



FOTOMONTAGE

MASTBACKA VINDKRAFTSPARK

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning.....	3
2	Inställningar	4
3	Referenser	13
4	Bilagor	14

Versionshistorik

Version, Datum	Författare	Granskare	Godkännare	Sammanfattning
Ver 1, 2020-01-22	ArM	CKk	CGr	Fotomontage för Mastbacka vindkraftspark.

1 Sammanfattning

Uppgift: Att göra fotomontage med panoramabilder från nio fotopunkter: Stora Angjärv (två olika fotopunkter vid sjöns östra strand), Lappfors (badstrand och Yttre Högekulla), Esse, Purmo, Nordanå, Lillby och Sexsjön. Fotomontagen visar Mastbacka vindkraftsprojekt.

Arbetsmetod: Panoramabilder gjordes för visualiseringen. Fotomontagen förbereddes i WindPRO Ver3.2. Kamerainställningarna estimerades av programmet genom användningen av referenspunkter på platsen. Bilderna gjordes med en turbin som har en rotordiameter på 180 m, en navhöjd på 190 m och en totalhöjd på 280 m.

Resultat: Totalt 18 bilder, dvs. två bilder per fotopunkt, har gjorts. I den första bilden visualiseras vindkraftverken vid fotopunkten och i den andra bilden har vindkraftverkens positioner märkts ut med röda cirklar.

Noggrannheten i bilderna antas i allmänhet vara god eftersom antalet referenspunkter generellt är tillräckligt, men osäkerheten är större än normalt i några av bilderna pga. det korta avståndet från fotopunkten till referenspunkterna, jämfört med avståndet till turbinerna, och i några bilder på grund av bristen på goda referenspunkter.

2 Inställningar

Allmän information om bilderna och inställningarna presenteras i tabellerna nedan.

Tabell 2-1. Inställningar och allmän information om panoramabilden från Stora Angjärv (Norra).

Koord. X [ETRS-TM35FIN]	308237
Koord. Y [ETRS-TM35FIN]	7049566
Riktning	214°
Typ	Panorama
Använd turbin	En rotordiameter på 180 m, en navhöjd på 190 m och en totalhöjd på 280 m
Layout	En plan med 6 turbiner användes
Ögonhöjd	1,5 m
Avståndet till turbiner	1,9–3,9 km
Höjdnivån vid fotopunkten	~45 m
Höjdnivån vid turbinpositionerna	~45–60 m
Uppskattat synfält	133,4°
Uppskattad kamerarotation	0,13°
Uppskattad lutningsvinkel	0,34°
Referenspunkter	En byggnad och en udde vid sjön.
Osäkerhet i beräkningen	Osäkerheten är större än normalt i denna bild pga. osäkra referenspunkter. Turbinerna förväntas ändå vara storleksmässigt rätt återgivna och riktningsmässigt någorlunda rätt placerade.
Gjorda bilder	En bild med synliga turbiner och en bild där turbinerna är utmärkta med cirklar.
Turbinernas synlighet	Alla sex turbiner kan ses vid fotopunkten.

Tabell 2-2. Inställningar och allmän information om panoramabilden från Stora Angjärv (Södra).

Koord. X [ETRS-TM35FIN]	308368
Koord. Y [ETRS-TM35FIN]	7049238
Riktning	233°
Typ	Panorama
Använd turbin	En rotordiameter på 180 m, en navhöjd på 190 m och en totalhöjd på 280 m
Layout	En plan med 6 turbiner användes
Ögonhöjd	1,5m
Avståndet till turbiner	1,7–2,8 km
Höjdnivån vid fotopunkten	~48 m
Höjdnivån vid turbinpositionerna	~45–60 m
Uppskattat synfält	156°
Uppskattad kamerarotation	0,15°
Uppskattad lutningsvinkel	0,41°
Referenspunkter	En byggnad och en udde vid sjön.
Osäkerhet i beräkningen	Osäkerheten är större än normalt i denna bild pga. osäkra referenspunkter. Turbinerna förväntas ändå vara storleksmässigt rätt återgivna och riktningsmässigt någorlunda rätt placerade.
Gjorda bilder	En bild med synliga turbiner och en bild där turbinerna är utmärkta med cirklar.
Turbinernas synlighet	Fem turbiner kan ses vid fotopunkten.

