

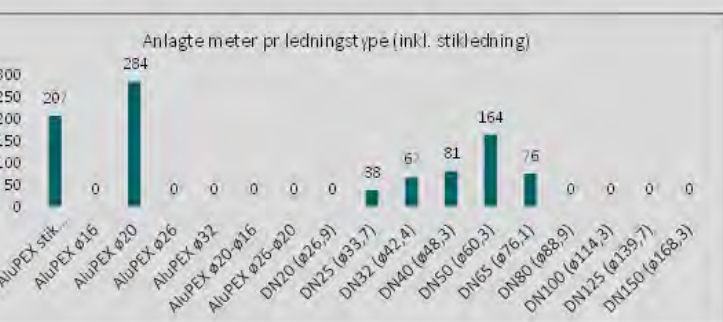
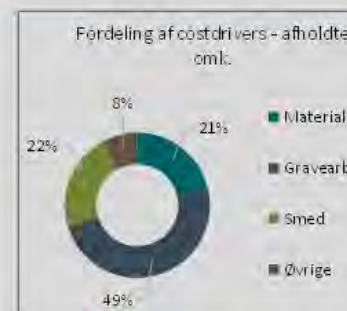
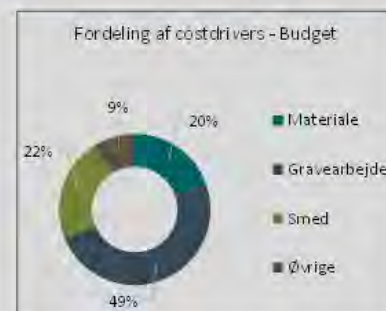
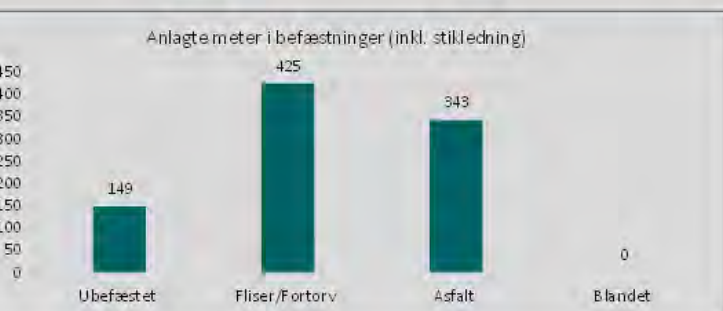
Nøgletal

Projektets karakteristika

Zone By	Generel befæstning Blandet	Generel ledningstype Twinrør_serie3
Tracélængde 426 Meter	Antal stik 31 Stk	Længde stikledning 491 Meter

Økonomiske nøgletal

Budgetteret anlægssum 1.782.000 kr.	Realiseret anlægssum 1.691.000 kr.	Afvigelse fra budget -91.000 kr.
Budget/meter 4.200 kr.	Anlægssum/meter 4.000 kr.	Afvigelse kr/meter -200 kr.



"POP" - Planlægning og Opfølgning på Projekter

Projekt nr. 2020-10 – afslutningsrapport

Dansk Fjernvarmes F&U konto

Dato: 26. august 2021

Projektansvarlig:

NIRAS A/S

Anders Hahn Kristensen, tlf.: 3078 7555, e-mail: ahk@niras.dk

Samarbejdspartner:

Kouno P/S

Jens Højberg, tlf.: 2196 2145, e-mail: jhoejberg@kouno.dk

Medlemsværker:

Fjernvarme Fyn

Jakob Rasmussen, tlf.: 6547 3040, e-mail: jr@fjernvarmefyn.dk

Frederikshavn Forsyning

Claus Flensted Andersen, tlf.: 5163 3142, e-mail: CLFA@forsyningen.dk

Brønderslev Forsyning

Poul V. Jensen, tlf.: 9645 2910, e-mail: pvj@bronderslevforsyning.dk



Rev.nr.
[Enter
rev.no]

Dato
[Enter date] [Enter description]

