



**NACKA  
KOMMUN**

# RIKTLINJER

## CAD-manual



Version	Fastställt/senast uppdaterad	Beslutsinstans	Ansvart politiskt organ	Ansvart processägare
2.0	Mats Wester	Bygg & anläggning		Bernard N'vila

POSTADRESS  
Nacka kommun, 131 81 Nacka

BESÖKSADRESS  
Stadshuset, Granitvägen 15

TELEFON  
08-718 80 00

E-POST  
info@nacka.se

SMS  
716 80

WEBB  
www.nacka.se

ORG.NUMMER  
212000-0167

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning och syfte .....</b>	<b>3</b>
1.1	Tillämpning .....	3
<b>2</b>	<b>Organisation .....</b>	<b>3</b>
2.1	CAD-Organisation .....	3
2.1.1	Teknikområde .....	4
<b>•</b>	<b>Roller och ansvar.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Programvaror.....</b>	<b>5</b>
3.1.1	Teknisk specifikation.....	5
<b>4</b>	<b>Informationsutbyte/Samarbete.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Namnkonvention .....</b>	<b>6</b>
5.1	Koordinatsystem.....	6
5.2	Filnamn .....	7
5.2.1	Modellfiler.....	7
5.2.2	Ritningar .....	7
5.2.3	Filnamn för andra dokument och datafiler.....	8
5.3	Lagerstruktur DWG .....	9
5.4	Modellfil .....	9
5.5	Ritningsdefinitionsfil.....	9
<b>6</b>	<b>Samordning .....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Leveranser .....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>BILAGOR.....</b>	<b>14</b>
8.1	Kod för Tekniskt system, innehåll .....	14
8.2	Förkortning av Dokumentområde Nacka kommun.....	15
8.3	Leveransanvisning för relationshandlingar (bifogas ej).....	16

## I Inledning och syfte

CAD-manualen syftar till att säkerställa en enhetlig och effektiv projekteringsprocess med hjälp av CAD system som resulterar i 2D-PDF-Ritningar, 2D/3D-modeller och andra informationsleveranser. I projekteringen med Nacka Stad och de övriga delprojekten skall det 3D-samordnas samt projekteras. CAD-manualen ger anvisningar för definition, upplägg och samverkan kring CAD-program. För att CAD-projekteringen ska fungera är det nödvändigt att reglerna i CAD-manualen följs. Datasamordnare hos respektive konsult säkerställer detta.

### I.1 Tillämpning

I projektet tillämpas modellorienterad och samordnad 3D-projektering. Informationsleveranser styrs dels av krav som förklaras i denna CAD-manual och beslutas i projekten.

Modellen skall användas till:

- Framtagning av ritningar.
- Samordning, kollisionskontroll i 3D och visuellt stöd vid möten. Samtliga modeller levereras i CAD-programmets originalformat för sammanställning till en gemensam samordningsmodell.

Projektet avgör om och i vilken omfattning modellen skall användas för:

- Visualisering i 3D och underlag för marknadsmaterial. Arkitektens modell exporteras vid bestämda tidpunkter till projektets omgivningsmodell.
- Produktionsberedning. Modeller används för produktionsplanering och anpassas enligt produktionsordning och -metod.
- Tidsplanering och simulering.
- Leveransplanering.
- Mängdavgivning av ytor och byggdelar för kalkyl.

## 2 Organisation

### 2.1 CAD-Organisation

- Beställarens datasamordnare svarar på CAD-tekniska frågor och tar fram CAD-manualen, samordnar gemensam framtagning av modeller, specifikationer för informationsleveranser, projektets koordinatsystem, m.m. Datasamordnare framgår av projektets Kontakt- och distributionslista.
- Datasamordnare hos konsulter skall se till att riktlinjer för tillämpning av CAD följs och samordnar konsultens CAD-tekniska frågor.

