



Vejledning til standardløsning for varmforsyning

Til brug ved ansøgning om tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i erhvervsvirksomheder.

Opdatering d. 14-10-2021: Standardløsningen for varmforsyning er gjort valgfri.

Indhold

Vejledning til standardløsning for varmforsyning.....	1
1. Anvendelsesområde.....	2
2. Energisparetiltag 1 - Etablering af røggaskøling/economizer	4
2.1 Afgrænsninger.....	4
2.2 Input i standardløsning.....	5
2.3 Resultat	8
2.4 Dokumentationskrav.....	9
3 Energisparetiltag 2 - Årsvirkningsgradsberegner ved udskiftningstidspunktet for kaloriferer	10
3.1 Afgrænsninger.....	10
3.2 Input i standardløsning.....	11
3.3 Resultat	12
3.4 Dokumentationskrav.....	12
4 Energisparetiltag 3 - Efterisolering af rør og komponenter	14
4.1 Afgrænsninger.....	14
4.2 Input i standardløsning.....	16
4.3 Specifikationer i standardløsning	18
4.4 Resultat	19
4.5 Dokumentationskrav.....	20

1. Anvendelsesområde

Denne vejledning beskriver anvendelsen af standardløsning for varmeforsyning. Der henvises til excel-filen "*Standardløsning for varmeforsyning*".

Standardløsningen indeholder tre energisparetiltag:

1. Etablering af røggaskøling/economizer
2. Årsvirkningsgradsberegner for kaloriferer
3. Efterisolering af rør og komponenter

Standardløsningen for varmeforsynings respektive energisparetiltag kan anvendes enkeltvis eller flere for samme projekt. Standardløsningens energisparetiltag kan anvendes på projekter, hvor de enkelte energisparetiltags betingelser er opfyldt:

- Røggaskøling/economizer-projekter
 - Røggastemperaturen er mindre eller lig med 300 °C.
 - Varmeydelsen på kedlen, der optimeres, er mindre eller lig med 1.000 kW.
- Årsvirkningsgradsberegner for kaloriferer
 - Den individuelle kalorifers varmeydelse er mindre end eller lig med 550 kW.
 - Det er vandbåren- eller forbrændingskaloriferer. Hvis det er forbrændingskaloriferer, kan der kun medtages kaloriferer, der bruger olie eller naturgas/LNG/LPG som brændsel.
- Efterisolering af rør og komponenter
 - Arbejdsmediets temperatur er mindre eller lig med 100 °C.
 - Den samlede isoleringstykkelse i eftersituationen er mindre eller lig med 200 mm.
 - Den ydre rørdiameter, uden isolering, er mindre eller lig med 219,08 mm (DN200).
 - Arbejdsmediet er ikke under tryk.

Ud over overstående, skal ansøger være opmærksom på, at der er defineret specielle afgrænsninger for hver enkelte tiltag, som skal være overholdt, for at standardløsningen kan benyttes.

Forudsætningerne for brugen af standardløsningen er, at tiltagene udføres på eksisterende anlæg, som har været funktionsdygtige og i drift i virksomheden i minimum 24 måneder.

Det er muligt at samle varmemforsyningsprojekter fra flere forskellige områder eller P-enheder i virksomheden. Hvis et energispareprojekt omhandler flere P-enheder, skal der benyttes en separat standardløsning for hver P-enhed. Hver P-enhed skal overholde de begrænsninger, som er angivet for hvert tiltag i standardløsningen.

Projekter, som ikke er omfattet af standardløsningen, skal opgøre energibesparelsen i henhold til "*Vejledning til ansøgning om Tilskud til energibesparelser og energieffektiviseringer i erhvervsvirksomheder*".

Der gøres opmærksom på, at de generelle dokumentationskrav for ansøgningen også skal være opfyldt. Disse findes i "*Vejledning til ansøgning om tilskud til energieffektivisering i erhverv*".

Såfremt standardløsningen bruges, skal standardløsningen i Excel-format samt de pågældende dokumentationskrav vedhæftes i fase 2 ansøgningen.

2. Energisparetiltag 1 - Etablering af røggaskøling/economizer

Dette tiltag omhandler etableringen af røggaskøling/economizer på eksisterende kedler til udnyttelse af energien, der er tilgængelig i røggasser til opvarmningen af et varmemærende medium.

