

Dokumendi nr

2012-1EA

Kuupäev

Veebruar 2012

Allkiri:

/ digitaalselt allkirjastatud/

Heiki Nurmsalu

Keskkonnaekspert

Litsents KMH0132

**SALME TUULEPARGIS
TUULEGENERAATORI SIEMENS SWT-2,3-
82 ASENDAMINE ELEON 3M116-GA
EKSPERTHINNANG**



SISUKORD

1.	SISSEJUHATUS	3
2.	MÜRA NORMID	4
3.	MÜRA MÕJU PIIRKONNA ELANIKELE	6
4.	KOKKUVÕTE	9
5.	KASUTATUD KIRJANDUS	10

LISAD

Lisa 1. Heiki Nurmsalu CV

1. SISSEJUHATUS

Saaremaal Salme vallas Salme Tuulepargis on Eleoni kinnistul (katastritunnus 72101:001:1165) antud ehitusluba 95m torniga tuulegeneraatori Siemens SWT-2,3-82-offshore (rootor 82m, võimsus 2,3MW) ehitamiseks. Arendaja soovib ehitusluba muuta ja panna üles 116m torniga tuulegeneraatori Eleon 3M116 (rootor 116m, võimsus 3MW).

Tuulegeneraatori Siemens SWT-2,3-82 asemel tuuliku Eleon 3M116 kaasneva võimaliku suurema müra hindamiseks tellis arendaja eksperthinnangu keskkonnaekspert Heiki Nurmsalult, litsents KMH0132 (CV lisas).

Käesolev töö on koostatud koostöös Adepte Expert OÜ eksperdi Piret Toonperega, kes mürakaartide koostamisel kasutas modelleerimisprogrammi WindPRO version 2.7.490.

Eksperthinnangu koostamise eesmärk oli selgitada planeeritud tuulegeneraatori margi vahetamisega eeldatavalt kaasneva müra suurenemist ja hinnata selle olulisust.

2. MÜRA NORMID

Müra on inimtegevusest põhjustatud soovimatu ja kahjulik heli, mida tekitavad paigsed või liikuvad saasteallikad. Müra määratletakse nii indiviidi kui ka keskkonna seisukohalt ebameeldivaks ja häirivaks heliks, mis koormab või kahjustab organismi, kas füüsiliselt või psüühiliselt.

Eestis on müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamute ning ühiskasutusega hoonete sees ja nende hoonete välisterritooriumil kehtestatud sotsiaalministri 04. septembri 2002. a määrusega nr 42 (8). Määruse nõudeid tuleb täita linnade ja asulate planeerimisel ning ehitusprojektide koostamisel, samuti müra tekitavate ettevõtete paigutamisel elamutesse ja muudesse hoonetesse.

Müra normtasemete kehtestamisel lähtutakse:

1. päevasest (7.00–23.00) ja öisest (23.00–7.00) ajavahemikust;
2. müraallikast: auto-, raudtee- ja lennuliiklus, veesõidukite liiklus, tööstus-, teenindus- ja kaubandusettevõtted, spordiväljakud ja meelelahutuspaigad, ehitustööd, elamute ja üldkasutusega hoonete tehnoseadmed, naabrite müra (olmemüra);
3. müra iseloomust: püsiva või muutuva tasemega müra;
4. välismüra normimisel: hoonestatud või hoonestamata ala kategooriast.

Hoonestatud või hoonestamata alad jaotatakse üldplaneeringu alusel:

I kategooria – looduslikud puhkealad ja rahvuspargid, puhke- ja tervishoiuasutuste puhkealad;

II kategooria – laste- ja õppeasutused, tervishoiu- ja hoolekandetasutused, elamuaiad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates;

III kategooria – segaala (elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted);

IV kategooria – tööstusala.

Määruse kohaselt jaotatakse müra normtasemed vastavalt (vt

Tabel 1):

Taotlustase – müra tase, mis üldjuhul ei põhjusta häirivust ja iseloomustab häid akustilisi tingimusi. Kasutatakse uutes planeeringutes (ehitusprojektides) ja olemasoleva müraolukorra parandamisel. Uutel planeeritavatel aladel ja ehitistes peab müratase jääma taotlustaseme piiridesse. Kui taotlustasemel on soovituslik iseloom, antakse taotlustaseme arvsuuruse juurde sellekohane märkus.