## 2.1.1 Teknikområde

Teknikområde				
	Disciplin	Företag	Mailadress	Dataansvarig
A	Arkitekt	?		
B	Berg	?		
C	Ledningssamordning	?		
E	Gatubelysning	?		
G	Geoteknik	?		
K	Konstruktion	?		
KP	Konstruktion Prefab	?		
L	Landskapsarkitekt	?		
M	Mark	?		
N	Miljö	?		
V	VA & dagvatten	?		
T	Trafik & Gata	?		
X	3D-samordning	?		
Z	Mätningsteknik	?		

### • Roller och ansvar

Roll	Bet	Ansvar för att...
Byggherre/Beställare	B/TE	Lämna kravspecifikation. Riktigheten i uppgifter. Riktighet av uppgifter i överlämnande underlag och utredningar om inte annat framgår av respektive dokument. Granska projekteringsresultat.
Projekteringsledare	PL	Specificera leveransers form och innehåll. Specificera leveransplan av ritningar och modellfiler. Beskeds- och projekteringstidplan upprättas och uppdateras. Följa upp leveranser mot tidplan. Administrera granskning och godkännande. Administrera projektnätverk.
Uppdragsledare	UL	Se till att ha en komplett organisation. Följa tidplan. Ansvarar för de levererade handlingarna som tas fram.
Övergripande datasamordnare	ÖDS	Tillse att projektets målbild för dokumenthantering uppfylls. Sammanställa projektets manualer. Hålla i datasamordningsmöten. Kontrollera att levererade modeller har rätt struktur och innehåll. Bistå projekteringsledaren vid startmöte. Utföra kollisionkontroller mellan modeller.

Roll	Bet	Ansvar för att...
Datasamordnare	DS	Arbeta in krav från projektets CAD-manual i interna CAD-rutiner. Sätta upp projekteringsmiljön enligt överenskommelse. Se till att CAD-manualen följs. Bistå den egna projektörsgruppen i teknik- och metodfrågor när det gäller informationsleveranser. Samverka med externa samt interna datasamordnare. Löpande granska projektörernas leveranser.
Teknikansvarig	TA	Följa leveransplan. Framföra önskemål om nödvändiga besked. Lämna besked enligt plan. Granska innehållet i egna modeller och övriga dokument. Granska övriga projektörs information som påverkar den egna projekteringen.
Projektör	P	Skapa och granska innehållet i egna modeller, databaser och dokument. Påtala behov av samordning och ändringar. Respektive projektör ansvarar för innehållet i sina modeller. Hantera information i CAD-modellerna. Följa projekteringsledarens eller datasamordnarens kontroller vad avser kollisioner mm.

## 3 Programvaror

### 3.1.1 Teknisk specifikation

Byte av programvara eller version får inte ske utan överenskommelse med alla berörda parter och godkännande av datasamordnaren.

Programvaror		
	Disciplin	Program/Applikation/Version
A	Arkitekt	?
B	Berg	?
C	Ledningssamordning	?
E	Gatubelysning	?
G	Geoteknik	?
K	Konstruktion	?
KP	Konstruktion Prefab	?
L	Landskapsarkitekt	?
M	Mark	?
N	Miljö	?
V	VA & dagvatten	?
T	Trafik & Gata	?
X	3D-samordning	Solibri Modell Checker / Navis Simulate
Z	Mätningsteknik	?

**Backup- och säkerhetsrutiner**

Respektive projektörs IT-ansvarige ansvarar för att nödvändig backup och viruskontroll utförs.

## 4 Informationsutbyte/Samarbete

Nacka kommun kommer att använda SharePoint för distribution av modell- och ritningsfiler samt övrig dokumentation.

All hantering av modellfiler mellan discipliner skall ske via SharePoint där versionshantering sköts av systemet.

## 5 Namnkonvention

### 5.1 Koordinatsystem

För samtliga objekt används följande plan – och höjdsystem:

SWEREF 99 1800, RH 2000. Uppgifter om koordinat- och höjdsystem skall framgå modellen.

