

MARITIME

Prinsipper for beregning av kWh-potensial

Landstrøm til skip i norske havner

Enova - 4. utlysningrunde

Harald Gundersen

30 August 2017

Beregning av kWh-potensial kan gjøres på 3 ulike måter avhengig av detaljnivået på datamaterialet – metodene kan også kombineres ved behov.

Metode 1

- Søker kjenner skipenes faktiske effektbehov ved kai
- Den mest presise metoden, og også den gunstigste

Nødvendig informasjon:

- Antall skipsanløp per skip
- Effektbehov per skip
- Antall liggetimer per skip
- All statistikk må dokumenteres

Metode 2

- Søker kjenner anløpende skipstype/størrelse, men ikke skipenes effektbehov ved kai
- Konservative sjablongverdier danner grunnlaget for kWh-potensialet

Nødvendig informasjon:

- Samlet antall liggetimer per skipstype og størrelse (GT)
- All statistikk må dokumenteres

Metode 3

- Søker har ikke loggført skipenes størrelse, men kjenner skipstyper og liggetider
- Konservative sjablongverdier danner grunnlaget for kWh-potensialet

Nødvendig informasjon:

- Samlet antall liggetimer per skipstype
- All statistikk må dokumenteres

- Med skipsanløp av relevante fartøy menes de skip som anløp havnen i løpet av 2016 og som potensielt kan betjenes av det eller de landstrømanlegg det søkes støtte til
- Med effektbehov menes fartøyenes gjennomsnittlige effektbehov ved kai
- Det trekkes ½ time fra liggetiden for hvert anløp for å hensynta til- og frakoplingstid
- Det kan ikke beregnes høyere kWh-potensial enn slik at anleggene/tilkoblingspunktene utnyttes 90 % av tiden.
- Dersom et høyere kWh-potensial oppnås fra beregningen i en «høyere» metode kan denne legges til grunn
- Tidligere innvilget kWh-potensial kan ikke gjenbrukes.

Regnearkene/malene som ligger ved utlysningen MÅ vedlegges i originalform (xlsx)

Case 1: Beregning av kWh-potensial for Havn "Blandingshavn X"

- Én kai hvor det skal etableres landstrømtilkobling (2 parallelle tilkoplingspunkter)
- Havnen trafikkeres av stykkgodsskip, kjøle-/fryseskip, tankskip og containerfartøy
- Søker har god oversikt over den historiske trafikken (kjenner kW-behov og liggetimer for alle anløpende skip) og velger metode 1 som grunnlag for estimatene

Navn på skip eller peker til relevant vedlegg med dokumentasjon

Gjennomsnittlige effektbehov ved kai

Antall liggetimer fratrukket ½ time fra liggetiden for hvert anløp

Tabell 4.1: Sjekk av anleggets maksimale kapasitetsutnyttelse

Anleggets totale antall tilkoplingspunkter	[-]	2
Antall liggetimer fra Metode 1	[timer]	14 111
Antall liggetimer fra Metode 2	[timer]	0
Antall liggetimer fra Metode 3	[timer]	0
Anleggets maksimale utnyttelsesgrad	[%]	90 %

Totalt antall tilkoplingspunkter som kan kjøres parallelt uten å overskride anleggets maksimale effekt

Sjekk av om dokumenterte liggetimer overstiger teoretisk maksimalt antall liggetimer (Ok/Ikke OK)

Sjekk av anleggets kapasitetsutnyttelse

	[-]	Ok
--	-----	----

- Med "Ikke Ok" menes at timene overstiger anleggets maksimale kapasitet. Dette er en foreløpig og skjematisk beregning, ved komplekse anlegg der ulike plugger betjener ulike skipstyper avhenger beregningen av belastningen på hver enkelt plugg.

Tabell 4.2: Beregnet energibehov i havn basert på de tre ulike metodene, samt eventuelle vedlegg.