Beskrivelse

Udarbejdet af
[Enter initials]

Kontrolleret af
[Enter initials]

Godkendt af
[Enter initials]

Indhold

1	Resumé.....	4
2	Formål.....	4
3	Metodebeskrivelse	6
4	Resultater	8
4.1	Resultater af udført spørgeskemaundersøgelse	8
4.2	Resultater af workshops og samarbejdet med medlemsværker.....	9
4.3	Formidling af resultater.....	11
5	Konklusion.....	12
5.1	Perspektivering.....	12

1 Resumé

Hvert år har alle varmeselskaber udsigt til store omkostninger på reovering og udbygning af deres ledningsnet. Omkostninger, der kan være svære at overskue og kalkulere med, når budgettet skal lægges. Dansk Fjernvarmes F&U-Konto har støttet udviklingen af et brugervenligt it-værktøj, der skal lette administrationen, når ledningsarbejder skal budgetteres.

Det giver stor værdi, at investeringer bygger på et solidt forarbejde, og at planlæggere og projektledere har et fælles fagligt udgangspunkt – også når det kommer til den økonomiske planlægning og gennemførelse.

Det giver derudover rigtig stor værdi, hvis planlæggere og projektledere kan realisere forbedringer i deres projekters økonomi – eksempelvis ved viden om prisgrundlag i andre selskaber.

Det udviklede værktøj, som støtter op om ovenstående, har vi valgt at kalde værktøjet **"POP"** - Planlægning og Opfølgning på Projekter.

Det er hensigten, at POP skal bidrage til en fælles opgaveløsning, samtidig med at det synliggør mulige prisspænd, som projektleder kan tage højde for og arbejde med i planlægningen. Værktøjet bidrager således til budgettering, løbende styring og opfølgning på fjernvarme ledningsprojekter.

POP er udviklet i et samarbejde mellem Kouno og Niras. Kouno har stor erfaring med gennemgang og vurdering af projektøkonomi fra bl.a. spildevand og vand, mens Niras har stor erfaring med konkret projektering og udvikling af fjernvarme projekter.

Udviklingen er sket i tæt samarbejde med medlemsværkerne Fjernvarme Fyn, Frederikshavn Forsyning og Brønderslev Forsyning. Med stor entusiasme har medlemsværkerne bidraget med egne data på afsluttede projekter og projekterfaringer, som Kouno og Niras indsamlet og analyseret. Med baggrund i de indsamlede data og i tæt dialog med planlæggere og projektledere fra de medvirkende værker er POP herefter opbygget. Det har været vigtigt, at POP er anvendeligt til så mange relevante projektyper indenfor fjernvarme som muligt.

It-værktøjet er til rådighed for alle interesserede, og kan findes på Dansk Fjernvarmes webside, hvor der også er brugervejledninger og eksempler.

2 Formål

Formålet med Projekt nr. 2020-10 fra Dansk Fjernvarmes F&U konto er, at udvikle et enkelt og brugervenligt værktøj, der gør det let for selskaber og værker at vurdere og sammenligne økonomi i anlægsprojekter inden igangsættelse og at lære af de afsluttede projekter.

Værktøjet, der udvikles, skal understøtte følgende:

- Det sikrer en ens og fælles ramme for de medarbejdere og rådgivere, der arbejder med projekter og projektøkonomi
- Det sikrer en ensartet detaljering og håndtering af eksempelvis usikkerheder og risici, når økonomi opgøres.

- Det bygger på selskabernes egne nøgletal. Det suppleres af øvrige erfaringsbaserede nøgletal og muligheden for at arbejde med yderligere nøgletal, hvilket kan styrke selskabets og værkets vurdering af egne projekter.
- Det genererer centrale nøgletal med mulighed for sammenligning på tværs af projekter. De kan kvalificere dialog om forskelle mellem projekter og mulige læringspunkter.
- Det synliggør forventet projektøkonomi og peger på mulige indsatsområder – både ved planlægning af projekt og ved læring af projektet efter afslutning.
- Det kan bruges til at følge projektets gennemførelse og opgøre løbende ændringer set i forhold til oprindelige estimat.