Projektets gemensamma nollpunkt är:

X	0	E	0 m
Y	0	N	0 m
Z	0	Z	0 mm
Rotation	0	True North	0°
		Projekt North	0°

illustration av projektets nollpunkt samt modellfilsblock

INSÄTTNINGSPUNKT

MODELLBLOCK

X = 0

Y = 6565

Z = 0



Projektets nollpunkt är lika med modellfilernas gemensamma insättningspunkt

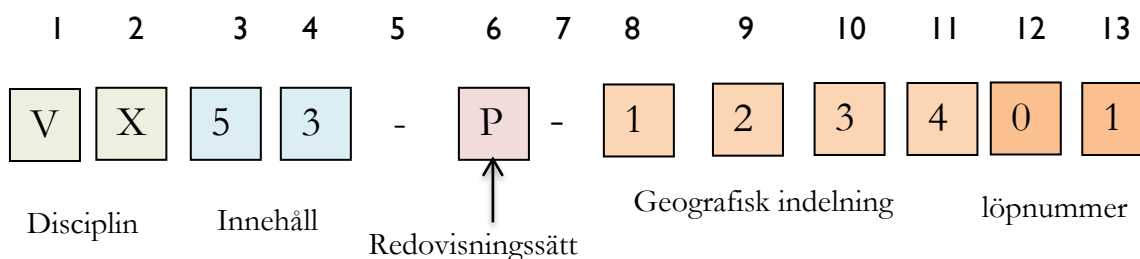
Nollpunkten för modellfilerna sätts längst ner till vänster, så att allt kan ritas med positiva koordinater.

Varje modellfil som levereras från samtliga projektörer skall ha projektnollpunkten markerad med två linjer i plan samt datum då modellen exporteras.

## 5.2 Filnamn

Namngivning av filer och dokument följer BSAB96 och Bygghandlingar 90 del 8.

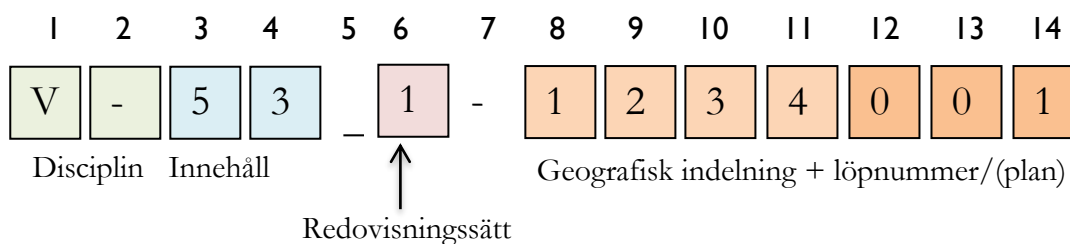
### 5.2.1 Modellfiler



Ex: V-53-P-123401 [Avloppsvatten (1+2)] [Avlopp (3+4)] [Plan (6)]  
[Geografisk indelning (8+11)] [löpnummer (12-13)]

### 5.2.2 Ritningar

Undantag från BH90 görs med att ”.” ersätts med ”\_” som avgränsare i fält 5 nedan.



Ex: V-53\_1-1234001 [Avloppsvatten (1+2)] [Avlopp (3+4)] [Redovisning (6-7)]  
[Geografisk indelning (9-11)] [löpnummer (12-14)]

Redovisningsätt (SS032271 utgåva 2)	Ritningsdef. fil	2D- Modellfil	3D- Modellfil
Sammanstatta ritningar	0	X	V
Planritningar	1	P	
Profiler	2	U	
Sektioner	3	S	
Elevationer	4	E	
Förteckningar	5	T	
Detaljritningar	6	D	

Uppställningsritningar	7	R
Scheman	8	H
Fasadritningar	9	F

### 5.2.3 Filnamn för andra dokument och datafiler

Förteckningar ska namnges enligt följande.

Datum eller andra revideringsmarkeringar får inte finnas i namnet.

