

# KRAVSPECIFIKATION

---

## Anlægsdokumentation ANL 101

Rev.	Revisionsdato	Emne (ændring)
0	01-06-2019	Første udgivelse
1	28-04-2021	Gennemgribende revidering
2	25-06-2021	Afsnit 4.1 opdateret med Vinds nummerering
3	25-03-2024	Opdatering og præcisering samt tydelig beskrivelse af krav

# KRAVSPECIFIKATION

---

<b>1. INDHOLD OG ANVENDELSE .....</b>	<b>4</b>
1.1 Dispensationer .....	4
1.2 Afvisningskriterier .....	4
1.3 Forsyningsområder .....	5
1.4 Anlægsdokumentation .....	5
1.5 Tekniske tegninger .....	6
1.6 Standarder .....	7
1.7 Procesvigtighed for HOFORs produktionsanlæg Kraftvarme .....	8
<b>2. UDFORMNING .....</b>	<b>9</b>
2.1 Sprog .....	9
2.2 Filformater .....	10
2.3 Krav til dokumentation i PDF-format .....	10
2.4 Kombi-filer og filer vedhæftede i en PDF .....	10
2.5 Nummerering af dokumenter, filer og objekter .....	11
2.6 Opbygning af numre .....	11
2.6.1 Forsyninger .....	12
2.6.2 Generel opbygning af numre .....	12
2.6.3 Bindestreg .....	12
2.6.4 Forsyningsbogstav .....	13
2.6.5 Område .....	13
2.6.6 Lokation .....	14
2.6.7 Kode .....	14
2.6.8 DCC-kode .....	15
2.6.9 Løbenummer .....	15
2.6.10 Eksempler og hjælpeværktøj til nummerering .....	16
2.7 Forsider på dokumenter - Kraftvarme, Fjernvarme og Fjernkøl .....	17
2.8 Versionsstyring .....	17
2.8.1 Revisioner .....	17
2.8.2 Versioner .....	17
2.9 Revisioner og versioner for Kraftvarme .....	18
2.10 Dokument-statusbetegnelser i ProjectWise .....	19

# KRAVSPECIFIKATION

---

<b>3. AFLEVERING AF OBJEKTDATA .....</b>	<b>21</b>
3.1 Importark for objekter .....	21
3.2 Produktdataark .....	21
3.3 Reservedelsdata .....	22
<b>4. AFLEVERING AF DOKUMENTATION .....</b>	<b>23</b>
4.1 Dokumentation til vedligeholdelsesstrategi .....	23
4.2 Drifts- og vedligeholdelsesvejledninger .....	23
4.3 Idriftsættelsesdokumentation .....	23
4.4 Dokumentation for kvalitet .....	24
<b>5. AFLEVERING TIL ARKIV .....</b>	<b>25</b>
5.1 Advisering af aflevering .....	25
5.2 Dokumentliste og prøveudveksling .....	25
5.3 Importark til dokumentation .....	26
5.4 Afleveringsmappe - mappe 13 i ProjectWise .....	26
5.5 Dokument status i HOFORs tekniske arkivsystem .....	27
5.6 Afleveringsmetode .....	27
<b>6. BILAGSOVERSIGT .....</b>	<b>28</b>

# KRAVSPECIFIKATION

---

## 1. Indhold og anvendelse

Denne kravspecifikation skal anvendes i forbindelse med HOFORs modtagelse og udveksling af anlægsdokumentation. Anlægsdokumentation er tegninger og øvrige dokumenter, der beskriver HOFORs tekniske anlæg. Kravene er gældende både ved udarbejdelse af ny anlægsdokumentation og ved opdatering af eksisterende anlægsdokumentation, medmindre andet er beskrevet i de enkelte afsnit. Kravspecifikationen er gældende medmindre andet er aftalt skriftligt.

Denne kravspecifikation for Anlægsdokumentation indeholder en række bilag med særlige krav og beskrivelser, se bilagsoversigten i afsnit 6.

Kravspecifikationer til BIM og CAD findes i HOFORs kravspecifikationen **BIM 101**.

Derudover henvises til HOFORs øvrige kravspecifikationer som findes samlet på HOFORs hjemmeside for kravspecifikationer: <https://hofor-tekniskdesign.dk/>. Der findes yderligere krav til dokumentation i bl.a. **ELSRO 101-104**. For ledningsprojekter findes der opmålingskrav til ledninger uden for bygninger i **OPM 101**.

### 1.1 Dispensationer

Dispensationer til afvigelser fra kravene gives af den ansvarlige for Anlægsdokumentation i HOFOR.

På HOFORs interne "Intranet" side for kravspecifikationer skal der ansøges om dispensation fra kravene i **ANL 101 Anlægsdokumentation** i forbindelse med HOFORs anlæg.

Eksterne samarbejdspartnere skal kontakte deres kontaktperson i HOFOR for at ansøge om dispensation.

Dispensationer kan kun gives til specifikke afsnit og kun i forbindelse med nærmere specificeret dokumentation. Det er vigtigt, at man i ansøgningen grundigt beskriver, hvad der skal dispenseres for og begrundes ansøgningen.

### 1.2 Afvisningskriterier

Hvis kravspecifikationen for anlægsdokumentation ikke følges, vil dokumentationen blive afvist.

# KRAVSPECIFIKATION

---

## 1.3 Forsyningsområder

Disse krav er gældende for HOFORs forsyninger:

- Kraftvarme
- Fjernkøling
- Fjernvarme
- Spildevand
- Vand
- Vind

Denne kravspecifikation er ikke gældende for HOFORs forsyning for Bygas. Ved spørgsmål kontakt afdelingen for Bygas.

## 1.4 Anlægsdokumentation

Generelt skal al anlægsdokumentation, som har betydning for en effektiv drift- og vedligeholdelse af anlæggene samt evt. udbygning af anlægget, afleveres til HOFORs tekniske arkiv.

Anlægsdokumentation betragtes i HOFOR som 2 grupper:

**Teknisk dokumentation**, der beskriver og dokumenterer det tekniske anlægsdesign, funktion, konstruktion inkl. bygningen til det tekniske anlæg, overholdelse af krav fra myndigheder og lovgivning.

Eksempler på teknisk dokumentation kan f.eks. være: Instruktioner, vejledninger, rapporter, datablade, tekniske 2D-tegninger, 3D-modeller, risikovurderinger, overensstemmelseserklæringer, kvalitetsdokumentation, procesdiagrammer mf.

