

Pumped Storage/Energilagring i vand




Edvard Pauli Andreasen

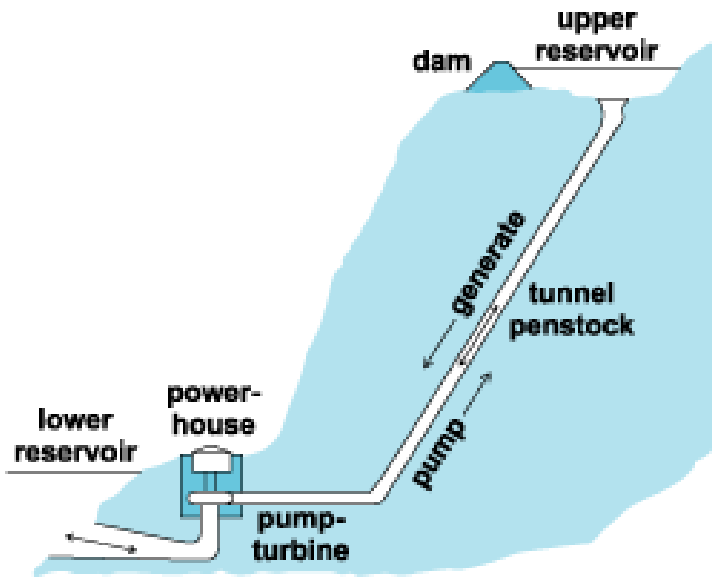
Diplomverkfrøðingur í sterkstreymi

edvard.pauli@gmail.com

Innihald

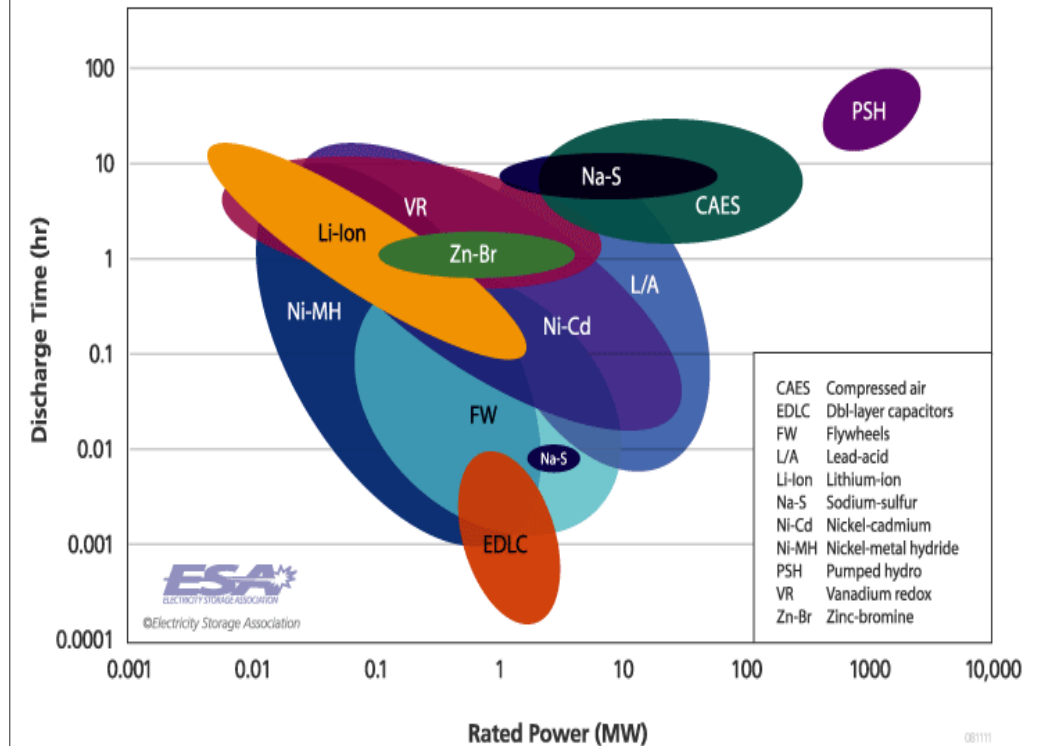
- ▶ Pumped Storage
 - ▶ Pumped Storage í Føroyum
 - Staðið
 - Vindmyllur
 - Pumpur
 - Regulering og rakstur
 - Búskapur
 - Niðurstøða
 - ▶ Aðrar loysnir við pumped storage í Suðuroy
 - ▶ Framtíðarmøguleikar
- 

Pumped Storage




System Ratings

Installed systems as of November 2008



Greiðsluevni og greiðsluorðing

- Føroyar eru bundnar at innfluttum brennievnum (diesel og tungolju) og eignum tilfeingi til el-framleiðsluna.
 - Yvirlit yvir orkukeldur í Føroyum.
 - Fyrimunir og vansar við ymiskum varandi orkukeldum.
 - Pumped storage í Føroyum.
-
- Uppgávan er skrivað í samstarvi við Grontmij-Carlbro.
- 

Pumped Storage í Føroyum

- ▶ Staðið



Vindmyllur

- Vindmátingarnar eru gjørdar í Akrabergi.
- Miðalvindferðin var 8,8 m/s í 2009.