Under utredning. Måste se hur geografisk indelning fungerar. Gäller även ändrings-PM.

Exempel: A\_Handlingsförteckning.pdf Ev. HF istället. Då med dokumentförteckning

A	_	Handlingsförteckning	.	pdf	Position
A					Ansvarig part
	_				Understreck
		Handlingsförteckning			Typ av förteckning
			.		Punkt
				pdf	Filtyp (pdf)

**Ändrings-PM** för ritningar ska namnges enligt följande.

Exempel: A\_PM\_005.pdf

1-2	3	4	5	6-8	9	10-12	Position
A							Ansvarig part
	_						Understreck
		PM					PM
			_				Understreck
				005			Löpnummer
					.		Punkt
						PDF	Filtyp (PDF)



### 5.3 Lagerstruktur DWG

Lagerbenämningen skall göras tydlig och enhetlig inom samtliga discipliner i projekteringen. Val av eventuell standard görs i samråd mellan konsultens cad-samordnare och beställaren. Lagerbenämning skall göras enligt: SS-ISO 13567, SB-Rekommendationer 11, BSAB96 byggdelskod.

Färg och linjetyper definierade som BYLAYER eller BYBLOCK

Detta gäller filer som är skapade i en AutoCAD produkt.

### 5.4 Modellfil

För modellfil gäller följande:

- Grafik och text placeras alltid på olika lager.
- Lagerindelning skall vara anpassad till samtliga discipliners behov.
- Alla objekt som modelleras skall placeras med korrekt Z-nivå enligt för projektet gällande höjdsystem, som finns i projekteringsanvisningarna.
- Textfonter skall vara Isocp, Isocp2 eller Isopeur. EJ ISO då den fonten inte hanterar å, ä, ö.
- Externa referenser måste läggas in som Overlay.
- Linje spline får EJ användas. Fungerar inte i GIS program.
- Se till att linetype scale är rätt inställd.
- CAD filer måste vara kompatibla med de program som används, projektör säkerställer att ingen information går förlorad vid konvertering och att alla levererar i samma programversion.
- Modellfilsblock ska finnas på modellen. Finns att hämta på Nackas externa SharePoint.

### 5.5 Ritningsdefinitionsfil

Ritningarna förses med sökväg samt datum. Stämpel med attribut. Grafik förses med skalstock, orienteringsfigur samt norrpil. Även xreftag & plotag ska finnas med. Dessa dokumentblock finns att hämta som startpaket på Nackas externa SharePoint.

Nedanstående specifikation gäller för:

#### A-modeller

- Modellstruktur.

#### K-modeller

- Modellstruktur.
- Objekt som representerar en monterad enhet modelleras efter hur de levereras.
- Se även "Mark- och anläggningsmodeller" för krav gällande pålar och schaktmodell.

#### KP-modeller

- Elementen modelleras efter hur de tillverkas.

## Mark- och anläggningsmodeller

Projektering och dimensionering utförs enligt AMA om inget annat anges.

- Schakt
  - Linjeobjekt för samma objekttyp skall vara sammanbundna (släntkrön/släntfot).
- Mark/Markplanering
  - Begränsningslinjer för ytor skall redovisas med slutna linjeobjekt (omfattas ej av krav i "Leverans för Maskinstyrning").
- Pålar
  - Lägsta detaljeringsgrad som modelleras ska motsvara en representation 1:20.
  - Påle redovisas i 3D med korrekt avskärningsnivå.
  - Om möjligt avslutas påle mot ytmodell där uppskattad bergyta enligt geoteknik redovisas.
- Leverans av underlag för pålar.
  - Pxy-fil med pålens insättningspunkt tillsammans med korrekt numrering/littera.
- Linje- och ytobjekt för schakt.
  - Ytobjekt samt linjeobjekt som bildar en ytmodell resp. linjemodell med färdig schaktbotten.
  - Ytobjekt samt linjeobjekt som bildar en ytmodell resp. linjemodell med färdig överyta.
  - Sammanbundna linjeobjekt med endast schaktbotten utan slänter redovisade. Gäller för schakter med djup <0,8 m.
  - Schaktkrön med linjeobjekt som skär befintlig markyta.
- Linje- och ytobjekt för mark/markplanering.
  - Ytobjekt som bildar en ytmodell för färdig terrassnivå.
  - Ytobjekt som bildar en ytmodell för färdig markyta.
  - Separat mängdförteckning med definierade ytor enligt markplaneringsplan.
- Linje- och ytobjekt för ledningar i mark.
  - Ledningar skall redovisas med linjeobjekt avseende centrumlinjeledning. För självfallsledningar anges nivå för vattengång.
  - Ytobjekt samt linjeobjekt som bildar en ytmodell resp. linjemodell för schakt av ledningsgrav.
  - Linjeobjekt avseende centrumlinjeledning.