**Objektdata**, der beskriver komponenter, aggregater og andre anlægs-/ bygningsdele og generelt betegnes objekter, som er leveret til HOFOR. For hvert objekt skal der afleveres metadata, som skal knyttes op på objektet. Objektdata benyttes i HOFORs drifts- og vedligeholdelsessystem.

Eksempler på objektdata kan være dimensioner, placering, designparametre, link til teknisk dokumentation og reservedeledata.

Den endelige type dokumentation og mængde skal aftales mellem anlægsprojekterne og HOFORs driftsorganisationer.

For kraftvarme findes en dokumentbruttoliste som viser hvilke anlægsdokumentation, der skal afleveres hvornår. Listen fremgår af bilag B2.1, og denne liste kan være grundlag for bruttoliste for de andre forsyninger.

# KRAVSPECIFIKATION

---

## 1.5 Tekniske tegninger

Tekniske tegninger i projektforsløbet kan overordnet opdeles i tre niveauer:

**As-Built dokumentation**

Tegninger, som HOFOR fremadrettet skal kunne revidere i forbindelse med almindelig drift- og vedligeholdelse af anlæggene. Dette er typisk al "som udført" ("As-Built") dokumentation samt forskrifter og manualer.

**Type- og objekttegninger**

Tegninger, som skal forefindes i arkivet for at dokumentere det udførte anlæg, men som ikke efterfølgende revideres. Dette er typisk type- og objekttegninger som har karakter af leverandørdokumentation. F.eks. datablad fra leverandører.

**Projekttegninger for gennemførelse**

Projekttegninger, som alene er relevante for gennemførelsen af det enkelte projekt. Disse skal ikke afleveres som As-Built.

# KRAVSPECIFIKATION

## 1.6 Standarder

Udover HOFORs generelle kravspecifikationer til anlægskendokumentation skal den afleverede dokumentation udarbejdes i henhold til seneste udgave af nedenstående internationale standarder:

Dansk Standard:		Forsyning
DS/ISO 14084-1:2015	Teknisk tegning - Processkemaer til kraftværker Del 1: Specifikation af skemaer	Kraftvarme
DS/ISO 14084-2:2015	Teknisk tegning - Processkemaer til kraftværker Del 2: Grafiske symboler	Kraftvarme
DS/ISO 15519-2:2015	Specifications for diagrams for process industry - Part 2: Measurement and control	Kraftvarme
DS/ISO 14617	Grafiske symboler for tekniske anlæg	Vand, Spildevand
DS/EN 82045-1:2002	Dokumentstyring - Del 1: Principper og metoder	Alle HOFORs forsyninger
DS/EN ISO 20607:2019	Maskinsikkerhed - Brugsanvisninger - Generelle principper for udarbejdelse	Alle HOFORs forsyninger
DS/EN ISO 81346-10:2022	RDS-PS (Power Systems)	Vind, fjernvarme

VGB-standard:		Forsyning
VGBE-S-811-91-2021-12-DE-EN/VGB-B-105-007.4e	KKS-kode	Kraftvarme, fjernvarme
VGB-S-811-01-2018-01-EN	KKS Identifikation System	Kraftvarme, fjernvarme
VGB-S-832-00-2021-05-DE-EN	DCC-kode	Alle HOFORs forsyninger
VGB-S-831-00-2015-05-EN	Teknisk dokumentation kraftværker	Kraftvarme

Ud over kravene, som er defineret i denne specifikation, skal andre kontraktmæssige dokumenter, maskindirektivet, nationale lovkrav og EU-direktiver, herunder sidste udgave af harmoniserede standarder, ligeledes overholdes.

# KRAVSPECIFIKATION

---

## 1.7 Procesvigtighed for HOFORs produktionsanlæg Kraftvarme

I forhold til dele af HOFORs produktionsanlæg betragtes anlægsdokumentation efter procesvigtighed (PCI: Process Criticality Index).

Derfor kan omfang og form af anlægsdokumentation afhænge af procesvigtigheden.

Dokumentbruttolisten bilag B2.1 viser en liste over typiske dokumentationsdelmål (aflevering), og viser den påkrævede dokumentation afhængig af Procesvigtighed for kraftvarme.

Procesvigtighed for de leverede systemer eller objekter skal fastlægges sammen med HOFOR som en del af det grundlæggende design.

Procesvigtighed er opdelt i fire kategorier:

Procesvigtighed	Proces/system	Forklaring
PCI 1	Hovedprocesanlæg eller hovedprocesserne	Afbrydelse af disse systemer, vil resultere i øjeblikkelig nedlukning af den primære proces.  Der er ingen afhjælpende tiltag for at undgå nedlukning, af den primære proces.
PCI 2	Primære hjælpesystemer	Afbrydelse af disse systemer, vil resultere i nedlukning af den primære proces inden for en relativ kort periode eller begrænse produktionen/belastningen.  Det er muligt at implementere afhjælpende tiltag inden for et par minutter til et par timer.
PCI 3	Sekundære hjælpesystemer	Afbrydelse af disse systemer vil normalt ikke resultere i nedlukning af den primære proces eller begrænsning af produktionen/belastningen.  Det er muligt at implementere afhjælpende tiltag inden for et par dage.
PCI 4	Støttesystemer	Afbrydelse af disse systemer vil ikke påvirke driften af den primære proces.  Det er altid muligt at implementere afhjælpende tiltag.



# KRAVSPECIFIKATION

---

## 2. Udformning

Dette afsnit beskriver krav til udformningen af HOFORs anlægsdokumentation derudover henvises til HOFORs øvrigt kravspecifikationer.

### 2.1 Sprog

Alt anlægsdokumentation, der afleveres til HOFORs tekniske arkiv, skal som udgangspunkt være udarbejdet på dansk.

Følgende typer anlægsdokumentation skal altid afleveres på dansk:

- Brugs- og driftsvejledninger
- Overensstemmelseserklæringer
- Objektdata og beskrivelser til HOFORs vedligeholdelsessystem
- Beskrivelsen i HOFORs tegningshoved på tegninger
- Vedligeholdelsesvejledninger og sikkerhedsdatblade.

For anden anlægsdokumentation end ovenstående, kan der ansøges om dispensation for kravene til sprog jf. afsnit 1.1 for dispensationer.

