

Notat

Dansk Fjernvarme

F&U 2020 POP

Sådan sætter du projektmodellen op
første gang

Projekt ID: 10410165
Ændret: 19-08-2021 03:36
Revision: 1

Udarbejdet af EBGR
Kontrolleret af AHK/phartwig
Godkendt af AHK

Indhold

1	Introduktion	2
2	Jordentreprise	3
2.1	Standardværdier	3
2.2	Udbudspriser	5
3	Smedeenterprisen	8
3.1	Standardværdier	8
3.2	Udbudspriser	8
4	Rørindkøb	11
4.1	Erfaringstal	11
4.2	Udbudspriser	12
5	Rørpriser	13
5.1	Listepriser	13

1 Introduktion

F&U Planlægning og opfølgning på projekter (POP) værktøjet skal gøre det nemt for projektledere i fjernvarmeværkerne at danne det første budget og løbende følge op på renovering og ny anlæg i ledningsnettet.

Projektmodellen danner overslag over investeringer ud fra de informationer om antal kanalmeter og antal forbrugerinstallationer suppleret med information om rørstørrelse og befæstningsgrad. Det er de informationer, der ud fra analyser har vist sig at have betydning for den samlede økonomi.

Projektmodellen letter derudover opfølgning på centrale nøgletal, ligesom den også muliggør sammenligning på tværs af flere projekter.

Projektmodellen er beskrevet via to vejledninger:

1. Den første vejledning – *Sådan sætter du projektmodellen op* – skal fjernvarmeværkerne kun bruge første gang, de tager projektmodellen i brug. Opsætning sikrer, at modellen bygger på de korrekte priser i det enkelte værk.
2. Den anden vejledning – *Sådan opretter du løbende projekter* – bruges løbende, når nye projekter oprettes og undersøges, og når der skal følges op på projekter.

Dette dokument beskriver, hvordan opsætningen gennemføres i fire trin. De fire trin er følgende og svarer til de enkelte faner i projektmodellen vedrørende stamdata:

1. Jordentreprise
2. Smedeentreprise
3. Rørindkøb
4. Rørpriser

Der er i projektmodellen brugt standardværdier ud fra supplerende analyser. Det er markeret, hvor fjernvarmeværkerne kan ændre disse værdier, hvis det er aktuelt.

Det anbefales, at projektmodellen efter opsætning gennes i en master version, der deles med brugerne, så alle arbejder ud fra de samme forudsætninger. Ændringer til de data foreslås derfor gjort ved hjælp af denne vejledning.

2 Jordentreprise

I projektmodellen navigeres der nu til fanerne vedrørende stamdata, og fanen jordentreprise vælges.

Opsætning af jordentreprise omfatter dels gennemgang og validering af *standardværdier*, dels oprettelse af de korrekte *priser*.

2.1 Standardværdier

Før ens udbudspriser overføres til Projektmodellen gennemgås de indledende betragtninger.

Befæstningsgrad

Blandet befæstning kan vælges, hvis den præcise befæstningsgrad ikke kendes ved angivelse af projektforsudsætninger. Blandet befæstning er defineret sådan.

Blandet Befæstning	Ubefæstet	Fortov/Fliser	Asfalt	Total
Fordelingnøgle Blandet befæstning	25%	50%	25%	100%

Tabel 1.1

Handling:

- *Juster procentangivelserne i tabel 1.1, hvis vægtningen af ubefæstet, fortov/fliser og asfalt skal være anderledes ud fra fjernvarmeværkets erfaringer. Der kommer en advarsel, hvis befæstningen ikke summerer til 100%.*

Erfaringstillæg

De gennemførte analyser viser, at fx kanalmeter og kundeinstallationer ikke er helt tilstrækkeligt til at sikre et retvisende overslag. Der er for tage højde for det brugt et erfaringstillæg vedrørende jordentreprisen. Erfaringstillæg jordentreprise er som standard 10%, dvs. at der tillægges 10% til jordentreprisen.

Erfaringstillæg jordentreprise fremgår af projektmodellen, hvor der er mulighed for at oprette andre tillæg.

Tillæg endelig pris	Værdi	Enhed
Erfaringstillæg jord	10%	[%]
Bruger defineret tillæg #1	0%	[%]
Bruger defineret tillæg #2	0%	[%]

Tabel 1.2

Handling:

- *Juster standardværdierne og tilføj eventuelt andre tillæg, hvis det er nødvendigt for at sikre, at overslag er retvisende.*

Tillæg bør holdes så lave som muligt for at undgå, at overslag i for høj grad begrundes med høje erfaringstillæg, fordi det gør det vanskeligt at gennemskue, hvad der påvirker økonomien.

