvar	12
Säkerhet	12
Objektsdefinition	12
Namnkonventioner	13
Modellfiler, Ritningsdefinitioner & PDF-ritningar	13
Principer för CAD	14
Ritningsdefinition/Layout.....	14
Inforuta	14
Lager.....	14
Symboler	14
Text.....	14
Linjer	15
Referensfiler	15
Koordinatsystem.....	15
Måttsättning.....	15
Revideringsmetodik.....	15

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 3(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------

Inledning

Om riktlinjen

Den här riktlinjen innehåller krav för informationshantering i projekt utifrån ByggnadsInformationsModeller (BIM) och syftar till att skapa ett strukturerat och enhetligt arbetssätt för BIM. BIM definieras av projektets olika grafiska och icke-grafiska informationsmodeller, såsom 3D-modeller, 2D-modeller, kostnads-kalkyler, tidplaner, m.m.

Riktlinjen säkerställer en enhetlig och effektiv hantering av 2D/3D modeller, 2D-ritningar och andra informationsleveranser mellan olika projektörer under projektets gång. Riktlinjen ger anvisningar för definition, upplägg och samverkan kring CAD-program. Anvisningar i Bygghandlingar 90 rekommenderas utöver denna riktlinje. För att CAD-projekteringen ska fungera är det nödvändigt att reglerna i dokumentet följs. Modellansvarig hos respektive konsult säkerställer detta i samråd med projektets modellsamordnare.

Hantering av riktlinjen

Riktlinjen ska dels ses som ett styrande kravdokument och dels som underlag för CAD-samordningsmöte, där modellsamordnaren fyller i de checklistor som finns och kompletterar med projektspecifika krav. Originaltext får inte ändras utan endast kompletteras. Kompletteringar skrivs med kursiv text. Riktlinjens framsida kompletteras med aktuellt projektnummer och namn.

För tillgång till en editierbar version av riktlinjen ska Locums CAD/BIM specialist kontaktas.

Målformulering

För att uppnå projektets tillämpningsmål för BIM definieras målen och förutsättningar som gäller i en projektspecifik handlingsplan. Modell-samordnaren ansvarar för denna kortfattade och konkreta handlingsplan. I målformuleringen framgår det bl.a. vad projektet avser uppnå, vad som ska undvikas och vilka förutsättningar som gäller i form av teknik, metodik, process och organisation. För exempel på hur en handlingsplan kan utformas så ska Locums CAD/BIM specialist kontaktas.

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 4(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------

Tillämpningar

Tabell 1 nedan redovisar vilka tillämpningar av BIM som gäller i aktuellt projekt. För tillgång till senaste versioner av Locums riktlinjer hänvisas till www.locum.se eller Locums CAD/BIM specialist.

Tabell 1: Projektets valda tillämpningar av BIM

Tillämpning	Hänvisning för specifikation	Ansvarig
<input checked="" type="checkbox"/> Ritningar och digitala handlingar	R4 bilaga 3, R 25.1	<i>Projekteringsledare</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Objektsdefinitioner	Bilaga R25.1	<i>Modellsamordnare</i>
<input type="checkbox"/> Samordning	Bilaga R25.2	<i>Modellsamordnare</i>
<input type="checkbox"/> Samgranskning	Bilaga R25.3	<i>Modellsamordnare</i>
<input type="checkbox"/> Kostnadsstyrning	Bilaga R25.4	<i>Modellsamordnare</i>
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 5(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------

Projektorganisation

Beskrivning av roller

Projekteringsledare

Sammankallar startmöte för samordning av BIM , hänvisar till detta dokument och utser en modellsamordnare för projektet.