Inden der ansøges om dispensation, skal det ønskede sprogbrug godkendes af HOFORs drift, og det skal sikres, at dansk lovgivning overholdes.

Oversættelse:
<p>Ved enhver oversættelse af dokumentation fra et andet sprog end dansk til dansk eller omvendt, er det de enkelte projekter, der skal sikre, at oversættelsen er retvisende og ikke kan misforstås eller fejlfortolkes.</p> <p>Hvis dokumenter oversættes, skal leverandøren aflevere dokumentet på Engelsk eller på originalsprog, samt oversættelsen af dokumentet til Dansk.</p>

# KRAVSPECIFIKATION

---

## 2.2 Filformater

Alle anlægsspecifikke dokumenter skal afleveres i originale søg- og redigerbare filformater.

Primære filformater for tekst og regneark skal være i Microsoft Office-formater.

Format henvisninger:

CAD-filformater:	Se BIM-kravspecifikation <b>BIM 101</b>
PDF:	Se afsnit 2.3 om PDF-format
EI og SRO-dokumenter:	Se kravspecifikation <b>EI/SRO 101-104</b>

## 2.3 Krav til dokumentation i PDF-format

Når der afleveres PDF-filer som anlægssdokumentation skal det være åbne filer uden sikkerhedsindstillinger, og PDF-filen må ikke indeholde password til at redigere eller åbne filen.

Derudover må PDF-filer ikke indeholde links til hjemmesider, andre systemer eller dokumenter.

Alt tekst i PDF-dokumentet skal være søg- og redigerbart, hvilket indebærer, at teksten ikke må fremstå i billeder/raster. Alle benyttede fonte skal integreres i PDF-dokumentet.

Der er undtagelse ved rapporter, certifikater og erklæringer, som skal afleveres i et låst PDF-format.

PDF-filer med mere end 25 sider skal indeholde indholdsfortegnelse og bogmærker, som linker til hvert kapitel i dokumentet.

Hvis der vedhæftes filer i PDF, skal man på forsiden informeres om dette.

I store projekter kan der opstå behov for at samle flere PDF-dokumenter, som indgår i den sammenhørende dokumentation. Her kan det aftales med Anlægsdata om anvendelse af funktionen "kombiner filer" (merge) i en PDF-editor, se afsnit 2.4 om kombi-filer.

## 2.4 Kombi-filer og filer vedhæftede i en PDF

I store projekter kan der opstå behov for at anvende kombi-filer, og kan aftales med Anlægsdata. Funktionen kombi-filer samler flere PDF-filer, som indgår i sammenhørende dokumentation. Dette foretages med funktionen "kombiner filer" (merge) i en PDF-editor.

Hvis "kombiner filer" ikke kan benyttes, kan flere filer vedhæftes i en enkelt PDF-fil. Vedhæftede filer skal have samme filnavn som den originale PDF-fil.

De vedhæftede filer skal være beskrevet på en forside i hoveddokumentet.

# KRAVSPECIFIKATION

---

## 2.5 Nummerering af dokumenter, filer og objekter

Et dokument, et objekt og et filnavn er unikt, og de skal derfor følge HOFORs krav til nummerering.

Ved udarbejdelse af nye tegninger, dokumenter og til objekter, kan der udleveres en nummerserie som skal bruges til nummerering.

Ændres der i eksisterende dokumenter, bliver disse udleveret og de skal efterfølgende afleveres med ny opdateret revision.

Henvendelse kan ske til Anlægsdata via vores postkasse [anlaegsdokumentation@hofor.dk](mailto:anlaegsdokumentation@hofor.dk).

Når eksisterende dokumentation skal opdateres og dokumentationen ikke følger den nummerering, der er beskrevet i denne kravspecifikation, skal den eksisterende (gamle) nummerering bibeholdes medmindre andet er aftalt med Anlægsdata.

## 2.6 Opbygning af numre

HOFOR har en fælles skabelon for dokument- og tegningsnummerering af anlægs- og objektdokumentation på tværs af fagdiscipliner i HOFORs driftsorganisationer.

I dette afsnit dækker "numre" over både dokumentnumre og tegningsnumre.

Anlægsdokumenter skal ved aflevering til HOFORs tekniske system for anlægsdokumentation være nummereret så præcist som muligt, og til det lavest mulige niveau, i forhold til indholdet i dokumentet - se eksempler for nummerering i afsnit 2.6.10.

Filnavnet skal være det samme som dokumentnummeret, og der må ikke være revisionsnummer eller dato i filnavnet.

I de efterfølgende afsnit beskrives det hvordan HOFOR opbygger numrene og de principper for nummeropbygning, som skal følges af projekter og leverandører ved afleveringen af anlægsdokumentation.

# KRAVSPECIFIKATION

## 2.6.1 Forsyninger

HOFORs nummeropbygning er gældende for følgende forsyninger:

Forsyning
Vand
Spildevand
Fjernvarme
Fjernkøling
Vind
Kraftvarme

## 2.6.2 Generel opbygning af numre

Hvert nummer består af fire elementer: Forsyning og geografisk placering - Kode - DCC - Løbenummer. Den generelle nummeropbygning for de forskellige forsyninger ses i nedenstående figur.

Generel opbygning af numre									
Forsyning og geografisk placering				-	Kode	-	DCC	-	Løbenummer
	Forsyning	Område	Lokation						
Vand	V	Vandværk 2 bogstaver	3 bogstaver	-	TAG - Vand	-	3 bogstaver & 3 tal	-	4 tal
Spildevand	S	Område 2 bogstaver	3 bogstaver	-	TAG - Spild	-	3 bogstaver & 3 tal	-	4 tal
Fjernvarme	F	Lokation 3 bogstaver	2 tal	-	RDS-PS	-	3 bogstaver & 3 tal	-	4 tal
Fjernkøl	K	Lokation 3 bogstaver	2 tal	-	KKS	-	3 bogstaver & 3 tal	-	4 tal
Vind	W	Vindmøllepark 3 bogstaver	2 tal	-	RDS-PS	-	3 bogstaver & 3 tal	-	4 tal
Kraftværk		Lokation 3 bogstaver	2 tal	-	KKS	-	3 bogstaver & 3 tal	-	4 tal
	x	xx el. xxx	xx el. xxx		varierende antal		xxxxxx		xxxx

Figur 1 - Fjernvarme overgår pr. april 2024 fra KKS til RDS-PS på udførelse af nye anlæg.