Formålet med It-værktøjet var, at det skulle bestå af følgende dele:

1. Input-del:

- Kortfattet projektbeskrivelse, hvor også særlige forhold – jordbundsforhold, tekniske installationer, samgravning og lignende kan anføres.
- Opbygning af projektet ved angivelse af materiale, længder, dimensioner, komponenter mv. samt interne timer og rådgiverbistand.
 - ❖ Bemærk: Det drøftes i projektet, om der er ønske om og grundlag for at indarbejde driftsomkostninger i form af varmetab og omkostninger til drift og vedligehold.
- Valg af prisgrundlag, der kan være selskabets egne input, foruddefinerede priser eller noget tredje, der er grundlag for projektøkonomi.
 - ❖ Bemærk: Der er i projektet afsat timer til indsamling af priser erfaringer i selskaber i bredere forstand, der kan supplere selskabernes egne erfaringer samt særligt Niras' erfaringsbaserede nøgletal. Det kan bidrage til et så bredt sammenligningsgrundlag som muligt.
- Angivelse af ændringer i projektøkonomi gennem projektet. Det vil sige, at værktøjet giver mulighed for at følge udvikling og afvigelser.

2. Output-del:

- Generering af 1) overblik over projektøkonomi og 2) centrale nøgletal. Centrale nøgletal fastlægges med selskaberne og kan fx omfatte:
 - ❖ Omkostninger til jordarbejde pr. meter etableret ledning
 - ❖ Omkostningsreduktion pga. samgravning
 - ❖ Omkostninger til rør/smedarbejde pr. meter etableret ledning
 - ❖ Omkostninger til rådgivere pr. intern time på projektet
 - ❖ Omkostninger til rådgivere og interne timer som andel af investering
 - ❖ Straksafskrivning pr. meter etableret ledninger
- Synliggørelse af eventuelle opmærksomhedspunkter i form af eksempelvis høje eller lave totalomkostninger sammenholdt med andre projekter, meget høj eller meget lav andel jordarbejde og -deponering, materialer, rørarbejde mv.
- Opgørelse af oprindeligt budget sammenholdt med ændringer gennem projektet for at synliggøre afvigelser.

3 Metodebeskrivelse

Udviklingen af det nye It-værktøj er udført over følgende faser:

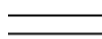

Fase 1: Opstart og krav

Fase 2: Design og udvikling

Fase 3: Test, tilretning og færdiggørelse samt formidling af erfaringer med værktøjet.

I nedenstående figur ses tidsplanen, som viser aktiviteterne:

11. Tidsplan	år	2020				2021			
		1	2	3	4	1	2	3	4
FASE 1: OPSTART OG KRAV									
Opstarts-/sættemøde									
Workshop I: Krav og ønsker til værktøj									
Udvælgelse af projekter med nogen bredde									
Indsamling af data om projekter									
Dialog med projektledere om projekter									
FASE 2: DESIGN OG UDVIKLING									
Byg prototype af værktøj									
- Byg anlægs- og komponentstruktur									
- Indsamling af nøgletal på priser mv.									
- Byg input- og output i værktøj									
- Intern test og kvalitetssikring									
- Tilretning									
FASE 3: TEST OG IDRIFTSÆTTELSE									
Workshop II: Pilottest af værktøj									
Opsamling på ønsker og prioritering									
Tilretning af værktøj									
Workshop III: Slutttest af værktøj									
Formidling									
ERFA									

 Aktivitetens varighed
 Milepæl

Figur 1: Tids- og aktivitetsplan for projektet.

Værktøjet opbygges i Microsoft Excel, der er kendt og anvendt de fleste steder.