Zone

Det er ud fra analyser forudsat, at omkostninger ved jordarbejde især varierer med zone. Der er på den baggrund oprettet en zone faktor, der angiver procentvis meromkostning ved at arbejde i eksempelvis indre city ift. city.

Zonefaktoren benyttes udelukkende indledningsvist indtil et projekts mere detaljerede vurdering af kompleksitet er kendt. Der vil være en advarsel hvis man benytter både kompleksitet og zone justering.

Zone jord faktor	Land	By	City	Indre city
AluPEX 16	100%	100%	155%	476%
AluPEX 16	100%	100%	155%	476%
AluPEX 20	100%	100%	155%	476%
AluPEX 26	100%	100%	155%	476%
AluPEX 32	100%	100%	155%	476%
AluPEX 20-16	100%	100%	155%	476%
AluPEX 26-20	100%	100%	155%	476%
DN20	100%	100%	155%	476%
DN25	100%	100%	149%	483%
DN32	100%	100%	149%	547%
DN40	100%	100%	146%	533%
DN50	100%	100%	144%	566%
DN65	100%	100%	144%	595%
DN80	100%	100%	145%	539%
DN100	100%	100%	148%	532%
DN125	100%	100%	145%	470%
DN150	100%	100%	143%	451%
DN200	100%	100%	143%	373%
DN250	100%	100%	143%	373%
DN150	100%	100%	143%	373%
DN200	100%	100%	143%	373%

Tabel 1.3

Handling:

- *Juster standardværdierne, hvis de anførte meromkostninger i procent ikke er retvisende ud fra fjernvarmeværkets egne erfaringer.*

Ved oprettelse af projekt tager projektleder stilling til kompleksitet vedrørende bl.a. behov for natarbejde og afstivning af ledningsgraven, der formentlig er med til at gøre arbejde i indre city dyrere end i city. Kompleksitet giver alene anledning til forslag om buffer.

Denne faktor bør ikke kombineres med fanen Projektforudsætninger kompleksitetsfaktor som disse vil have et overlap i brugsområde, fx natarbejde og afstivninger af ledningsgrave.

2.2 Udbudspriser

I dette afsnit overføres forsyningens kendte priser for jordarbejdet til projektmodellens fire tabeller for jordarbejde. Det anbefales at felter med kommentar benyttes som en reference til ens udbudsposter.

Det anbefales at støtte sig til et udført projekts faktiske optælling for at opnå en fornemmelse af hvilke poster som afregnes for den samlede ledningslængde og kun for hovedledninger.

Faste tillæg

I projektmodellens tabel 1.4 angives faste omkostninger pr. løbende meter tracé. Der er to kolonner som de faste meter priser både kan afregnes kun for hovedledninger eller det samlede tracé (stik og hovedledninger).

Nedenfor er vist eksempler på hvad kunne være inkluderet som faste tillæg.

Faste tillæg pr. Meter kanal	Input fra Hovedledningstra	Samlet tracé	Enhed
1.1 Arbejdsplads	30	0	kr./lmb
1.2 Fremmede ledninger og registrering	0	370	kr./lmb
4.1 Kvalitetssikring	30	0	kr./lmb
5.8 dybde 1,2-1,5 m	30	0	kr./lmb
5.27 Fritlægning af langsgående ledninger	64	0	kr./lmb
			kr./lmb
Samlet tillæg pr. Lmb	154	370	kr./lmb

Tabel 1.4

Handling:

- *Bestem alle poster i udbuddet som afregnes for den samlede længde og kun for hovedledningslængder hvor størrelsen af ledningsgraven ikke specificeres.*

Nogle poster kan være afregnet pr. 50 m meter (fx fritlægning af langsgående ledninger). Her skal omkostningen normaliseres så der ses på et gennemsnit i kr. pr. lmb.

Ledningsgrav

I projektmodellens tabel 1.5 angives graveomkostningerne for et rørpar hvor omkostningen knytter sig til kappediameteren, befæstningstypen (ubefæstet, flise/fortov og asfalt) og rørtypen (enkelt eller dobbeltrør).