Piirtase – müra tase, mille ületamine võib põhjustada häirivust ja mis üldjuhul iseloomustab rahuldavaid (vastuvõetavaid) akustilisi tingimusi. Kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel ja uute hoonete projekteerimisel olemasolevatel hoonestatud aladel. Olemasolevatel aladel ja ehitistes ei tohi müra ületada piirtaset. Kui piirtase on ületatud, tuleb rakendada meetmeid müra vähendamiseks.

Kriitiline tase – müra tase välisterritooriumil, mis põhjustab tugevat häirivust ja iseloomustab ebarahuldavat mürasituatsiooni. Kriitilised tasemed kehtestatakse liiklusrumale ja tööstusrumale. Kasutatakse olemasoleva olukorra hindamisel välismüraallikate vahetus läheduses. Uute müratundlike hoonete ehitamine kriitilise tasemega aladele on üldjuhul keelatud.

Tabel 1. Tööstus- ja liiklusmüra normtasemed ($L_{pA,eq,T}$ dB, päeval/öösel)

	I kategooria		II kategooria		III kategooria		IV kategooria	
	Tööstus	Liiklus	Tööstus	Liiklus	Tööstus	Liiklus	Tööstus	Liiklus
Taotlustaseme arvsuurused uutal planeeritavatel aladel	45/35	50/40	50/40	55/45	55/45	60/50	65/55	65/55
Taotlustaseme arvsuurus olemasolevatel aladel	50/40	55/45	55/40	60/50	60/45	60/50 65 ² /55 ²	65/55	70/60
Piirtaseme arvsuurused olemasolevatel aladel	55/50	55/50	60/45	60/55 65 ² /60 ²	65/50 60 ¹ /45 ¹	65/55 70 ² /60 ²	70/60	75/65
Kriitilise taseme arvsuurus olemasolevatel aladel	60/50	65/60	65/55	70/65	70/55	75/65	75/65	80/70

¹ soovituslik normtase müravastaste meetmete rakendamisel

² lubatud müratundlike hoonete sõidutee (raudtee) poolisel küljel

Pidevat mürataset 65 dB peetakse üldjuhul talutava müra ülempiiriks. 70 dB taustamüra raskendab kõnet ja sellest arusaamist. Pidev viibimine üle 75 dB tugevusega müratsoonis võib põhjustada tervisehäired. Tervisele otseselt kahjulikuks peetakse kestvat müra tugevusega üle 85 dB. (9)

Sotsiaalministri normatiivid esitavad päeva keskmist väärtust.

3. MÜRA MÕJU PIIRKONNA ELANIKELE

Inimeste heaolu seisukohalt on oluline tagada head akustilised tingimused hoonete siseruumides, eriti eluruumides. Sotsiaalministri määruses on kehtestatud müra normtasemed elu- ja ühiskasutusega hoonetes nii liikluse, tehnoseadmete kui tööstuse poolt tekitatud müra osas. Pideva tööstuslike allikate poolt tekitatud müra ($L_{pA,eq,T}$) osas kehtivad eluruumides nõuded: 30 dB päeval, 25 dB öisel ajal. Liikluse poolt tekitatud müra puhul kehtivad müra normtasemed 40 dB päeval, 35 dB öösel.

Tuulikute müra hindamisel arvestatakse nende pideva töösolekuga, mis tähendab, et müra normtasemenähtena kasutatakse eluhoonete juures öist normtasemet **40 dB**.

Tuuleparkides olevad heliallikad võivad jagada kaheks:

1. tuuleturbiini käigukasti ja mootori tekitatud mehaaniline heli;
2. rootorilabade õhust läbi liikudes tekkiv aerodünaamiline heli.

Tuulegeneraatorid tekitavad madalsageduslikku müra (10-160 Hz), mis valdavalt ei ole inimkõrvale kuuldav, kuid võib tervist kahjustavaks muutuda, kui selle pidev müratase ületab 130 dB. Tuulikute puhul siiani sellist mürataset täheldatud ei ole. Madalsageduslik müra võib mõjuda loomadele ja lindudele, kuid parima tehnoloogiaga tuulikutel on see oht viidud miinimumini. Tiivikute liikumisel tekkiv aerodünaamiline müra on võimalik viia madalaks, kui kasutada vastavat parimat olemasolevat tehnoloogiat, näiteks suurema raadiusega labade puhul liiguvad labad võrreldes väiksemate turbiinidega samaväärse tuulekiirusega hulga aeglasemalt ning vihisemise heli on väiksem.

