

Rakentamiskäytäntöjen muutokset ovat vaikuttaneet asuntojen radonpitoisuuteen

Ilona Mäkeläinen, Tuomas Valmari,
Heikki Reisbacka, Topi Kinnunen,
Hannu Arvela

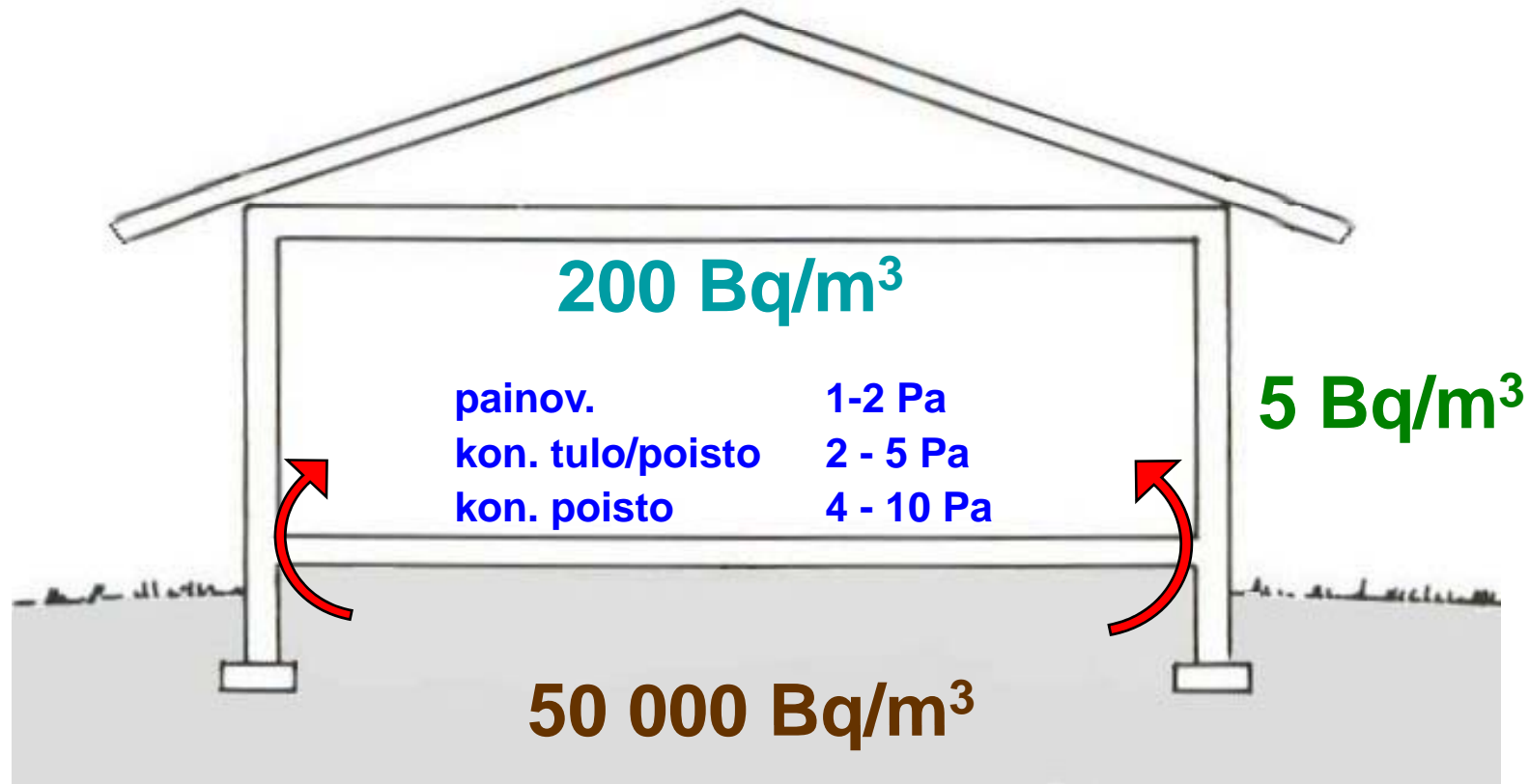
Esityksen sisältö

- Miksi pientaloasunnossa on radonia?
- Radonpitoisuus ja valmistumisvuosi
- Perustamistavan vaikutus radonpitoisuuteen
- Ilmanvaihtotavan vaikutus radonpitoisuuteen
- Radontorjunta uudisrakentamisessa
- Hyvät käytännöt uudisrakentamisessa