Kappediameter	Enhed	Kommentar	Enkeltrør			Dobeltrør		
			Enkelt ubefæstet	Enkelt fliserfortov	Enkelt asfalt	Twin ubefæstet	Twin fliserfortov	Twin asfalt
ø90	kr./lbm	Nye ledn. (2.2, 3.2)	110	310	260	90	250	220
ø110	kr./lbm	Nye ledn. (2.2, 3.2)	110	310	260	90	250	220
ø125	kr./lbm	Nye ledn. (2.2, 3.2)	110	310	260	90	250	220
ø140	kr./lbm	Renovering (2.1, 3.1)	420	800	880	350	720	740
ø160	kr./lbm	Renovering (2.1, 3.1)	420	800	880	350	720	740
ø180	kr./lbm	Renovering (2.1, 3.1)	420	800	880	350	720	740
ø200	kr./lbm	Renovering (2.1, 3.1)	420	800	880	350	720	740
ø225	kr./lbm	Renovering (2.1, 3.1)	420	800	880	350	720	740
ø250	kr./lbm	Renovering (2.1, 3.1)	420	800	880	350	720	740
ø280	kr./lbm	Renovering (2.1, 3.1)	420	800	880	350	720	740
ø315	kr./lbm	Renovering (2.1, 3.1)	430	830	990	370	680	810
ø355	kr./lbm	Renovering (2.1, 3.1)	430	830	990	370	680	810
ø400	kr./lbm	Renovering (2.1, 3.1)	430	830	990	370	680	810
ø450	kr./lbm	Renovering (2.1, 3.1)	430	830	990	370	680	810
ø500	kr./lbm	Renovering (2.1, 3.1)	430	830	990	370	680	810
ø560	kr./lbm	Ingen pris findes	NA	NA	NA	NA	NA	NA
ø630	kr./lbm	Ingen pris findes	NA	NA	NA	NA	NA	NA
ø710	kr./lbm	Ingen pris findes	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Tabel 1.5

Handling:

- Indtast i tabel 1.5 priser som kan henføres til kappediameter og befæstningstype. Er der flere poster som afregnes med de givne parametre skal disse summeres i hvert felt.

Svejse og tilslutningshuller

De sidste priser som skal angives dækker omkostningen til at etablere et svejse og tilslutningshul. Der er her også angivet hvilken type befæstning dette udføres i.

I beregningen benyttes omkostningen for et svejsehul pr. samling som forventes etableret (se afsnit 4.1 for detaljer). Antallet af tilslutningshuller som benyttes følger antallet af stik.

Afregnes der ikke efter denne post sættes prisen blot til 0.

Mål	Enhed	Kommentar	Ubefæstet areal	Flise befæstet areal	Asfalt areal
Tilslutnings og opgravningshul ved stik	stk	Post 5.21 Tilslutningsanlæg	1980	3090	3740
Svejsehul	stk	Post 5.7 Opgravning	80	200	220

Tabel 1.6

Handling:

- I Tabel 1.6 indsættes enhedsprisen for svejsehuller og tilslutningshuller. Er der flere poster som knytter sig til etablering af huller summeres de relevante poster sammen.

Prisregulering

Udbud har oftes en aftalt årlig prisregulering. Dette angives i Tabel 1.7 hvor den årlige procentuelle justering samt året som udbuddet er givet for.

Prisen reguleres lineær, altså forskellen i aktuelt år og udbudsåret ganges med den aftalte prisstigning. Fx for 2021 vil den viste regulering være $2 \times 1,9\%$, samlet 3,8 % prisstigning.

Prisudvikling	Værdi	Enhed
Prisstigning pr. år	1,9	%
Referenceår af udbud	2019	år

Tabel 1.7

Handling:

- *Angivelse af den aftale prisstigning, samt hvilket år de uregulerede priser gælder fra.*

3 Smedeenterprisen

I projektmodellen navigeres der nu til fanerne vedrørende stamdata, og fanen smedeentreprise vælges.

Opsætning af smedeentreprise omfatter dels gennemgang og validering af *standardværdier*, dels oprettelse af de korrekte *priser*.

3.1 Standardværdier

Før ens udbudspriser overføres til Projektmodellen gennemgås de indledende betragtninger.

Den eneste tabel for smedeentreprisen er erfaringstillæg.

Erfaringstillæg

De gennemførte analyser viser, at fx kanalmeter og kundeinstallationer ikke er helt tilstrækkeligt til at sikre et retvisende overslag. Der er for tage højde for det brugt et erfaringstillæg vedrørende smedeentreprisen. Erfaringstillæg smedeentreprise er som standard 10%, dvs. at der tillægges 10% til smedeentreprisen.

Erfaringstillæg smedeentreprise fremgår af projektmodellen, hvor der er mulighed for at oprette andre tillæg.

Tillæg endelig pris	Værdi	Enhed
Erfaringstillæg smed	10%	[%]
Administrativt tillæg	0%	[%]
Brugerdefineret tillæg #1	0%	[%]
Brugerdefineret tillæg #2	0%	[%]

Tabel 2.1

Handling:

- *Juster standardværdierne og tilføj eventuelt andre tillæg, hvis det er nødvendigt for at sikre, at overslag er retvisende.*

Tillæg bør holdes så lave som muligt for at undgå, at overslag i for høj grad begrundes med høje erfaringstillæg, fordi det gør det vanskeligt at gennemskue, hvad der påvirker økonomien.