Når en bygningsdel eller en tegning ikke er en del af et specifikt procesområde, kan KODE undlades i dokumentnummeret. Dette er ikke gældende ved kraftvarme.

## 2.6.3 Bindestreg

Alle elementer i nummeropbygningen deles med en bindestreg "-", som det ses i figur 1. Der kan være undtagelser f.eks. ved Kraftvarme, som bruger "underscore" "\_" i stedet for den sidste bindestreg. Eksempler på nummerering af dokumenter kan ses i bilag B3.1-B3.6.

## KRAVSPECIFIKATION

---

### 2.6.4 Forsyningsbogstav

Reference-bogstavet, som angiver hvilken type forsyning der er tale om, er for de enkelte forsyninger som følgende:

Forsyning	Bogstav
Vand	V
Spildevand	S
Fjernvarme	F
Fjernkøl	K
Vind	W
Kraftvarme	Undlades, da det indgår i "område"

### 2.6.5 Område

Området for de enkelte forsyninger angives med 2 eller 3 bogstaver som:

Forsyning	Type	Område Antal bogstaver
Vand	Vandværk	2
Spildevand	Område	2
Fjernvarme	Lokation	3
Fjernkøl	Lokation	3
Vind	Park	3
Kraftvarme	Lokation	3

HOFORs kraftvarme forsyning er Amagerværket og dennes område er AMV.

## KRAVSPECIFIKATION

---

### 2.6.6 Lokation

Hvert område er altid efterfulgt af tal eller en bogstavkombination, der angiver lokationen.

Lokationen angives med 3 bogstaver eller 2 tal.

Forsyning	Type	Lokation
Vand	Vandværk	3 bogstaver
Spildevand	Område	3 bogstaver
Fjernvarme	Lokation	2 tal
Fjernkøl	Lokation	2 tal
Vind	Park	2 tal
Kraftvarme	Lokation	2 tal

### 2.6.7 Kode

HOFORs forsyninger anvender forskellige kode-systemer til nummeringen:

Forsyning	Kode	Type
Vand	TAG	TAG-system Vand_Spild defineret af HOFOR
Spildevand	TAG	TAG-system Vand_Spild defineret af HOFOR
Fjernvarme	RDS-PS	Reference Designation System for Power Systems
Fjernkøl	KKS	Kraftwerk-Kennzeichensystem
Vind	RDS-PS	Reference Designation System for Power Systems
Kraftvarme	KKS	Kraftwerk-Kennzeichensystem

*Fjernvarme er pr. april 2024 overgået fra KKS til RDS-PS på udførelse af nye anlæg.*

De forskellige typer af "kode" anvendes også til nummerering af objekter.

For TAG-system for vand og spildevand kan der rettes henvendelse til HOFORs afdeling for IT-EL/SRO.

For KKS henvises til VGB-standarten for KKS-koder.

For RDS-PS-kode kan der rettes henvendelse til HOFORs afdeling for Vind eller Fjernvarme.

# KRAVSPECIFIKATION

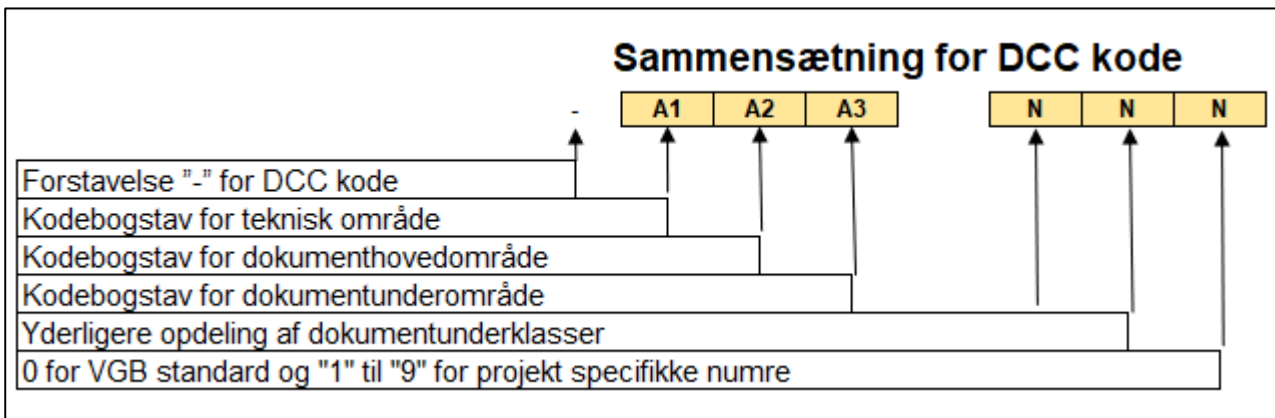
Anlægsdokumenter skal ved aflevering til HOFORs teknisk arkiv være nummereret så præcist som muligt, og til det lavest mulige niveau. Det betyder bl.a. ved KKS-koden, at den skal være så lang som muligt jf. afsnit 2.6.10 med eksempler.

## 2.6.8 DCC-kode

For at kunne klassificere tegninger og dokumenter efter deres indhold tildeles de en DCC-kode, der beskriver dokumenttypen.

Ved udarbejdelse af nye dokumenter skal der anvendes DCC-kode. Ved eksisterende dokumenter skal den tegningskode, der er anvendt ved oprindelig oprettelse af dokumentet benyttes.

Opbygningen af DCC-koden ser således ud:



Figur 1 - Viser opbygning af DCC-kode bestående af 3 bogstaver og 3 tal.

I bilag B1.1 ses et uddrag af DCC-koder, som er de mest anvendte i HOFOR. For yderligere koder henvises til VGB-standarten for DCC-koder.

## 2.6.9 Løbenummer

Løbenummeret fra 0001-9999 benyttes for at undgå dubletter. Løbenumrene aftales med ansvarlig for HOFORs afdeling for Anlægsdata.

## KRAVSPECIFIKATION

### 2.6.10 Eksempler og hjælpeværktøj til nummerering

I nedenstående skema ses enkelte eksempler på nummerering. I denne kravspecifikations tilhørende bilag er der desuden lavet forskellige eksempler på nummerering for kraftvarme, fjernvarme, fjernkøling, vand og spildevand, se bilag B3.1-B3.6.