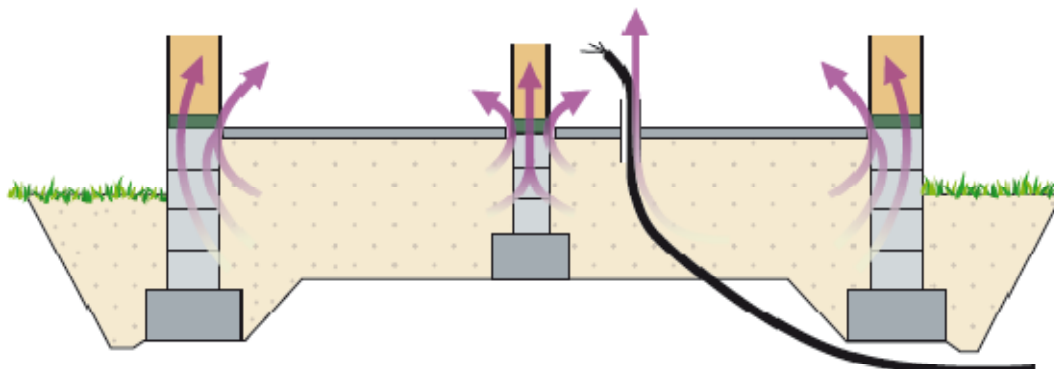
Tulokset perustuvat raportin

Radon suomalaisissa asunnoissa - Otantatutkimus 2006
(STUK-A242) aineistoon

Paine-ero pakottaa maaperän radonpitoisen ilman virtaamaan sisätiloihin



Vuotoreitit



- **Lattialaatan ja sokkelin välinen rako**
- **Kevytsoraharkosta tehty sokkeli tai maanvastainen seinä**
- **Kantavien väliseinien liitoskohdat**
- **Putkien läpiviennit**

Esimerkkejä tiedonkeruulomakkeelta

Pientalotyyppi Laita rasti taloasi parhaiten kuvaavan kuvan alla olevaan ruutuun. Voitte myös piirtää selventäviä kuvia kohtaan lisäselvityksiä tai erilliselle paperille.

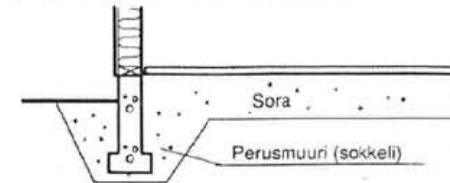
Kellariton talo			
Talossa kellari			
Talossa osakellari			
Talo rinteellä			
Talo rinteellä			

KELLARIKUOPPA (käsittämättä)

PIENTALON PERUSTAMISTAPA

Kellarittoman talon tai kellarittoman talon osan perustus, merkitse rasti oikeaan vaihtoehtoon A-D

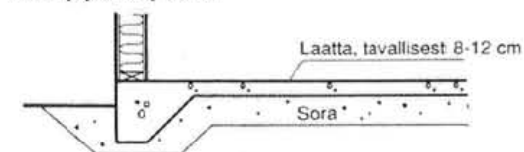
A Perusmuuri ja maanvarainen lattialaatta



Perusmuuri (sokkeli)

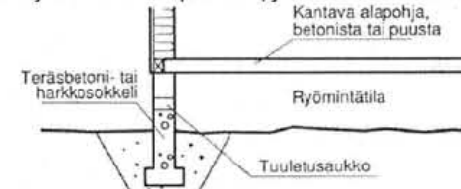
Betonista Kevytsojarahkoista En tiedä

B Reunajäykistetty laatta



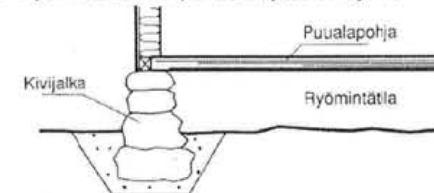
Sokkeli ja laatta valettu samanaikaisesti

