

Årsrapport för Lagmansberga Tvåan

2022

Vindpark: Lagmansberga Tvåan

Vindkraftverksmodell: Enercon E-53 0.81MW

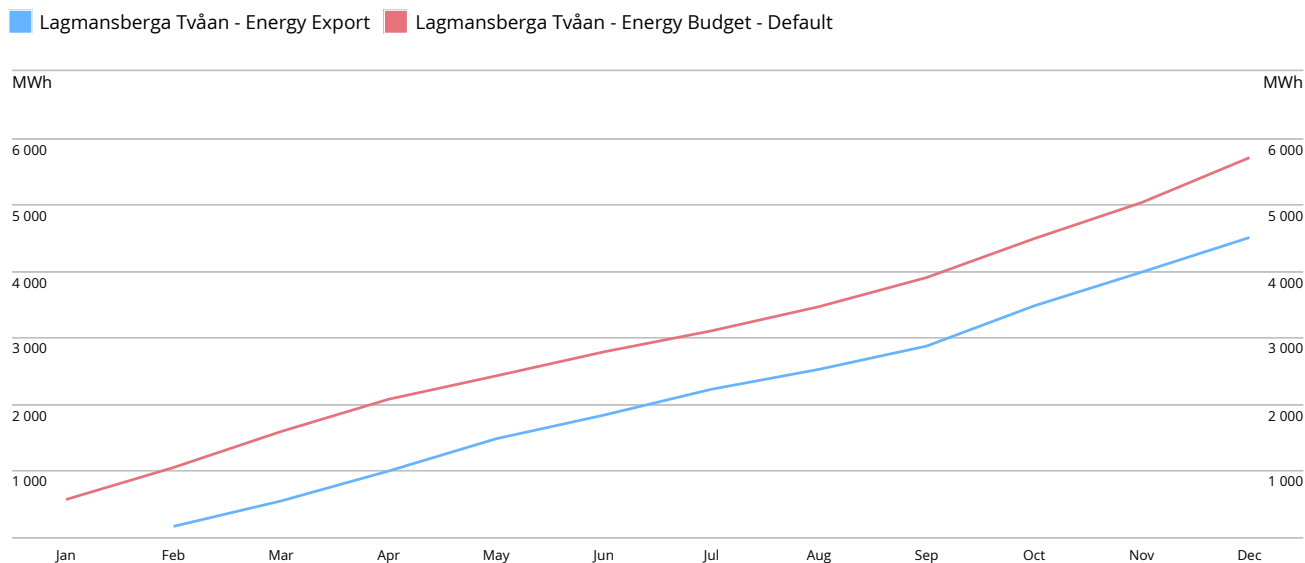
Antal vindkraftverk: 3

Totalt installerad effekt: 2.43 MW

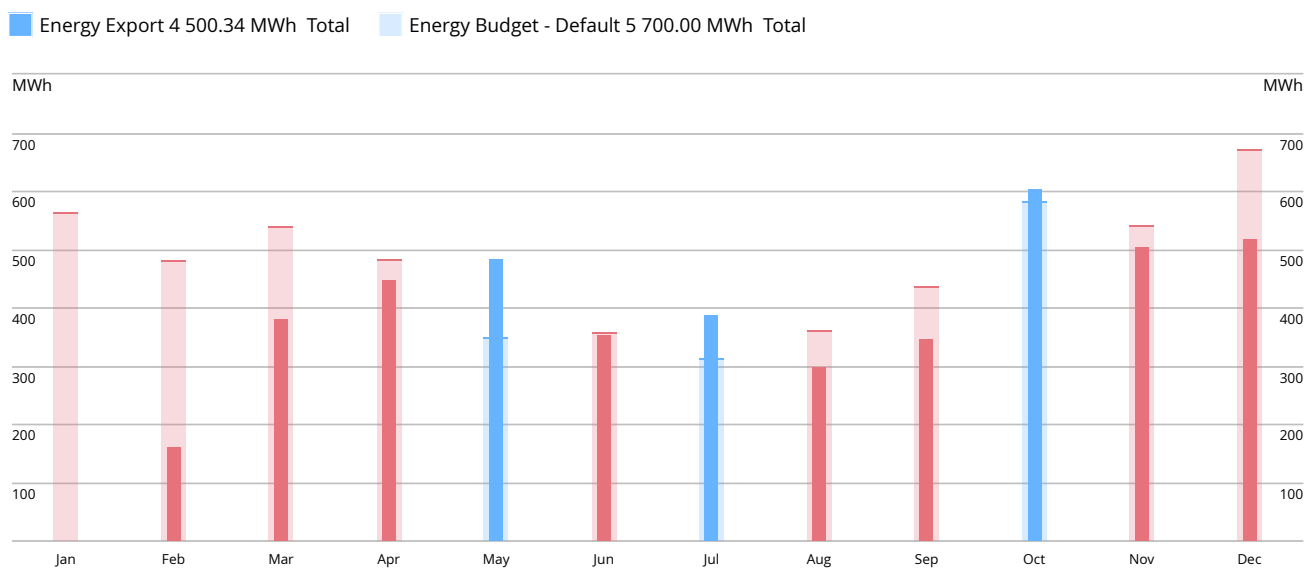
Rapporten skapad 2023-01-10 av Henrik Valent.



