



PROKON Wind Energy Finland Oy

Kattiharjun tuulivoimapuiston laajennus, Laihia  
**Välkemallinnus**

5.12.2024

## Sisällysluettelo

1. Lähtötiedot ja menetelmät .....	- 3 -
2. Välkemallinnuksen tulokset .....	- 5 -
2.1. Laskentatulokset, ilman puustoa .....	- 5 -
2.3.2 Laskentatulokset, puusto huomioitu .....	- 7 -
Liitteet .....	- 10 -

## 1. Lähtötiedot ja menetelmät

Tässä raportissa esitetään Kattiharjun tuulivoimapuiston laajennuksen välkemallinnus. Välkemallinnus on tehty WindPRO:n SHADOW-moduulilla ja laskennassa on käytetty WindPRO versiota 4.0.552. Puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2021 tietoihin. Välkemallinnuksen on laatinut Prokon Wind Energy Finland Oy. Laskennan on tehnyt Benjamin Stjernberg, raportin on laatinut Marja Meriluoto ja laaduntarkastuksesta on vastannut Jakob Kjellman.

Kattiharjun tuulivoimapuiston laajennuksen välkemallinnus on laadittu käyttämällä N175/6.X voimalaa, jonka roottorin halkaisija on 175 m, voimalan napakorkeus 171,5 m ja kokonaiskorkeus 259 m.

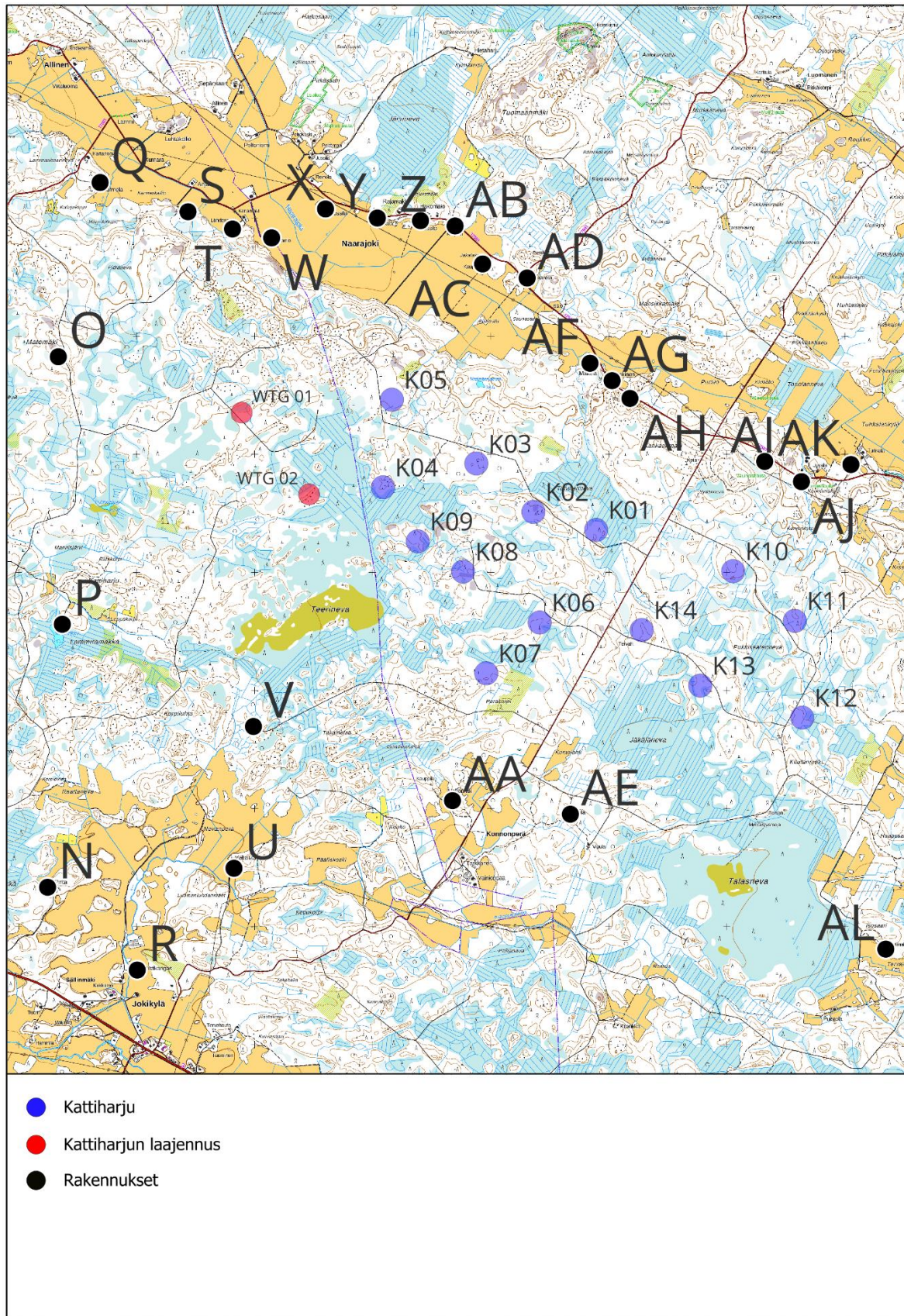
Mallinuksissa on huomioitu myös Kattiharjun tuulivoimapuiston tuulivoimalat. Kattiharjun tuulivoimapuiston voimalatyypinä on käytetty Nordex N163/6.X voimalaa, jonka roottorin halkaisija on 163 m. Voimalan numero 6 napakorkeus on 148,5 m, voimaloiden numero 2, 7 ja 8 napakorkeus on 149,5 m ja voimaloiden numero 1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13 ja 14 napakorkeus 150,5 m. Voimaloiden napakorkeus vaihtelee, koska osaan voimaloista suunnitellaan rakennettavan korotettu perustus. Voimaloiden kokonaiskorkeus on näin ollen 230-232 metriä.