Tabell 2-3. Inställningar och allmän information om panoramabilden från Lappfors (badstrand).

Koord. X [ETRS-TM35FIN]	310677
Koord. Y [ETRS-TM35FIN]	7049538
Riktning	239°
Typ	Panorama
Använd turbin	En rotordiameter på 180 m, en navhöjd på 190 m och en totalhöjd på 280 m
Layout	En plan med 6 turbiner användes
Ögonhöjd	1,5 m
Avståndet till turbiner	3,3–5,2 km
Höjdnivån vid fotopunkten	~40 m
Höjdnivån vid turbinpositionerna	~45–60 m
Uppskattat synfält	147°
Uppskattad kamerarotation	0,63°
Uppskattad lutningsvinkel	0,19°
Referenspunkter	Tre byggnader och en mast.
Osäkerhet i beräkningen	Osäkerheten är lite större än normalt i denna bild pga. det korta avståndet från fotopunkten till referenspunkterna, jämfört med avståndet till turbinerna. Turbinerna förväntas ändå vara storleksmässigt rätt återgivna och riktningsmässigt någorlunda rätt placerade.
Gjorda bilder	En bild med synliga turbiner och en bild där turbinerna är utmärkta med cirklar.
Turbinernas synlighet	Tre turbiner och vingspetsarna på två turbiner kan ses vid fotopunkten.

Tabell 2-4. Inställningar och allmän information om panoramabilden från Lappfors (Yttre Högekulla).

Koord. X [ETRS-TM35FIN]	309889
Koord. Y [ETRS-TM35FIN]	7050768
Riktning	221°
Typ	Panorama
Använd turbin	En rotordiameter på 180 m, en navhöjd på 190 m och en totalhöjd på 280 m
Layout	En plan med 6 turbiner användes
Ögonhöjd	1,5 m
Avståndet till turbiner	3,7 –4,8 km
Höjdnivån vid fotopunkten	~46 m
Höjdnivån vid turbinpositionerna	114°
Uppskattat synfält	~45–60 m
Uppskattad kamerarotation	-0,26°
Uppskattad lutningsvinkel	0,63°
Referenspunkter	Tre byggnader och en mast.
Osäkerhet i beräkningen	Osäkerheten i bilderna är låg eftersom det finns flera bra referenspunkter på platsen.
Gjorda bilder	En bild med synliga turbiner och en bild där turbinerna är utmärkta med cirklar.
Turbinernas synlighet	Nästan alla turbiner syns vid fotopunkten.

Tabell 2-5. Inställningar och allmän information om panoramabilden från Esse.

Koord. X [ETRS-TM35FIN]	304204
Koord. Y [ETRS-TM35FIN]	7057734
Riktning	160°
Typ	Panorama
Använd turbin	En rotordiameter på 180 m, en navhöjd på 190 m och en totalhöjd på 280 m
Layout	En plan med 6 turbiner användes
Ögonhöjd	1,5 m
Avståndet till turbiner	9,4–11,9 km
Höjdnivån vid fotopunkten	~20 m
Höjdnivån vid turbinpositionerna	~45–60 m
Uppskattat synfält	110°
Uppskattad kamerarotation	1,29°
Uppskattad lutningsvinkel	-0,07°
Referenspunkter	Fyra byggnader.
Osäkerhet i beräkningen	Osäkerheten är lite större än normalt i denna bild pga. det korta avståndet från fotopunkten till referenspunkterna, jämfört med avståndet till turbinerna. Turbinerna förväntas ändå vara storleksmässigt rätt återgivna och riktningsmässigt någorlunda rätt placerade.
Gjorda bilder	En bild med synliga turbiner och en bild där turbinerna är utmärkta med cirklar.
Turbinernas synlighet	Turbinerna är inte synliga vid fotopunkten.