C Ryömintätilainen perustus, jossa teräsbetoni- tai harkkosokkeli



Alapohja Betonista Puusta

D Ryömintätilainen perustus, jossa kivijalka

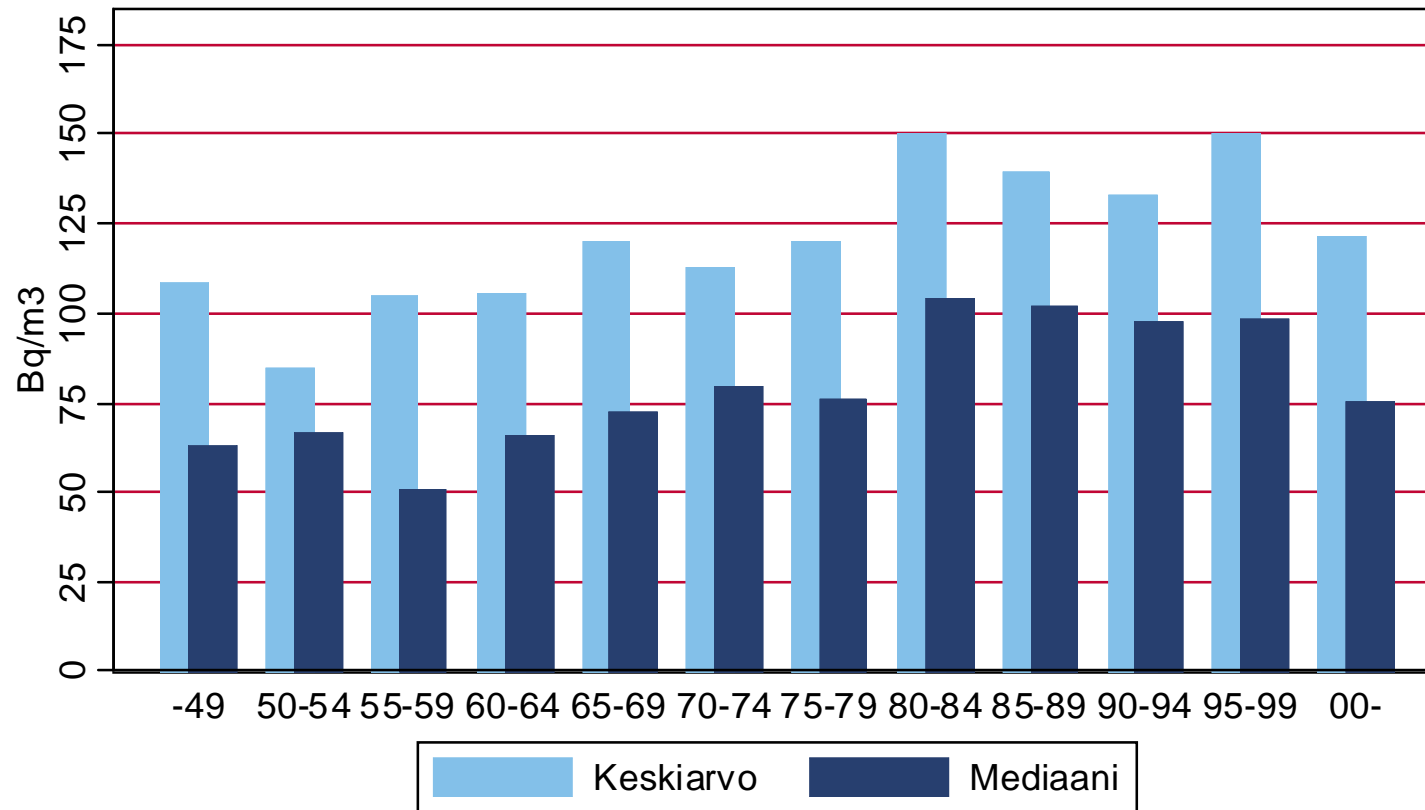


Yhdistelmä perustustavoista A-D, mistä

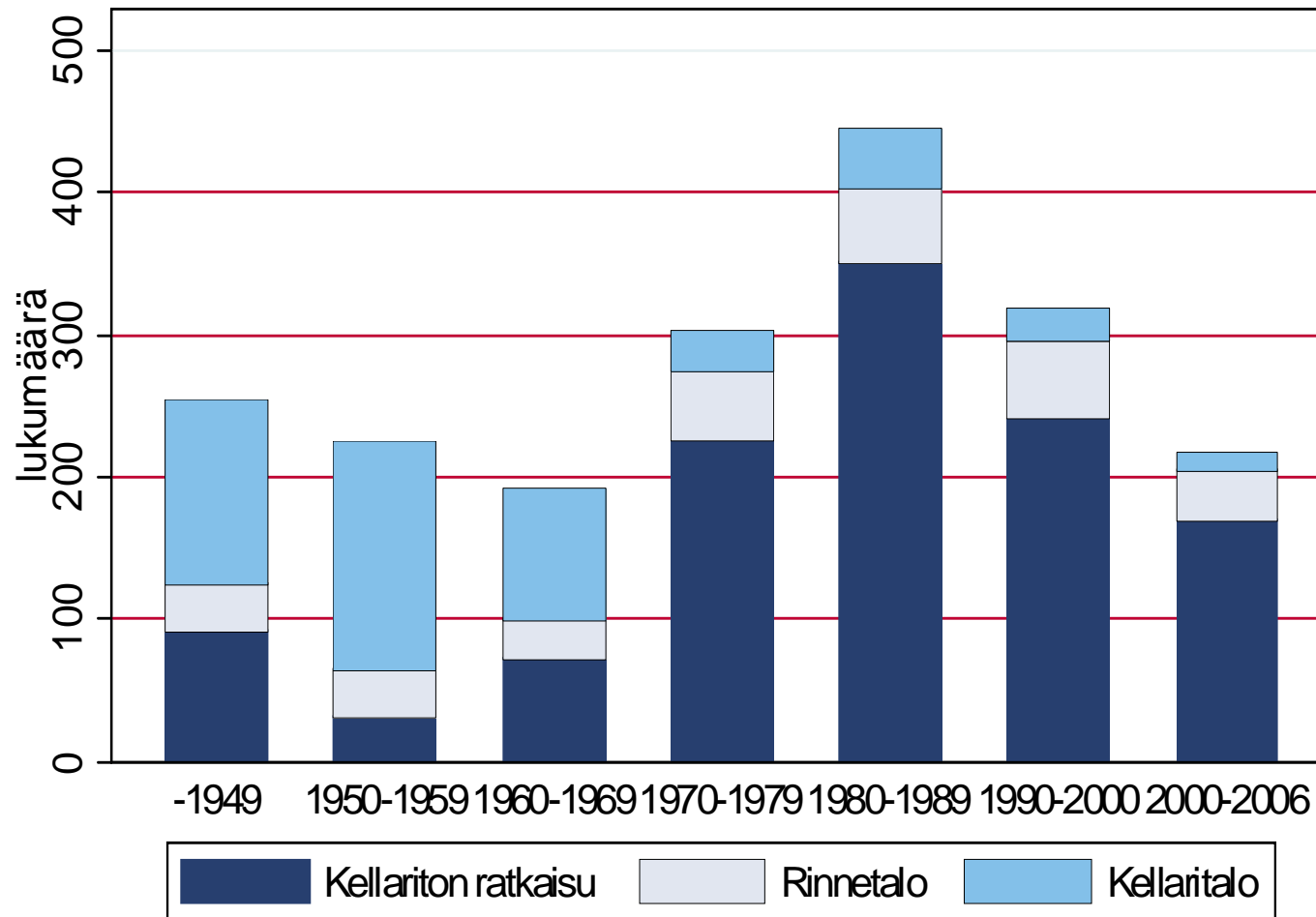
Muu, mikä

En tiedä

Radonpitoisuus pientaloissa valmistumisvuoden mukaan