En kedel defineres som:

"En kombination af kedelbeholder og brænder, der er konstrueret til at overføre forbrændingsvarme til væsker" jf. EU's bygningsdirektiv. Hvis der er tale om en direkte udnyttelse af varmen i en proces (f.eks. opvarmning, tørring, destillation og inddampning af en råvare) ved afbrænding af et brændsel, er der ikke tale om en kedel, også selvom der efter processen etableres en varmeveksler f.eks. til udnyttelse af overskudsvarme fra processen. En kedel er således et anlæg, der etableres med det primære formål at overføre forbrændingsvarme til et varmemedie (væsker eller damp) i et varmeanlæg.

2.1 Afgrænsninger

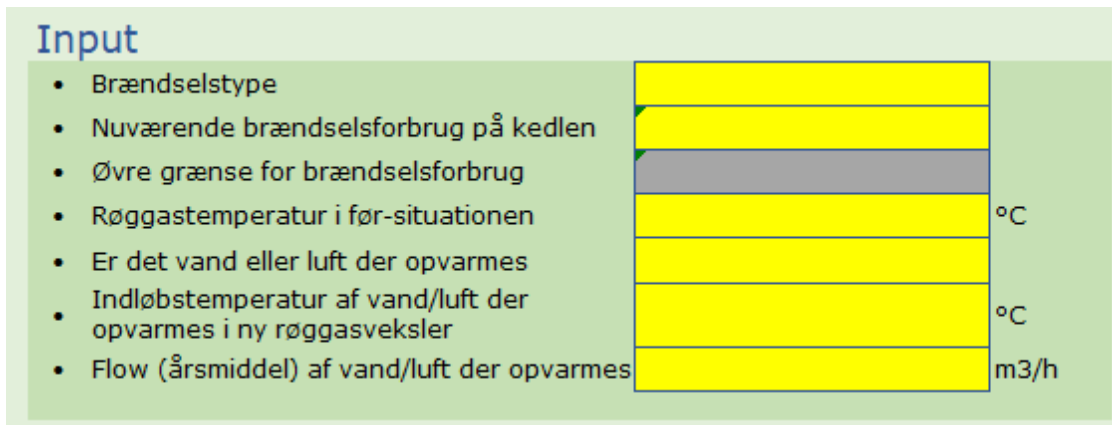
For at standardløsningen kan benyttes, skal disse 8 punkter være opfyldt:

- Etablering af røggaskøling/economizer skal forekomme på en eksisterende kedel uden røggaskøling/economizer.
- Etableringen af tiltaget skal medføre en forbedret afkøling af røggasserne fra den eksisterende kedel.
- Etableringen af tiltaget skal medføre en reduktion af det totale energiforbrug af den eksisterende kedel.
- Optimering af anlægget skal ske på sådan måde, at enten vand eller luft opvarmes som resultat af afkølingen af røggasserne.
- Brændselsforbruget må ikke overstige "Øvre grænse for brændselsforbrug" i Excel-arket "Standardløsningen for varmemforsyning".
- Tiltaget kan kun forekomme på eksisterende kedler der har en varmeydelse til og med 1.000 kW.
- Røggastemperaturen er mindre eller lig med 300 °C
- Tiltaget kan benyttes én gang pr. kedel, og i alt én gang pr. P-enhed.

2.2 Input i standardløsning

Her beskrives de input, som er nødvendige for at standardløsningen kan benyttes. Input i standardløsningen skal være dokumenterbare. Der henvises til afsnit 2.4 for dokumentationskrav.

Input-sektionen i excel-arket for *Tiltag 1 - Etablering af røggaskøling/economizer* i standardløsningen for varmforsyning ser ud som følger, se Figur 1



Input	Unit
• Brændselstype	
• Nuværende brændselsforbrug på kedlen	
• Øvre grænse for brændselsforbrug	
• Røggastemperatur i før-situationen	°C
• Er det vand eller luft der opvarmes	
• Indløbstemperatur af vand/luft der opvarmes i ny røggasveksler	°C
• Flow (årsmiddel) af vand/luft der opvarmes	m3/h

Figur 1 – Illustration af felterne i standardløsningen tiltag 1 – ”Etablering røggaskøling/economizer”

Ansøger udfylder følgende:

1. Brændselstype (Skal udfyldes):

I dette felt vælges der ud fra rullemenuen, hvilken type indfyret brændsel der benyttes i den eksisterende kedel, der ønskes optimeret. Brændselstypen relaterer til hvilket indfyret brændsel der benyttes i eksisterende kedel i før-situationen. Hvis den anvendte brændselstype ikke fremgår af rullemenuen, henvises der til ”Vejledning til valgt af energitype” på [Energistyrelsens hjemmeside](#).