Modellsamordnare

För projektet utses en modellsamordnare. Modellsamordnarens roll är bredare än en traditionell CAD-samordnare. En modellsamordnare ansvarar för att säkerställa de definierade tillämpningarna av BIM i projektet. Modellsamordnaren ska:

- Leda initialt planerade möten gällande BIM-tillämpningar samt tillkomna möten enligt beslut.
- Projektanpassa denna riktlinje och kommunicera den till samtliga deltagare i projektet.
- Samordna filhantering inom projektet
- Upprätta gemensam modell för 3D-samgranskning utifrån handläggande projektörens underlag
- Ha god kunskap om mängdavgivning och kostnadsstyrning utifrån objektbaserade produktmodeller

CAD-samordnare

För projektet utses en CAD-samordnare, t.ex. internt inom projekt-gruppen. CAD-samordnaren säkerställer att CAD-krav enligt riktlinje R4 bilaga 3, Tekniska dokument CAD-riktlinje och R25, BIM Samordning följs. CAD-samordnaren är ansvarig för framtagande och distribution av ritningsdefinitionsfiler inkl. ritramar och övriga komplementfiler till modellansvariga.

Modellansvarig

Respektive projektörs modellansvarig upprättar objektmodeller utifrån de krav som ställs i denna bilaga och övriga bilagor som är relevanta för projektet.

Locums CAD/BIM specialist

- Är Locums kontaktperson mot modellsamordnare, CAD-samordnare och modellansvarig för löpande frågor under projektets gång.
- Förser projektdeltagare med Locums riktlinjer
- Utför leveranskontroll av objektmodeller inför första 3D-samgranskningsmötet eller enligt överenskomna tidpunkter.
- Utför informationsleveranser till övriga funktioner inom Locum.

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 6(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------

Startmöte BIMModellsamordnaren sammankallar modellansvariga från respektive disciplin samt Locums CAD/BIM specialist. Startmötet bör hållas i samband med det första program- och/eller projekteringsmötet.

Varje involverad part, benämnd enligt bygghandling 90 i enlighet med SS32271 inklusive entreprenörer, som hanterar modellbaserat underlag ska utse en modellansvarig. Frågor gällande modellsamordning kommuniceras i första hand till respektive modellansvarig. Projektets modellsamordnare, CAD/BIM specialist och modellansvariga redovisas i Tabell 2 och 3 nedan. Tabellerna finns även i riktlinje R 25.3 BIM Samgranskning.

Tabell 2: Modellsamordnare, CAD-samordnare och Locums CAD/BIM specialist

Modellsamordnare	
Företag	Namn, E-post & Telefon
CAD-Samordnare	
Företag	Namn, E-post & Telefon
Locums CAD/BIM specialist	
Namn, E-post & Telefon	

Tabell 1: Modellansvarig per disciplin.

Modellansvarig Disciplin	Företag	Namn, E-post & Telefon
A		
K		
E		
V		
...		

Övriga kontaktuppgifter redovisas i projektets distributionslista.

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 7(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------

Datasamordning

Gemensam projektplats

All distribution av dokument, ritningar, modellfiler, mallar, analysresultat, visualiseringar, m.m. ska ske via den gemensamma projektplats som fastställts i projektet. Alla filer som levereras till projektplatsen skall ha ett enhetligt format och konsekventa filnamn för en störningsfri och integrerad projektering och samordning. En CAD-specifik filstruktur upprättas i ordinarie projektplats av en ansvarig som utses på samordningsmötet.

Tabell 4: Projektplats och ansvarig

Projektplats	Adress (t.ex. webbadress)

Ansvarig, CAD-struktur	
Företag	Namn

Leverans av filer

Leveranser bör ske minst varje vecka samt vid större ändringar som påverkar övriga i projektet.

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 8(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------

Gemensamma filer & Startpaket

Locums tillhandahåller ett startpaket innehållande CAD-riktlinjer R.4 Tekniska dokument, stämpel/ritramar, Locums inforuta, fonter, förteckning/följebrev och informationsfiler.

Startpaketet finns i advantum eller kan beställas av Locums CAD/BIM specialist. Ansvarig för framtagande av ritningsdefinitionsfiler beslutas på samordningsmötet och fylls i nedan.