3.2 Udbudspriser

I dette afsnit overføres forsyningens kendte priser for smedearbejdet til projektmodellens fire tabeller for smedearbejde. Det anbefales at felter med kommentar benyttes som en reference til ens udbudsposter.

Det anbefales at støtte sig til et udført projekts faktiske optælling for at opnå en fornemmelse af hvilke poster som afregnes for den samlede ledningslængde og kun for hovedledninger.

Faste tillæg

I projektmodellens tabel 2.2 angives faste omkostninger pr. løbende meter tracé. Der er to kolonner som de faste meter priser både kan afregnes kun for hovedledninger eller det samlede tracé (stik og hovedledninger).

Nedenfor er vist eksempler på hvad kunne være inkluderet som faste tillæg for smedearbejdet.

Faste tillæg pr. meter kanal (Input fra smede	Hovedledningstracé	Samlet tracé	Enhed
1.1 Arbejdsplads	40	0	kr./lbm
4.1 Kvalitetssikring	20	0	kr./lbm
5.3c Afbrydelser/idriftsætning	54	0	kr./lbm
	0	0	kr./lbm
	0	0	kr./lbm
	0	0	kr./lbm
Samlet tillæg pr. Lmb	114	0	kr./lbm

Tabel 2.2

Handling:

- *Bestem alle poster i udbuddet som afregnes for den samlede længde og kun for hovedledningslængder hvor størrelsen af ledningsgraven ikke specificeres.*

Nogle poster kan være afregnet efter et interval (fx Midlertidigt forsyning hvert 24-48m tracé). Her skal omkostningen normaliseres så der ses på et gennemsnit i kr. pr. lbm.

Stik

I projektmodellens tabel 2.3 angives enhedspriser for etablering af et stik. Der er flere muligheder som skal udfyldes. Der ses på at et nyt stik kan etableres enten med et fast T eller med en afgreningsmuffe. Som der knytter sig forskellige omkostninger til hver metode er de delt op. Der skal også angives priser for opsamling af eksisterende stik. Dette vil oftest være begrænset til en afgrening fra hovedledningen (Fast T eller muffe) og et overgangsrør, mens et nyt stik også indeholder omkostninger til omkobling og idriftsætning af forbrugerens installation.

Stik	Enhed	Kommentar	Twin serie	Twin serie
Stik afgreningsmuffe	stk	Post 3.1b, 3.2d, 3.5h og 3.8a	NA	9060
Stik Fast-T	stk	Benyttes ikke	NA	NA
Opsamling af eksisterende stik m. afgreningsmuffe	stk	Post 3.2d og 3.3b	NA	2610
Opsamling af eksisterende stik m. Fast-T	stk	Benyttes ikke	NA	NA

Tabel 2.3

Handling:

- *Bestem alle smedeomkostninger i udbuddet som kan henføres til etablering af et nyt stik. Dette kunne være omkostningen til en afgreningsmuffe, etablering af ledningen i grav, skråboring og idriftsætning af forbrugerens installation.*
- *Bestem alle omkostninger i udbuddet til opsamling af eksisterende stik. Dette er ofte begrænset til afgrening fra hovedrøret og samling med overgangsrør*
- *Hvis forsyningen kun udfører stik med fast-T eller muffe behøves der kun at udfylde priser for den benyttede metode.*

Lige rør

I projektmodellens tabel 2.4 angives enhedspriser for samling af lige rør samt etableringsomkostningen pr. lbm. Denne tabel er delt op i to for at favne forskelligheden af udbud, som kan variere mellem enhedspriser for alle delopgaver til samling og montage til en fast pris pr. lbm angivet på hovedmål.

En kompletsamling anses som svejsning, samling af alarmtråde, skumning og muffe/manchetter af to lige rør med samme dimension. Antallet af samlinger beregnes af projektmodellen ved benyttelse af erfaringstal, se afsnit 4.1 for detaljer.