Der kan vælges mellem følgende ”Brændselstyper”:

- Naturgas
- Olie
- Flis
- Træpiller
- Halm

2. Kedlens årlige brændselsforbrug (Skal udfyldes):

Her indtastes det årlige dokumenterbare brændselsforbrug. Brændselsforbruget skal være graddagekorrigeret, hvis varmebehovet er graddageafhængigt. Enheden for brændslet er afhængig af hvilket brændsel der benyttes, og skal være én af følgende:

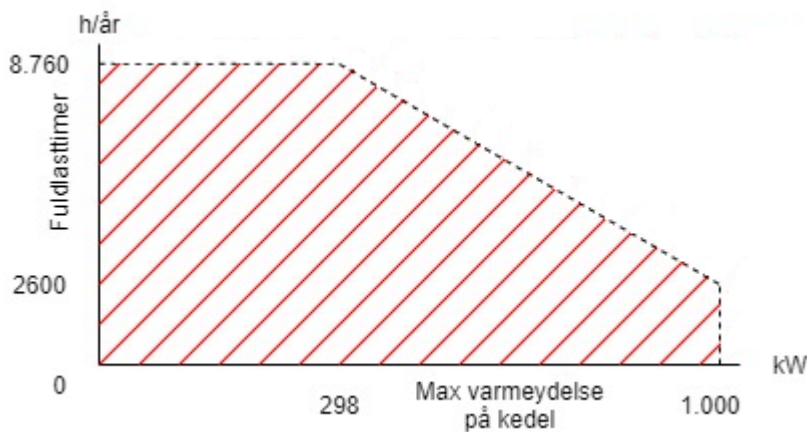
- Naturgas = Nm³/år
- Olie = l/år
- Flis = kg/år
- Træpiller = kg/år
- Halm = kg/år

Hvis brændselsforbrugets enhed er opgivet med anden enhed på faktura eller lignende, kan "Energistyrelsens standardforudsætninger" benyttes til at konvertere til de overstående enheder.

3. Øvre grænse for brændselsforbrug (Skal ikke udfyldes):

Her vises den øvre grænse for brændselsforbrug, der kan indtastes i "*Nuværende brændselsforbrug på kedlen*". Grænsen bestemmer det maksimale brændselsforbrug, der kan benyttes i kedlen, for at projektet stadig er omfattet af standardløsningen. Dette felt er kun til ansøgers information og skal ikke udfyldes.

Alt efter hvilken brændselstype man benytter, vil der være en øvre grænse for brændselsforbruget, som afhænger af fuldlasttimer samt størrelse på kedlen. Nedenstående figur viser et eksempel på denne forsimplede sammenhæng, her repræsenteret med halm som brændsel.



Figur 2 – Maks fuldlasttimer ved en given max varmeydelse for halmkedel

Det skraverede område i Figur 2, repræsenterer den årlige varmeproduktion for kedlen. Hvis varmeproduktionen falder uden for det skraverede område, vil det betyde at brændselsforbruget overstiger "Øvre grænse for brændselsforbrug". I så fald er det givne projekt ikke omfattet af standardløsningen.

Ved en halmkedel op til 298 kW, som set i eksemplet fra Figur 2, er det muligt at indtaste et brændselsforbrug som afspejler konstant årlig drift på kedlen. Dette resulterer i, at halmkedlens varmeproduktion vil være inden for det skraverede område. Det kan udledes at, nu større kedlen er, nu færre fuldlasttimer må der være på kedlen, for at varmeproduktionen lægger indenfor det skraverede felt.

På baggrund af overstående regner Excel-arket automatisk en øvre brændselsgrænse for en given kedeltype.

4. Røggastemperatur i før-situationen (Skal udfyldes):

I dette felt indtastes den dokumenterbare røggastemperatur, set i forbindelse med den eksisterende kedel.

Røggastemperaturen skal være repræsentativ for kedlens drift og anvendelse under normale driftsbetingelser. Hvis der er flere driftsscenarier, med forskellige røggastemperature, skal det opgøres som et gennemsnit af røggastemperaturene som repræsenterer den almindelige drift.