Tabell 2-6. Inställningar och allmän information om panoramabilden från Purmo.

Koord. X [ETRS-TM35FIN]	299240
Koord. Y [ETRS-TM35FIN]	7049895
Riktning	124°
Typ	Panorama
Använd turbin	En rotordiameter på 180 m, en navhöjd på 190 m och en totalhöjd på 280 m
Layout	En plan med 6 turbiner användes
Ögonhöjd	1,5 m
Avståndet till turbiner	6,6–10,1 km
Höjdnivån vid fotopunkten	~25 m
Höjdnivån vid turbinpositionerna	~45–60 m
Uppskattat synfält	134°
Uppskattad kamerarotation	0,44°
Uppskattad lutningsvinkel	0,79°
Referenspunkter	Fyra byggnader.
Osäkerhet i beräkningen	Osäkerheten i bilderna är låg eftersom det finns flera bra referenspunkter på platsen.
Gjorda bilder	En bild med synliga turbiner och en bild där turbinerna är utmärkta med cirklar.
Turbinernas synlighet	Turbinerna är inte synliga vid fotopunkten.

Tabell 2-7. Inställningar och allmän information om panoramabilden från Nordanå.

Koord. X [ETRS-TM35FIN]	302689
Koord. Y [ETRS-TM35FIN]	7048133
Riktning	106°
Typ	Panorama
Använd turbin	En rotordiameter på 180 m, en navhöjd på 190 m och en totalhöjd på 280 m
Layout	En plan med 6 turbiner användes
Ögonhöjd	1,5 m
Avståndet till turbiner	3,0–6,3 km
Höjdnivån vid fotopunkten	~30 m
Höjdnivån vid turbinpositionerna	~45–60 m
Uppskattat synfält	113°
Uppskattad kamerarotation	0,26°
Uppskattad lutningsvinkel	0,35°
Referenspunkter	Fyra byggnader.
Osäkerhet i beräkningen	Osäkerheten i bilderna är låg eftersom det finns flera bra referenspunkter på platsen.
Gjorda bilder	En bild med synliga turbiner och en bild där turbinerna är utmärkta med cirklar.
Turbinernas synlighet	Fem turbiner kan ses vid fotopunkten.

Tabell 2-8. Inställningar och allmän information om panoramabilden från Lillby, Klacken.

Koord. X [ETRS-TM35FIN]	300977
Koord. Y [ETRS-TM35FIN]	7045532
Riktning	71°
Typ	Panorama
Använd turbin	En rotordiameter på 180 m, en navhöjd på 190 m och en totalhöjd på 280 m
Layout	En plan med 6 turbiner användes
Ögonhöjd	1,5 m
Avståndet till turbiner	5,5–8,0 km
Höjdnivån vid fotopunkten	~30m
Höjdnivån vid turbinpositionerna	~45–60 m
Uppskattat synfält	119°
Uppskattad kamerarotation	0,53°
Uppskattad lutningsvinkel	0,61°
Referenspunkter	Fyra byggnader.
Osäkerhet i beräkningen	Osäkerheten i bilderna är låg eftersom det finns flera bra referenspunkter på platsen.
Gjorda bilder	En bild med synliga turbiner och en bild där turbinerna är utmärkta med cirklar.
Turbinernas synlighet	Två turbiner kan ses vid fotopunkten.

Tabell 2-9. Inställningar och allmän information om panoramabilden från Sexjön.

Koord. X [ETRS-TM35FIN]	308094
Koord. Y [ETRS-TM35FIN]	7042908
Riktning	2 °
Typ	Panorama
Använd turbin	En rotordiameter på 180 m, en navhöjd på 190 m och en totalhöjd på 280 m
Layout	En plan med 6 turbiner användes
Ögonhöjd	1,5 m
Avståndet till turbiner	3,8–6,0 km
Höjdnivån vid fotopunkten	~50m
Höjdnivån vid turbinpositionerna	~45–60 m
Uppskattat synfält	128°
Uppskattad kamerarotation	0,12°
Uppskattad lutningsvinkel	-0,08°
Referenspunkter	Två byggnader, industrialläggning och en kant mellan skogen och sjön.
Osäkerhet i beräkningen	Osäkerheten i bilderna är låg eftersom det finns flera bra referenspunkter på platsen.
Gjorda bilder	En bild med synliga turbiner och en bild där turbinerna är utmärkta med cirklar.
Turbinernas synlighet	Fem turbiner kan ses vid fotopunkten.