1. Produktionsuppföljning årsvis



Graph 1.1 Ackumulerad elproduktion under aktuellt år



Graph 1.2 Månadsvis elproduktion under aktuellt år

	2020			2021			2022		
	Energy Export (MWh)	Energy Budget - Default (MWh)	%	Energy Export (MWh)	Energy Budget - Default (MWh)	%	Energy Export (MWh)	Energy Budget - Default (MWh)	%
Jan								564.67	
Feb							162.03	481.63	-66
Mar							381.68	540.53	-29
Apr							449.94	485.15	-7
May							484.90	350.76	+38
Jun							354.37	360.18	-2
Jul							388.38	315.93	+23
Aug							299.46	363.16	-18
Sep							349.24	437.56	-20
Oct							604.48	584.66	+3
Nov							506.85	542.54	-7
Dec							519.01	673.22	-23
Total	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	4 500.34	5 700.00	-21

Table 1.3 Uppföljning av produktion månadsvis för de tre senaste åren.

2022	Energy Export (kWh)				Energy Budget - Default (kWh)
	Lagmansberga 21	Lagmansberga 22	Lagmansberga 23	Total	Total
Jan				0	564 666
Feb	55 263	53 397	53 367	162 027	481 626
Mar	111 439	134 750	135 494	381 683	540 531
Apr	151 549	150 499	147 896	449 944	485 154
May	162 390	161 212	161 302	484 904	350 763
Jun	117 994	117 570	118 806	354 370	360 180
Jul	132 049	129 689	126 641	388 379	315 933
Aug	104 985	91 765	102 708	299 458	363 159
Sep	118 205	114 896	116 143	349 244	437 559
Oct	202 755	200 363	201 361	604 479	584 664
Nov	171 360	168 485	167 004	506 849	542 544
Dec	175 616	170 943	172 448	519 007	673 218
Total	1 503 605	1 493 569	1 503 170	4 500 344	5 699 997
Minimum	55 263	53 397	53 367	0	315 933
Average	125 300	124 464	125 264	375 029	475 000
Maximum	202 755	200 363	201 361	604 479	673 218

Table 1.4 Uppföljning av produktion månadsvis per vindkraftverk och per vindpark för aktuellt år.