5. Er det vand eller luft der opvarmes? (Skal udfyldes): I dette felt vælges fra en rullemenu, hvilket medie (vand/luft) der opvarmes af røggasserne i røggaskøleren/economizeren i efter-situationen.

6. Indløbstemperaturen af det vand/luft der opvarmes i ny røggasveksler (Skal udfyldes):

I dette felt indtastes indløbstemperaturen af det medie (vand/luft) der opvarmes i røggaskøleren/economizeren i efter situationen. Hvis indløbstemperaturen varierer over året benyttes en årsnormal/årsgennemsnit, som repræsenterer den almindelige drift.

7. Flow (årsmiddel) af vand/luft der opvarmes (Skal udfyldes):

I dette felt indtastes flowet af det medie (vand/luft) der opvarmes i røggaskøleren/economizeren, i efter-situationen. Hvis flowet af mediet varierer over året, benyttes en årsnormal/årsgennemsnit som repræsenterer den almindelige drift.

2.3 Resultat

I resultaterne vises 4 outputs som skal benyttes, når der ansøges i ansøgningsfase 1 og 2. En illustration af standardløsningen kan ses i Figur 3

- **Energiforbrug i før-situationen:** Viser energiforbruget i før-situationen, med den eksisterende kedel.
- **Energiforbrug i efter-situationen:** Viser energiforbruget i efter-situationen, efter implementering af røggaskøling/economizer.
- **Procentvis besparelse:** Viser den procentvise forskel mellem energiforbruget i før- og efter-situationen.
- **Besparelse pr. år:** Viser den årlige energibesparelse i MWh.

Resultat		
Energiforbrug i før-situationen	-	MWh/år
Energiforbrug i efter-situationen	-	MWh/år
Procentvis besparelse	-	%
Besparelse pr. år	-	MWh

Figur 3 – Illustration af felterne hvor resultaterne er beregnet i standardløsningen

2.4 Dokumentationskrav

Her listes de oplysninger og krav der specifikt henvender sig til standardløsningens *Energisparetiltag 1 – Etablering af røggaskøling/economizer*.

Før-situationen:

- Der skal fremsendes billeder af den eksisterende kedel, hertil skal der også fremsendes billede af dertilhørende mærkeplade der muliggør identifikation af varmeydelse, total effekt, samt årgang for kedlen i før-situationen. Billederne skal have en kvalitet, der muliggør aflæsningen af kedlens specifikke værdier og/eller oplysninger.
- Der skal foreligge en fyldestgørende opgørelse, måling eller anden form for dokumentation af kedlens energiforbrug før etableringen af røggaskøler/economizer. Opgørelsen af energiforbruget skal afspejle et normalt driftsår for slutbrugeren.
- Der skal foreligge dokumentation for røggastemperaturen i før-situationen.

Efter-situationen:

- Der skal i forbindelse med ansøgningsfase 2 foreligge dokumentation for om det er vand eller luft, der opvarmes af røggassen.
- Der skal i forbindelse med ansøgningsfase 2 foreligge dokumentation for indløbstemperaturen af enten vand eller luft.
- Der skal i forbindelse med ansøgningsfase 2 foreligge en redegørelse for om det er vand eller luft der opvarmes.

Der gøres opmærksom på, at de generelle dokumentationskrav for ansøgningen også skal være opfyldt. Disse findes i "*Vejledning til ansøgning om tilskud til energieffektivisering i erhverv*".

Såfremt standardløsningen bruges, skal standardløsningen i Excel-format samt de pågældende dokumentationskrav vedhæftes i fase 2 ansøgningen.

3 Energisparetiltag 2 - Årsvirkningsgradsberegner ved udskiftningstidspunktet for kaloriferer

Dette tiltag omhandler udregning af årsvirkningsgrader for vandbåren og forbrændingskaloriferer.

Bemærk denne standardløsning resulterer ikke i en direkte energibesparelse, men kun en årsvirkningsgrad ved udskiftningstidspunktet.

Kaloriferer er en fælles betegnelse for varmeluftsaggregater, varmluftsventilatorer og varmeblæser, der benyttes til rumopvarmning. Der kan enten være tale om opvarmning ved afbrænding af et brændsel (direkte forbrænding) eller vekselvarme via varmekølesystem (vandbåren). Et eksempel på et vandbåren system kunne være, hvis der er opstillet en kalorifer, der bruger fjernvarme til opvarmning af luft til rumvarme. En kalorifer er således et anlæg, der etableres med det primære formål at overføre varme til luft, der udblæses.