Hovedledning Norm Diameter	Komplet samling			Etablering				
	Enhed samling	Kommentar samling	Enkelt samling	Twin samling	Enhed etablering	Kommentar etablering	Enkelt etablering	Twin etablering
Nyt AluPEX stik inkl. Trace	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Etablering del af Post 3.1	NA	0
AluPEX ø16	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm		NA	NA
AluPEX ø20	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1	NA	60
AluPEX ø26	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1	NA	60
AluPEX ø32	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1	NA	70
AluPEX ø20-ø16	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm		NA	NA
AluPEX ø26-ø20	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm		NA	NA
DN20 (ø26,9)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1 + Post 2.2	210	160
DN25 (ø33,7)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1 + Post 2.2	210	190
DN32 (ø42,4)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1 + Post 2.2	250	210
DN40 (ø48,3)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1 + Post 2.2	270	220
DN50 (ø60,3)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1 + Post 2.2	270	210
DN65 (ø76,1)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1 + Post 2.2	280	270
DN80 (ø88,9)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1 + Post 2.2	330	290
DN100 (ø114,3)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1 + Post 2.2	370	350
DN125 (ø139,7)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1 + Post 2.2	420	340
DN150 (ø168,3)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1 + Post 2.2	480	430
DN200 (ø219,1)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm	Post 2.1 + Post 2.2	NA	NA
DN250 (ø273,0)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm		NA	NA
DN300 (ø323,9)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm		NA	NA
DN350 (ø355,6)	kr./stk	Inkl. i Etablering			kr./lbm		NA	NA

Tabel 2.4

Handling:

- *Bestem alle omkostninger til etablering af en komplet lige rørsamling for hhv. enkelt og dobbeltrør. Afregnes der ikke med denne post udelades det blot at angive en omkostning (som i figuren).*
- *Bestem alle omkostninger til etablering af rørstrækninger angivet med lbm. Dette kunne være montage af rør eller der er aftalt en fastpris pr. lbm. Inkl. Alle samlinger.*
- *Posterne under etablering skal også inkludere en evt. Omkostning til bortskaffelse af det gamle rør. Her er en god antagelse at det nye og gamle rør har samme dimension.*

Prisregulering

Udbud har oftest en aftalt årlig prisregulering. Dette angives i Tabel 2.5 hvor den årlige procentuelle justering samt året som udbuddet er givet for.

Prisen reguleres lineær, altså forskellen i aktuelt år og udbudsåret ganges med den aftalte prisstigning. Fx for 2021 vil den viste regulering være 2x1,9%, samlet 3,8 % prisstigning.

Prisudvikling	Værdi	Enhed
Prisstigning pr. år	1,9	%
Referenceår af udbud	2019	år

Tabel 2.5

Handling:

- *Angivelse af den aftalte prisstigning, samt hvilket år de uregulerede priser gælder fra.*

4 Rørindkøb

I dette afsnit angives erfaringstal for rørindkøb. Der er tre tabeller som forholdes til.

Først navigeres der til fanen Stamdata - Rørindkøb.

4.1 Erfaringstal

Der er to sæt erfaringstal som benyttes til beregning af rørindkøb.

Tillæg

Projektmodellens tabel 3.1 dækker det erfaringsmæssige tillæg af rørkomponenter som ikke beregnes direkte af enhedspriserne for lige rør og større enkeltkomponenter. Erfaringstillægget er som standard 10%, dvs. at der tillægges 10% til rørindkøbet.

Tillæg endelig pris	Værdi	Enhed
Erfaringstillæg rør	10%	[%]
Bruger defineret tillæg #1	0%	[%]
Bruger defineret tillæg #2	0%	[%]

Tabel 3.1

Handling:

- *Juster standardværdierne og tilføj eventuelt andre tillæg, hvis det er nødvendigt for at sikre, at overslag er retvisende.*

Erfaringstal komponenter

I projektmodellen angiver tabel 3.2 erfaringstal for antallet af komponenter pr. lbm. Udgangspunktet stammer fra dette F&U Projekts indledende analyser og er baseret på et større antal udførte projekters komponentbehov. Antallet af komponenter henviser altid til et rørpar. Tabellen skal læses som antal komponenter pr. meter kanal. Så 0,11 lige muffer svarer til at der etableres 11 lige muffer (og dermed rørsamlinger) pr. 100 meter kanal.

Nøgletallet for Muffe lige benyttes også i beregninger for smedeentreprisen som antal samlinger der skal udføres. For jordarbejdet benyttes den til estimat af antallet af svejsehuller der skal graves.