## 6 Samordning

Filformat vid kommunikation mellan discipliner.

Från Till	A	K	KP	L	M	G	V	W	X	...	Öv r	X
A		1) 2)	2)	2)	2)	2)	1) 2)	2)	2)			NWD SMC
K	1) 2)		2)	2)	2)	2)	1) 2)	2)	2)			NWD SMC
KP	2)	2)		2)	2)	2)	2)	2)	2)			NWD SMC
L	2)	2)	2)		2)	2)	2)	2)	2)			NWD SMC
M	2)	2)	2)	2)		2)	2)	2)	2)			NWD SMC
G	2)	2)	2)	2)	2)		2)	2)	2)			NWD SMC
V	2)	2)	2)	2)	2)	2)		2)	2)			NWD SMC
W	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)		2)			NWD SMC
X	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)				NWD SMC
Z												NWD SMC
Y												NWD SMC
Sam	1) 2) IFC	1) 2) IFC	1) 2) IFC	1) 2) IFC	1) 2) IFC	1) 2) XML	1) 2) IFC	1) 2) XML	1) 2) IFC	1) 2) IFC		

- 1) Originalfil från CAD-program.
- 2) DWG eller DXF 3D.

Versioner

DWG: 2013

DXF: 2013

IFC: 2x3

SMC: V9.9

NWD: 2016

## 7 Leveranser

Ändamål	Frekvens
Modellsamordning	Vid behov dock minst en gång varannan vecka
Dokumenthanteringssystemet	När handlingen är statusbestämd (SH, FU, BH RH)

Ritningar levereras i A1 PDF/A1 enligt SS-ISO 19005–1:2005.

- Alla modeller skall vara rensade från text och skräp t ex. arbetskopior, stömlinjer o.d. innan utskick för samgranskning. Samtliga projekteringsresultat oavsett ursprung skall ha samstämmiga uppgifter. Eventuella ritningar skall genereras från 3D-modellen.
- Modellfiler levereras i enheten meter (m) med undantag för Ledningsamordningsmodellen som är i millimeter (mm).
- Modellfiler i 2D skall ha alla objekt i Z=0.
- Inställningar av modellfiler före leverans, ”Programspecifika krav”.

Leverans för utsättning

- Installationer såsom t ex VA skall ha avsättningen rätt placerad.
- Ledningar i mark ska ha Polyline med höjder i VG.
- Vid exporter från program till en dwg måste lagerhantering användas för att undvika att allt hamnar i ett lager.
- Terrängmodeller ska ha beskrivningar om vad som avses, tex Schaktbotten VA grav med 150mm fyllning.

Leverans för maskinstyrning.