3.1 Afgrænsninger

For at standardløsningen kan benyttes, skal disse 3 punkter være opfyldt:

- Det er vandbårne- eller forbrændingskaloriferer (direkte forbrænding af naturgas eller olie i kaloriferen).
- Varmeydelsen på de enkelte kaloriferer er mindre end eller lig med 550 kW.
- Der kan maksimalt udregnes en årsvirkningsgrad ved udskiftningstidspunktet for 3 kaloriferer pr. Excel-ark. Hvis der ønskes at udregne for mere end 3, skal dette gøres i et nyt Excel-ark.

3.2 Input i standardløsning

Her beskrives de input som er nødvendige, for at standardløsningen kan benyttes. Input i standardløsningen skal være dokumenterbare. Der henvises til afsnit 3.4 for dokumentationskrav.

Input-sektionen i excel-arket for *Tiltag 2 – Årsvirkningsgrad ved udskiftningstidspunktet for kalorifere* i standardløsningen for varmeforsyning ser ud som følger, se Figur 4.

Input					
1. Antal kalorifere (Maks 3)		3			
	Kalorifer 1		Kalorifer 2		Kalorifer 3
2. Hvordan afsættes varmen i kaloriferen?		2. Hvordan afsættes varmen i kaloriferen?		2. Hvordan afsættes varmen i kaloriferen?	
3. Brændselstype i kaloriferen		3. Brændselstype i kaloriferen		3. Brændselstype i kaloriferen	
4. Årgang [åååå]		4. Årgang [åååå]		4. Årgang [åååå]	
5. Varmeydelse [kW]		5. Varmeydelse [kW]		5. Varmeydelse [kW]	

Figur 4 – Illustration af felterne i årsvirkningsgradsberegneren for kalorifere

Ansøger udfylder følgende:

- 1. Antal kalorifere** (Skal udfyldes):
I dette felt indtastes der hvor mange kalorifere, der ønskes at udregne en årsvirkningsgrad for ved udskiftningstidspunktet.
- 2. Hvordan afsættes varmen i kaloriferen?** (Skal udfyldes):
I dette felt vælges der, hvordan varmen afsættes i kaloriferen. Der kan vælges mellem "Direkte forbrænding" eller "Vandbåren". Ved "Direkte forbrænding" i kaloriferen menes der forbrænding af enten naturgas/LNG/LPG eller olie til at producere varme, der overføres til luft der udkastes. Ved "Vandbåren" menes der overførelse af varmt vand, fra f.eks. fjernvarme, til luft der udkastes.
- 3. Brændselstype i kaloriferen** (Skal udfyldes):
Hvis der er valgt "Direkte forbrænding" i "Hvordan afsættes varmen i kaloriferen", skal der i dette felt vælges ud fra rullemenuen hvilken type indfyret brændsel, der benyttes i kaloriferen. Brændselstypen relaterer til hvilket indfyret brændsel, der benyttes i kaloriferen til at opvarme udkastluften. Hvis den anvendte brændselstype ikke fremgår af rullemenuen, henvises der til "Vejledning til valg af energitype" på [Energistyrelsens hjemmeside](#).

Der kan vælges mellem følgende "Brændselstyper":

- Naturgas/LNG/LPG
- Olie

4. Årgang af eksisterende kalorifer (åååå) (Skal udfyldes):

I dette felt indtastes årgang af den eksisterende kalorifer. Årgangen skal være produktionsår af kaloriferen, jf. kaloriferens mærkeplade eller datablad.

Kaloriferen kan ikke være fra før år 1950.

5. Varmeydelse på kaloriferen (Skal udfyldes):

I dette felt indtastes varmeydelsen af den eksisterende kalorifer, jf. kaloriferens mærkeplade eller datablad. Varmeydelsen per kalorifer må maksimalt være 550 kW.

3.3 Resultat

Når ansøger har indtastet de 5 input vil årsvirkningsgraden ved udskiftningstidspunktet for hver kalorifer vises i feltet "Årsvirkningsgrad ved udskiftningstidspunktet", se Figur 5.

