

*Memorandum***Aan**

Gemeente Utrecht

Van

Ir. A.R.A. Eijk / P. Jacobs

OnderwerpCO₂ en radon in de binnenluchtAnna van Buerenplein 1
2595 DA Den Haag
Postbus 96800
2509 JE Den Haag

www.tno.nl

T +31 88 866 00 00

Datum

22 november 2017

Onze referentie

2017-STL-MEM-0100310079

Doorkiesnummer

+31 88 866 84 14

Projectnummer

060.30384

Effecten van radon en CO₂ concentraties in de binnenlucht

Onlangs zijn vragen gesteld over gezondheidseffecten van CO₂ en radon concentraties in de binnenlucht van gebouwen. Van CO₂ is bekend dat hogere concentraties kunnen leiden tot klachten zoals verstoring van leerprestaties en slaap. Het is onduidelijk of blootstelling aan hogere CO₂ concentraties op lange termijn schadelijk is voor de gezondheid.

Radon is een gas dat uit radium ontstaat. Radium is van nature overal aanwezig, met name in steenachtige bodemsoorten. De gemiddelde radonconcentratie in Nederlandse huizen behoort tot de laagste in de wereld. Inademing van radon kan op termijn tot ziektes als longkanker leiden. Goede ventilatie van woningen zorgt voor een zo laag mogelijke concentratie van CO₂ en radon.

CO₂

Recent onderzoek (Strom-Tejsen 2015) suggereert dat te hoge CO₂ concentraties in de slaapkamer tot slaapverstoring kan leiden. Daarnaast zijn diverse studies uitgevoerd naar (leer)prestaties in scholen en kantoren. Het blijkt dat bij hogere CO₂ concentraties de prestaties duidelijk afnemen. Of dit een direct gevolg is van de CO₂ concentratie of dat CO₂ een marker is voor bio effluënten die het effect veroorzaken is nog steeds niet goed duidelijk. Duidelijk is wel dat CO₂ een goede marker is voor geur. Boven 1200 ppm CO₂ is bij binnenkomst van een vertrek duidelijk geur waar te nemen. Op basis hiervan zijn de bouwbesluit ventilatiedebieten afgeleid.

Radon

Radon is een radioactief edelgas dat ontstaat uit radium. Radium komt nagenoeg in alle bodemsoorten voor. In landen zoals Zwitserland en Noorwegen is een goede kruipruimte ventilatie en luchtdichte vloer belangrijk om de radon concentratie binnenshuis laag te houden. In Nederland zijn de radon concentraties door het zandpakket erg laag. De grootste bron van radon in de binnenlucht zijn de toegepaste bouwmaterialen. Radon is gasvormig en komt daardoor ook uit de bouwmaterialen vrij. Zo'n 70 procent van de radon in huis komt uit bouwmaterialen, 15 procent uit de bodem en evenzoveel uit de buitenlucht. Radon vervalt vervolgens en de vervalproducten hechten zich aan stofdeeltjes. Deze stofdeeltjes kunnen worden ingeademd en straling in de luchtwegen en longen afgeven. Dit verhoogt de kans op longkanker.

Roken versterkt het effect van radon. Dit komt omdat het aantal stofdeeltjes in de binnenruimte toeneemt door roken. Daarnaast versterken de schadelijke gezondheidseffecten van tabaksrook en radon elkaar. Deskundigen van de gezondheidsraad schatten dat radon in ons land jaarlijks tot honderden gevallen van longkanker kan veroorzaken.

De radon concentraties in Nederlandse woningen behoren tot de laagste van de wereld. De meest effectieve manier om de concentratie in huis laag te houden is door continu de lucht te verversen. Onlangs werd in nieuwbouwwoningen een gemiddelde van 13,5 Becquerel (Bq, dat is de eenheid van straling) per m³ lucht gemeten [onderzoek uitgevoerd door RIVM]. De concentratie mag volgens richtlijnen van de EU niet boven 200 Bq per m³ uitkomen in nieuwbouw, en niet boven 400 Bq per m³ in bestaande woningen. Zulke hoge waarden komen in Nederland niet of nauwelijks voor. Door het ministerie van BZK zijn afspraken gemaakt met de bouwsector om de stijging van de radonconcentratie in de nieuwbouw een halt toe te roepen. Daarnaast geeft het ministerie van VROM meer voorlichting over het belang van goede ventilatie. Nederland streeft ernaar om in februari 2018 het Nationaal Actieplan Radon te kunnen publiceren waarin het geheel aan informatie, mogelijke maatregelen en adviezen op samenhangende wijze bijeen worden gebracht.

Zie ook:

<http://www.rivm.nl/Onderwerpen/B/Binnenmilieu/Radon>

<https://www.milieucentraal.nl/in-en-om-het-huis/gezonde-leefomgeving/gezond-in-en-om-huis/radongas-en-thoron-in-huis/>

http://www.rivm.nl/Onderwerpen/R/Radon_en_thoron/Radon_en_thoron_in_Nederland_resultaten_recent_onderzoek/Over_het_onderzoek_2013_2014

Strom-Tejsen: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ina.12254/full>

Datum

22 november 2017

Onze referentie

2017-STL-MEM-0100310079

Blad

2/2