- Underlag till maskinstyrning
  - Vid leverans av data som ska användas för maskinstyrning skall följande punkter beaktas utöver ovanstående krav:
    - filstorlek på exporterat material skall inte överstiga 3Mb.
    - relevanta och korta namn skall användas för namngivning av databaser, koder mm.
    - linjemodell med linjeobjekt skall användas, ej 3D-triangulära ytor.
    - mellan ök-kantstenlinje och kantstenlinje i höjd med färdig väg skall ett utrymme om 1 mm i plan finns.
    - inga slutna polygoner eller cirklar får förekomma.
    - dubbla punkter får inte förekomma.
    - korsande linjer får inte förekomma.
    - Ansvarig avseende granskning och kontroll av underlag för maskinstyrning: XX

Leverans från geotekniker

- pxy-fil med inmätta borrhållspositioner.
- Volymobjekt som redovisar borrhål.
  - Objekt för borrhål kodas i modell så att följande information framgår
    - Provmetod (Borr, sondering osv).
      - Sannolikhet.
      - Borråd/Tolkad punkt.
      - Dimensionerande grundtryck enligt BKR.
- Ytobjekt som bildar en ytmodell med befintlig markyta.

- Ytobjekt som bildar en ytmodell med överyta för relevanta jordlager och uppskattad bergnivå.

## Programspecifika krav vid leverans:

### Revit

- Detach from central.
- All objects relinquished.
- Purge unused.
- Layer Export file med SB1 1 lager skall användas.
- Koordinatsystem vid export: Shared eller Internal, beroende på ändamål.
- Varje Bjälklag/Floor/Slab modelleras med kommandoavslut innan nytt bjälklag skapas.
- Inställningar ifcexport (Det är viktigt att man har senaste version av ifcexporter installerad).
  - IFC Version: IFC 2x3 Coordination View 2.0
  - File Type: IFC
  - Space Boundaries: None
  - Phace to Export: Beroende på ändamål
  - Export Base Quantities
  - Export Internal Revit property ses
  - Export IFC Common property sets
  - Include IFCSITE elevation in the site local placement origin
  - Use Coarse tessellation for som BReps and profiles
  - Store IFC GUID in host file after export
  - Export Bounding Box

### MicroStation

- För att skapa nya filer ska seed-filer användas.
- Gällande måttenhet är meter (m).
- Städa tomma lager.
- All text ska utföras med textfonten 138 "Swedish Standard New".
- Alla objekt ska ha Color, Linestyle och Lineweght: By Level.

### AutoCAD

- Presentation mode ska ställas till Conceptual.
- Koordinatsystem satt till World.
- Proxygraphics satt till 1.
- Färg och linjetyp skall företrädesvis vara ByLayer.
- Städa tomma lager/block genom kommandon purge, -purge (regapp), audit.
- Externa referenser.
  - Ej laddade
  - Xref laddas med Overlay
  - Ligga i separat lager
  - Relativ sökväg [.\..\]
- Littreering av objekt i AutoCAD Architecture:
  - Lämpligt property set väljs i samråd med VDC koordinatör.

### MagiCAD på AutoCAD-plattform

- Presentation mode ska ställas till Conceptual.
- Städa tomma lager/block genom kommandon purge, -purge (regapp), audit.
- Viewport Preferences sätts till 3D för aktuella objekt.
- Koordinatsystem satt till World.
- Proxygraphics satt till 1.
- Färg och linjetyp skall företrädesvis vara ByLayer.
- Externa referenser.
  - Ej laddade
  - Xref laddas med Overlay
  - Ligga i separat lager
  - Relativ sökväg
- För export till nwd och ifc se: Exportguide för MagiCAD.

### ArchiCAD

- Export till IFC.
  - Säkerställ att objektsspecifik information kommer med vid export.
  - Använd export fil.

### Tekla

- Klassificering av objekt för anpassning av ifc-export.
- Export till IFC.
  - Säkerställ att objektsspecifik information kommer med vid export.

### Solidworks

- Rensa modell.
- Spara till. xt format.
- Öppna i Spaceclaim och spara i sat.
- Öppna i cad och spara i 3D dwg.