Årsvirkningsgrader ved udskiftningstidspunktet			
	Kalorifere 1	Kalorifere 2	Kalorifere 3
Årsvirkningsgrad ved udskiftningstidspunktet [%]	<input type="text"/>	Årsvirkningsgrad ved udskiftningstidspunktet [%]	Årsvirkningsgrad ved udskiftningstidspunktet [%]

Figur 5 – Illustration af felterne i "Årsvirkningsgrader ved udskiftningstidspunktet"

3.4 Dokumentationskrav

Her listes de oplysninger og krav, der specifikt henvender sig til *Energisparetiltag 2 – Årsvirkningsgradsberegner for kaloriferer*.

- Der skal fremsendes billeder af den eksisterende kalorifer
- Der skal foreligge dokumentation af kaloriferens maksimale varmeydelse, samt årgang. Dette kan gøres via billede af dertilhørende mærkeplade og/eller datablad, hvor oplysningerne tydeligt fremgår.
- Der skal fremsendes dokumentation for, om det er en forbrændings- eller vandbåren kalorifer.
For forbrændingskaloriferer skal det entydigt dokumenteres hvilket brændsel, der benyttes i kaloriferen.

Der gøres opmærksom på, at de generelle dokumentationskrav for ansøgningen også skal være opfyldt. Disse findes i "*Vejledning til ansøgning om tilskud til energieffektivisering i erhverv*".

Såfremt standardløsningen bruges, skal standardløsningen i Excel-format samt de pågældende dokumentationskrav vedhæftes i fase 2 ansøgningen.

4 Energisparetiltag 3 - Efterisolering af rør og komponenter

Dette tiltag omhandler efterisolering af rør, ventiler og pumper.

Der kan maksimalt udregnes varmetab for 3 systemer per Excel-fil. Såfremt der isoleres flere forskellige rør eller komponenter med forskellige rørdiametre, frem-/returløbstemperaturer, nuværende isoleringstykkelser eller isoleringstykkelser i efter-situationen, vil energisparetiltaget skulle udregnes i separate Excel-ark i standardløsningen.

Energisparetiltaget for efterisolering af rør og komponenter udregner en reduktion af varmetabet, og dette er **ikke** den endelige energibesparelse. Ved teknisk isolering opstår der en energibesparelse i form af den reduktion af tilført energi til hele varmesystemet. Her forstås det altså som en reduktion i energiforbruget på det anlæg, der producerer varmen i første omgang. Dette anlæg kaldes i standardløsningen for systemets varmeproducerende anlæg og kan for eksempel være den kedel, varmepumpe eller varmeveksler til fjernvarme, som forsyner systemet med varme. Den endelige energibesparelse findes ved at dividere varmetabet med virkningsgraden for den varmeproducerende anlæg. For kedler på under 1.000 kW i varmeydelse kan Energistyrelsens standardløsning for brændselskedler anvendes til at bestemme kedelvirkningsgraden. Denne kan ikke anvendes på kedler med varmeydelse over 1.000 kW.

4.1 Afgrænsninger

For at standardløsningen kan benyttes, skal følgende punkter være opfyldt:

- Rørene, der isoleres, skal mindst have 5 mm isolering i før-situationen
 - Standardløsningen kan også bruges til at søge om tilskud til isolering af eksisterende uisolerede rør, her skal der dog vælges 5 mm som eksisterende isolering.
- Den samlede isoleringstykkelser i eftersituationen kan ikke overstige 200 mm
- Den ydre rørdiameter for røret uden isolering må ikke overstige 219,08 mm (DN200)
- Der må maksimalt i alt isoleres 500 m rør for frem- og returløbet, og 50 stk. ventiler og 25 stk. pumper pr. p-enhed

- Temperaturen af arbejdsmediet er mindre eller lig med 100 °C
- Arbejdsmediet er ikke under tryk
- Den benyttede isolering skal have en varmeledningsevne (λ -værdi) på højst $0,055 \frac{W}{m \cdot K}$
- Tiltaget kan benyttes én gang pr. P-enhed.

4.2 Input i standardløsning

Her beskrives de input, som er nødvendige for at standardløsningen kan benyttes. Input i standardløsningen skal være dokumenterbare. Der henvises til afsnit 4.5 for dokumentationskrav.

Input-sektionen i excel-arket for *Energisparetiltag 3 - Efterisolering af rør og komponenter* i standardløsningen for varmemforsyning ser ud som følger, se Figur 6.