Forsyning	Type	Forsyning og geografisk placering	Kode	DCC	Løbenr.	Eksempler
Kraftvarme	Processkema	AMV04	ND	MFB030	0001	AMV04ND-MFB030_0001
Kraftvarme	Datablad	AMV04	NDB92	MDA010	0001	AMV04NDB92-MDA010_0001
Fjernvarme	P&I diagram	FFBQ01	undladt	MFB030	0001	FFBQ01-MFB030-0001
Fjernvarme	Datablad	FFBQ01	NDB	MDA010	0001	FFBQ01-NDB-MDA010-0001
Fjernkøl	P&I diagram	KSGK01	undladt	MFB030	0001	KSGK01-MFB030-0001
Fjernkøl	Datablad	KSGK01	undladt	MDA010	0022	KSGK01-MDA010-0022
Vand	P&I diagram	VREWXX	undladt	MFB030	0001	VREWXX-MFB030-0001
Vand	Datablad	VREWXX	undladt	MDA010	0001	VREWXX-MDA010-0001
Spildevand	P&I diagram	SHLKLA	PS01	MFB030	0001	SHLKLA-PS01-MFB030-0001
Spildevand	Datablad	SHLKLA	PS01	EDA010	0001	SHLKLA-PS01-EDA010-0001

Ved henvendelse til HOFORs Anlægsdata er det muligt at få et hjælpeværktøj til nummeregnering.

Hvis et dokument f.eks. et datablad indeholder to typer objekter kan nummereringsniveauet hæves så det rummer begge objekter.

Forsyning	Type objekt	Objekt nummerering
Kraftvarme	Pumpe	AMV04GNK20AP001
Kraftvarme	Trykvagt	AMV04GNK20CP001
<b>Nummerering på et datablad, der indeholder både pumpe og trykvagt:</b>		
Kraftvarme	Pumpe og trykvagt	AMV04GNK20-MDA010_0001

Konstellationer af KKS-angivelser skal være så lang som muligt. Der skal som minimum altid angives minimum 1 KKS-bogstav. Godkendte KKS længe angivelser er (1,2,3,5,10 tegn): H, HA, HAF, HAF10, HAF10AP001. Det er ikke tilladt at angive andre længder.

Hvis man ikke har et sammenfaldende KKS-bogstav til fælles for dokumentation aftales KKS-bogstav med Anlægsdata.



# KRAVSPECIFIKATION

---

## 2.7 Forsider på dokumenter - Kraftvarme, Fjernvarme og Fjernkøl

Alle dokumenter der anvendes inden for kraftvarme, fjernvarme og fjernkøl i PDF-format skal have en forside, der viser dokumentets metadata. Eksempel på forside ses i bilag B3.1-B3.3 med nummerering.

For de øvrige forsyninger anbefales det at anvende forside på filer i PDF-format.

Der kan laves skriftlig aftale om, at HOFORs Anlægsdata kan hjælpe med at påsætte en forside, når dokumenter importeres til HOFORs teknisk arkiv via særlig importark.

Henvendelse kan ske til Anlægsdata via postkassen [anlaegsdokumentation@hofor.dk](mailto:anlaegsdokumentation@hofor.dk).

## 2.8 Versionsstyring

Ny eller revideret anlægsdokumentation skal være forsynet med en versionsbetegnelse. HOFORs versionsstyring er baseret på Molio A104 med specifikke tilpasninger. Se efterfølgende afsnit 2.9, dog med undtagelse for Kraftvarme forsyningen.

### 2.8.1 Revisioner

Revisioner bruges til styring af aflevering/udgivelse af de enkelte dokumenter. Alle officielle, udgivne og gældende udgaver af versioner af dokumentet, skal have en ny revision. Der dannes nye revisioner ved faseskift, bygherreafleveringer, kontraktuelle afleveringer og lignende.

Revisioner angives i fortløbende numerisk rækkefølge (0, 1, 2 osv.). Første revision kaldes revision 0. Revisionsnummeret nulstilles ved aflevering af As-Built til HOFOR og alle tidligere revisioner og versioner fjernes.

Se efterfølgende afsnit om versioner. For Kraftvarme se afsnit 2.9.

### 2.8.2 Versioner

Versioner benyttes til den interne styring af ændringer. Hver version angives i fortløbende alfabetisk rækkefølge (A - Z). Versioner efter version Z angives med dobbeltbogstav (AA, AB, AC ... AZ, BA, BB osv.) Der påsættes "Foreløbig" skilt på 2D-dokumentation.

For Kraftvarme se afsnit 2.9.

Samlet set vil versionsstyringen se således ud:

# KRAVSPECIFIKATION

Revision	Version	Versionsdato	Første udgivelsesdato	Eksempel
	A	2021-12-08		Foreløbig interne arbejdsudgave.
	B	2021-12-19		Foreløbig interne arbejdsudgave.
	C	2022-01-17		Foreløbig interne arbejdsudgave.
0		2022-01-17	2022-01-17	Første officielle udgivelse
	0A	2022-02-04	2022-01-17	Foreløbig ændret interne arbejdsudgave af revision 0.
	0B	2022-03-21	2022-01-17	Foreløbig ændret interne arbejdsudgave af revision 0.
1		2022-04-12	2022-01-17	Første officiel versionsudgivelse
	1A	2022-06-25	2022-01-17	Foreløbig ændret interne arbejdsudgave af revision 1.
2		2022-08-19	2022-01-17	Officiel versionsudgivelse
3		2022-11-14	2022-01-17	Officiel versionsudgivelse
0			2022-12-12	Officiel udgivelse knyttet til As-Built

Skemaet gælder ikke for Kraftvarme

I forhold til ovenstående skema er det version "0", der skal afleveres som As-Built ved ny anlægsdokumentation til HOFORs teknisk arkiv i mappe 13 - se afsnit 5. om aflevering.

## 2.9 Revisioner og versioner for Kraftvarme

Versioner anvendes ikke for Kraftvarme forsyningen.

Revisioner bruges til styring af versioner på As-Built dokumentation. Ved alle officielle, udgivne og gældende udgaver af versioner udgives den første udgave med "/" de efterfølgende revisioner angives i fortløbende alfabetisk rækkefølge (A, B, C osv.).