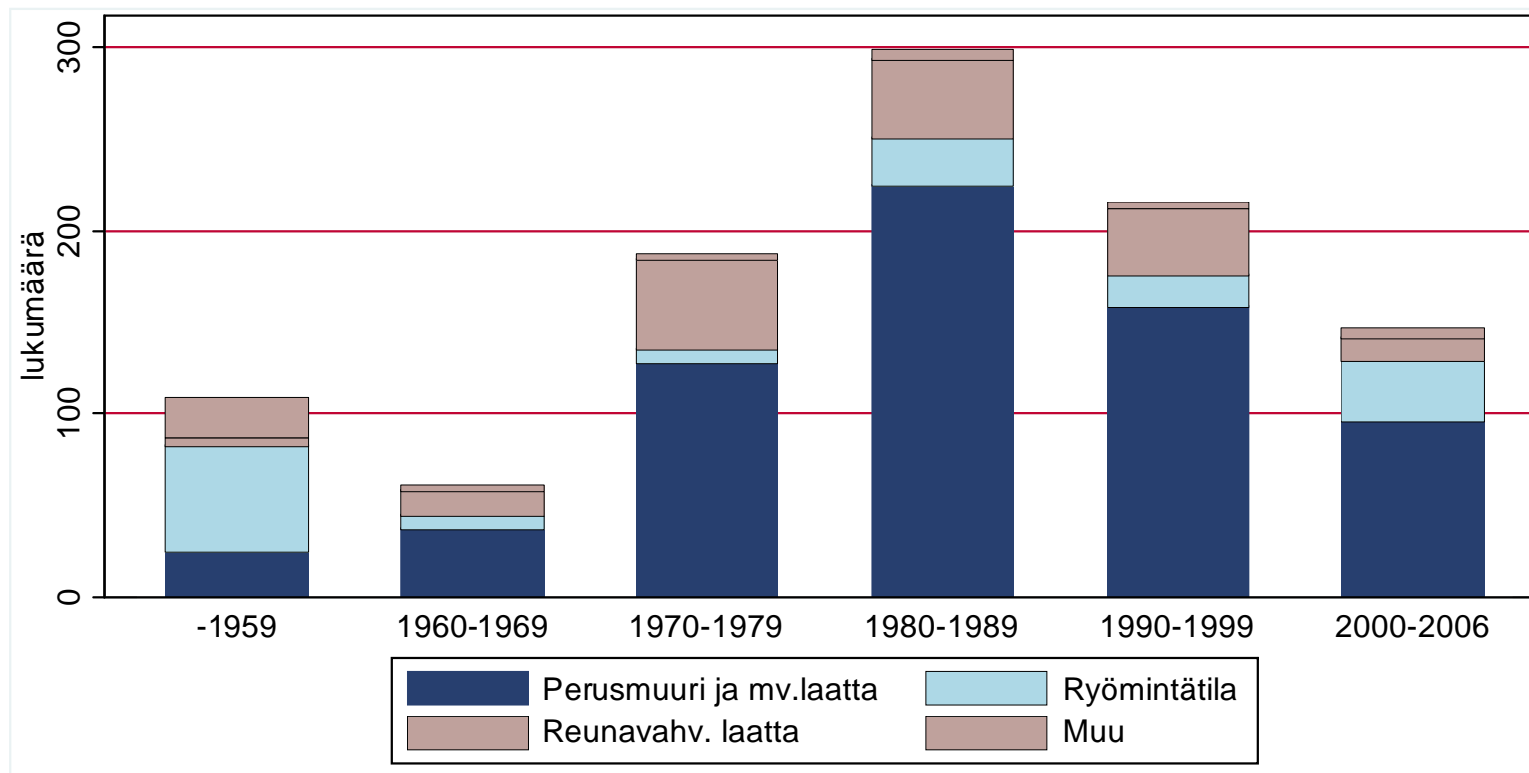
Pientalotyyppien lukumäärät valmistumisvuoden mukaan



Pientalotyyppi ja radonpitoisuus

Pientalotyyppi	Ennen 1990-lukua valmistuneet			1990- ja 2000-luvuilla valmistuneet		
	Lukumäärä	Keskiarvo Bq/m ³	Mediानी Bq/m ³	Lukumäärä	Keskiarvo Bq/m ³	Mediानी Bq/m ³
Kellariton	775	118	77	412	117	78
Rinnetalo	193	143	92	89	191	156
Kellaritalo	454	111	66	35	183	152

Matalaperustaisten pientalojen perustamistapojen lukumäärät valmistumisvuosikymmenen mukaan



Ryhmään "Muu" kuuluvat luokat "yhdistelmä" ja "muu perustamistapa".
Reunavahvistetun laatan tunnistus on aineistossa epävarma