Salme Tuulepargis Eleoni kinnistule planeeritud 95m torniga tuulegeneraatori Siemens SWT-2,3-82-offshore (rootor 82m, võimsus 2,3MW) mürakaart on esitatud joonisel 1. Jooniselt on näha, et müra normtase 40 dB jääb lähematest elamutest mitmesaja meetri kaugusele.

Planeeritud tuulegeneraatorit asendava 116m torniga Eleon 3M116 (rootor 116m, võimsus 3MW) mürakaart on esitatud joonisel 2. Normtaseme 40 dB piir nihkub küll 50-100 meetri võrra elamutele lähemale, kuid jääb ikka elamutest sellisele kaugusele, **et olulist mõju ei oma**.

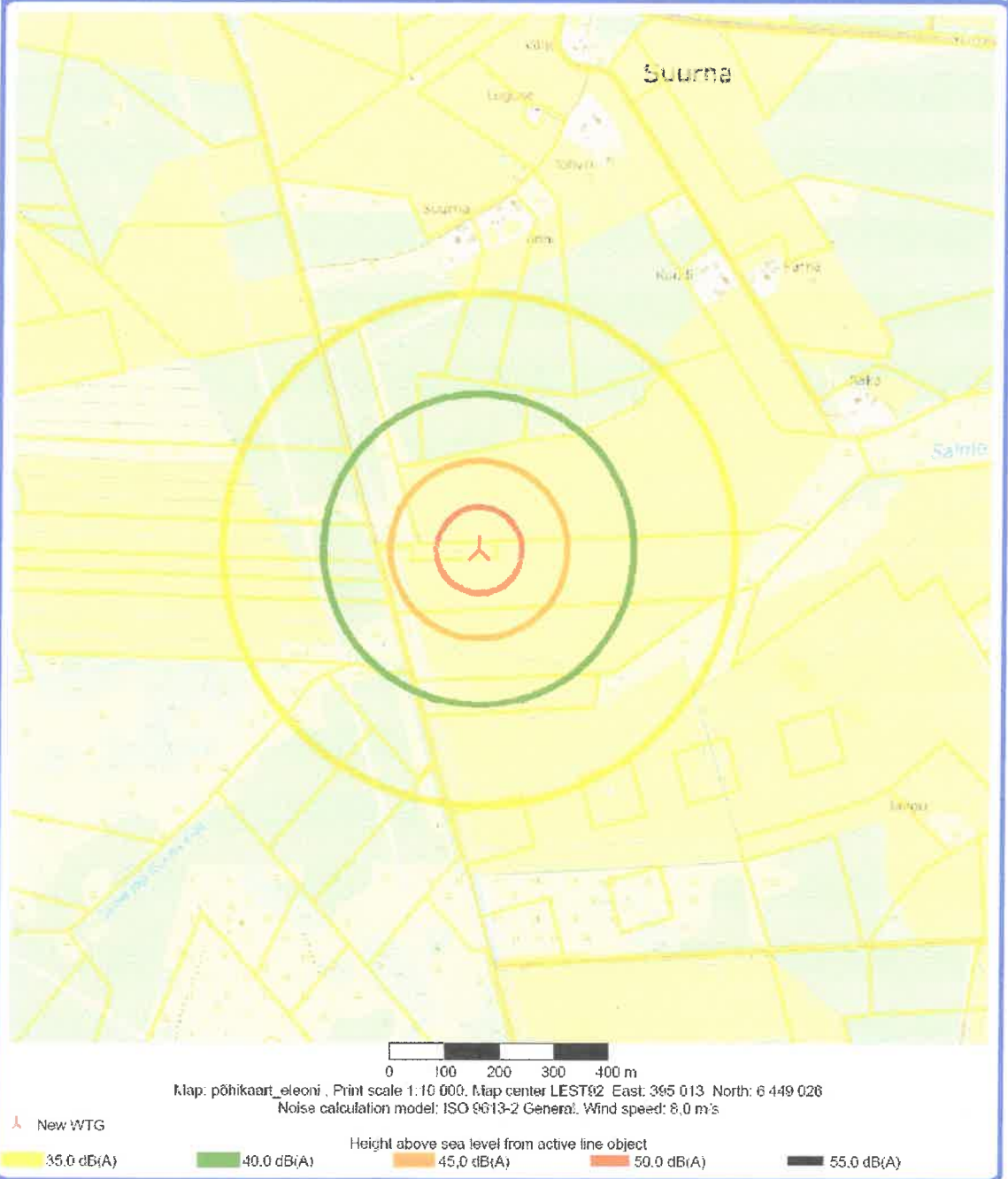
Salme Tuulepargis tuulegeneraatori Siemens SWT-2,3-82 asendamine Eleon 3M116-ga
eksperthinnang