Fyll ut de grønne feltene der relevant, tallene må dokumenteres i vedlegg til søknaden

Metode	Estimert totalt energibehov i havn [kWh/år]
Metode 1	2 119 121
Metode 2	0
Metode 3	0
Total	2 119 121

Samlede budsjetterte investeringer

Andel egenfinansiering (minimum 25%)

Omsøkt støttebrøk som legges til grunn i konkurransen

Totalt budsjetterte investeringer	[kr]	10 000 000
Egenfinansiering (minimum 25%)	[kr]	7 000 000
Omsøkt støtte	[kr]	3 000 000
Totalt kWh-potensial	[kWh/år]	2 119 121
Omsøkt støttebrøk	[kr/kWh]	1.42

Totalt antall liggetimer som legges til grunn i metode 1

Totalt antall kWh som legges til grunn i metode 1

Navn på skip eller vedlegg	Kraftbehov i havn per skip [kW]	Totalt antall liggetimer [h/år]	Estimert totalt energibehov i havn [kWh/år]
Containerskip 1	212	135	28 620
Containerskip 1	140	164	22 960
Skip 3	128	236	30 208
Skip 4	142	160	22 720
Skip 5	158	174	27 492
Skip 6	121	125	15 125
Skip 7	178	141	25 098
Skip 8	188	154	28 952
Skip 9	188	122	22 936
Skip 10	165	89	14 685
Skip 11	170	36	6 120
Skip 99	218	242	52 756
Skip 100	205	112	22 960
Total		14 111	2 119 121

Case 2: Beregning av kWh-potensial for Havn "Blandingshavn X"

- Én kai hvor det skal etableres landstrømtilkobling (2 parallelle tilkoplingspunkter)
- Havnen trafikkeres av stykkgodsskip, kjøle-/fryseskip, tankskip og containerfartøy
- Søker har noe begrenset oversikt over den historiske trafikken (kjenner skipstyper, størrelser og liggetid for anløpende skip) og velger metode 2 som grunnlag for estimatene

Tabell 2.2: Tabell for registrering av totalt antall liggetimer innenfor hver skipstype/størrelse. Fyll inn i tabellens grønne felt der relevant. Tallene må dokumenteres i vedlegg til søknaden.

Skipskategori / Størrelse	<= 999 GT	1000 - 4 999 GT	5 000 - 9 999 GT	Total
	Totalt antall liggetimer [h/år]			
01. Oljetankere	721	300	820	1 841
02. Kjemikalie-/produkttankere	574	530		1 104
	336	430		766
	997	842	568	2 407
	796	786	733	2 315
	368	786	713	1 867
10. Offshore supply skip				
11. Andre offshore service skip				
12. Andre aktiviteter				
13. Fiskefartøy				
Total	3 792	3 674	2 834	10 300

Antall liggetimer fratrukket ½ time fra liggetiden for hvert anløp

Tabell 2.3: Tabell for beregning av estimert energibehov i havn innenfor hver skipstype/størrelse.

Skipskategori / Størrelse	<= 999 GT	1000 - 4 999 GT	5 000 - 9 999 GT	Total
	Estimert totalt energibehov i havn [kWh/år]			
01. Oljetankere	26 994	48 288	288 902	364 185
02. Kjemikalie-/produkttankere	60 982	153 149		214 131
	8 817	34 194		43 010
	12 443	55 370	84 791	152 604
	24 453	94 949	243 004	362 406
	16 192	120 478	227 133	363 803
10. Offshore supply skip				
11. Andre offshore service skip				
12. Andre aktiviteter				
13. Fiskefartøy				
Total	149 880	506 427	843 831	1 500 138

Antall kWh som legges til grunn i metode 2 (kalkuleres automatisk)

Tabell 4.1: Sjekk av anleggets maksimale kapasitetsutnyttelse

Anleggets totale antall tilkoplingspunkter	[-]	2
Antall liggetimer fra Metode 1	[timer]	0
Antall liggetimer fra Metode 2	[timer]	10 300
Antall liggetimer fra Metode 3	[timer]	0

Totalt antall tilkoplingspunkter som kan kjøres parallelt uten å overskride anleggets maksimale effekt

Anleggets maksimale utnyttelsesgrad	[%]	90 %
-------------------------------------	-----	------

Sjekk av om dokumenterte liggetimer overstiger teoretisk maksimalt antall liggetimer (Ok/Ikke OK)

Sjekk av anleggets kapasitetsutnyttelse	[-]	Ok
-----------------------------------------	-----	----

- Med "Ikke Ok" menes at timene overstiger anleggets maksimale kapasitet. Dette er en foreløpig og skjematisk beregning, ved komplekse anlegg der ulike plugger betjener ulike skipstyper avhenger beregningen av belastningen på hver enkelt plugg.

Tabell 4.2: Beregnet energibehov i havn basert på de tre ulike metodene, samt eventuelle vedlegg.