Grundlaget for udvikling af værktøjet er særligt:

- Indsamling, gennemgang og analyse af data vedrørende en række afsluttede projekter. Det vedrører projektbeskrivelser vedrørende løsning, budgetter og nøgletal, bogførte omkostninger mv.
- Dialog med de ansvarlige projektledere om dels de enkelte projekter og grundlag for planlægning og eventuelle særlige omstændigheder, dels den måde hvorpå et værktøj kan lette deres hverdag og samtidig forbedre styringen af projekterne.

Således har samarbejdet med medlemsværkerne Fjernvarme Fyn, Frederikshavn og Brønderslev Forsyninger i udviklingen af værktøjet haft stor betydning. Der har grundet Covid-19 i 2020 og 2021 ikke været afholdt fysiske mødet eller workshops, men online møder og workshops.

4 Resultater

Resultatet af dette projekt kan groft sagt opgøres i forhold til, om det udviklede værktøj lever op til de forventede formål, anført i afsnit 3.

I det følgende kommenteres resultaterne i forhold til:

- Resultater af udført survey
- Resultater af workshops/tilbage melding fra samarbejdende medlemsværker

4.1 Resultater af udført spørgeskemaundersøgelse

Det blev som en del af udviklingens fase nr. 1, udarbejdet og udsendt en spørgeskemaundersøgelse – et survey – for at indsamle for at øge datagrundlaget og understøtte analysen med mere viden og erfaring fra flere fjernvarmeværker i Danmark.

Undersøgelsen bestod af 17 spørgsmål, som lød således:

1. I løbet af de seneste 3 år, har selskabet da gennemført anlægsprojekter på distributionsanlægget? Ja/Nej
2. Tænk på ét af de seneste 3 anlægsprojekter selskabet har gennemført på distributionsanlægget. Havde I et projektbudget før opstart? Ja/Nej
3. Hvordan gik projektet i forhold til budget? Under budget med mere end 50 %/Under budget mellem 25 % - 50 %/Under budget mellem 5 % - 25 %/På budget med afvigelse på +/- 5 %/Over budget mellem 5 % - 25 %/Under budget mellem 25 % - 50 %/Over budget med mere end 50 %
4. Hvad var årsagen til afvigelsen? Hvis over budget, kunne afvigelsen være undgået? (Fx vejrlig, samgravning, andre ledningsejere mv.)
5. Før opstart, hvad var forventningen til kompleksitet i projektet? Let/Gennemsnitligt/Komplekst
6. Efter endt projekt, hvor kompleks endte projektet med at være? Let/Gennemsnitligt/Komplekst
7. I hvilken zone blev projektet udført? By/Alm. Parcelhusvej/Andet
8. Hvad var cirka totale omkostninger på det udvalgte projekt?
9. Hvordan var fordelingen af totale omkostninger cirka i procent på: Gravearbejde – Jord/Gravearbejde – Slidlag/Materialer/Smedearbejde – Smed/Smedearbejde – Muffe/Administration - herunder tilsyn, projektering, landinspektør mv./Øvrige
10. Hvor mange meter ledning(uden stik) blev der totalt(ca.) anlagt i projektet? (Meter eller % af total)
11. I projektet, hvordan var fordelingen af anlagte meter ledning cirka på ledningstyper? DN20/DN25/DN32/DN40/DN50/DN65/DN80/DN100/DN125/DN150/DN200/Øvrige
12. Hvis kendt, hvor mange meter stik og antal stik blev cirka anlagt? Meter/Stk.
13. Som udgangspunkt, benyttes T-stykker eller anboringer til stik? T-Stykker/Anboringer/Andet
14. Hvis kendt, hvor mange T-stykker blev cirka benyttet i projektet?
15. Hvis kendt, hvor mange 90-graders bøjninger blev cirka benyttet i projektet?
16. Hvis kendt, hvor mange ventiler blev cirka benyttet i projektet?
17. Hvor tror du, dine renoveringspriser ligger sammenlignet med gennemsnittet af danske forsyninger? Under/Gennemsnitligt/Over

Survey blev udsendt til 49 udvalgte fjernvarmeselskaber. Der blev modtaget 17 besvarelser, heraf besvarede 6 respondenter på spørgsmål 8 til 17.