WindPRO version 2.7.490 Sep 2011

Project Eleon	Description Kinnistule kavandatud üks tuulik Siemens SWT 2,3-82 Tuuliku müraremissioon 8 m/s tuule korral 104,5 dBA. Mürakaardi arvutuskõrgus 1,5 m, arvutussamm 10 m.	Printed Page 26.01.2012 9:32 / 1 Licensee name Adepte Ekspert OÜ Jaama 1a EE-11615 Tallinn +37 26732244 Piret Toonpere / piret@adepte.ee Calculation 24.01.2012 14:03:27.490
-------------------------	---	--

DECIBEL - Map 8,0 m/s

Calculation: Siemens SWT 2,3-82



WindPRO is developed by EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-8220 Aalborg, Tel: +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 56, e-mail: windpro@emd.dk

Joonis 1 Tuulegeneraatori Siemens SWT-2,3-82 mürakaart

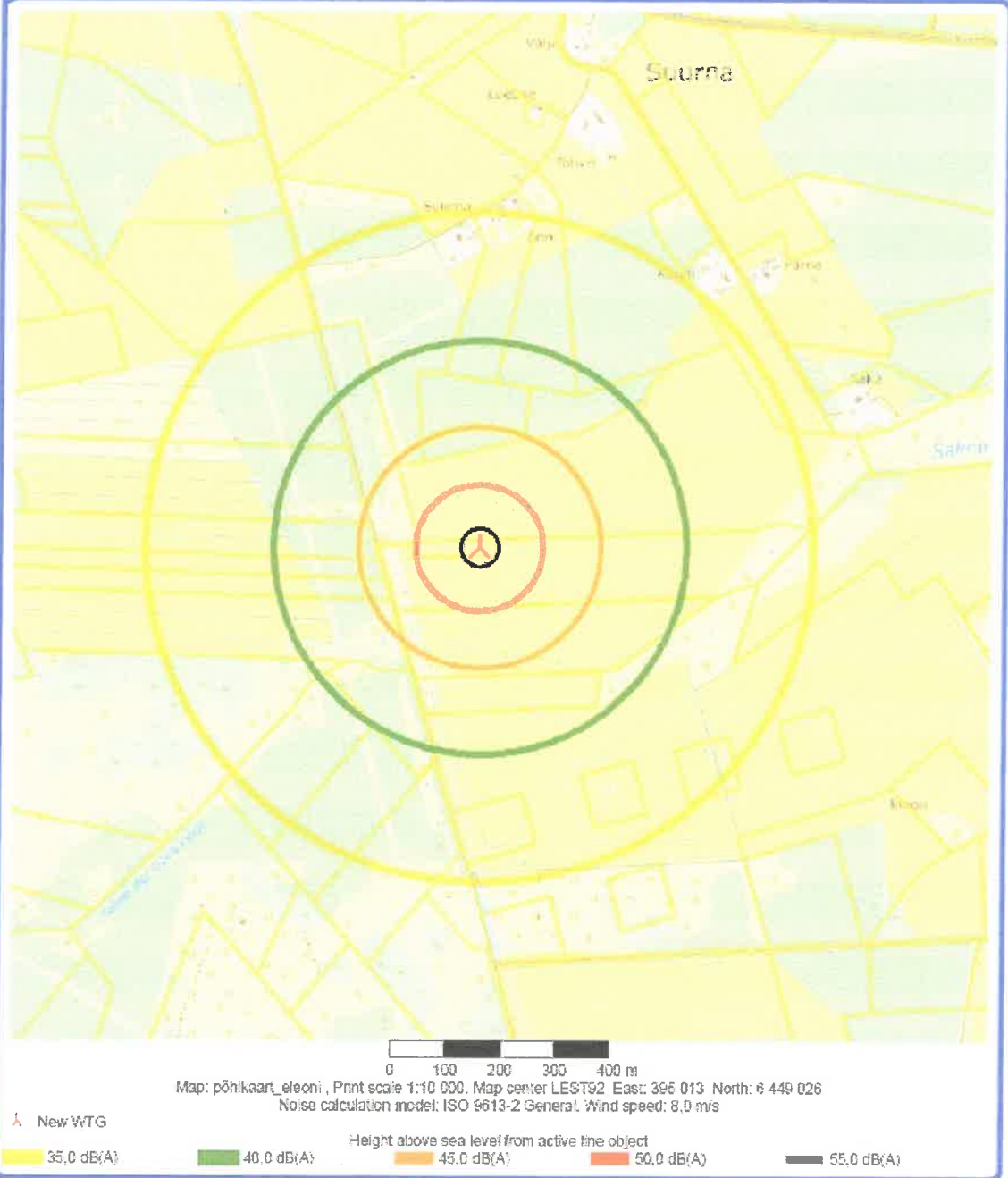
Salme Tuulepargis tuulegeneraatori Siemens SWT-2,3-82 asendamine Eleon 3M116-ga
ekspert hinnang