Taulukossa 1 on esitetty välkemallinnuksessa käytettyjen voimaloiden perustiedot.

**Taulukko 1.** Välkemallinnuksessa käytettyjen voimaloiden perustiedot.

	Voimala malli	Voimaloiden lukumäärä (kpl)	Nimellisteho (MW)	Roottorin halkaisija (m)	Napa-korkeus (m)	Kokonais-korkeus (m)
<b>Kattiharjun laajennus</b>	Nordex N175	2	6,8	175	171,5	259
<b>Kattiharju</b>	Nordex N163	14	6,8	163	148,5-150,5	230-232

Kuvassa 1 on esitetty Kattiharjun tuulivoimapuiston laajennuksen voimalat (WTG 01 ja WTG 02), Kattiharjun tuulivoimapuiston voimalat (K01-K14) ja lähellä olevien rakennusten (A-AP) sijainnit.



Kuva 1. Tuulivoimaloiden ja lähellä olevien rakennusten sijainnit.

## 2. Välkemallinnuksen tulokset

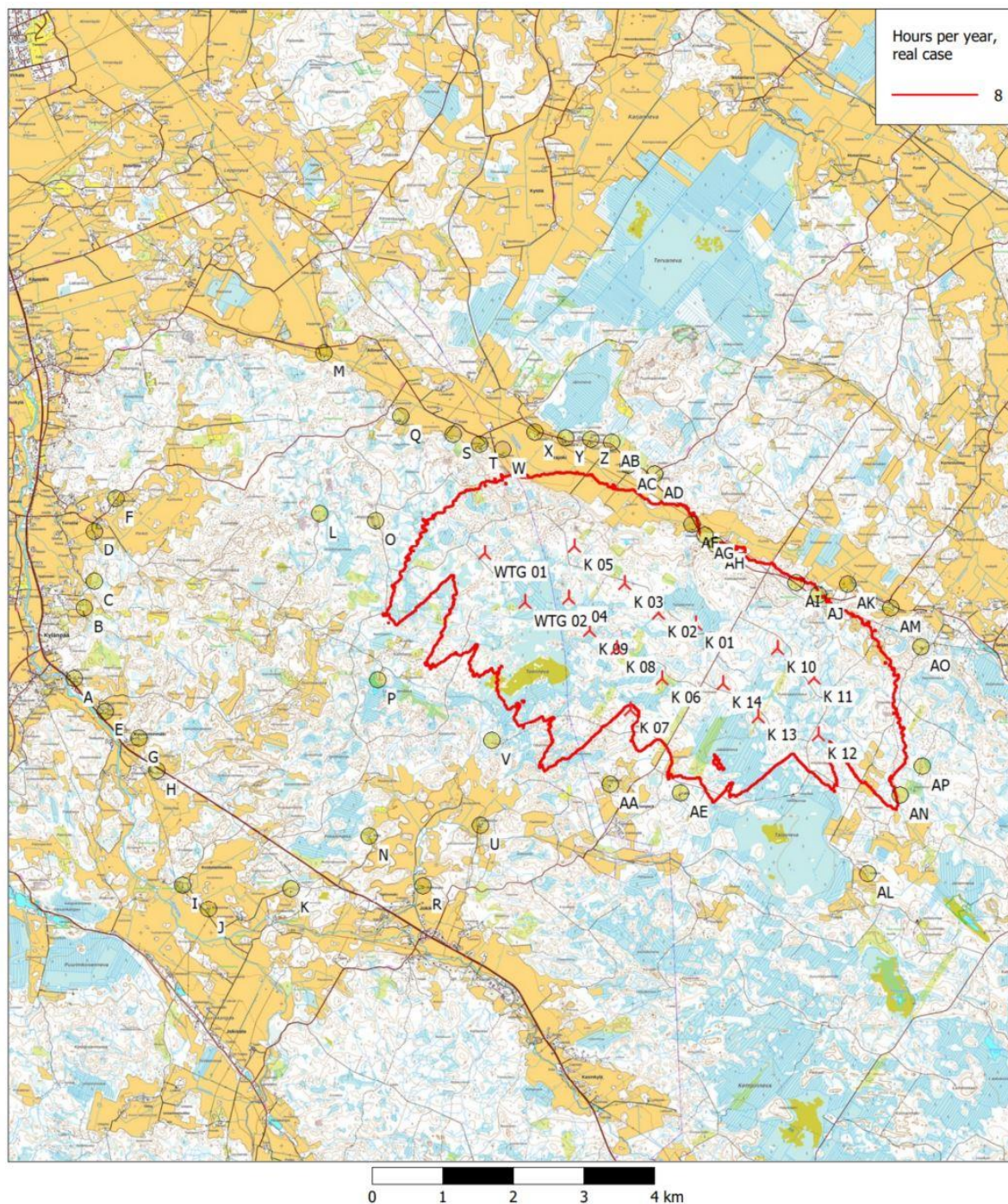
### 2.1. Laskentatulokset, ilman puustoa