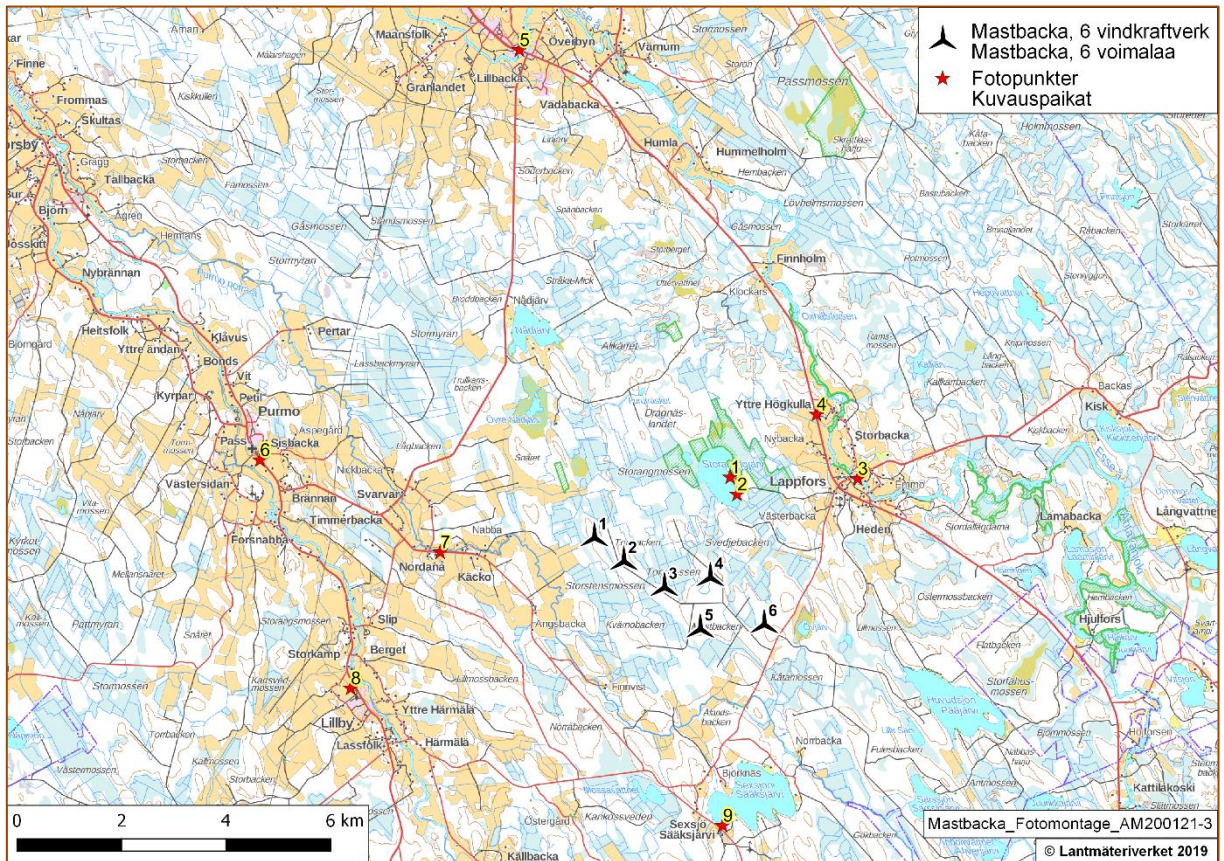


Bild 2-1. Kamerapositionerna och placeringen av de 6 vindkraftverken.