Samlet set vil versionsstyringen for Kraftvarme således ud:

Revision	Version <i>(Anvendes ikke)</i>	Versionsdato	Første udgivelsesdato	Eksempel
/		2021-12-19		I projekt - Foreløbig interne arbejdsudgave.
/		2022-01-17	2022-01-17	Første officielle udgivelse knyttet til As-Built
A		2022-02-04	2022-01-17	Officielle udgivelse knyttet til As-Built
B		2022-03-21	2022-01-17	Officielle udgivelse knyttet til As-Built
C		2022-04-12	2022-01-17	Officielle udgivelse knyttet til As-Built

## KRAVSPECIFIKATION

### 2.10 Dokument-statusbetegnelser i ProjectWise

I HOFORs tekniske arkiv for anlægsdokumentation ProjectWise kan der anvendes dokumentstatusbetegnelser for **tilblivelse** af dokumentation.

Statusbetegnelserne består af: kladde, basis design, detaljeres design, klar til idriftsættelse og som udført (As-Built).

Statusbetegnelserne anvendes i det omfang det er relevant for forskellige projekter. Hvilke trin af dokument statusbetegnelser der skal anvendes under tilblivelse af dokumentationen aftales i projektet.

Status- betegnelse	Betydning:	Forklaring:
Kladde (Draft)	Under udarbejdelse	Ændringer kan stadig foretages
Basis design (AFD)	Godkendt til detaildesign (Approved for Design AFD)	<p>Grundlæggende design er godkendt og fastfrosset.</p> <p>Dokumenterne skal have opnået status, som værende "Approved for Design (AFD)" gennem designgennemgang.</p> <p>Opdateres efterfølgende kun med flere detaljer i løbet af det senere detaljerede design.</p> <p>Se yderligere forklaring og formål efterfølgende.</p>
Detaljeret design (AFC)	Godkendt til konstruktion (Approved for construction AFC)	<p>Detaljerede design er godkendt og fastfrosset.</p> <p>Der opnås status "Godkendt til konstruktion" (AFC) gennem "designgennemgang" i løbet af projektet.</p> <p>Opdateres efterfølgende kun med "som udført" status efter konstruktion og idriftsættelse.</p> <p>Se yderligere forklaring og formål efterfølgende.</p>
Klar til idriftsættelse (RFC)	Godkendt til idriftsættelse (Ready for commissioning RFC)	<p>Dokumenterne er opdaterede efter udført konstruktion og godkendt til, at idriftsættelse kan foretages.</p> <p>Hvis HOFOR erklærer, at "klar til idriftsættelses" dokumentationen er tilstrækkelig, kan test og idriftsættelse påbegyndes.</p> <p>Se yderligere forklaring og formål efterfølgende.</p>
Som udført (As-Built)	Gældende dokumentation	<p>Dokumenterne er blevet opdateret efter konstruktion og idriftsættelse.</p> <p>"Som udført" dokumentation skal indeholde alt endelig dokumentation, i den absolut seneste opdaterede version.</p>

# KRAVSPECIFIKATION

---

## **Yderligere forklaring for Basis design AFD:**

Til ovenstående skema: Formålet er at udskifte og "fryse" det tekniske procesdesign og funktionalitet, baseret på faktiske kravspecifikationer, principper og filosofier.

Detaildesign er inputtet til det detaljerede design for ingeniørområderne, bygning, rør, maskin, el, instrumentering og kontrol.

Det er ikke nødvendigt at inkludere detaljer, der er afhængige af det endelige layout, objektprodukt osv., og som ikke medfører ændringer detaildesign senere hen.

## **Yderligere forklaring for Detaljeret design AFC:**

Til ovenstående skema: Formålet er at udveksle og "fastfryse" de detaljerede ingeniørmæssige dokumenter for:

- Køb
- Fremstilling
- Konstruktion og installation på stedet
- Myndighedsdokumentation og anvendelsesdokumentation
- Idriftsættelse
- Drift- og vedligeholdelse.

Detaljeret design er de detaljerede ingeniør dokumenter inden for ingeniørområderne, bygning, rør, maskin, el, instrumentering samt kontrol.

## **Yderligere forklaring for Klar til idriftsættelse design RFC:**

Til ovenstående skema: Formålet er, at "fastfryse" de nødvendige data og dokumenter, for at udføre test og idriftsættelse.

Klar til idriftsættelsesdokumenter skal indeholde alle data og dokumenter til idriftsættelse i den seneste version godkendt til idriftsættelse, f.eks.:

- Funktionsdokumentation, herunder funktionsbeskrivelser, diagrammer over årsag og virkning osv.
- Dokumentation til drift- og vedligeholdelse
- HSE-dokumentation (health, safety and environment = sundhed, sikkerhed og miljø)
- Kvalitetssikringsdokumentation, godkendelser fra myndigheder og informerede institutioner, certifikater osv.
- Data og dokumentation til at udføre og dokumentere test og idriftsættelse.

# KRAVSPECIFIKATION

---

## 3. Aflevering af objektdata

I forbindelse med anlægsdokumentation skal der afleveres objektdata, som er data der benyttes ved drift- og vedligehold, og indeholder de metadata som HOFOR benytter i vores drifts- og vedligeholdelsessystem EAM samt HOFORs lagersystem.

### 3.1 Importark for objekter

Information om objekter, der er på HOFORs anlæg, skal afleveres til HOFORs drifts- og vedligeholdelsessystem (EAM) som en del af anlægsdokumentationen.

Når der afleveres objektdata til HOFORs drifts- og vedligeholdelsessystem (EAM) skal der benyttes importark for objekter som fås ved henvendelse til HOFORs driftsorganisationers superbruger for EAM.

Objektdata omfatter bl.a.

- Objektdata
- Data for vedligeholdelsesplaner
- Data for reservedele og materialelister
- Henvisninger til tilhørende dokumenter og tegninger.

I bilag B1.3 og B1.4 ses objektdata for kraftvarme og fjernvarme.

Som del af de grundlæggende objektdata til HOFORs vedligeholdelsessystem skal en forklarende objektbeskrivelse være tilgængelig på dansk. Beskrivelsen kan omfatte op til i alt 40 tegn.

HOFOR har en samling af standardforkortelse, som skal bruges til beskrivelsen. Se bilag B1.2. Fjernvarme anvender ikke forkortelser.

### 3.2 Produktdataark

Som en del af HOFORs anlægsdokumentation skal der afleveres et produktdataark for:

- Alt udstyr og reservedele til levering, som HOFOR skal have på lager
- Alt udstyr og reservedele i HOFORs systemer.