Mål	Enhed	Kommentar	T-stykke	Bøjning	Muffe lige
DN20 (ø26,9)	stk./lbm		0,00	0,16	0,16
DN25 (ø33,7)	stk./lbm		0,00	0,03	0,13
DN32 (ø42,4)	stk./lbm		0,00	0,01	0,09
DN40 (ø48,3)	stk./lbm		0,00	0,02	0,12
DN50 (ø60,3)	stk./lbm		0,01	0,02	0,09
DN65 (ø76,1)	stk./lbm		0,01	0,01	0,11
DN80 (ø88,9)	stk./lbm		0,01	0,01	0,12
DN100 (ø114,3)	stk./lbm		0,01	0,03	0,15
DN125 (ø139,7)	stk./lbm		0,01	0,04	0,11
DN150 (ø168,3)	stk./lbm		0,01	0,03	0,11
DN200 (ø219,1)	stk./lbm		0,01	0,02	0,11
DN250 (ø273,0)	stk./lbm		0,01	0,02	0,11
DN300 (ø323,9)	stk./lbm		0,01	0,02	0,11
DN350 (ø355,6)	stk./lbm		0,01	0,02	0,11

Tabel 3.2

Handling:

- Som udgangspunkt bør der ikke justeres i disse værdier. Hvis de ændres skal det huskes at et T-stykke og muffe ikke skal tælles med hvis det er til udførelse af et stik med T-stykke.

4.2 Udbudspriser

Sidst er tabel 3.3 hvor der angives en evt. forhandlet listeprisrabat fra rørudbudet. Her angives den forhandlede rabat af katalogprisen, samt den aftalte årlige regulering af listeprisen.

For det mest præcise resultat af rørberegningen bør listeprikerne gældende for udbuddet overføres til tabellerne i Stamdata – Rørpriser og angivelse af katalogets alder under Distribution. Dette ses ikke som en nødvendighed for korrekt brug af F&U POP regnemethoden.

Rørrabat	Værdi	Enhed
Rabat aftale	50	%
Årlig prisjustering	1,9	%

Tabel 3.3

Handling:

- Angiv forhandlet listepris rabat procent og årlig aftalt prisjustering.

5 Rørpriser

Som udgangspunkt er der ikke behov for at ændre rørpriskataloget.

Projektet ville som udgangspunkt gerne have listepriser for de to største producenter, IsoPlus og Logstor. Desværre har F&U Projektet kun fået listepriserne for 2021 fra Logstor. Købes der rør fra IsoPlus eller anden rørleverandører skal man selv overføres gældende listepriser fra deres kataloger til projektmodellen.

Denne øvelse beskrives i følgende afsnit.

5.1 Listepriser

I projektmodellen er der oprettet 3 faner hvor rørpriser skal overføres. Der er en fane til de to største og hyppigst benyttede rørproducenter, samt en fane til brugerdefineret katalog (Fx Starpipe eller hvis man bruger en blanding af rørproducenter til ens projekter).

Ligerør

I projektmodellens tabel 4.1/5.1/6.1 angives den gennemsnitlige meterpris for et lige rørpar. Benyttes udelukkende en klasse isolering (fx serie 3) kan det undlades at overføre priser for de resterende isoleringsserier.

Mål	Enhed	Kommentar	Enkeltrør			Dobbeltrør		
			Enkeltrør_serie1	Enkeltrør_serie2	Enkeltrør_serie3	Twin_serie1	Twin_serie2	Twin_serie3
Nyt AluPEX stik inkl. Tracé	lbm		-	-	-	-	273	327
AluPEX ø16	lbm		-	-	-	-	273	327
AluPEX ø20	lbm		-	334	409	334	400	463
AluPEX ø26	lbm		-	413	492	346	407	490
AluPEX ø32	lbm		-	443	553	550	634	-
AluPEX ø20-ø16	lbm		-	-	-	-	339	370
AluPEX ø26-ø20	lbm		-	-	-	-	423	495
DN20 (ø26,9)	lbm		316	372	418	381	438	517
DN25 (ø33,7)	lbm		317	375	420	441	506	598
DN32 (ø42,4)	lbm		390	460	516	522	600	708
DN40 (ø48,3)	lbm		413	487	546	539	620	731
DN50 (ø60,3)	lbm		502	592	664	722	830	980
DN65 (ø76,1)	lbm		563	665	745	836	961	1134
DN80 (ø88,9)	lbm		710	837	938	1018	1171	1382
DN100 (ø114,3)	lbm		988	1165	1306	1311	1508	1780
DN125 (ø139,7)	lbm		1173	1384	1552	1853	2131	2515
DN150 (ø168,3)	lbm		1437	1695	1900	2260	2598	3066
DN200 (ø219,1)	lbm		2055	2424	2717	3955	4549	5686
DN250 (ø273,0)	lbm		3225	3805	4264	-	-	-
DN300 (ø323,9)	lbm		4055	4784	5358	-	-	-
DN350 (ø355,6)	lbm		4677	5518	6185	-	-	-

Tabel 5.1

Handling:

- Listeprisen for kendte længder rør (fx 12 m) normaliseres for hver rørtype (Enkelt og dobbeltrør) og serie isolering (Serie 1-3).
- Eksempel #1: 12 m dobbeltrør DN50-50/225 koster 11000 kr. Dette giver en pris på 917 kr./lbm (11000 kr./12m).
- Eksempel #2: 12 m enkeltrør DN50/140 koster 4800 kr. Dette giver en pris på 800 kr./lmb (4800 kr. x 2 / 12 m).