Input			
1. Meter rør der isoleres, fremløb		m	✓
2. Meter rør der isoleres, retur		m	✓
3. Antal ventiler der isoleres		stk.	
4. Antal pumper der isoleres		stk.	
5. Den ydre diameter af rør/komponenter		mm	
6. Fremløbstemperatur af arbejdsmedie		°C	✓
7. Returløbstemperatur af arbejdsmedie		°C	✓
8. Tykkelse af eksisterende isolering		mm	✓
9. Samlet isoleringstykkelse i efter-situationen		mm	✓

Figur 6 – Illustration af felterne i efterisolering af rør og komponenter

Ansøger udfylder følgende:

- 1. Meter rør der isoleres, fremløb** (Skal udfyldes):
Her indtastes længde af røret i meter, der ønskes at efterisoleres for fremløbet af systemet.
- 2. Meter rør der isoleres, retur** (Skal udfyldes):
Her indtastes længde af røret i meter, der ønskes at efterisoleres for returløbet af systemet.
- 3. Antal ventiler der isoleres** (Skal udfyldes):
Her indtastes antal af ventiler, der ønskes at efterisoleres.
- 4. Antal pumper der isoleres** (Skal udfyldes):
Her indtastes antal af pumper, der ønskes at efterisoleres.

5. Den ydre diameter af rør/komponenter (Skal udfyldes):

Her vælges der en ydre diameter på røret/komponenter uden isolering. Hvis der kun isoleres ventiler eller pumper, angives den ydre diameter på det rør, hvor komponenterne er monteret. Der skal vælges en DN-standardværdi fra rullemenuen. I Tabel 1 nedenfor ses yderdiameter for de mulige DN-standardværdier. Hvis det specifikke mål ikke kan findes i rullemenuen eller tabellen, vælges den værdi, der er tættest på den diameter, der kan dokumenteres.

Tabel 1: DN-mål med tilsvarende ydre diameter i mm

Navn	Ydre diameter i mm
DN10	17,15
DN15	21,34
DN20	26,67
DN25	33,40
DN32	42,16
DN40	48,26
DN50	60,33
DN65	73,03
DN80	88,90
DN90	101,60
DN100	114,30
DN125	140,80
DN150	168,28
DN175	193,68
DN200	219,08

Hvis rørstrækningen eller komponenterne består af mere end én diameter, bedes der udfyldes et ark i standardløsningen for hver forskellig rør-/komponentdiameter. Hvis der ikke er et tilstrækkeligt antal ark i en standardløsning, skal der indsendes flere Excel-ark af standardløsningen.

6. Fremløbstemperatur af arbejdsmedie (Skal udfyldes):

Her indtastes arbejdsmediets, typisk vand, fremløbstemperatur i celsius. Fremløbstemperaturen er den temperatur, som det varmeproducerende anlæg leverer det varme arbejdsmedie ved. Hvis fremløbstemperaturen varierer over året, benyttes en årsnormal/årsgennemsnit, som repræsenterer den almindelige drift.

7. Returløbstemperatur af arbejdsmedie (Skal udfyldes):

Her indtastes arbejdsmediets returløbstemperatur i celsius. Returløbstemperaturen er den temperatur, som arbejdsmediet returnerer til det varmeproducerende anlæg med. Hvis returløbstemperaturen varierer over året, benyttes en årsnormal/årsgennemsnit, som repræsenterer den almindelige drift. Returløbstemperaturen for arbejdsmediet kan ikke være mindre end omgivelsestemperaturen og ikke større end fremløbstemperaturen. Omgivelsestemperaturene er fastsatte og kan findes nedenfor i tabel

2.

Tabel 2: Temperatur af omgivelser i °C

	Indendørs	Udendørs
Nedgravet (Jord)	8,9	8,9
Frithængende (Luft)	17	9,1

8. Tykkelse af eksisterende isolering (Skal udfyldes):

Her indtastes tykkelsen, i mm, på rørets eksisterende isolering.

9. Samlet isoleringstykkelse i efter-situationen (Skal udfyldes):

Her indtastes tykkelsen, i mm, på rørets nye samlede isolering. Det vil sige, at hvis den nye isolering lægges oven på den eksisterende isolering, skal tykkelsen på den eksisterende isolering ligges til den nye isolerings tykkelse. Såfremt den eksisterende isolering udskiftes med ny isolering skal den eksisterende isoleringstykkelse ikke ligges til den nye isolerings tykkelse.