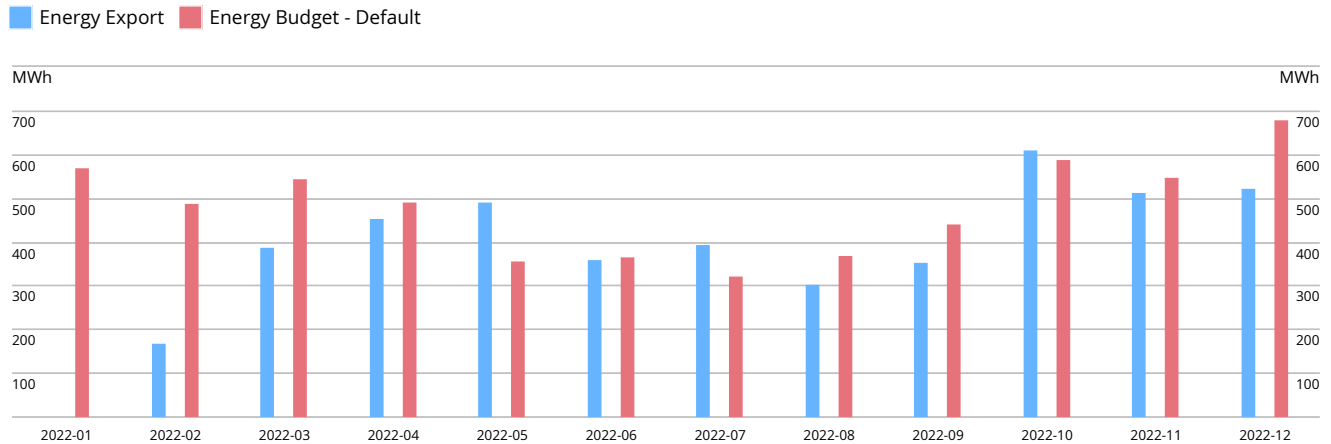
	Energy		
	Energy Budget - Default (MWh)	Budget Diff.	Energy Export (MWh)
Jan 2022	564.67		
Feb 2022	481.63	-319.60 (-66.4%)	162.03
Mar 2022	540.53	-158.85 (-29.4%)	381.68
Apr 2022	485.15	-35.21 (-7.3%)	449.94
May 2022	350.76	134.14 (+38.2%)	484.90
Jun 2022	360.18	-5.81 (-1.6%)	354.37
Jul 2022	315.93	72.45 (+22.9%)	388.38
Aug 2022	363.16	-63.70 (-17.5%)	299.46
Sep 2022	437.56	-88.32 (-20.2%)	349.24
Oct 2022	584.66	19.82 (+3.4%)	604.48
Nov 2022	542.54	-35.70 (-6.6%)	506.85
Dec 2022	673.22	-154.21 (-22.9%)	519.01
2022	5 700.00	-1 199.65 (-21.0%)	4 500.34

Table 1.5 Uppföljning av produktion månadsvis för aktuellt år och hela vindparken.

2. Produktionsuppföljning

2.1 Produktion i jämförelse med budget

Graf 2.1.1 visar hur produktion per dag förhåller sig till månadsbudgeten. Grafen visar data från 2022-01-01 till 2023-01-01.



Graph 2.1.1 Production compared to budget.

Total Sum	
Energy Export	4 500.34 MWh
Energy Budget - Default	5 700.00 MWh
Difference	-1 199.65 MWh (-21.0%)

Tabel. 2.1.1 visar produktionen och några viktiga mätvärden.

"Lost Production Downtime" är den uppskattade förlorade produktionen på grund av otillgänglighet. Värdet visar hur mycket produktion som har förlorats på grund av stopp för vindkraftverken (stopp av alla möjliga orsaker).

"Performance index" är ett mätvärde på hur vindkraftverket presterar. Det beräknas genom att dela den verkliga produktionen med den teoretiska produktionen (enligt vindkraftverkets effektkurva) för tillfällen när vindkraftverket inte har aktiva stopp, varningar eller övriga begränsningar (såsom exempelvis effektnedställningar eller skuggstopp). Skillnaden mellan "Performance index" och "Production Factor" är att för "Performance index" så filtreras stopp, varningar och övriga begränsningar bort.