T-stykke

I projektmodellens tabel 4.2/5.2/6.2 angives enhedsprisen for T-stykker. For at forsimple kataloget kigges der udelukkende på T-stykker hvor afgreningen er én normstørrelse lavere, fx et DN50 T-stykke har en afgrening som DN40.

Mål	Enhed	Kommentar	Enkeltrør			Dobbeltrør		
			Enkeltrør_serie1	Enkeltrør_serie2	Enkeltrør_serie3	Twin_serie1	Twin_serie2	Twin_serie3
DN20 (ø26,9)	stk	DN20-20-20	2906	3430	3842	3131	3599	4247
DN25 (ø33,7)	stk	DN25-20-25	2380	2810	3148	3007	3459	4082
DN32 (ø42,4)	stk	DN32-25-32	2682	3162	3540	3483	4005	4726
DN40 (ø48,3)	stk	DN40-32-40	2640	3116	3490	3896	4481	5287
DN50 (ø60,3)	stk	DN50-40-50	2822	3330	3728	3955	4548	5365
DN65 (ø76,1)	stk	DN65-50-65	3334	3934	4408	4891	5624	6637
DN80 (ø88,9)	stk	DN80-65-80	3844	4532	5078	5847	6722	7930
DN100 (ø114,3)	stk	DN100-80-100	4582	5404	6056	6781	7799	9202
DN125 (ø139,7)	stk	DN125-100-125	7912	9334	10454	7886	9069	10703
DN150 (ø168,3)	stk	DN150-125-150	9264	10930	12246	10819	12441	14681
DN200 (ø219,1)	stk	DN200-150-200	10226	12064	13510	18192	20920	26150
DN250 (ø273,0)	stk	DN250-200-250	14520	18044	21894			
DN300 (ø323,9)	stk	DN300-250-300	17134	21292	25834			
DN350 (ø355,6)	stk	DN350-300-350	19194	25124	30484			

Tabel 5.2

Handling:

- *Listeprisen for T-stykker overføres for hver rørtype (Enkelt og dobbeltrør) og serie isolering (Serie 1-3).*
- *Prisen skal ganges med 2 for enkeltrør (rørpar)*

90° bøjning

I projektmodellens tabel 4.3/5.3/6.3 angives enhedsprisen for 90° bøjninger.

Mål	Enhed	Kommentar	Enkeltrør			Dobbeltrør		
			Enkeltrør_serie1	Enkeltrør_serie2	Enkeltrør_serie3	Twin_serie1	Twin_serie2	Twin_serie3
DN20 (ø26,9)	stk		1334	1574	1762	1272	1462	1726
DN25 (ø33,7)	stk		1450	1712	1918	1358	1563	1844
DN32 (ø42,4)	stk		1624	1914	2148	1550	1783	2104
DN40 (ø48,3)	stk		1714	2026	2270	1890	2175	2565
DN50 (ø60,3)	stk		2122	2504	2808	2205	2537	2992
DN65 (ø76,1)	stk		2504	2952	3310	2345	2697	3184
DN80 (ø88,9)	stk		3172	3744	4196	4119	4737	5592
DN100 (ø114,3)	stk		4212	4968	5570	5592	6430	7587
DN125 (ø139,7)	stk		5356	6322	7086	7902	9088	10725
DN150 (ø168,3)	stk		6796	8020	8988	14807	17029	20094
DN200 (ø219,1)	stk		7428	8766	9824	20848	23976	29971
DN250 (ø273,0)	stk		13672	19080	25848			
DN300 (ø323,9)	stk		16134	22510	30502			
DN350 (ø355,6)	stk		18082	25232	34190			

Tabel 5.3

Handling:

- *Listeprisen for 90° bøjninger overføres for hver rørtype (Enkelt og dobbeltrør) og serie isolering (Serie 1-3).*
- *Prisen skal ganges med 2 for enkeltrør (rørpar)*

Lige muffler

I projektmodellens tabel 4.4/5.4/6.4 angives enhedsprisen for lige muffler og tilbehør, skum og 2 manchetter. Denne post kræver relativt mere indsats som der skal krydsrefereres mellem rørkappe diameter for korrekt størrelse muffe og dataark for korrekt størrelse og antal skumposer til en given størrelse. Posten kigger som udgangspunkt på krympemuffler. Benyttes svejsemuffler skal der kun kigges på posterne til denne samling, svejsemuffe og skumposer.