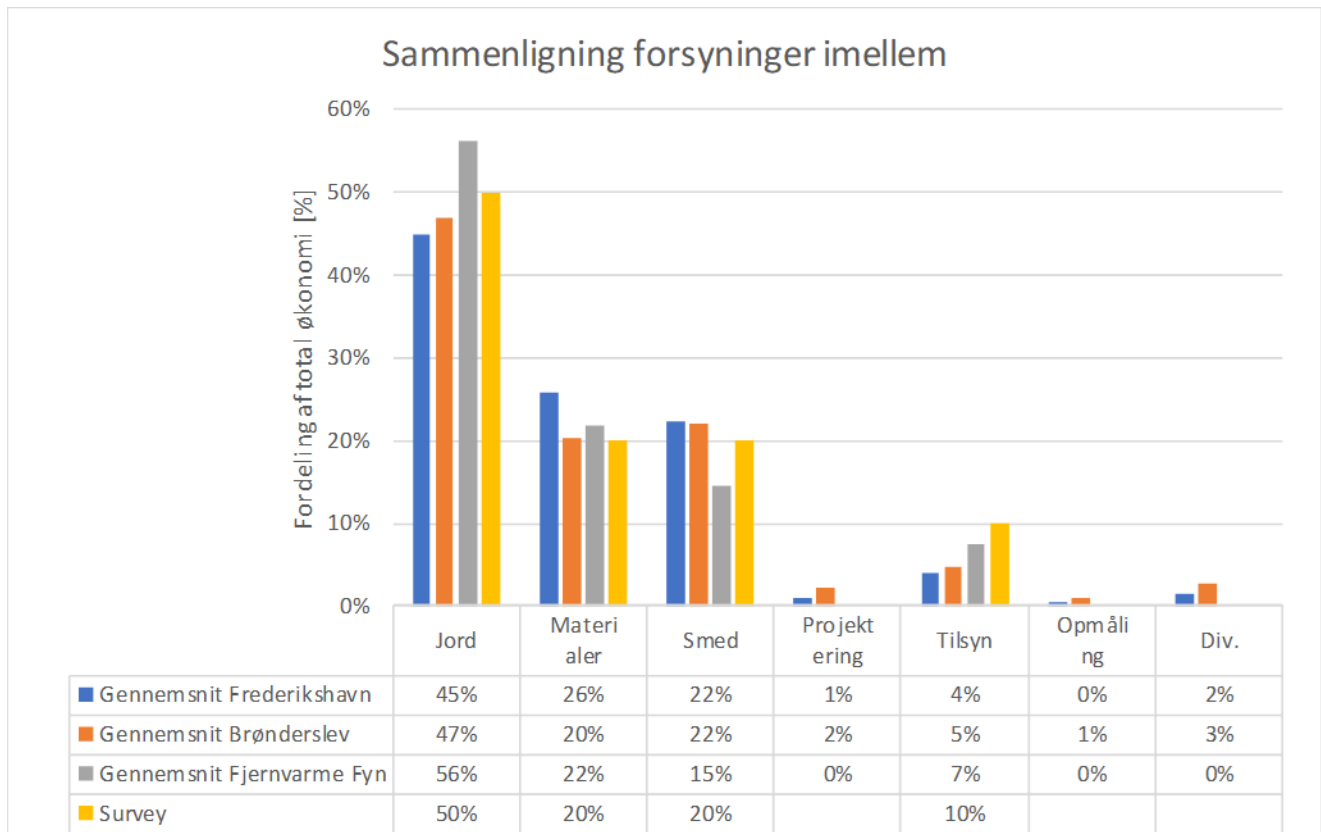
Overordnet viste survey-resultaterne følgende:

- I forhold til budget lå det typiske projekt "Over budget mellem 5 % - 25 %".
 - Årsagen til dette var typisk: "Utilstrækkeligt budget, utilstrækkelig projektledelse", "Ukorrekt ledningsregistrering, gamle betonkanaler", "Samgravning med spildevand og vand".
 - I forhold til forventninger til kompleksitet før og efter anlægsarbejdet, var der overordnet sammenfald.
-
- Mellem 45-55 % af totalomkostningerne henføres til gravearbejde, herunder slidlag
 - Materialer udgør mellem 15-25 % af totalomkostningerne
 - Smedearbejde udgør mellem 9-25 % af totalomkostningerne
 - Administrative omkostninger udgør mellem 4-10 % af totalomkostningerne
 - Projekter udført med anboringer fremfor T-stykker har lavere procentuelle smedeomkostninger.
 - Kr./meter varierer fra Kr. 3.250 til Kr. 7.500 med et gennemsnit på Kr. 4.400 (Projektet med Kr./meter på Kr. 7.500 blev udført på gågade i modsætning til de andre projekter.)

Helt generelt underbyggede spørgeskemaundersøgelsen dels, at der mangler en ensartet detaljering af værkernes anlægsprojekter. I de 17 besvarelser "opgiver" størstedelen da der spørges mere detaljeret ind til det senest udførte anlægsprojekt. I de 6 gennemførte besvarelser, ses desuden markante forskelle i dels fordelingen af totalomkostninger, dels i anlægspriserne i Kr./meter.

4.2 Resultater af workshops og samarbejdet med medlemsværker

De involverede medlemsværker har bidraget med detaljerede data om nyeste anlægsprojekter. I sammenligningen med totalomkostningerne for anlægsprojekter fra de 3 værker og fra spørgeskemaundersøgelsen, ses følgende:



Figur 2: Fordeling af total økonomi sammenlignet mellem de 3 medlemsværker og survey'en.

Som det kunne ses i spørgeskemaundersøgelsen blandt de værker som besvarede, ses det ovenfor på figuren også for de deltagende medlemsværker at der er stor variation i totalomkostningernes forskellige poster.

De deltagende medlemsværker har på de afholdte workshops bidraget med at opstillet grundlaget for It-værktøjet i forhold bla.:

- Hvad der er væsentligt for anlægsprojekterne
- Hvor og hvorledes et projekts kompleksitet ændre forudsætningerne
- Hvilke enheder der bør arbejdes med i It-værktøjet

På den første workshop i januar 2021 blev følgende emner diskuteret i forhold til It-værktøjet:

- Estimering af renoveringspriser ud fra erfaringstal kombineret med udbudsmateriale
- Benyttelsen af forskellige udbud
- Omkostninger fordelt på hovedposter
- Kobling af erfaringstal med smede og rørindkøbs stamdata.

På den næste workshop i forløbet i marts 2021 bidrog de involverede medlemsværker med kommentering på:

- Detaljeret gennemgang af et eksempel på projekt i POP-værktøjet
- Visning af benchmark-mulighed i POP-værktøjet

På sidste workshop i april 2021 blev erfaringer med test af It-værktøjet, POP, udvekslet og de sidste tilpasninger udført. Der var generel stor tilfredshed med It-værktøjets brugervenlighed og formål.

Der er i det oprinde forslag til formålet for It-værktøjet anført flere funktioner, som har været drøftet i projektet. Det drejer sig blandt andet om der er ønske om, og grundlag for, at indarbejde driftsomkostninger i form af evt. varmetabsændringer ved anlægsinvesteringen, samt omkostninger til drift og vedligehold. Dette ville kunne bidrage til opstillingen af en egentlig business case for det enkelte anlægsprojekt, og dermed vurdere på, om projektet var økonomisk effektivt. I forlængelse heraf blev det i projektet yderligere drøftet, om informationer om anlæggenes etableringsår, forventede levetid og restlevetid, kunne tilføjes i It-værktøjet således straksafskrivninger mv. kunne vurderes. Det vurderedes dog af projektets deltagere, at kun meget få værker vil være i stand til at levere inputs, ligesom It-værktøjets kompleksitet ville forøges markant, og det overskuelige og brugervenlige ved værktøjet i forhold til at opstille, styre og følge op på et anlægsprojekts budget ville forsvinde.