Produktdataark (objektdata) afleveres sammen med øvrige objektdata på importark til objekter, og som fås ved henvendelse til HOFORs driftsorganisationers superbruger for EAM.

# KRAVSPECIFIKATION

---

Produktdataarket skal omfatte alle relevante data f.eks.:

- Producenten
- Producentens originalnummer (til genbestilling)
- EAN-nummer
- Type, størrelse, varianttype, forbindelsesinfo mm.
- Materialer
- Designprocesdata
- Designkoder, standarder osv.
- Dimensionstegning med positions-ID-numre til reservedele
- Evt. HOFORs reservedelsnummer (kan udleveres af HOFORs lager).

## 3.3 Reservedelsdata

Som en del af HOFORs anlægsdokumentation skal der afleveres reservedelsdata, så det er muligt at lave en genbestilling af aggregater, objekter eller reservedele, enten direkte fra producenten eller fra en alternativ leverandør.

Reservedelsdata er nødvendige med henblik på integrering i lagersystemet og for at HOFOR kan vurdere om en given reservedel skal lagerføres, eller kunne oprettes som varenummer med henblik på genbestilling.

Alle reservedele skal tilknyttes sin egen dokumentation, herunder datablade/designdokumentation med specifik angivelse af variant der skal købes.

Eventuelle reservedelsvarianter markeres/fremhæves direkte i de enkelte dokumenter.

Reservedelsdata skal indeholde de data der er beskrevet i bilag B4.1.

Reservedelsdata afleveres sammen med øvrige objektdata på importark til objekter, som fås ved henvendelse til HOFORs driftsorganisationers superbruger for EAM.

Det anbefales at Projekterne har dialog med HOFORs lager.

For kraftvarme udleveres reservedelsnummerserier, hvor der skal anvendes en Excel-skabelon. Skabelonen udleveres af HOFORs Lager.

# KRAVSPECIFIKATION

---

## 4. Aflevering af dokumentation

Som beskrevet i afsnit 1.4 består anlægsdokumentation af forskellige typer dokumentation, i dette afsnit specificeres enkelte typer af dem.

Aflevering af anlægsdokumentation der omhandler forsyningen Vind skal det aftales med afdelingen for Vind.

### 4.1 Dokumentation til vedligeholdelsesstrategi

Data til brug for vedligeholdelsestrategi (RCM - Reliability Centered Maintenance) skal afleveres.

For kraftvarme er disse beskrevet i GTR-18. For øvrige forsyninger skal det aftales mellem projekter og HOFORs driftsafdelinger.

For udstyr i processystemer med proces vigtighed 1 eller 2 jf. afsnit 1.6, skal leverandør/rådgiver levere dokumentation til RCM.

### 4.2 Drifts- og vedligeholdelsesvejledninger

Drifts- og vedligeholdelsesvejledninger skal udarbejdes i overensstemmelse med relevante internationale regler (f.eks. EU's maskindirektiv). Brugervejledninger skal overholde DS/EN 20607.

For anlægsspecifik dokumentation skal henvisninger til det faktiske KODE-system (f.eks. TAG/KKS/RDS) implementeres direkte i vejledningerne.

For beskrivelse af vedligeholdelse, service, udskiftninger, test osv., skal intervaller eller målepunkter, der udløser vedligeholdelse, tydeligt angives i listeform.

For kraftvarme og fjernvarme se VGB-S-831-00-2015-05, bestemmelser om teknisk dokumentation for kraftværker. Dennes bilag D, beskriver krav til driftsvejledninger for kraftværker, systemer/anlægssektioner.

Mængden af drifts- og vedligeholdelsesvejledninger skal aftales mellem projekterne og HOFORs driftsafdelinger.

### 4.3 Idriftsættelsesdokumentation

Mængden af dokumentation klar til idriftsættelse og af idriftsættelse aktiviteter aftales mellem projekterne og HOFORs driftsafdelinger.

For kraftvarme gælder: GTR-19, Idriftsættelse.

# KRAVSPECIFIKATION

---

## 4.4 Dokumentation for kvalitet

Leverandør/rådgiver skal aflevere dokumentation for kvalitet af leverancer udført i løbet af projektet.

Eksempler på hvad denne skal indeholde:

- Overensstemmelseserklæring
- Indregistreringserklæring
- Risikovurderinger
- Farevurderinger
- Rapporter om manglende overholdelse
- Materialecertifikater for udstyr og materialer
- Testrapporter
- Testcertifikater
- Miljøcertifikater
- Inspektionscertifikater
- Kvalitetstestcertifikater
- Godkendelsesprotokoller
- Kalibreringsverifikationer
- Svejseattester, varmebehandlingsattest og svejserkvalifikationer
- Støjmålingsattester
- Vibrationsmålingsattester.

Vær særlig opmærksom på persondata f.eks. ved svejseattester m.m. hvor GDPR skal overholdes.

Omfang af dokumentation for kvalitet skal aftales mellem projekter og HOFORs driftsafdelinger.



# KRAVSPECIFIKATION

---

## 5. Aflevering til arkiv

Anlægsdokumentation skal afleveres til HOFORs tekniske arkivsystem ProjectWise.

Omfang af anlægsdokumentation, der skal afleveres, skal aftales mellem projekterne og HOFORs driftsafdelinger, og er en del af evt. kontraktgrundlag.

Dokumenter der ikke er komplette og opdateret til den endelige version, vil blive håndteret som kontraktafvigelser.

Det er projekt- og byggeledelsen, der skal sikre, at der aftales en plan for den digitale aflevering mellem de projekterende, de udførende og HOFOR som bygherre.

Indeholder et projekt flere forskellige forsyninger skal anlægsdokumentationen afleveres separat for hver forsyning.

Anlægsdokumentationen skal afleveres elektronisk og skal ved aflevering have nummerering som beskrevet i afsnit 2.6.

### 5.1 Advisering af aflevering

Aflevering af dokumentation skal altid adviseres, ved at der sendes en mail til Anlægsdata med besked om afleveringen til postkassen [anlaegsdokumentation@hofor.dk](mailto:anlaegsdokumentation@hofor.dk)

### 5.2 Dokumentliste og prøveudveksling

Der skal i løbet af et projekt gøres status, ved at udføre prøveudvekslinger af anlægsdokumentationen. Dette er for at sikre at HOFORs kravspecifikationer overholdes.