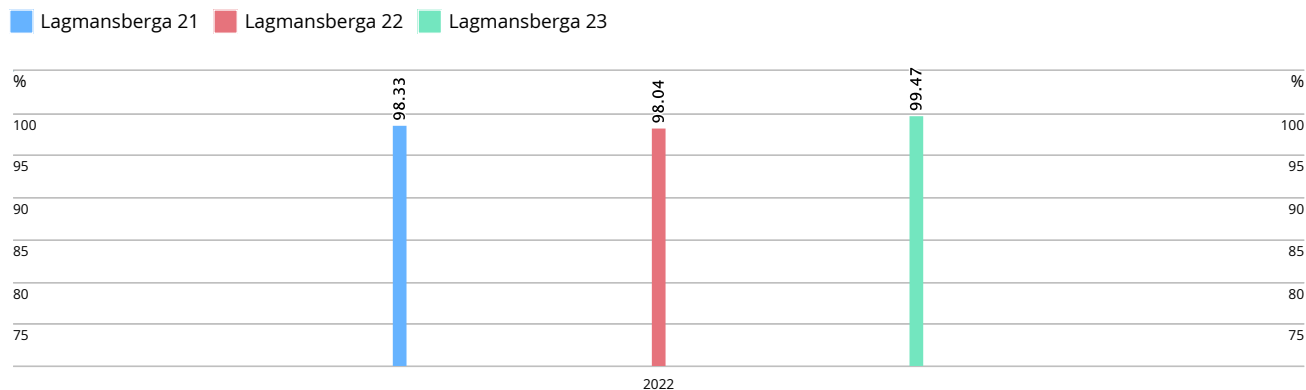
"Time-based System Availability" visar hur stor del av tiden ett vindkraftverk inte har haft något stopp eller kommunikationsproblem.

Wind Farm	Energy Export MWh	Lost Prod. Downt. MWh	Wind Speed m/s	Performance Index %	Time. Sys. Avail. %
Lagmansberga Tvåan	4 500	64.89	5.90	100.99	98.25
Total	4 500	64.89	5.90	100.99	98.25

Table 2.1.1 Key metrics site.

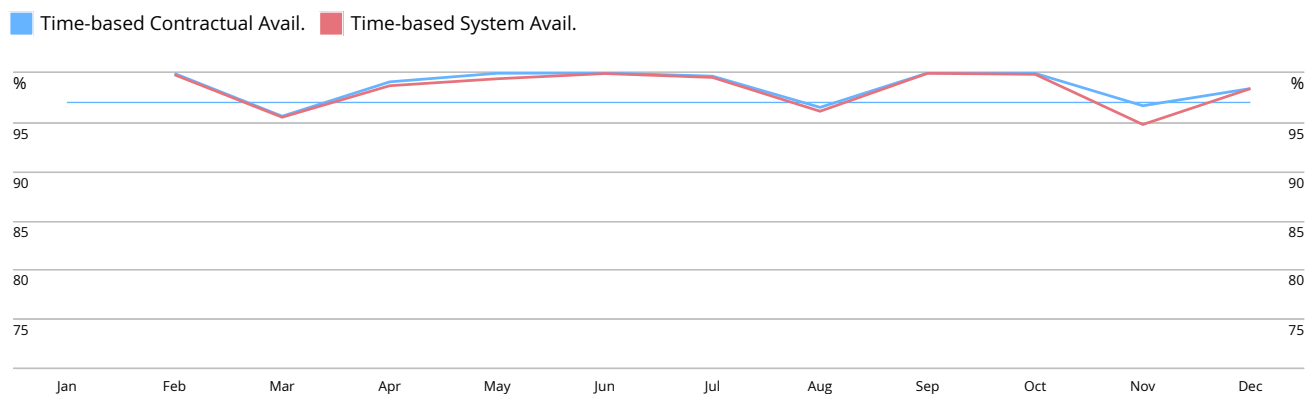
3. Tillgänglighet

Graf 3.1 visar tillgängligheten utifrån beräkningsmodellen i serviceavtalet. Grafen visar ett medelvärde för 2022-01-01 till 2023-01-01 uppdelat per vindkraftverk.



Graph 3.1 Tillgänglighet enligt serviceavtal

Graf 3.2 visar tillgängligheten för det aktuella året utifrån beräkningsmodellen i serviceavtalet ("Time-based Contractual Availability") i jämfört med den råa tillgängligheten ("Time-based System Availability"). Tillgängligheten utifrån beräkningsmodellen i serviceavtalet räknar exempelvis bort stopp som beror på underhåll, väderförhållanden, när ägaren stoppar vindkraftverket eller elnätsproblem. Den råa tillgängligheten räknar inte bort några typer av stopp. Den blåa raka linjen visar den garanterade tillgängligheten i serviceavtalet för vindparken.