I forhold til det oprindelige formål med It-værktøjet, kan det efter dataindsamlingen og efterfølgende analyser, samt efter sparringen med de involverede medlemsværker konkluderes, at der er udviklet, testet og færdiggjort et It-værktøj, som grundlæggende sætter værkerne i stand til at vurdere budget, risiko og kompleksitet på investeringsprojekter, udfører robust planlægning og styring af projekterne, som skal gennemføres.

4.3 Formidling af resultater

It-værktøjet, POP, tænkes offentliggjort som følgende:

- Der udarbejdes en artikel til "Fjernvarmen", som præsenterer POP-værktøjet
- Der uploades en "tom" version, samt en version med et udfyldt eksempel på POP. Der er en kort vejledning i sele værktøjet.
- Samme sted uploades 2 brugervejledninger for hhv. udfyldningen af projektmodellen og løbende projekter.
- Der udarbejdes en projektrapport, hvor værktøj og erfaringer fra opbygningen af værktøjet præsenteres.

Efter artiklen er udgivet i Fjernvarmen, og når alle materialer er uploadet, vil der fra Dansk Fjernvarme blive udsendt en nyhed herom i det ugentlige medlemsnyhedsbrev.

5 Konklusion

Der er med Projekt nr. 2020-10 fra Dansk Fjernvarmes F&U konto, udviklet et enkelt og brugervenligt værktøj, der gør det let for selskaber og værker at vurdere og sammenligne økonomi i anlægsprojekter inden igangsættelse og at lære af de afsluttede projekter.

Projektet er fuldført i et samarbejde mellem Kouno og Niras, samt medlemsværkerne Fjernvarme Fyn, Brønderslev Forsyning og Frederikshavn Forsyning.

Der er udført en spørgeskemaundersøgelse blandt udvalgte danske varmeværker. Og sammen med data og erfaring fra projektets deltagere, danner dette grundlaget for POP-værktøjet.

Værktøjet, POP, understøtte følgende:

- Det sikrer en ens, fælles og systematisk ramme for de medarbejdere og rådgivere, der arbejder med projekter og projektøkonomi
- Det sikrer en ensartet detaljering og håndtering af eksempelvis usikkerheder og risici, når økonomi opgøres.
- Det kan bygge på selskabernes egne nøgletal. Det suppleres af øvrige erfaringsbaserede nøgletal og muligheden for at arbejde med yderligere nøgletal, hvilket kan styrke selskabets og værkets vurdering af egne projekter.
- Det kan genererer centrale nøgletal med mulighed for sammenligning på tværs af projekter. De kan kvalificere dialog om forskelle mellem projekter og mulige læringspunkter.
- Det kan synliggøre forventet projektøkonomi og pege på mulige indsatsområder – både ved planlægning af projekt og ved læring af projektet efter afslutning.
- Det kan bruges til at følge projektets gennemførelse og opgøre løbende ændringer set i forhold til oprindelige estimat.

Værktøjet stilles frit til rådighed for selskaberne.

5.1 Perspektivering

Ud over opfyldelsen af de ovennævnte formål, så vil POP-værktøjet, hvis benyttelsen af det bliver udbredt, kunne danne grundlag for at sammenligne priser for renovering med nabo værker i erfa regi. Sammenligningen af projekterne mellem nabo værker på udvalgte nøgletal, kan give et godt udgangspunkt for at diskutere afvigelser og årsager til afvigelser regionalt, måske også nationalt.

POP-værktøjet vil dermed kunne udbygges til at kunne give et forslag på en "benchmark"-pris for givent anlægsprojektet i det relevante område (Vestjylland, storkøbenhavn mv.) ud fra de regionalt gældende nøgletal og priser. Dette bud kan således sammenlignes med værkets eget bud, og dermed bidrage til at sikre effektive projekter og investeringer i fremtiden.