Tabell 6: Ritningsdefinitionsfiler

Ansvarig, RDF	
Företag	Namn

Format, RDF	Skala

Programvaror och format

Tabell 7 till 9 redovisar vilka programvaror och versioner som gäller i projektet. Byte av programvara under projekteringens gång får inte ske utan att detta godkänts utav modellsamordnaren och modellansvariga.

Tabell 7: CAD-verktyg

Disciplin	Programvara	Version
A		
K		
E		
V		
X		
...		

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 9(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------

Tabell 8: Analysverktyg (ex. energianalyser, egenkontroll m.m.)

Disciplin	Programvara	Version
A		
K		
E		
V		
X	<i>t.ex. Solibri model checker</i>	
X	<i>t.ex. Navisworks</i>	
...		

Tabell 9: Övriga programvaror/utbytesformat

Programvara	Version
<i>Microsoft Office</i>	
<i>ZIP</i>	
<i>Microsoft Project</i>	
...	

Format och leveranser

Generellt gäller att 3D-projektering ska ske i IFC2x3-kompatibla CAD-verktyg. Undantag kan endast göras efter samråd med modell-samordnaren.

I samband med publicering av ritningar och 2D-modellfiler till den gemensamma projektservern ska alltid den korresponderade 3D-modellen publiceras i programmets originalfilformat och IFC2x3 eller senare.

Informationsleveranser till och från respektive tillämpning av BIM definieras av modellsamordnaren. Format för utbyte av information mellan aktörer definieras i samråd med modellsamordnaren och modellansvariga med hjälp av Tabell .

Tabell 10: Matris för utbytesformat per projekteringskede

	A	K	E	V	X
;Leverans till:					
A		<i>rvt</i>	<i>2D/3D-dwg</i>	<i>2D/3D-dwg</i>	<i>rvt/IFC</i>
K	<i>rvt</i>		<i>2D/3D-dwg</i>	<i>2D/3D-dwg</i>	<i>rvt/IFC</i>
E	<i>3D-dwg/IFC</i>	<i>3D-dwg/IFC</i>		<i>3D-dwg/IFC</i>	<i>3D-dwg/IFC</i>
VVS	<i>3D-dwg/IFC</i>	<i>3D-dwg/IFC</i>	<i>3D-dwg/IFC</i>		<i>3D-dwg/IFC</i>

- Exempel på utbytesformat är 2D-dwg, 3D-dwg, IFC, PDF etc.

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 10(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	----------------

- Textdokument sparas som PDF, med undantag för handlingar som skall kunna kompletteras eller förändras av annan än dokumentförfattaren.
- DWG 2010 gäller för ritningsdefinitionsfiler och vid utbyte av 2D/3D-dwg.
- PDF-ritningar skall vara skalriktiga.

Nivåer på våningsplan

Nedan följer en sammanställning som ska användas för att beskriva varje våningsplans verkliga plushöjd enligt rikets höjdsystem. Tabellen finns även i riktlinje R25.3 BIM Samgranskning.

Tabell 11: Nivåer på våningsplan

Plan	Plushöjd

IFC

I samråd med modellsamordnaren tas en standard fram för respektive aktör för hur 3D-modellens olika objektstyper och egenskaper mappas till olika IFC-entiteter. Modellansvariga informerar modellsamordnaren vid avsteg från mappningen.

Gällande version för IFC är 2x3.

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 11(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	----------------

Programspecifika krav vid leverans av objektsmodell

Autodesk Revit

Vid leverans gäller:

- Saved to central
- All objects relinquished
- Purge unused
- Layer Export file med SB11 lager ska användas
- Modell levereras som .RVT

Graphisoft ArchiCAD

Vid leverans gäller:

- X-reffar ska ej vara laddade
- Filen sparas i en 3D-vy i SW-isometric läge
- Konsekventa principer ska hanteras för vilka objekt som är tända eller släckta
- Suspend groups
- Alla lager ska vara tända
- Alla använda (library) objekt inkluderas/arkiveras i leveransen, modell levereras som .pla