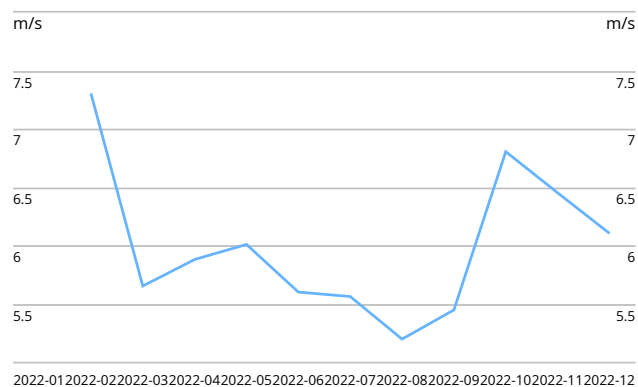
Graph 3.2 Tillgängligheten under aktuellt år

4. Vindresurser

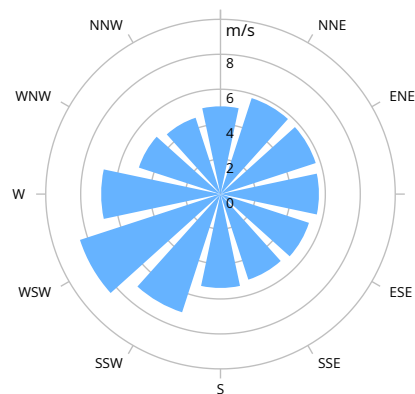
4.1 Vindhastighet

Graf 4.1.1 visar hur den uppmätta vinden av maskinhusets anemometer (vindmätare) varierar per dag. Graf 4.1.2 visar från vilka riktningar som det blåser mest. Stycket visar data från 2022-01-01 till 2023-01-01.

■ Wind speed



Graph 4.1.1 Wind speed over time.



Graph 4.1.2 Wind speed per sector.

Average	
Wind speed	5.90 m/s

5. Statuskoder

5.1 Längre stopp

Tabell 5.1.1 visar de längre stoppen under den aktuella tidsperioden. Ett stopp räknas som långt om det pågår längre än 8 timmar. Tabellen visar data för 2022-01-01 till 2023-01-01.

Turbine	Time	Dur.	Lost Prod.	Code	Avail.	Message
⊖ Lagmansberga 21	27 Mar 21:56 - 1 Apr 13:02	4d 15h	25.66 MWh	90010	No	Prot. circuit-breaker-tripped:Power supply excitation
⊖ Lagmansberga 22	19 Aug 06:00 - 22 Aug 14:10	3d 8h	13.26 MWh	16092		Overspeed-switch test, Timeout
⊖ Lagmansberga 23	1 Nov 16:19 - 2 Nov 12:11	19h 52m	2.40 MWh	22048	No	Yaw control fault:To less pulses from yaw sensor 1+2
⊖ Lagmansberga 22	26 Nov 11:02 - 28 Nov 12:56	2d 1h	4.10 MWh	42206	No	Pitch control error:Angle monitoring 56° blade B
⊖ Lagmansberga 21	27 Nov 14:55 - 28 Nov 11:14	20h 19m	4.60 MWh	14011	Yes	Ice detection:Rotor (power measurement)
⊖ Lagmansberga 23	27 Nov 15:29 - 28 Nov 11:10	19h 40m	3.54 MWh	14011	Yes	Ice detection:Rotor (power measurement)

Graph 5.1.1 Major outages.

5.2 De vanligaste statuskoderna

Tabell 5.2.1 visar de mest förekommande statuskoderna under den aktuella perioden. Felkoderna är rangordnade utifrån de statuskoder som har orsakat mest förlorad produktion. Tabellen visar data från 2022-01-01 till 2023-01-01.

Lagmansberga Tvåan

Code	Message	Number of events	Duration ^h	Lost production ^{MWh}
90010	Prot. circuit-breaker-tripped:Power supply excitation	1	111.1	25.66
16092	Overspeed-switch test, Timeout	1	80.17	13.26
14011	Ice detection:Rotor (power measurement)	2	40	8.15
42206	Pitch control error:Angle monitoring 56° blade B	2	50.43	4.16
90303	Prot. circuit-breaker-tripped:Mains filter inverter 3	2	6.57	3.33
8000	Maintenance:	21	41.91	3.26