Rakennusten A-AP mallinnetut keskimääräiset vuosittaiset välketunnit on esitetty taulukossa 2 (tuntia vuodessa) tilanteessa, jossa puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu. Kuvassa 3 on esitetty välkemallinnuksen tulos kartalla. Mallinnuksen perusteella suositeltu arvo 8 h/vuodessa ylittyy rakennusten AF-AJ pihapiirissä. Mallinnustuloksista on kuitenkin nähtävissä (liite 1, s. 90), että rakennuksille AF-AJ välkettä aiheuttavat vain Kattiharjun tuulivoimalat K01, K02, K03, K05, K10, K11 ja K14. Kattiharjun laajennusosan voimalat eivät aiheuta välkettä rakennuksille AF-AJ.

**Taulukko 2.** Keskimääräiset välketunnit vuodessa). Arvot, jotka ylittävät suositellun rajan (8 h vuodessa), on merkitty punaisella. Puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu.

Kattiharjun tuulivoimapuisto ja tuulivoimapuiston laajennus	
Rakennus	Välketunnit vuodessa, puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu (h/vuosi)
A	0:00
B	0:00
C	0:00
D	0:00
E	0:00
F	0:00
G	0:00
H	0:00
I	0:00
J	0:00
K	0:00
L	0:00
M	0:00
N	0:00
O	2:12
P	0:00
Q	0:00
R	0:00
S	1:44
T	2:30
U	0:00
V	0:00
W	4:14
X	3:13
Y	2:30
Z	2:37

AA	0:00
AB	2:05
AC	4:40
AD	4:21
AE	2:36
AF	10:10
AG	8:53
AH	10:45
AI	11:04
AJ	10:44
AK	5:14
AL	0:00
AM	3:46
AN	6:26
AO	1:54
AP	2:37