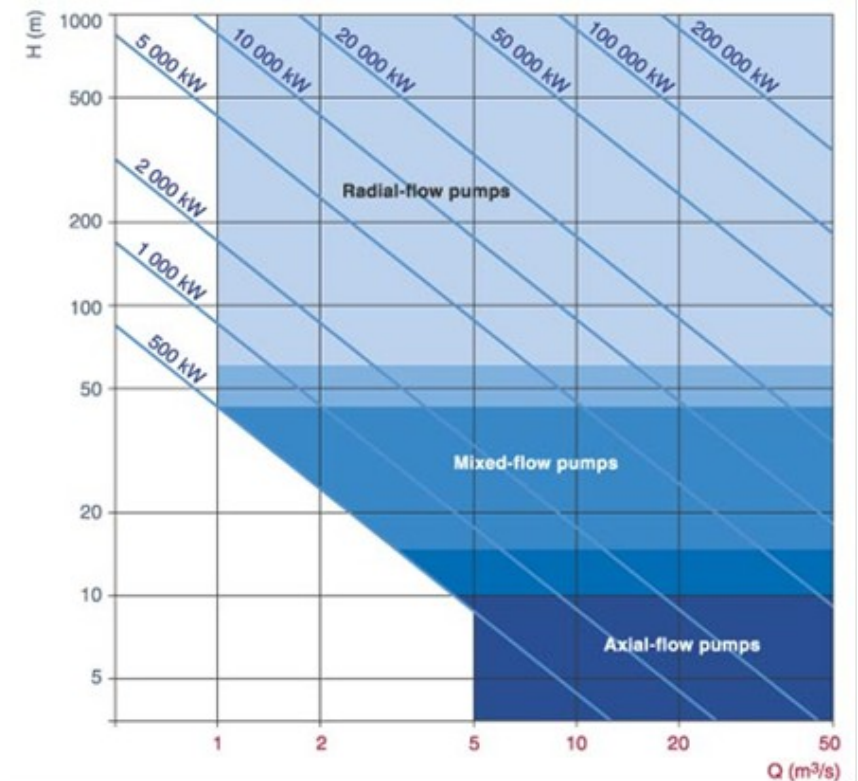


- Enercon E70 – 2,3 MW
- Kanningar vísa, at Enercon's vindmyllurnar eru nakrar av teimum bestu til tað føroyska veðrið og tað føroyska el-netið.

