



## Forenklet beregning av start/stopp-kostnader

Det foreligger nå en [ny versjon](#) av beregningsmodellen for start/stopp-kostnader i prosjektets erom. Nå er feltene med de 11 viktigste inngangsdata pr aggregat markert med grønn farge (se figuren). Disse parametrene representerer minimum av det som trengs for å få et brukbart estimat på start/stopp-kostnader. Dermed kan brukeren gjøre en forenklet beregning ved kun å spesifisere et begrenset antall parametere og samtidig være trygg på at det viktigste er tatt med. Beregnede kostnader vil sjelden avvike mer enn 10 % i forhold til å spesifisere samtlige inngangsdata.

AB/CD	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Siste endring av arket:			10-feb-09										
2	Data i de grønne feltene må fylles ut. (Absolutt minimum)													
3														
4	Kraftselskap:		Toppkraft											
5	Driftsområde:		Vest											
6	KRAFTSTASJON													
7	AGGREGAT				Nr.	1	1	2,3,4	IV	IV				
8														
9	VENTIL		Anlegget har ventil? (ja , nei)		ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
10	Ventildimensjon		(DN (mm))		2000	2000	1600	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
11	Ventiltype		(K,SL,SP)		k	K	K	K	K	K	K	K	K	K
12	Ventilstyring		(Vann, Olje )		Vann	Vann	Vann	Vann	Vann	Vann	Vann	Vann	Vann	Vann
13	Ventil rehabilitert år		(-)		1971	1971	1969	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995
14														
15	TURBIN													
16	Type aggregat, P (pelton), F (francis)		(P,F)		F	F	F	P	P	P	P	P	P	P
17	Turtall		(o/min)		375	375	428.6	500	500	500	500	500	500	500
18	Antall stråler, pelton		(-)					5	5	5	5	5	5	5
19	Løpehjulets avløpsdiameter, francis		(m)		1.911	1.911	1.6							
20	Fallhøyde		(m)		300	300	495	850	850	850	850	850	850	850
21														
22	GENERATOR													
23	Ytelse:		(MVA)		110	110	140	130	130	130	130	130	130	130
25	År for førstkomende rehabilitering av statorvikling (utskifting (år))				2011	2011	2040	2024	2024	2024	2024	2024	2024	2024

Bakgrunnen for endringen er at deltakere i AG2 har meldt behov for et forenklet brukergrensesnitt som gjør det enklere å finne fram til de viktigste inngangsparametrene. Lars Eliasson hos Norconsult har foretatt endringen av regnearket ved å legge inn en ny startside (figuren over) hvor de viktigste parametrene kan spesifiseres.

Hvis man ønsker å foreta en fullstendig analyse går man til arket **Aggregatdata** og fyller ut så mange av de gule feltene som mulig. De som betyr mest og bør kontrolleres spesielt er:

- Driftstid
- Forventet antall start/stopp i årene framover
- Antall start/stopp etter rehabilitering og/eller nyleveranse (kun ventil)
- Generatorspenning
- År for førstkomende rehabilitering av blikkpakke.

I arket **Aggregatdata** vil man nå i den nye versjonen få feilmelding om utfylte data er urimelige.

Følgende grunninnstillinger i arket **Økonomiske data og konstanter** bør uansett kontrolleres: rente, prisindeks, arbeidskostnad, feilfrekvens og forventet kostnad for utilgjengelighet. Dette er forutsetninger som må fastlegges på selskapsnivå og ikke for et gitt aggregat.