**Kuva 2.** Välkemallinnuksen tulos ilman puuston suojaavaa vaikutusta.

### 2.3.2 Laskentatulos, puusto huomioitu

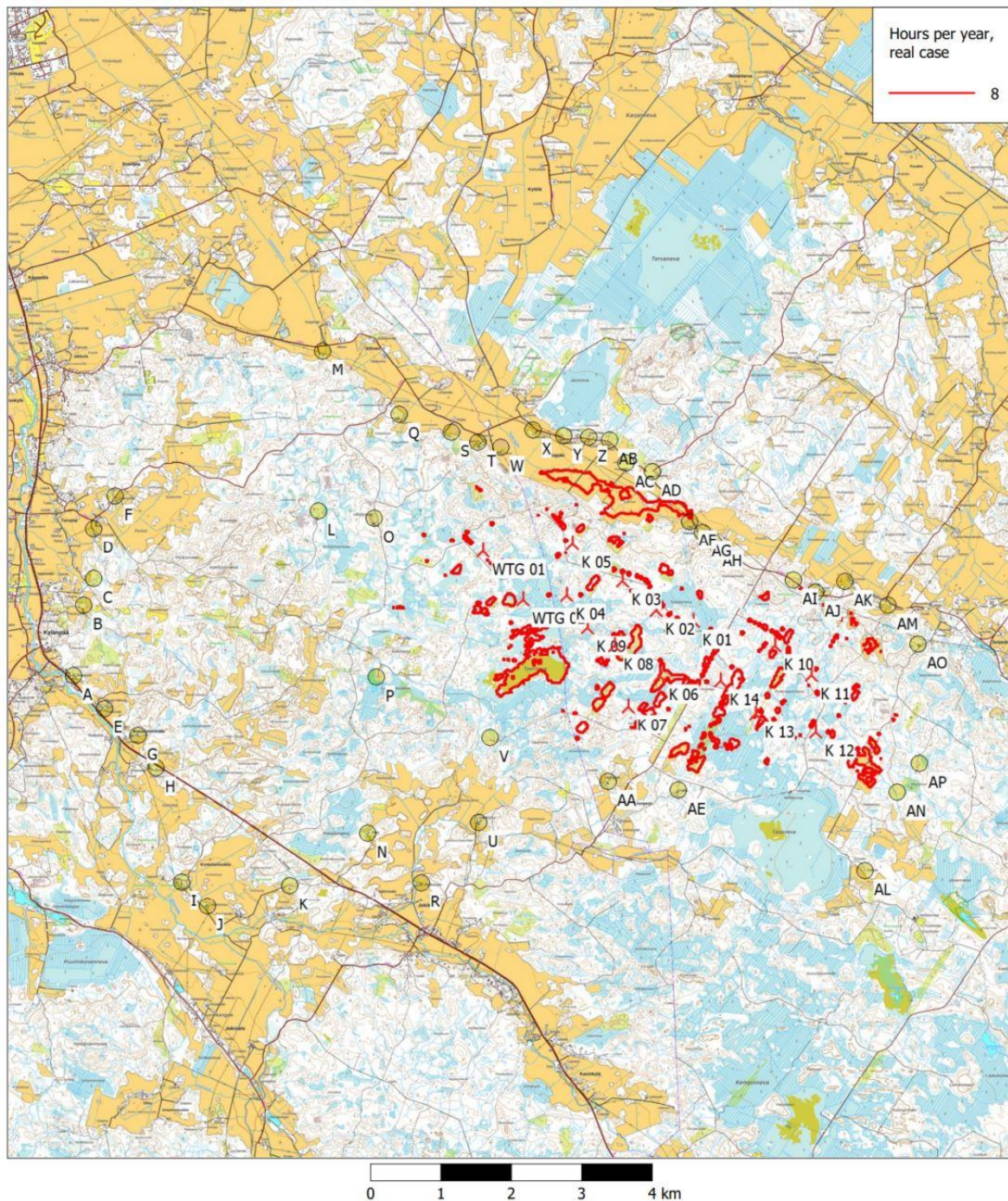
Rakennusten A-AP mallinnetut keskimääräiset vuosittaiset välketunnit on esitetty taulukossa 3 (tuntia vuodessa) tilanteessa, jossa puuston suojaava vaikutus on huomioitu. Kuvassa 3 on esitetty välkemallinnuksen tulos kartalla. Mallinnuksen perusteella yhdenkään rakennuksen pihapiirissä välke ei ylitä suositeltua arvoa 8 h/vuodessa, kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan.

**Taulukko 3.** Keskimääräiset välketunnit vuodessa). Arvot, jotka ylittävät suositellun rajan (8 h vuodessa), on merkitty punaisella. Laskelmissa on huomioitu puuston suojaava vaikutus.

Kattiharjun tuulivoimapuisto ja tuulivoimapuiston laajennus	
Rakennus	Välketunnit vuodessa, puuston suojaava vaikutus on huomioitu (h/vuosi)
A	0:00
B	0:00
C	0:00
D	0:00
E	0:00
F	0:00
G	0:00
H	0:00
I	0:00
J	0:00
K	0:00
L	0:00
M	0:00
N	0:00
O	0:00
P	0:00
Q	0:00
R	0:00
S	0:00
T	2:30
U	0:00
V	0:00
W	4:14
X	3:13
Y	2:30
Z	2:37
AA	0:00
AB	2:05
AC	4:40
AD	4:21
AE	0:00
AF	5:28
AG	6:08
AH	3:52
AI	0:00
AJ	4:00
AK	5:14



AL	0:00
AM	2:10
AN	0:00
AO	1:54
AP	0:00



**Kuva 3.** Väkemallinnuksen tulos, kun puuston suojaava vaikutus ja on huomioitu.

## Liitteet

Liite 1. Välkemallinnuksen laskentatulokset