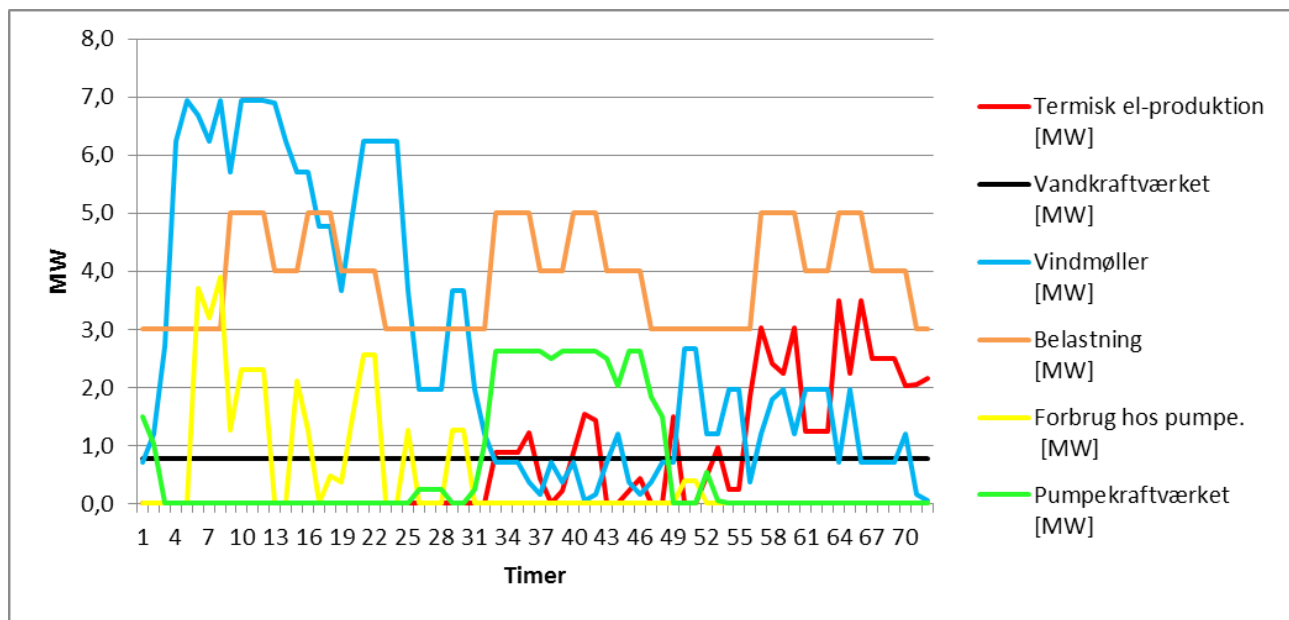


Pumpur

- Tað er møgult at hugsa sær, at pumpurnar kunnu pumpa $1 \text{ m}^3/\text{s}$, tá hæddin er ca. 100 m.
- Gagnstigið verður uml. 85 %



Marts	Termisk el- produktion [MWh]	Vand- kraftværket [MWh]	Vindmøller 3 stk. Enercon E70 [MWh]	Belastning [MWh]	Overskuds effekt [MWh]	Forbrug hos pumpe. [MWh]	Vandmængde der pumpe- der [m3]	Pumpe- kraftværket [MWh]	Turbinen på 3 MW [m3]	Vand
8	0,0	18,6	133,2	93,0	58,8	23,6	100.000	0,0	0	400.000
9	27,0	18,6	28,8	93,0	0,0	0,0	0	18,6	100.000	300.000
10	45,9	18,6	28,5	93,0	0,0	0,0	0	0,0	0	300.000



Búskapur

Pumpuorkuverk við pumpuorku á 2 MW, einari vatnturbinu á 2 MW og trimum Enercon E70 vindmyllum		
Pumpuverk	13.000.000 DKK pr. MW	26.000.000 DKK
Vindmyllur	7.500.000 DKK pr. MW	51.750.000 DKK
Samlað íløga	-	77.750.000 DKK
Sparing i tungolju um árið	3.306 tons	8.265.000 DKK

Afturgjaldstíð: 16 ár.

Pumpuorkuverk við pumpuorku á 2 MW, einari vatnturbinu á 2 MW og tveimum Enercon E70 vindmyllum		
Pumpuverk	13.000.000 DKK pr. MW	26.000.000 DKK
Vindmyllur	7.500.000 DKK pr. MW	34.500.000 DKK
Samlað íløga	-	60.500.000 DKK
Sparing í tungolju um árið	2.793 tons	6.982.500 DKK

Afturgjaldstíð: 13 ár.

Niðurstøða

- ▶ Vindmyllur eru ein av teimum betru loysnunum fyri at økja el-framleiðsluna av varandi orkukeldum.
- ▶ Sjóvarfalsorka er ein sera spennandi móguleiki, ið kann økja um el-framleiðsluna av varandi orkukeldum.
- ▶ Neyðugt er, at tað er yvirskot av effekt á el-netinum, um eitt pumped storage orkuverk skal setast upp í Føroyum.
- ▶ Tað verður viðmælt at brúka eina loysn við eini pumpuorku á 2 MW og tveimum Enercon E70 vindmyllum.

Aðrar loysnir við pumped storage I Suðuroy

- Um tann termiska el-framleiðslan skal niður á 0 MW i Suðuroy:
 - Er neyðugt, at Miðvatn skal rúma 11.500.000 m³ og Ryskivatn rúma 12.000.000 m³.
 - Um fýra Enercon E70 vindmyllur verða settar upp, skal Miðvatn rúma 6.000.000 m³ og Ryskivatn rúma 8.500.000 m³.
 - Hetta hevur við sær, at tað er neyðugt at økja um pumpuorkuna og vatnturbinuna.
- Tað er eisini møguligt at brúka eina loysn, har Miðvatn og Vatnnesvatn verða brúkt.
- Ein loysn við saltvatni hevði uttan iva verið ein lutflalsiga dýr loysn.

Framtíðarmøguleikar

- ▶ Kanningar viðvíkandi sjóvarfalsorku í Føroyum eru væl ávegis, og hetta er ein sera spennandi møguleiki at økja um varandi orkuna í Føroyum.
- ▶ Røkt bíðar eftir loyvi til at fara í gongd við eitt pumped storage orkuverk í Vestmanna.
- ▶ Tann høgi ojluprísurin gerð at tað er ringt hjá SEV at gera stóra íløgur í tí varandi orkuna.
- ▶ SEV sigur, at tað fer at kosta 2 milliardir, um ynski hjá politikarunum um at el-framleiðslan frá varandi orkukeldnum í minsta lagi skal vera 75% í 2020.

Spurningar??

