

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Ranneld Sinisalu

**VINGUGAASI TEKE GAASISEADMEGA
ELURUUMIDES**

Lõputöö

Juhendaja: Kadi Luht-Kallas, MA

Tallinn 2020

ANNOTATSIOON

Kolledž: Sisekaitseakadeemia päästekolledž	Kaitsmise kuu ja aasta: juuni 2020
Töö pealkiri eesti keeles: Vingugaasi teke gaasiseadmega eluruumides	
Töö pealkiri võõrkeeles: <i>Carbon monoxide Produced by Gas Appliances in Residential Rooms</i>	
<p>Lühikokkuvõte: Töö on kirjutatud eesti keeles ingliskeelse kokkuvõttega. Töö koos lisadega on 51 leheküljel, millest 38 lehekülge moodustab töö põhiosa. Töös on 8 joonist ja 6 tabelit. Lõputöö keskne uurimisprobleem on: kuidas vähendada vingugaasimürgistusi eluruumides, kus paikneb gaasiseade, mis võtab põlemiseks vajaliku õhu samast ruumist.</p> <p>Lõputöö eesmärk on selgitada välja vingugaasi tekkepõhjused ning selle ohtlikkus eluruumides, kus gaasiseade võtab põlemiseks vajaliku õhu samast ruumist. Lõputöö on empiiriline uuring, mille uurimisstrateegiaks on kombineeritud juhtumiuuring. Autor kasutab erinevaid andmekogumismeetodeid, nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid. Lõputöös viidi läbi statistiline analüüs, neli ekspertintervjuud ja teostati vaatlused neljas gaasiseadmega eluruumis.</p> <p>Lõputöö uuringust toob autor välja, et tuleks suurendada teavitustööd, Päästeameti ennetustöötajad, korstnapühkijad ja gaasipaigaldiste kontrollijad saaksid eluruumidesse sissepääsu. TTJA-le ja elanikkonnale esitab autor ettepaneku tõhustada vingugaasiandurite olemasolu ja gaasiseadmete kontrollimist probleemsetes piirkondades ning lisaks tõsta mh ka venekeelse elanikkonna teadlikkust vingugaasi ohtudest ja vingugaasianduri vajalikkusest. Elanikkonnale ja korteriühistutele esitab autor ettepaneku, et vingugaasiandureid peaksid pigem paigaldama korteriühistud. Enamik ettepanekuid on rakendatavad, kuna need puudutavad elanikkonna teadlikkuse suurendamist ja järelevalve tõhustamist, kuid ei nõua seadusemuudatusi</p>	
Lisad: CD, DVD jms	
Võtmesõnad: vingugaas, sisekliima, ventilatsioon	
Võõrkeelsed võtmesõnad: <i>carbon monoxide, indoor climate, ventilation</i>	
Säilitamise koht: Sisekaitseakadeemia raamatukogu	
<p>Töö autor: Ranneld Sinisalu. Olen koostanud lõputöö iseseisvalt. Kõik lõputöö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, seisukohad, kirjlikest allikatest ja mujalt allikatest saadud info on nõuetekohaselt viidatud. Annan Sisekaitseakadeemiale tasuta loa (lihtlitsentsi) minu lõputöö reprodutseerimiseks säilitamise ja elektroonilise avaldamise eesmärgil, sealhulgas Sisekaitseakadeemia raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni. Annan loa teose üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Sisekaitseakadeemia veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Sisekaitseakadeemia raamatukogu digikogu kaudu ja paber kandjal Sisekaitseakadeemia raamatukogus kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni. Olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.</p>	
Allkiri:	Kommentaar (soovi korral)
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja: Kadi Luht-Kallas	Allkiri:
Kaasjuhendaja:	Allkiri:
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor/instituudi juhataja: Häli Allas	Allkiri:

SISUKORD

SISUKORD.....	3
MÕISTED JA LÜHENDID.....	4
SISSEJUHATUS	5
1. ELUOHTLIKU VINGUGAASI TEKE ELURUUMIDES	8
1.1. Eluruumi sisekliima tagamine.....	8
1.2. Gaasiseadmega eluruum.....	12
2. VINGUGAAS GAASISEADMEGA ELURUUMIS	20
2.1. Uurimismetoodika ja protsess	20
2.2. Statistiline ülevaade vingugaasisündmustest	22
2.3. Vaatlused gaasiseadmega eluruumides	25
2.3.1. Vaatlused Kotzebue tänaval (objekt nr 1).....	26
2.3.2. Vaatlused Kotzebue tänav (objekt nr 2).....	27
2.3.3. Vaatlused Tööstuse tänav(objekt nr 3).....	28
2.3.4. Vaatlustulemused	30
2.5. Järeldused ja ettepanekud.....	37
KOKKUVÕTE.....	40
SUMMARY	42
VIIDATUD ALLIKATE LOETELU	43
LISA 1	48
LISA 2	51