Nytt i arket **Start-stoppkostnader** er beregning av gjennomsnittskostnader. Tidligere var det kun marginalkostnader som ble beregnet. Marginalkostnaden forteller hva en *ekstra* start/stopp *i dag* koster, mens gjennomsnittskostnaden forteller hva man i gjennomsnitt må betale for hver start/stopp for å dekke merkostnaden. Om renten settes lik "0" blir gjennomsnittskostnad = marginalkostnad.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	<b>Beregning av Start/stoppkostnader</b>													
2	<b>Produksjonsselskap</b>							<b>Toppkraft</b>	<b>Toppkraft</b>	<b>Toppkraft</b>	<b>Toppkraft</b>	<b>Toppkraft</b>	<b>Toppkraft</b>	
3	<b>Kraftstasjon</b>							<b>Gausta</b>	<b>Gausta</b>	<b>Gaustatest</b>	<b>Gaustatest</b>	<b>Torghatten</b>	<b>Torghatten</b>	
4	<b>Aggregat nr.</b>							<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2,3,4</b>	<b>2,3,4</b>	
104	<b>Kostnader som forfaller ved fremtidige rehabiliteringer, diskonterte til tidspunktet for start/stopp</b>													
105								<b>Forslag</b>	<b>Justert</b>	<b>Forslag</b>	<b>Justert</b>	<b>Forslag</b>	<b>Justert</b>	
106				Hovedrehabilitering ventil	(kr)			irrelevant	irrelevant	irrelevant	irrelevant	irrelevant	irrelevant	
107				Hovedrehabilitering turbin	(kr)		kr 326	kr 326	kr 326	kr 326	kr 340	kr 340	kr 340	
108				Levetidsreduksjon statorvikling	(kr)		kr 544	kr 544	kr 538	kr 538	kr 271	kr 271	kr 271	
109				Generatoroverhaling	(kr)		kr 168	kr 168	kr 166	kr 166	kr 239	kr 239	kr 239	
110				Levetidsreduksjon stator blikkpakke	(kr)		kr 96	kr 96	kr 96	kr 96	kr 52	kr 52	kr 52	
111				Levetidsreduksjon polvikling	(kr)		kr 68	kr 68	kr 68	kr 68	kr 86	kr 86	kr 86	
112				Start/stoppkostnader brytere	(kr)			kr 0		kr 0		kr 0	kr 0	
113				ANNET	(kr)			kr 0		kr 0		kr 0	kr 0	
114				<b>Sum (marginal) start/stoppkostnad</b>	(kr)		<b>kr 3,719</b>	<b>kr 12,044</b>	<b>kr 3,711</b>	<b>kr 12,036</b>	<b>kr 3,905</b>	<b>kr 2,684</b>		
115				Spesifikk start/stoppkostnad	(kr/MW)		kr 38	kr 122	kr 37	kr 122	kr 32	kr 22	kr 22	
116														
117	<b>Kostnader som forfaller ved fremtidige rehabiliteringer, Beregnet som gjennomsnittskostnader med annuitet</b>													
118														
119				Hovedrehabilitering ventil	(kr)		kr 0	kr 0	kr 0	kr 0	kr 0	kr 0	kr 0	
120				Hovedrehabilitering turbin	(kr)		kr 326	kr 326	kr 326	kr 326	kr 340	kr 340	kr 340	
121				Levetidsreduksjon statorvikling	(kr)		kr 583	kr 583	kr 576	kr 576	kr 691	kr 691	kr 691	
122				Generatoroverhaling	(kr)		kr 291	kr 291	kr 288	kr 288	kr 346	kr 346	kr 346	
123				Levetidsreduksjon stator blikkpakke	(kr)		kr 103	kr 103	kr 102	kr 102	kr 131	kr 131	kr 131	
124				Levetidsreduksjon polvikling	(kr)		kr 72	kr 72	kr 72	kr 72	kr 87	kr 87	kr 87	
125				Start/stoppkostnader brytere	(kr)			kr 0		kr 0		kr 0	kr 0	
126				ANNET	(kr)			kr 0		kr 0		kr 0	kr 0	
127				<b>Sum (gjennomsnitt) start/stoppkostnad</b>	(kr)		<b>kr 3,893</b>	<b>kr 12,218</b>	<b>kr 3,883</b>	<b>kr 12,208</b>	<b>kr 4,512</b>	<b>kr 3,291</b>		
128				Spesifikk start/stoppkostnad	(kr/MW)		kr 39	kr 123	kr 39	kr 123	kr 37	kr 27	kr 27	
129														
130	<b>Fordeling av marginale start/stoppkostnader</b>							<b>Forslag</b>	<b>Justert</b>	<b>Forslag</b>	<b>Justert</b>	<b>Forslag</b>	<b>Justert</b>	
131				Arbetskostnad ved normal start			22.32 %	6.89 %	22.36 %	6.90 %	23.16 %	18.63 %		
132				Feil			26.86 %	77.41 %	26.92 %	77.47 %	30.72 %	14.27 %		
133				Vanntap			4.38 %	1.35 %	4.39 %	1.35 %	5.11 %	7.43 %		
134				Turbin totalt			11.10 %	3.43 %	11.12 %	3.43 %	10.99 %	16.00 %		
135				Ventil totalt			5.62 %	1.74 %	5.63 %	1.74 %	7.07 %	10.28 %		
136				Generator			29.74 %	9.18 %	29.58 %	9.12 %	22.95 %	33.39 %		
137				Brytere			0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
138				Annet			0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
139				<b>Sum</b>			<b>100.00 %</b>	<b>100.00 %</b>	<b>100.00 %</b>	<b>100.00 %</b>	<b>100.00 %</b>	<b>100.00 %</b>		

I prosjektets erom finnes et [notat](#) fra Lars Eliasson med informasjon om foretatte endringer. Det er planlagt å arrangere et kurs/brukerseminar hvor den nye versjonen av verktøyet vil bli demonstrert. Der blir det mulig å prøve verktøyet på konkrete case, for eksempel på case fra eget selskap.

## Planlagte møter/arrangementer

Møte	Dato	Sted
Møte i AG2	2009-04-28	Rainpower (Kjeller)
Møte i Brukergruppen	2009-05-27	Gardermoen eller Oslo