## 8 BILAGOR

### 8.1 Kod för Tekniskt system, innehåll

Kod	Innehåll
01	Översikter
02	Vägutformning
03	Vägprofiler
04	Typ- och normalsektioner väg
05	Mått- och höjdsättning väg
06	Detaljer väg
07	Rivning
08	Provisoriska anläggningar
09	Tvärsektioner väg
10	Sammansatt redovisning mark

11	Mark schakt och fyll
12	Geoteknisk provtagning
14	Miljöredovisning
15	Grundkonstruktioner, pålar, kc-pelare etc.
16	Stödkonstruktioner, stödmurar, spont etc.
17	Skydd av natur, erosionskydd, miljöskyddande lager etc.
19	Landskap planteringar och ytskikt
22	Konstruktioner
41	Trafikanordningar/ trafikutrustning
48	Trafiksignaler
50	VA sammansatt redovisning
51	VA-system
60	Elanläggningar sammansatt redovisning
61	El- och telekanalisationssystem
63	Allmän kraft och belysning
90	Sammansatt redovisning
93	Gränser inom projekt
94	Befintliga anläggningar och byggnader
95	Ritningsrelaterad information
97	Grundkartor
99	Fri för projektspecifik tillämpning

## 8.2 Förkortning av Dokumentområde Nacka kommun

Dokumentsort	Kod	Dokumentsort	Kod
Administrativa föreskrifter	AF	Kabeldimensionering	KD
Arkivnummerformulär	AN	Kabellista	KL
Armaturförteckning	AR	Kalkyl	KY
Apparatlista	AL	KFU	KF
ATR-plan	AP	Kontrollplan	KP
Belysningsberäkning	BB	Kvalitetskontroll	KK
Brandskyddsdocument	BS	Kravspecifikation	KS
CAD-manual	CM	Leveransbeskrivning	LB
Drift- och underhållsdocument	DU	Lagerförteckning	LF
Dokumentförteckning	DF	Mängdförteckning	MF
Effektbehov - beräkning	EB	PM	PM
Egenkontroll	EK	Projektplan	PP
Filförteckning	FF	Protokoll	PK
Frågasvarslista	FS	Provningsprotokoll	PR
Granskningsprotokoll	GP	Påltabell	PT
Gruppförteckning	GF	Reläskyddsinställningar	RI
Gränsdragningslista	GL	Ritningsförteckning	RF
Handlingsförteckning	HF	Skyltlistor	SL
Huvudledningslista	HL	Teknisk beskrivning	TB
Innehållsförteckning	IF	Tidplan	TP

Kod	Innehåll
01	Översikter
02	Vägutformning
03	Vägprofiler
04	Typ- och normalsektioner väg
05	Mått- och höjdsättning väg
06	Detaljer väg
07	Rivning
08	Provisoriska anläggningar
09	Tvärsektioner väg
10	Sammansatt redovisning mark
11	Mark schakt och fyll
12	Geoteknisk provtagning
14	Miljöredovisning
15	Grundkonstruktioner, pålar, kc-pelare etc.
16	Stödkonstruktioner, stödmurar, spont etc.
17	Skydd av natur, erosionskydd, miljöskyddande lager etc.
19	Landskap planteringar och ytskikt
22	Konstruktioner
41	Trafikanordningar/ trafikutrustning
48	Trafiksignaler
50	VA sammansatt redovisning
51	VA-system
60	Elanläggningar sammansatt redovisning
61	El- och telekanalisationssystem
63	Allmän kraft och belysning
90	Sammansatt redovisning
93	Gränser inom projekt
94	Befintliga anläggningar och byggnader
95	Ritningsrelaterad information
97	Grundkartor
99	Fri för projektspecifik tillämpning

### 8.3 Leveransanvisning för relationshandlingar (bifogas ej)

Leveransanvisning för relationshandlingar. Se länk.

[https://www.nacka.se/494d31/globalassets/underwebbar/teknisk-handbok/dokument/projektering/bilaga\\_13\\_10\\_relationshandlingar.pdf](https://www.nacka.se/494d31/globalassets/underwebbar/teknisk-handbok/dokument/projektering/bilaga_13_10_relationshandlingar.pdf)