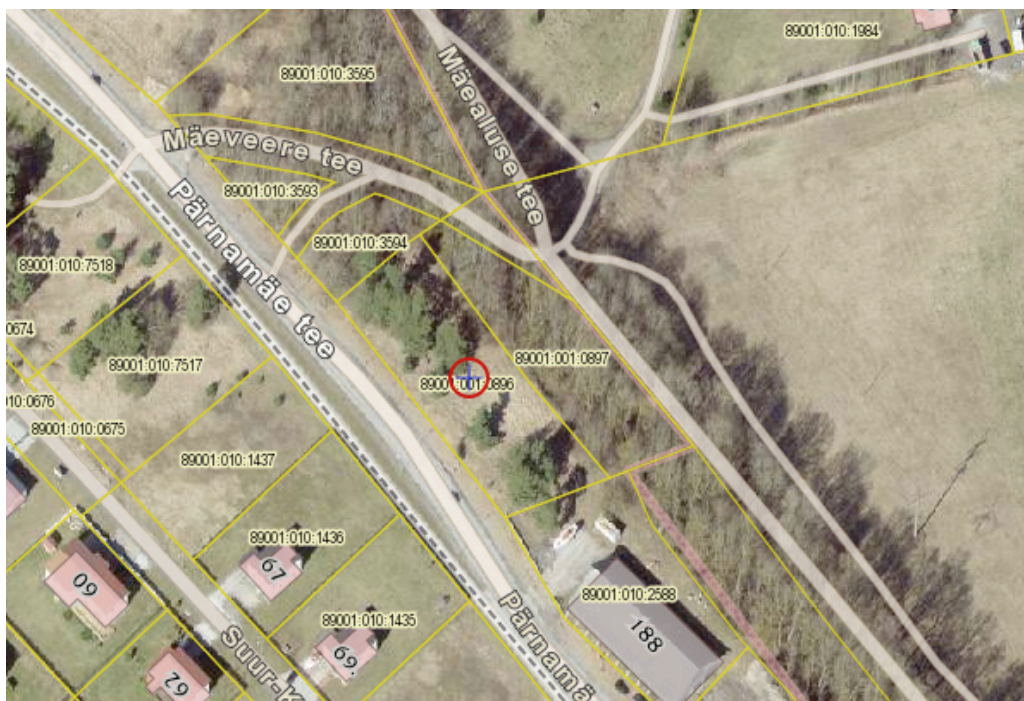


# RADOONITÖRJEKESKUS

See üks ja ainus !

## RADOONITASEMETE MÕÕTMISE RAPORT

Pärnamäe tee 190, Kelvingi küla, Viimsi vald



Radoonitõrjekeskus OÜ  
Ahlu, Ohessaare küla, Torgu vald, Saaremaa 93248  
+372 50 60 170, 6 411 977  
[www.eestiradoonitõrjekeskus.ee](http://www.eestiradoonitõrjekeskus.ee)  
[info@eestiradoonitõrjekeskus.ee](mailto:info@eestiradoonitõrjekeskus.ee)

## Sisukord

Mõõtmiste eesmärk.....	3 lk
Mõõtmiste asukoht.....	3 lk
Mõõtmiste aeg.....	3 lk
Mõõtmiste tellija.....	3 lk
Mõõtmistel kasutatud aparatuur.....	3 lk
Mõõtmiste meetodika.....	3 lk
Mõõtmiste teostaja.....	3 lk
Mõõtmiste hindamise alused.....	4 lk
Mõõtmiste tulemused.....	4 lk
Mõõtmiste kokkuvõte.....	4 lk
Lisa nr. 1 Mõõtepunktide asukohad.....	5 lk
Lisa nr. 1 Kalibreerimise tõend.....	6 lk



**Mõõtmiste eesmärk:**

Radoonitaseme mõõtmine pinnaseõhust vastavalt Eesti Standardile EVS 840:2009 "Radooniohutu hoone projekteerimine".