3 Referenser

Etha Wind Oy (2016). *03-Photomontages-CGAT150623-2-Rev5*.

WindPRO (2018). *windPRO 3.2 User Manual. Visual. help.emd.dk/knowledgebase/content/windPRO3.2/c7-UK_WindPRO3.2-VISUAL.pdf*

4 Bilagor

Panoramabilder från fotopunkterna Stora Angjärv (Norra och Södra), Lappfors (badstrand och Yttre Högkulla), Esse, Purmo, Nordanå, Lillby och Sexsjön visas nedan. Följande fullstora bilder och bilder där turbinerna är markerade med cirklar har bifogats separat:

- Stora Angjärv, Norra_symbols-AM191207-1.jpg
- Stora Angjärv, Norra_rendered-AM191207-2.jpg
- Stora Angjärv, Södra_symbols-AM191207-3.jpg
- Stora Angjärv, Södra_rendered-AM191207-4.jpg
- Lappfors, badstrand_symbols-AM191207-5.jpg
- Lappfors, badstrand_rendered-AM191207-6.jpg
- Lappfors, Yttre Högkulla_symbols-AM191207-7.jpg
- Lappfors, Yttre Högkulla_rendered-AM191207-8.jpg
- Esse_symbols-AM191207-9.jpg
- Esse_rendered-AM191207-10.jpg
- Purmo_symbols-AM191207-11.jpg
- Purmo_rendered-AM191207-12.jpg
- Nordanå_symbols-AM191207-13.jpg
- Nordanå_rendered-AM191207-14.jpg
- Lillby, Klacken_symbols-AM191207-15.jpg
- Lillby, Klacken_rendered-AM191207-16.jpg
- Sexsjön_symbols-AM191207-17.jpg
- Sexsjön_rendered-AM191207-18.jpg



Bild 4-1. Stora Angjärv, Norra

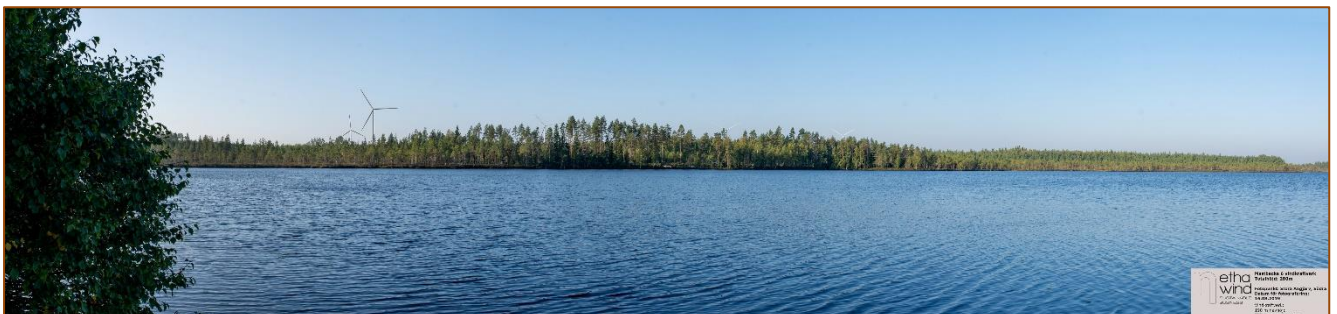


Bild 4-2. Stora Angjärv, Södra



Bild 4-3. Lappfors, badstrand



Bild 4-4. Lappfors, Yttre Högkulla



Bild 4-5. Esse



Bild 4-6. Purmo



Bild 4-7. Nordanå



Bild 4-8. Lillby, Klacken



Bild 4-9. Sexsjön

Tabell 4-1. Vindkraftverkens koordinater

Vindkraftverk	Östlig Koord.	Nordlig Koord.	Navhöjd / Rotorns diameter / Totalhöjd (m)
1	306201	7047971	190/180/280
2	305638	7048424	190/180/280
3	307663	7046679	190/180/280
4	308886	7046764	190/180/280
5	307855	7047662	190/180/280
6	306978	7047474	190/180/280