



Radoonitõrjekeskus

**Pihelgaja Aiandi 30, Viimsi alevikus radoonitaseme määramine
ning radooniohtlikkuse hinnang pinnasest**



Sisukord

Radooni mõõtmine pinnasest.....	3
Mõõtmise metoodika	4
Tingimused	4
Tulemused	4
Mõõtmise asukohad	5
Kokkuvõte	8
Soovitused	9
Kalibreerimise tunnistus	10



Raport

Mõõtmise asukoht: Pihelga ja Aiandi 30, Viimsi alevikus
Kuupäev: 07-15.12.2015
Tellijä nimi: Ehitusõigus OÜ
Eesmärk: Radoonitaseme määramine pinnasest

Kasutatud aparatuur: Emanomeeter Markus 10
Seerianumber: 0618
Kalibreeritud: 25.04.2014

Radooni mõõtmine pinnasest

Radoon on värvitu ja lõhnatu looduslik radioaktiivne, õhust raskem gaas. Mõõtühikuks on Bq/m³ (bekrell kuupmeetri kohta).

Just radooni peetakse suurimaks hingamisteede haiguste ja kopsuvähi tekitajaks maailmas sealhulgas ka Eestis, kus aastas haigestub umbes 100-150 elanikku kopsuvähi tulenevalt radoonist nende elukeskkonnas. Erilise riski alla on suitsetajad, tingituna suitsetamise ja radooni sünergilisest efektist.

Vastavalt Eesti Standardile EVS 839:2009 "Sisekliima" peab aasta keskmine radooni sisaldus elu-, puhke- ja tööruumides olema väiksem kui 200 Bq/m³.

Radoon imbub ruumidesse maja alusest pinnasest ja põhjaveest ning tulenevalt sellest esineb radooni peamiselt keldrites ja esimestel korrustel.

Radoonisaldus siseõhus kõigub väga suurtes piirides. Mida tihedam on hoone vundament, seda vähem pääseb radooni hoonesse. Lisaks mõjutab radooni taset siseõhus ilmastik, õhurõhud, tuulesuunad, maapinna niiskus %, maapinna külmumine, hoone ventilatsioon ning selle kasutamine, akende ja uste avamine, küttekolded jne.

Radoonitõrjekeskus

Radooni mõõtmise ja -tõrje
ekspert.



Mõõtmise meetodika

Pinnasest pumbati läbi mõõtetoru õhuproov mõõteaparatuuri detektorkambrisse. Detektorkamber registreerib alfa kiirguse, mis pärineb radooni tütar-elementidest. Saadud impulsid võimendatakse ning filtreeritakse. Registreeritakse impulsid, mis pärinevad poloonium 218-st (Po-218) (poolestusaeg 3,05 min). Impulsid summeeritakse ning tulemus esitatakse kBq/m³.

Mõõtmise sügavuse, pinnase tüübi ja radooni difusiooni vahelise sõltuvuse graafikut kasutades (Clavensjö, Åkerblom, 1994, lk. 24) arvutati radooni otsemõõtmise sisalduse määrangud 1 m sügavusele.

Mõõtmiste teostaja on saanud spetsiaalse väljaõppe aparatuuri valmistajatehase poolt.