I projekter med stort dokumentomfang anbefales det at starte udvekslingen tidligt i forløbet, for at undgå rettelser af fejl på større mængder af dokumentationen.

Leverandør/entreprenør/rådgiver skal levere en dokumentliste i form af importark (se bilag B5.1-B5.5), med de dokumenter, der er planlagt for endelig aflevering. I importarket skal nummereringer, filnavne, metadata m.v. skrives.

Listen udveksles løbende til kvalitetskontrol hos HOFOR. Udvekslingsintervallet aftales med HOFORs projektleder.

Hver kontraktmæssig aflevering af dokumenter skal dokumenteres i dokumentliste i form af importark jf. afsnit 5.3.

Dokumentliste i form af importark arkiveres i As-Built mappe 13 i ProjectWise jf. afsnit 5.4.

Omfang af prøveudveksling aftales med projektleder, og er ikke nødvendigt på mindre projekter.

## KRAVSPECIFIKATION

---

### 5.3 Importark til dokumentation

Sammen med afleveringen af den tekniske dokumentation, skal der afleveres et importark indeholdende bl.a. nummerering, filnavn og metadata for dokumenterne.

Hver kontraktmæssig aflevering af anlægsk dokumenter dokumenteres i importarket som benyttes som dokumentliste og metadataliste.

Importarket sikrer at dokumenterne påføres nummerering og metadata når As-Built dokumentationen bliver gjort tilgængelig og søgbar for HOFORs driftsafdelinger i HOFORs teknisk arkiv.

Importarkskabelon for de enkelte forsyninger - Se bilag B5.1-B5.5.

Importark arkiveres i As-Built mappe 13 i ProjectWise sammen med As-Built dokumentationen jf. afsnit 5.4.

### 5.4 Afleveringsmappe - mappe 13 i ProjectWise

Udveksling mellem HOFOR og leverandør/entreprenør/rådgiver af anlægsk dokumentation under projektforløbet og ved afslutning, foregår i HOFORs tekniske arkivsystem ProjectWise.

Ved et projekts opstart tildeles et "område" i ProjectWise med projektmapper, heriblandt mappe 13 som er til As-Built dokumentation ved aflevering af projektets dokumentation.

Ved aflevering af dokumentationen skal den endelige og gældende anlægsk dokumentation placeres i mappe 13 "As-Built" sammen med importark fordelt i 5 specifikke mapper navngivet efter første DCC-bogstav.

As-Built mappe 13 skal have følgende mappestruktur og må ikke indeholde undermapper:

Mappe navn	Indhold
A	Overordnet ledelse
B	Overordnet teknologi
C	Bygningskonstruktion
E	EI & SRO
M	Maskinteknik inklusive procesteknik

En mappe skal undlades, hvis der ikke er dokumentation til en kategori.

I As-Built mappe 13 må der kun arkiveres anlægsk dokumentation, altså **ingen** mail og mødereferater.

As-Built mappe 13 vil som udgangspunkt indeholde mappe B, C, E, M. - Er der behov for mappe A, kontaktes Anlægsdata via postkassen [anlaegsdokumentation@hofor.dk](mailto:anlaegsdokumentation@hofor.dk)

# KRAVSPECIFIKATION

---

## 5.5 Dokument status i HOFORs tekniske arkivsystem

I HOFORs tekniske arkiv er der et område for gældende dokumentation som hedder "Drift". Det er Anlægsdata der flytter As-Built dokumentationen fra mappe 13 i Projektområdet til "Drift"-området, når der gives besked via postkassen [anlaegsdokumentation@hofor.dk](mailto:anlaegsdokumentation@hofor.dk). Derved bliver den gældende anlægsdokumentationen tilgængelig for drift- og vedligeholdelse af HOFORs anlæg.

Når anlægsdokumentationen ligger i "Drift"-området kan den have en af følgende 5 statusser: gældende, revideres, i projekt, taget ud af drift, udgået.

Denne status anvendes og opdateres primær af Anlægsdata.

## 5.6 Afleveringsmetode

Når den aftalte As-Built dokumentation skal afleveres sammen med importark, skal en af nedenstående metoder følges:

Projekter, der anvender HOFORs tekniske arkiv til anlægsdokumentation, flytter As-Built dokumentation og importark til Mappe 13 jf. afsnit 5.4

Ved mindre opgaver/opdateringer kan As-Built dokumentation og importark sendes til HOFORs afdelingen for Anlægsdata til postkassen [anlaegsdokumentation@hofor.dk](mailto:anlaegsdokumentation@hofor.dk).

# KRAVSPECIFIKATION

---

## 6. Bilagsoversigt

- Bilag 1.1: ANL101 - B1.1 - DCC-kode til nummerering
- Bilag 1.2: ANL101 - B1.2 - Tekst og forkortelser til objektliste
- Bilag 1.3: ANL101 - B1.3 - Objektdata (EAM-data) Kraftvarme
- Bilag 1.4: ANL101 - B1.4 - Objektdata (EAM-data) Fjernvarme
- 
- Bilag 2.1: ANL101 - B2.1 - Dokument bruttoliste Kraftvarme
- 
- Bilag 3.1: ANL101 - B3.1 - Dokument og tegningsnummerering Kraftvarme
- Bilag 3.2: ANL101 - B3.2 - Dokument og tegningsnummerering Fjernvarme
- Bilag 3.3: ANL101 - B3.3 - Dokument og tegningsnummerering Fjernkøling
- Bilag 3.4: ANL101 - B3.4 - Dokument og tegningsnummerering Vand
- Bilag 3.5: ANL101 - B3.5 - Dokument og tegningsnummerering Spildevand
- Bilag 3.6: ANL101 - B3.6 - Dokument og tegningsnummerering Bygningsdele
- 
- Bilag 4.1: ANL101 - B4.1 - Reservedelsdata
- 
- Bilag 5.1: ANL101 - B5.1 - Importark Kraftvarme
- Bilag 5.2: ANL101 - B5.2 - Importark Fjernvarme
- Bilag 5.3: ANL101 - B5.3 - Importark Fjernkøling
- Bilag 5.4: ANL101 - B5.4 - Importark Vand
- Bilag 5.5: ANL101 - B5.5 - Importark Spildevand
- Bilag 5.6: ANL101 - B5.6 - Metadata oversigt