WindPRO version 2.7.490 Sep 2011

Project	Description	Printed Page
Eleon	Kinnistule kavandatud üks Eleon 3M116 tuulik. Tuuliku müraemissioon 8 m/s tuule korral 106,7 dBA. Mürakaardi arvutuskõrgus 1,5 m, arvutussamm 10 m.	26.01.2012 9:33 / 1
		Licensee User
		Adepte Ekspert OÜ
		Jaama tä
		EE-11615 Tallinn
		+37 26732244
		Piret Toompere / piret@adepte.ee
		Calculated
		24.01.2012 13:57:27.490

DECIBEL - Map 8,0 m/s

Calculation: Eleon 3M116



WindPRO is developed by EMC International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg, DK. Tel: +45 98 35 44 44, Fax: +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emc.dk

Joonis 2 Tuulegeneraatori Eleon 3M116 mürakaart.

4. KOKKUVÕTE

Salme Tuulepargis Eleoni kinnistule planeeritud 95m torniga tuulegeneraatori Siemens SWT-2,3-82-offshore (rootor 82m, võimsus 2,3MW) mürakaart on esitatud joonisel 1. Jooniselt on näha, et müra normtase 40 dB jääb lähematest elamutest mitmesaja meetri kaugusele.

Planeeritud tuulegeneraatorit asendava 116m torniga Eleon 3M116 (rootor 116m, võimsus 3MW) mürakaart on esitatud joonisel 2. Normtaseme 40 dB piir nihkub küll 50-100 meetri võrra elamutele lähemale, **kuid jääb ikka elamutest sellisele kaugusele , et olulist mõju ei oma.**

5. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Elektrituulikute keskkonnamõju hindamise käsiraamat. Eesti tuuleenergia assotsiatsioon, 2004
2. Keskkonnaregistri andmebaas: <http://register.keskkonnainfo.ee>, päring 29.12.2010
3. Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus
4. Lahti, T ja Ympäristonsuojelu, (2008). Keskkonnamüra hindamine ja müra leviku tõkestamine. Keskkonnaalane käsiraamat. Ökokratt, Tallinn 2008
5. Maa-ameti X-GIS kaardirakendus, päring 29.12.2010
6. Lahti, T ja Ympäristonsuojelu, (2008). Keskkonnamüra hindamine ja müra leviku tõkestamine. Keskkonnaalane käsiraamat. Ökokratt, Tallinn 2008
7. Maa-ameti X-GIS kaardirakendus, päring 29.12.2010
8. Sotsiaalministri 04.09.2002 määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamute ning ühiskasutusega hoonete sees ja nende hoonete välisterritooriumil ning mürataseme mõõtmise meetodid“.
9. Muhu vallas Võiküla külas Metsa maaüksuse detailplaneeringu keskkonnamõju eelhinnang, Ramboll Eesti AS, 2010.