Tingimused

Välitemperatuur: 0,8°C
Õhurõhk: 1020,7 mmHg

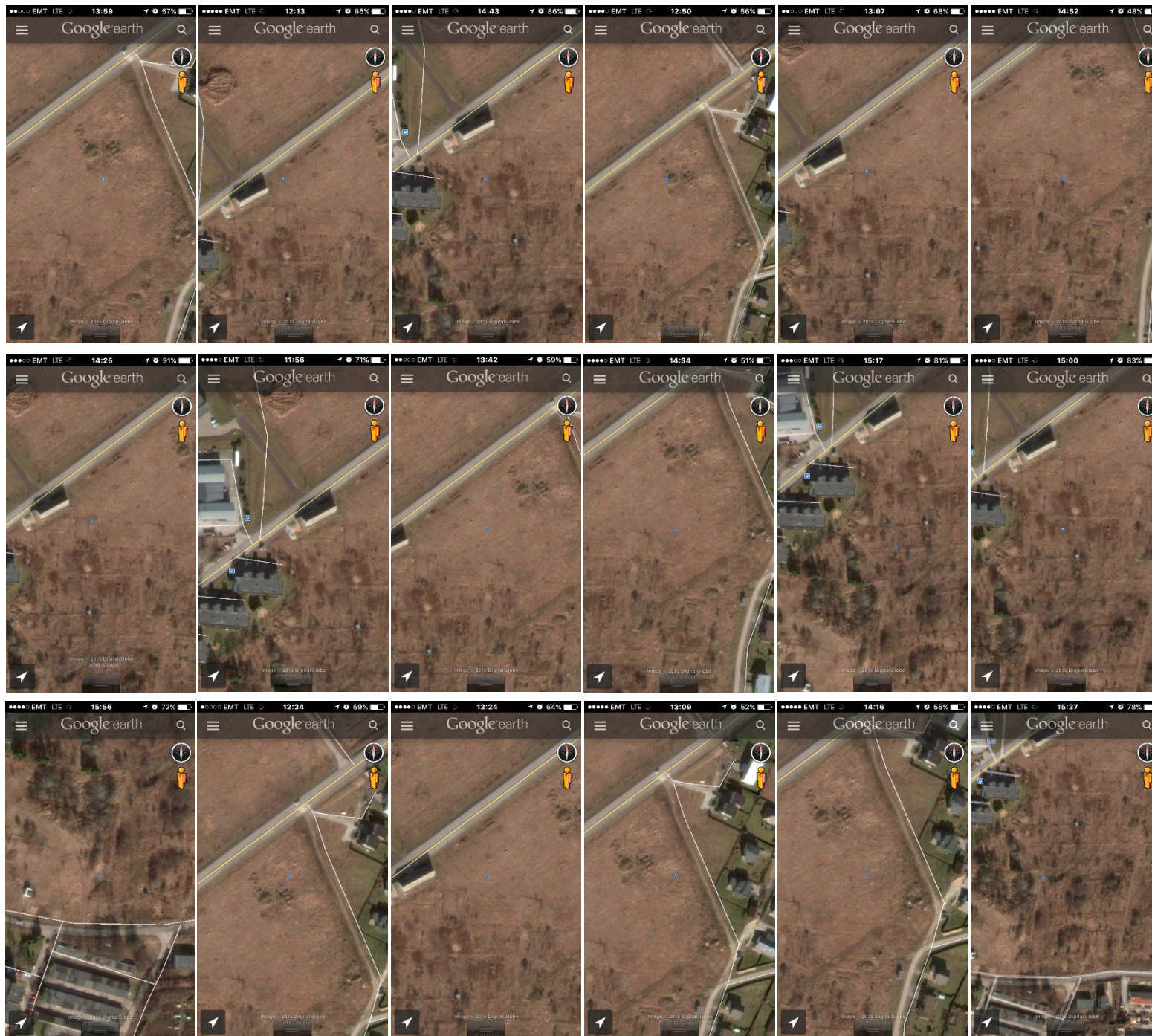
Tulemused

Mõõtemääramatus: 10%

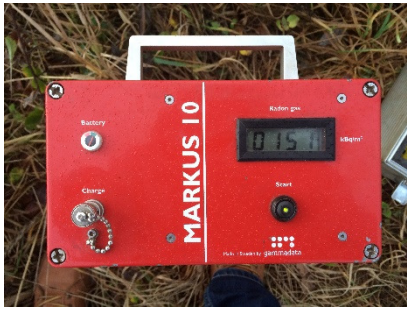
Mõõtetulemus:

1)	22	kBq/m ³	± 2,2
2)	15	kBq/m ³	± 1,5
3)	63	kBq/m ³	± 6,3
4)	37	kBq/m ³	± 3,7
5)	40	kBq/m ³	± 4,0
6)	12	kBq/m ³	± 1,2
7)	12	kBq/m ³	± 1,2
8)	67	kBq/m ³	± 6,7
9)	160	kBq/m ³	± 16,0
10)	19	kBq/m ³	± 1,9
11)	131	kBq/m ³	± 13,1
12)	87	kBq/m ³	± 8,7
13)	154	kBq/m ³	± 15,4
14)	240	kBq/m ³	± 24,0
15)	116	kBq/m ³	± 11,6
16)	136	kBq/m ³	± 13,6
17)	55	kBq/m ³	± 5,5
18)	173	kBq/m ³	± 17,3

Mõõtmiseasukohad







Radoonitõrjekeskus

Radooni mõõtmise ja -tõrje
ekspert.



Info

Vastavalt Eesti standardile EVS 840:2009 „Radooniohutu hoone projekteerimine“ on piiranguteta ehitustegevuseks lubatud radooni piirsisaldus pinnaseõhus: **50 kBq/m³** ning hoonete elu-, puhke-, ja tööruumides radoonitase olema alla **200 Bq/m³**.

Kokkuvõte

Pihelga ja Aiandi 30, Viimsi alevikus asuv ala paikneb kõrge Rn-riski piirkonnas, mille piires jääb Rn sisaldus pinnaseõhus piiranguteta ehitustegevuseks lubatud piiridest välja (>50 kBq/m³)

Pinnase radoonisisalduse tase	Pinnase radoonisisaldus (Bq/m³)	Meetmed radooni hoonesse sattumise vältimiseks
Madal	alla 10000	Tavaline hea ehituskvaliteet
Normaalne	10000-50000	Tavaline hea ehituskvaliteet, maapinnale rajatud betoonplaadi ja vundamendi liitekohtade, pragude ja läbiviikude tihendamine, maapinnast kõrgemal asuva põrandaaluse tuulutus
Kõrge	50000-250000	Tarindite radoonikindlad lahendused (õhutihedad esimese korruse tarindid ja/või alt ventileeritav betoonpõrand või maapinnast kõrgemal asuvapõrandaaluse sundventilatsioon)
Ülikõrge	üle 250000	Eriti hoolikas ehituse teostus, kopleksed radoonikaitse meetmed

Soovitused

Hoone projekteerimisel soovitame kindlasti arvestada radooni kaitsega so. kasutada radoonikilet ning vundamendi tuulutust (radoonikaevud). Kõik vundamenti läbivad kommunikatsioonid tuleb hoolikalt hermetiseerida. Lisaks nõuetele vastav ventilatsioon. Vundamendi soovitame projekteerida selliselt, et radoonitõkkekest oleks võimalikult vähe läbiviike (elektrikaableid tagasitäitesse ei ole soovitatav projekteerida) Selliselt on võimalik tagada normidele vastav radoonitase hoones

**Mõõtmised teostas:
Radoonitõrjekeskus
Mait Saar**



Kalibreerimise tunnistus



Certificate of calibration for MARKUS 10

Customer: Tulefaev OU

Serial number: 0618

Radon gas concentration (reference instrument)	+ -196	kBq/m ³
Relative humidity	80	%
Number of measurement's	5	times
Displayed average for 0618	194	kBq/m ³
Error	-1,0	%
Date of calibration	20140425	

The constant for Gammadata's reference instrument are traceable to SSM, where the margin of error is +-10%

For Gammadata, 2014-04-25


Nämningsvärd
Claes Ström
Gammadata
Instrument AB
Kungälv, Västra Götalands län