**Mõõtmiste asukoht:**

Pärnamäe tee 190, Tallinn

**Mõõtmiste aeg:**

05.07.2017 (välistemperatuur +18 °C)

**Mõõtmiste tellija:**

Aariber OÜ

Koidu tee 4, Kelvingi küla, Viimsi vald

**Mõõtmistel kasutatud aparatuur:**

Pinnasest radoonitaseme mõõtja Markus 10

Mõõtmiskohtade arv: 3 punkti

**Mõõtmiste metoodika:**

Pinnasest pumbatakse läbi mõõtetoru õhuproov detektorisse, fikseeritakse kiirus, mis filtreeritakse eristamiseks polooniumist pärinev osa. Detektorkamber registreerib alfa kiirguse, mis pärineb radooni tütarelementidest. Saadud impulsid võimendatakse ning filtreeritakse. Registreeritakse impulsid, mis pärinevad poloonium 218' st (Po-218) (poolestusaeg 3,05 min). Impulsid summeeritakse ning tulemus esitatakse kBq/m<sup>3</sup>. Pinnases mõõdetud taseme järgi arvutatakse pinnaseõhus kujunev maksimaalne raadiumiga tasakaalus oleva radooni sisaldus järgneva valemi abil:

$$C_{\max} = A \times e \times \beta \times (1 - p)^{-1}$$

- kus  $C_{\max}$  - maksimaalne pinnaseõhus kujunev radoonisisaldus, kBq/m<sup>3</sup>;  
A - mõõdetud eU sisaldus, Bq/kg (eU sisaldus tuleb esitada tasapinna tingimustel st, kui mõõtmine toimub värskel tasasel horisontaalpinnal kasutatakse koefitsienti 1, kitsa 0,6-1,0 m sügavuse kaevandi korral korrutatakse mõõdetud tulemus koefitsiendiga 0,65)  
e - radooni emanatsiooni kordaja (näitab missugune osa eU kujunevast radoonist jõuab pinnaseõhku)  
 $\beta$  - kompaktne mahukaal (erikaal), kg/m<sup>3</sup>  
p - poorsus

**Mõõtmiste teostaja:**

Radoonitõrjekeskus OÜ

Andrei Popkov



**Mõõtmiste hindamise alused:**

Vastavalt Eesti Standardile EVS 840:2009 "Radooniohutu hoone projekteerimine" liigitatakse radoonisisaldus pinnaseõhus järgmiselt:

- 1) madal tase - radoonisisaldus pinnaseõhus alla 10 000 Bq/m<sup>3</sup>
- 2) normaalne tase - radoonisisaldus pinnaseõhus 10 000 kuni 50 000 Bq/m<sup>3</sup>
- 3) kõrge tase - radoonisisaldus pinnaseõhus 50 000 kuni 250 000 Bq/m<sup>3</sup>
- 4) ülikõrge tase - radoonisisaldus üle 250 000 Bq/m<sup>3</sup>

Bekerell (Bq) on radionukliidi aktiivsuse ühik. Radooni aktiivsuskontsentratsiooni mõõtmisel kasutatakse mõõtühikut Bq/ m<sup>3</sup>. Aktiivsuskontsentratsiooni 1 Bq/ m<sup>3</sup> korral laguneb radioaktiivselt ühe sekundi jooksul ühes kuupmeetris õhus üks radoonituum.

**Mõõtmiste tulemused:**

1. 42 668 Bq/m<sup>3</sup>
2. 44 099 Bq/m<sup>3</sup>
3. 45 782 Bq/m<sup>3</sup>

**Kokkuvõte:**

Radoonitase krundil on vastavalt Eesti Standardile EVS 840:2009 **keskmisele tasemele kuuluv**. Vastavalt nimetatud standardile oleksid radoonitaseme vähendamise meetmed järgmised:

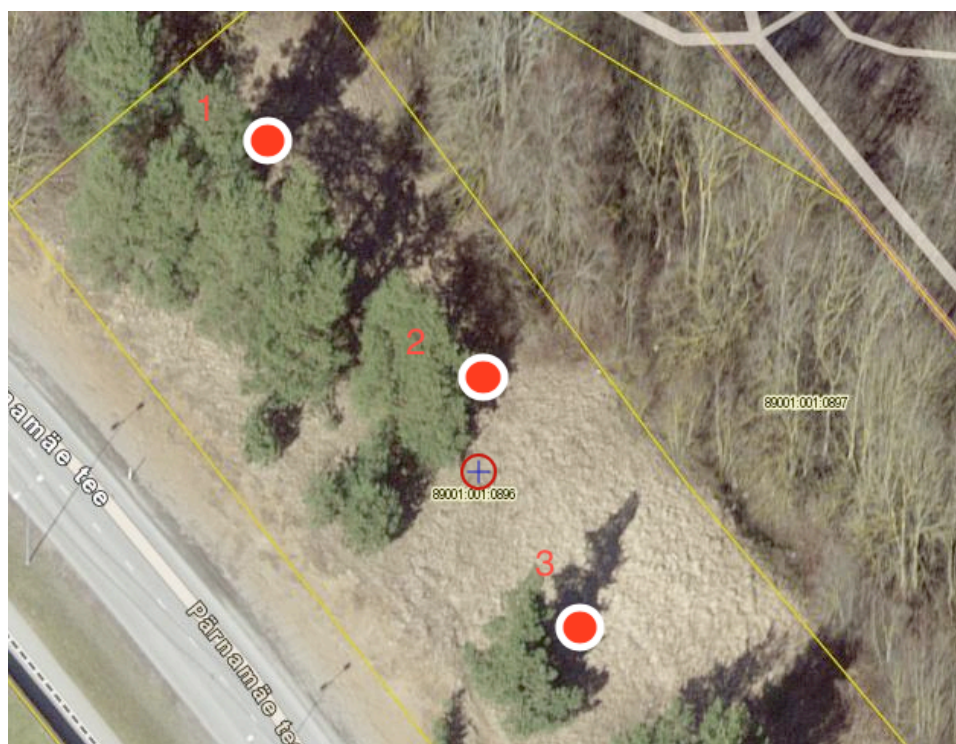
Pinnase radoonisisalduse tase	Pinnase radoonisisaldus, Bq/m <sup>3</sup>	Meetmed radooni hoonesse sattumise vältimiseks
Madal	alla 10 000	Tavaline hea ehituskvaliteet
Normaalne	10 000 – 50 000	Tarindite radoonikindlad lahendused (õhutihedad esimese korruse tarindid ja/või alt ventileeritav betoonplaatpõrand või maapinnast kõrgemal asuva põrandaaluse tuulutuse)
Kõrge	50 000 – 250 000	Tarindite radoonikindlad lahendused (õhutihedad esimese korruse tarindid ja/või alt ventileeritav betoonplaatpõrand või maapinnast kõrgemal asuva põrandaaluse sundventilatsioon)
Ülikõrge	üle 250 000	Eriti hoolikas ehituse teostus, kompleksed radoonikaitse meetmed

**Soovitame tagada korralik ehituskvaliteet, kasutada vähese poorsusega tihedat betooni või ehitusmaterjale hoone vundamendi ehitamisel. Tagada esimesel korrusel korralik ventilatsioon. Radoonikile kasutamine ei ole tingimata vajalik. Soovi korral kasutada vundamendiseseid täiendavaid väljatõmbeventilaatoreid (nt Uponor).**



## Lisa nr. 1 Mõõtepunktid:

- Märkitud joonisel punaste ringidena



A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. J. J.', located at the bottom left of the page.

**Lisa nr. 2 Mõõtmisel kasutatud aparatuuri kalibreerimise tõend:****Calibration Certificate for MARKUS 10**

Radon gas concentration	<b>110</b>	kBq/m <sup>3</sup>
Relative humidity	<b>82</b>	%
Number of measurements	<b>3</b>	st
Integration time	<b>15,1</b>	min
Displayed average value before adjustment	<b>137</b>	kBq/m <sup>3</sup>
Error before adjustment	<b>34,2</b>	%

Radon gas concentration (reference instrument)	<b>97</b>	kBq/m <sup>3</sup>
Relative humidity	<b>82</b>	%
Number of measurements	<b>6</b>	st
Integration time	<b>13</b>	min
Displayed average value after adjustment	<b>96</b>	kBq/m <sup>3</sup>
Error after calibration	<b>2,4</b>	%

Issued: 27.08.2015