Tekla Structures

Vid leverans gäller:

- X-reffar ska ej vara laddade
- Filen sparas i SW-isometric läge
- Konsekventa principer ska hanteras för vilka objekt som är synliga eller släckta

MagiCAD & CADVent

Vid leverans gäller:

- Presentation mode för alla objekt, inklusive isolering, ska ställas till 3D
- Proxygraphics ska ställas till 1
- X-reffar ska ej vara laddade
- Koordinatsystem ska vara satt till World
- Filen sparas i SW-isometric läge

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 12(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	----------------

Bentley Microstation

Vid leverans gäller:

- X-reffar ska ej vara laddade
- Koordinatsystem ska vara satt till World
- Filen sparas i SW-isometric läge

AutoCAD Architecture och övriga DWG-baserade CAD-program

Vid leverans gäller:

- X-reffar ska ej vara laddade
- Koordinatsystem ska vara satt till World
- Filen sparas i SW-isometric läge

Leverans- och mottagningskontroller

Egenkontroll av objektsmodell ska genomföras vid beslutade datum/tillämpningar i projektet för att säkerställa att leveranser till projektportal motsvarar riktlinjer och krav fastlagda i detta dokument.

Mottagningskontroller genomförs av Locums CAD/BIM specialist och/eller projektets modellsamordnare med syfte att säkerställa underlag med rätt innehåll och av rätt kvalitet för den aktuella tillämpningen.

Ansvar

Modellansvarig ansvarar för konvertering av filer vid publicering till övriga konsulter via projektservern. Modellansvarig ansvarar också för att modeller levereras med korrekt granskningsstatus enligt projektets riktlinjer.

Säkerhet

Informationssäkerhetsklassningen av en handling avgör hur säkerhetsaspekten ska hanteras av konsult. Varje konsultgrupp ansvarar själv för daglig säkerhetskopiering på eget arbetsmaterial. Man ska också sörja för god säkerhet mot intrång från utomstående. Varje konsultgrupp ansvarar själv för att eget arbetsmaterial är virusfritt.

SLL's policy avseende informationssäkerhet finns på www.sll.se

Objektsdefinition

Informationsmodellens objekt definieras och struktureras enligt anvisningar i riktlinje R25.1 BIM Objektsmodeller.

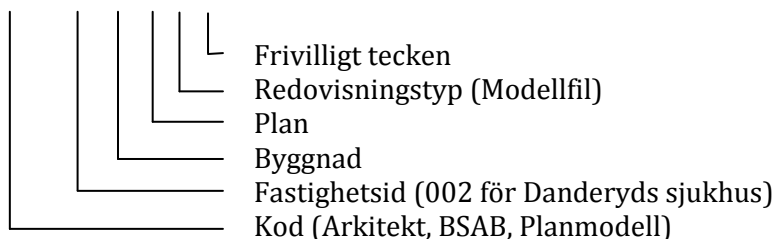
Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 13(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	----------------

Namnkonventioner

Modellfiler, Ritningsdefinitioner & PDF-ritningar

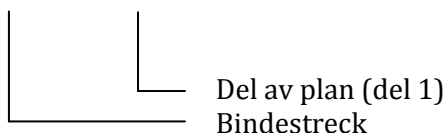
Locums filnamn och ritningsnumrering ska följas genom hela projektet enligt riktlinje R4 bilaga 3, Tekniska dokument CAD-riktlinje och R 25.1 BIM Objektsmodeller. Inga filnamnsbyten får ske under projektet. Beteckningen på modellfiler baseras på en kod per disciplin/media, fastighetsid, byggnad, plan, redovisningstyp och frivilligt tecken.
Se exemplet nedan.

A30P_0020101Mxx



Beteckningen på ritningsdefinitioner & PDF-ritningar skiljer sig från beteckningen på modeller genom att undertreck (_) ersätts med ett bindestreck (-) och att redovisningstyp ersätts med anges med en siffra som anger del av plan.