4.3 Specifikationer i standardløsning

Her beskrives de specifikationer, som er nødvendige at udfylde for, at standardløsningen kan benyttes. Specifikationerne i standardløsningen skal være dokumenterbare. Der henvises til afsnit 4.5 for dokumentationskrav.

Sektionen "Specifikationer" excel-arket for Energisparetiltag 3 – Efterisolering af rør og komponenter ser ud som følger, se Figur 7.

Specifikationer	
A. Befinder rør,ventiler og eller pumper sig indendørs eller udendørs	
B. Er rør,ventiler og eller pumper nedgravet eller frithængende	
C. Rumopvarme eller Procesvarme	
C.1 Procesvarme driftstid	

Figur 7 – Illustration af sektionen "Specifikationer" i efterisolering af rør og komponenter

Ansøger vælger de for projektet gældende betingelser:

- I punkt A. vælges om komponenterne som isoleres befinder sig udenfor eller indenfor
- I punkt B. vælges om rørene for systemet er nedgravede eller frithængende

Ud fra valgene i A. og B. fastsættes omgivelsernes temperatur, som kan findes Tabel 3.

- I punkt C. vælges om projektet er et projekt der vedrører procesenergi eller rumvarme
 - Såfremt der i punkt C. vælges procesenergi vælges der i punkt C.1 typen af holdskifte der køres på procesanlægget.

Tabel 3: Driftstider for forskellige holdskift og rumvarme

Kategori	Driftstid i timer
1-holdskift	2040
2-holdskift	4080
3-holdskift	6120
Rumvarme	4380

4.4 Resultat

I resultaterne vises 4 outputs som skal benyttes i opgørelsen, når der ansøges i ansøgningsfase 1 og 2. En illustration af standardløsningen kan ses i Figur 3.

- **Varmetab nuværende:** Viser varmetabet i før-situationen med den eksisterende isolering.
- **Varmetab efterfølgende:** Viser energiforbruget i efter-situationen, efter etablering af efterisoleringen.
- **Procentvis besparelse:** Viser den procentvise forskel mellem varmetabet i før- og efter-situationen.
- **Reduceret varmetab pr. år:** Viser den reduktion af varmetab der vil ses på årlig basis i MWh.

Resultat		
Varmetab nuværende	-	MWh/år
Varmetab efterfølgende	-	MWh/år
Procentvis reduceret varmetab		%
Reduceret varmetab pr. år	-	MWh/år

Figur 8 – Illustration af felterne hvor resultaterne er beregnet i standardløsningen

4.5 Dokumentationskrav

Her listes de oplysninger og krav der specifikt henvender sig til standardløsningens *Energisparetiltag 3 – Efterisolering af rør og komponenter*.

Før-situationen:

- Redegørelse for samlet antal meter af rør samt antal af komponenter som isoleres.
- Repræsentativt oversigtsbillede af rør og isolerede komponenter eller lignende dokumentation for den eksisterende rørlængde samt komponenter som isoleres. Billederne skal være af en kvalitet der muliggør identifikation af de isolerede komponenter.
- Nærbilleder af rør og komponenter hvoraf rørdiameter (diameter af røret uden isolering) samt isoleringstykkelse (tykkelse af isolering eller rørdiameter med isolering) fremgår.
- Dokumentation for de benyttede frem- og returløbstemperaturer. Dette kan for eksempel være et billede af temperaturmålere på frem- og tilbageløbet i en repræsentativ driftssituation.
- Ved procesvarme skal der indsendes dokumentation for den valgte driftstid i form af vagtskemaer, produktionsskemaer eller lignende.

Efter-situationen:

- Der skal i forbindelse med fase 2 ansøgningen foreligge redegørelse af forventet eftersituationen, herunder redegørelse for hvor mange meter rør og antal af komponenter, der forventes isoleret. Dette kan med fordel suppleres med et tilbud fra leverandør eller montør.

Der gøres opmærksom på, at de generelle dokumentationskrav for ansøgningen også skal være opfyldt. Disse findes i "*Vejledning til ansøgning om tilskud til energieffektivisering i erhverv*".

Såfremt standardløsningen bruges, skal standardløsningen i Excel-format samt de pågældende dokumentationskrav vedhæftes i fase 2 ansøgningen.