Fyll ut de grønne feltene der relevant, tallene må dokumenteres i vedlegg til søknaden

Metode	Estimert totalt energibehov i havn [kWh/år]
Metode 1	0
Metode 2	1 500 138
Metode 3	0
Total	1 500 138

Samlede budsjetterte investeringer

Totalt budsjetterte investeringer	[kr]	10 000 000
Egenfinansiering (minimum 25%)	[kr]	7 000 000
Omsøkt støtte	[kr]	3 000 000

Andel egenfinansiering (minimum 25%)

Totalt kWh-potensial	[kWh/år]	1 500 138
----------------------	----------	-----------

Omsøkt støttebrøk som legges til grunn i konkurransen

Omsøkt støttebrøk	[kr/kWh]	2.00
-------------------	----------	------

Case 3: Beregning av kWh-potensial for Havn "Blandingshavn X"

- Én kai hvor det skal etableres landstrømtilkobling (2 parallelle tilkoplingspunkter)
- Havnen trafikkeres av stykkgodsskip, kjøle-/fryseskip, tankskip og containerfartøy
- Søker har svært begrenset oversikt over den historiske trafikken (kjenner kun skipstyper og liggetid for anløpende skip) og velger metode 3 som grunnlag for estimatene

Tabell 3.1: Estimert energibehov i havn basert på fastsatt kraftbehov i havn per skip
Fyll ut de grønne feltene der relevant, tall må dokumenteres i vedlegg til søknaden

Skipskategori / Størrelse	Kraftbehov i havn per skip [kW]	Totalt antall liggetimer [h/år]	Estimert totalt energibehov i havn [kWh/år]
01. Oljetankere	99	1 348	
02. Kjemikalie-/produkttankere	198	1 952	385 715
03. Gasstankere	182		
04. Bulkskip	53	1 736	91 800
05. Stykkgodsskip	39	2 454	96 000
06. Konteinerskip	76	931	70 533
07. Ro Ro last	61		
08. Kjøle-/fryseskip	99	1 926	189 981
09. Passasjer	69		
10. Offshore supply skip	95		
11. Andre offshore service skip	95		
12. Andre aktiviteter	101		
13. Fiskefartøy	96		
Total		10 347	834 029

Antall liggetimer fratrukket ½ time fra liggetiden for hvert anløp

Antall kWh som legges til grunn i metode 3 (kalkuleres automatisk)

Tabell 4.1: Sjekk av anleggets maksimale kapasitetsutnyttelse

Anleggets totale antall tilkoplingspunkter	[-]	2
Antall liggetimer fra Metode 1	[timer]	0
Antall liggetimer fra Metode 2	[timer]	0
Antall liggetimer fra Metode 3	[timer]	10 347

Totalt antall tilkoplingspunkter som kan kjøres parallelt uten å overskride anleggets maksimale effekt

Sjekk av om dokumenterte liggetimer overstiger teoretisk maksimalt antall liggetimer (Ok/Ikke OK)

Anleggets maksimale utnyttelsesgrad	[%]	90 %
-------------------------------------	-----	------

Sjekk av anleggets kapasitetsutnyttelse	[-]	Ok
------------------------------------------------	-----	-----------

- Med "Ikke Ok" menes at timene overstiger anleggets maksimale kapasitet. Dette er en foreløpig og skjematisk beregning, ved komplekse anlegg der ulike plugger betjener ulike skipstyper avhenger beregningen av belastningen på hver enkelt plugg.

Tabell 4.2: Beregnet energibehov i havn basert på de tre ulike metodene, samt eventuelle vedlegg.

Fyll ut de grønne feltene der relevant, tallene må dokumenteres i vedlegg til søknaden

Metode	Estimert totalt energibehov i havn [kWh/år]
Metode 1	0
Metode 2	0
Metode 3	834 029
Total	834 029

Samlede budsjetterte investeringer

Andel egenfinansiering (minimum 25%)

Omsøkt støttebrøk som legges til grunn i konkurransen

Totalt budsjetterte investeringer	[kr]	10 000 000
Egenfinansiering (minimum 25%)	[kr]	7 000 000
Omsøkt støtte	[kr]	3 000 000

Totalt kWh-potensial	[kWh/år]	834 029
----------------------	----------	---------

Omsøkt støttebrøk	[kr/kWh]	3.60
--------------------------	----------	-------------



www.dnvgl.com

SAFER, SMARTER, GREENER