A30P-00201011xx



Om fler modeller eller ritningsdefinitioner behövs inom samma media plan och del så används det frivilliga tecknet som ett löpnummer.

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 14(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	----------------

Principer för CAD

All text som inte är kursiv inom det här avsnittet är utdrag ur riktlinje R4 bilaga 3, Tekniska dokument CAD-riktlinje och R 25.1 Objektmodeller. Kursiv text är exempel på förtydliganden för aktuellt projekt.

Ritningsdefinition/Layout

Ritningsdefinition enligt Bygghandlingar 90.

Locums stämpel och ram ska användas, insatta som block. Stämpel finns i 3 olika versioner: För 4, 6 och 7 konsulter. Ram och stämpel får inte döpas om. I layoutens stämpel ska stå vilket sjukhus, byggnad, våningsplan och media som ritningen gäller för. Stämpeln ska innehålla en orienteringsfigur. Den del som ritningen visar, skrafferas.

Företagslogotyper placeras till vänster om Locums stämpel.

Relationsdatum skrivs i Locums inforuta.

Inforuta

Locums inforuta sätts in i objektmodellen som ett block med attribut på lager ”Locum inforuta”. Varje disciplin har sin egen inforuta som ej får läggas ovanpå varandra. Inforutan fylls i och visas som en viewport högst upp i layoutens slipstext eller där plats finns.

Lager

Lager skall namnges enligt SB11 i de program som hanterar lager.

Symboler

- *Redovisningsmetodik för håltagningsymboler tas fram inom projektet*
- *Genomföringar för V och VS skall ritas exakt i X, Y, Z läge och dimension.*
- *2D-symboler för EL placeras synligt i rum. Det korresponderande 3D-objektet skall dock ritas exakt i X,Y,Z-läge, ex belysningsarmaturer och elstegar. Gäller ej elledning*

Text

Förklaringstext ska ligga på objektmodellen, insatt som block på eget lager. Lagernamnet ska kompletteras med aktuellt projektnummer. Förklaringstexten visas som en viewport i layoutens slipstext.

Följande principer skall användas för texter i ritningar och modeller:

Processägare Saija Thacker	Uppdateringsansvarig Donald Sjölund	Kvalitetssamordnare Karin Sjöndin	Skapat 2012-02-17	Senast ändrat 2013-03-04	Godkänt 2013-03-04	Sida 15(15)
-------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------	-----------------------------	-----------------------	----------------

- *ISOCP alternativt Arial för generell text.*
- *FISO alternativt Arial för tabeller.*
- *ARIAL för statusmarkering eller liknande.*

Linjer

Alla objekt skall ritas med färger BYLAYER.

Referensfiler

- *Det får inte finnas referenser (X-ref) till andra filer annat än Overlay.*
- *Referensfiler skall vara insatta i ett eget lager.*
- *Sökvägen till referensfilen skall vara relativt.*
- *Referensfiler får inte bindas.*

Koordinatsystem

Hus, mark och infrastrukturmodellen skall ligga rätt i följande koordinatsystem:

- *Origo för byggnader – Lokala koordinater per sjukhusområde med insättningspunkt 0,0.*
- *Origo för mark- och situationsplaner - SWEREF99*
- *Kommunens globala koordinatsystem SD 74.*
- *3D-objekt ska placeras på rätt höjd enligt projektets 0-nivå.*
- *Samtliga våningsplan ska placeras med plushöjder enligt tidigare höjdsystem eller rikets höjdsystem (RH 2000.)*

Måttsättning

Alla modeller skall ritas i skala 1:1. Koordinatangivelser och måttsättning skall stämma överens med mätningar som kan göras i datorn.

- *För husmodeller gäller millimeter (mm) i CAD som ritenheter.*
- *För mark- och infrastrukturmodellen gäller meter (m) i CAD.*

Revideringsmetodik

Revideringar markeras med moln i modellfilen