Mål	Enhed	Kommentar	Enkeltrør			Dobbeltrør		
			Enkeltrør_serie1	Enkeltrør_serie2	Enkeltrør_serie3	Twin_serie1	Twin_serie2	Twin_serie3
DN20 (ø26,9)	stk	muffe, skum og 2 ma	1048	1110	1228	614	651	695
DN25 (ø33,7)	stk	muffe, skum og 2 ma	1048	1110	1228	651	695	815
DN32 (ø42,4)	stk	muffe, skum og 2 ma	1110	1228	1302	695	815	920
DN40 (ø48,3)	stk	muffe, skum og 2 ma	1110	1228	1302	695	815	920
DN50 (ø60,3)	stk	muffe, skum og 2 ma	1228	1302	1390	920	1034	1168
DN65 (ø76,1)	stk	muffe, skum og 2 ma	1302	1390	1630	1034	1168	1406
DN80 (ø88,9)	stk	muffe, skum og 2 ma	1390	1630	1840	1168	1406	1745
DN100 (ø114,3)	stk	muffe, skum og 2 ma	1840	2068	2336	1745	2297	2665
DN125 (ø139,7)	stk	muffe, skum og 2 ma	2068	2336	2812	2665	3013	4037
DN150 (ø168,3)	stk	muffe, skum og 2 ma	2336	2812	3490	3013	4037	4891
DN200 (ø219,1)	stk	muffe, skum og 2 ma	3490	4594	5330	4891	5584	6717
DN250 (ø273,0)	stk	muffe, skum og 2 ma	5330	6026	8074			
DN300 (ø323,9)	stk	muffe, skum og 2 ma	6026	8074	9782			
DN350 (ø355,6)	stk	muffe, skum og 2 ma	8074	9782	11168			

Tabel 5.4

Handling:

- *Listeprisen for lige muffe, skumposer og 2 manchetter overføres for hver rørttype (Enkelt og dobbeltrør) og serie isolering (Serie 1-3).*
- *Prisen skal ganges med 2 for enkeltrør (rørpar)*

Stik

I projektmodellens tabel 4.5/5.5/6.5 angives enhedsprisen for komponenter til etablering af de forskellige stiktyper. Denne post kræver relativt mere indsats som der skal samles flere komponenter i denne post.

Alle afgreningskomponenter er antaget at være DN40. Dette besluttes af forsyning hvad der anses som hyppigst benyttet. Antagelsen er benyttet for at forsimple antallet af katalogværdier.

Mål	Enhed	Kommentar	Enkeltrør			Dobbeltrør		
			Enkeltrør_serie1	Enkeltrør_serie2	Enkeltrør_serie3	Twin_serie1	Twin_serie2	Twin_serie3
Stik afgreningsmuffe	stk	et DN40 afgrenings	4725	4876	5236	4430	4877	5259
Stik Fast-T	stk	Antaget DN40-DN20	4932	5466	5918	5730	6584	7580
Opsamling af eksisterende stik m. afgreningsmuffe	stk	Se forklaring	4725	4876	5236	8787	9892	10859
Opsamling af eksisterende stik m. T-stykke	stk	Se forklaring	4932	5466	5918	10087	11599	13180

Tabel 6.5

Handling:

- *Stik afgreningsmuffe består af komponenterne. For enkeltrør ganges antallet med 2.*
 - *Afgreningsmuffe som (DN40 - stik)*
 - *2 manchetter (DN40)*
 - *1 skumpose (DN40)*
 - *1 muffe (stik)*
 - *2 manchetter (stik)*
 - *1 skumpose (stik)*
 - *2 preskoblinger (DN20-ø26,9)*
- *Stik Fast-T består af komponenterne:*
 - *T-styk komponent (DN40-DN20-DN40)*
 - *2 muffer (DN40)*
 - *4 manchetter (DN40)*
 - *1 muffe (stik)*
 - *2 skumposer hovedledning*
 - *2 manchetter (stik)*
 - *2 preskobling (DN20-ø26,9)*
 - *1 skumpose (stik)*
- *Opsamling af eksisterende stik m. afgreningsmuffe*
 - *Komponenter benyttet for stik som afgreningsmuffe og*
 - *2 muffer (stik enkelt)*
 - *4 manchetter (stik enkelt)*
 - *2 skum (stik enkelt)*
 - *Y-bukserør (ø26-26 -> ø26)*
- *Opsamling af eksisterende stik m. T-stykke*
 - *Komponenter benyttet for stik som Fast-T og*
 - *2 muffer (stik enkelt)*
 - *4 manchetter (stik enkelt)*
 - *2 skum (stik enkelt)*
 - *Y-bukserør (ø26-26 -> ø26)*