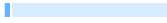
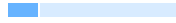
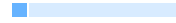
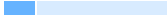
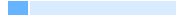
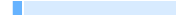
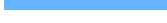
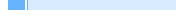
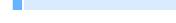
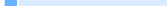
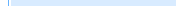
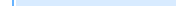
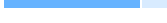
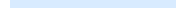
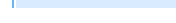
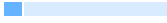
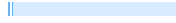
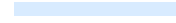
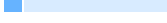
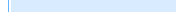
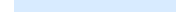
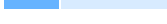
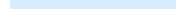
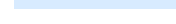
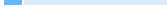
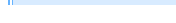
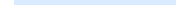
22048	Yaw control fault:To less pulses from yaw sensor 1+2	1		19.87		2.4	
1001	Turbine stopped:Control cabinet	5		13.17		1.64	
4001	Shadow shutdown: Active (internal)	27		11.58		1.47	
21004	Cable twisted:Right (>3 turns)	2		0.82		0.25	
60013	Mains failure:Undervoltage L3	22		0.36		0.23	
9003	Generator heating:Hygostat inverter	3		1.42		0.17	
25236	Faulty yaw inverter:Yawing moment to low system 2	3		0.63		0.17	
60012	Mains failure:Undervoltage L2	9		0.06		0.14	
22040	Yaw control fault:No yawing	3		1.57		0.14	

Table 5.2.1 Dirty dozen.

6. Prestanda

6.1 Sammanfattning av prestanda

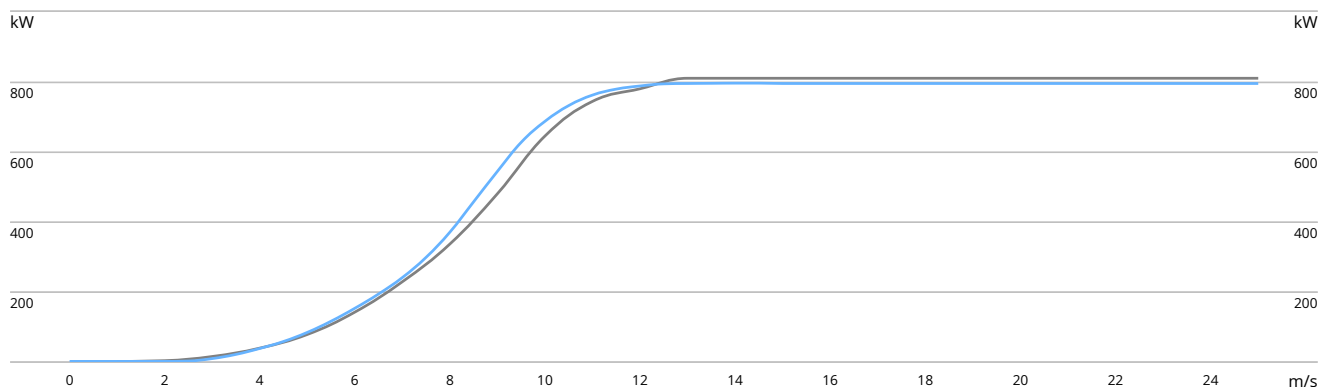
Tabell 6.1.1 visar en sammanfattning av prestandamätvärden. "Production Factor" jämför den faktiska produktionen med den teoretiska produktionen enligt vindkraftverkets effektkurva. "Performance Index" jämför också den faktiska produktionen med den teoretiska produktionen enligt effektkurvan, men sorterar även bort tillfällena med aktiva stoppkoder eller effektbegränsningar (såsom exempelvis skuggstopp). Detta avsnitt innefattar data från 2022-01-01 till 2023-01-01.

	Production Factor	Performance Index
Lagmansberga 21	97.86%	99.85%
Lagmansberga 22	100.15%	101.46%
Lagmansberga 23	100.85%	101.66%

Table 6.1.1 Performance metric averages.

6.2 Effektkurva

Graf 6.2.1 visar relationen mellan maskinhusets anemometer (vindmätare) och vindkraftverkets produktion i jämförelse med vindkraftverkets effektkurva. Den grå linjen representerar effektkurvan från tillverkaren och den blå linjen representerar uppmätt produktion vid olika vindhastigheter. Grafen innefattar data från 2022-01-01 till 2023-01-01.



Graph 6.2.1 Best-fit power curve.