Matalaperustaisen pientalon perustamistapa ja radonpitoisuus

	Ennen 1990-lukua valmistuneet			1990- ja 2000-luvulla valmistuneet		
	Lukumäärä	Keskiarvo Bq/m ³	Medi-aani Bq/m ³	Lukumäärä	Keskiarvo Bq/m ³	Medi-aani Bq/m ³
Perusmuuri ja maanvarainen laatta	415	134	96	251	130	93
Ryömintätilainen perustus	96	59	48	49	60	38

Sokkelimateriaali ja radonpitoisuus

(matalaperustainen pientalo, maanvarainen laatta)

Sokkeli- materiaali	Ennen 1990-lukua valmistuneet			1990- ja 2000-luvulla valmistuneet		
	Luku- määrä	Keski- arvo Bq/m ³	Medi- aani Bq/m ³	Luku- määrä	Keski- arvo Bq/m ³	Medi- aani Bq/m ³
Valubetoni	237 (69%)	114	75	74 (34%)	91	58
Kevytsora- harkko	105 (31%)	158	136	146 (66%)	150	106

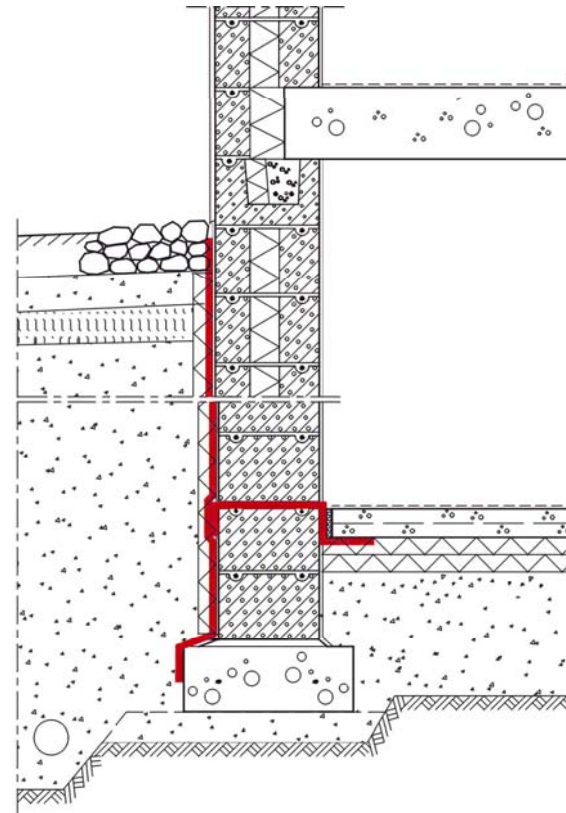
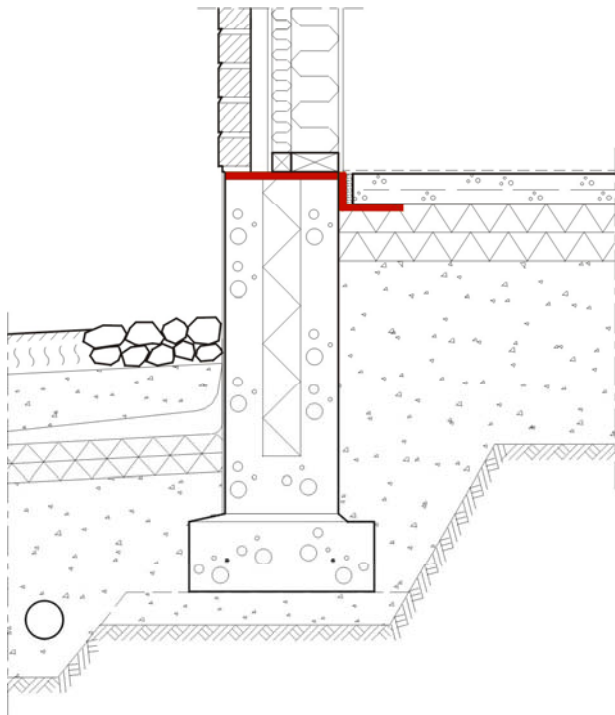
Ilmanvaihtojärjestelmä ja radonpitoisuus

(Matalaperustaiset pientalot, joissa perustamistapa on sokkeli ja maanvarainen laatta)

	Ennen 1990-lukua valmistuneet			1990- ja 2000-luvulla valmistuneet		
	Lukumäärä	Keskiarvo Bq/m ³	Medi-aani Bq/m ³	Lukumäärä	Keskiarvo Bq/m ³	Medi-aani Bq/m ³
Painovoimainen	244	140	98	28	183	104
Koneellinen poisto	68	136	104	69	163	137
Koneellinen tulo ja poisto	78	118	81	147	104	75

Radontorjunta uudisrakentamisessa 1

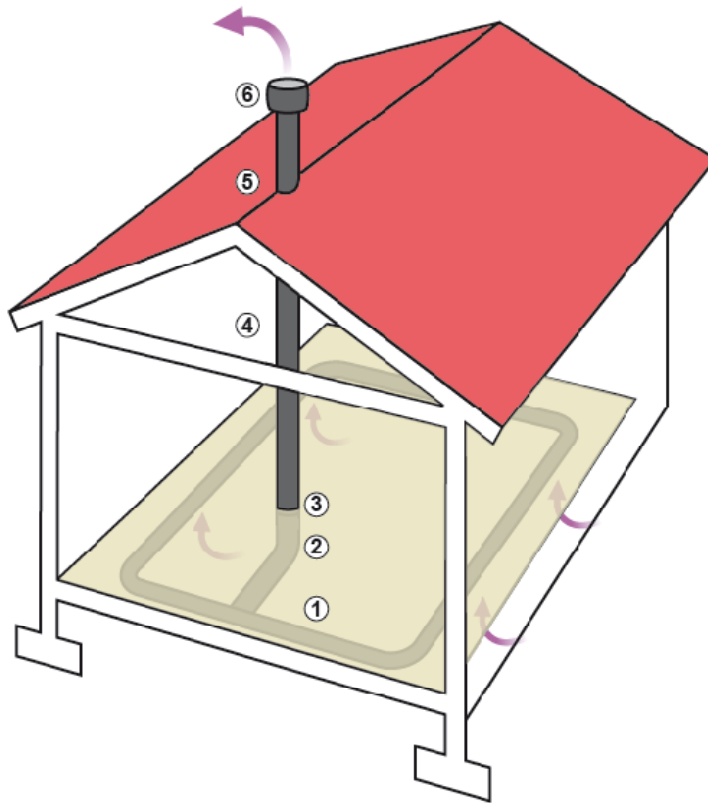
Tiivistäminen bitumikermillä



Radontorjunta uudisrakentamisessa 2

Radonputkiston asentaminen

Asennetaan maanvaraisen laatan taloihin siltä varalta, että tiivistys ei ole onnistunut. Jos radonpitoisuus on mittauksen jälkeen yli 200 Bq/m³, poistoputkeen asennetaan puhallin



Poistoputki tulee aina viedä avoimena katolle asti.

Alustavien tutkimusten mukaan avoin putkisto alentaa radonpitoisuutta 10-40%

Poistopuhaltimen kytkeminen alentaa radonpitoisuutta 70-90%

Radontorjunnan yleisyys uudisrakentamisen yhteydessä Suomessa

(Matalaperustaiset pientalot, joissa maanvarainen laatta, valm. 1995 jälkeen)

Alue	Radon-putkisto asennettu	Perustusrakenteita tiivistetty	Molemmat toimenpiteet
Häme ja Kaakkois-Suomi*	64 %	18 %	11 %
Muu Suomi	14 %	14 %	4 %
Yhteensä	24 %	14 %	5 %

* Maakunnat Itä-Uusimaa, Kymenlaakso, Päijät-Häme, Pirkanmaa, Etelä-Karjala ja Kanta-Häme

Hyvät käytännöt uudisrakentamisessa - matala radonpitoisuus

Matalaperustainen talo	Rinne- tai kellaritalo
Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto	Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto
Reunavahvistettu laatta <ul style="list-style-type: none"> • tiivistetyt läpiviennit 	<ul style="list-style-type: none"> • perustusrakenteiden tiivistys • maanvastaisten seinien tiivistys • tiivistetyt läpiviennit • radonputkisto
Ryömintätilainen perustus <ul style="list-style-type: none"> • alapohjarakenteen, liitosten ja läpivientien tiiviys kunnossa • alapohjan tuuletus toimii 	
Perusmuuri ja maanvarainen laatta <ul style="list-style-type: none"> • perustusrakenteiden tiivistys • tiivistetyt läpiviennit • radonputkisto 	