MÕISTED JA LÜHENDID

EMHI – Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut

Gaasivesoojendi ehk gaasiboiler – küttegaasiseade (gaasiseade), mis on ruumide kütmiseks, kuuma vee tootmiseks ja pesemiseks kasutatav küttegaasi põletav seade (Eesti Gaasiliit, 2015, p. lk 3)

Küttegaasiseade (gaasiseade) – toiduvalmistamiseks, jahutamiseks, õhu konditsioneerimiseks, ruumide kütmiseks, kuuma vee tootmiseks, valgustamiseks ja pesemiseks kasutatav küttegaasi põletav seade, samuti puhurpõleti ja puhurpõletiga varustatud küttekeha (Eesti Gaasiliit, 2015, lk 3)

Loomulik ventilatsioon – ventilatsioon soojuse, tuule või difusiooni efektist uste, akende või teiste teadlikult ventilatsiooni jaoks projekteeritud seadmete kaudu hoones (Eesti Gaasiliit, 2015, lk 12)

Ppm – miljondikosa (inglise keeles *parts per million*) on ühik, mis väljendab arvulist suhet üks miljondik tervikust

Põlemisgaasid (suitsugaasid) – põlemisel eralduvad põlemissaadused (Eesti Gaasiliit, 2015, lk 4)

PÄVIS – päästevaldkonna infosüsteem, mis on päästeameti veebipõhine aruandlusprogramm, kus hallatakse valveteenistuse isikkoosseisu ja tehnilise ressursi andmestikku ning täidetakse sündmuste protokolle päästetöö andmestikuga (Päästeamet, 2016a).

Sisekliima – ruumis valitsevate keemiliste, füüsikaliste jms tingimuste kogum (Seppänen & Seppänen, 1998, lk 11)

Suitsulõõr – seintega piiratud suitsukäik küttekoldes tekkiva suitsugaasi eemaldamiseks (Eesti Gaasiliit, 2015, lk 4)

Tarviti (gaasitarviti) – tehniline seade, milles kasutatakse küttegaasi (Eesti Gaasiliit, 2015, p. lk 3)

TTJA – Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet

Ventilatsioon – välisõhu juhtimise protsess loomulikul teel või mehaaniliste vahenditega ruumi või hoonesse (Eesti Standardikeskus, 2019, lk 12)

Vingugaas – süsinikoksiid (CO), mis on lõhnatu, maitsetu ja värvitu gaas, mis tekib mittetäieliku põlemise käigus ning on inimestele ja loomadele mürgine (Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet, Päästeamet, 2019)

WHO – Maailma Terviseorganisatsioon

SISSEJUHATUS

Euroopa põhjapoolsetes riikides on vaja eluruumi ja tööstushooneid pidevalt kütta, erandiks lühike kevad- ja suveaeg. Kütteseadmetes on kasutusel tahke, vedel või gaasiline kütus ja gaasikütteseadmete vale kasutamisega võib kaasneda gaasiline reostumine, mille hulgas on ka vingugaasisündmused, kus võib olla kannatanuid ja kahjuks ka hukkunuid. Tuleb tõdeda, et selliseid juhtumeid on meil Eestis igal aastal mitmeid ning paljusid neist on ka meedia põhjalikult käsitlenud.

Gaasilise reostumise sündmusi (sealhulgas vingugaasi sündmused) registreeriti näiteks 2018. aastal kokku 564. Neist 399 (71%) olid seotud kodukeskkonnaga (Päästeamet, 2019, lk 14). Päästeameti andmeil suri 2018. aastal vingugaasimürgistusse üheksa inimest, kellest kolm olid lapsed. Kokku vajab 2018. aastal TTJA andmetel vingugaasi tõttu arstiabi 228 inimest (Päästeamet, 2019, lk 16). Vingugaas on väga ohtlik aine – see on gaas, millel puudub lõhn, värv ja maitse ning seetõttu on oht inimestele kordades suurem, kui teiste gaaside puhul (Braubach, *et al.*, 2013, p. 115). Süsinikmonoksiid on siseruumides väga levinud gaas, mis levib õhku halvasti ventileeritud kütteseadmetest (WHO, 2010, p. 56). „Vingugaas jõuab organismi sissehingamise teel, blokeerib veres hapniku juurdevoolu ning organismi tegevus saab häiritud. Kõige tundlikum on hapnikuvaeguse suhtes aju, samuti närvisüsteem ja südamelihase. Just seetõttu ei taju vingugaasimürgistuse saanu olukorra tõsidust.“ (Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet, Päästeamet, 2019)

Antud teema on kahjuks jätkuvalt **aktuaalne**, kuna vingugaasimürgistuse tõttu hukkunuid ja kannatanuid on viimastel aastatel olnud palju ja õnnetuste seas on olnud ka palju gaasiboileriga kodusid (Päästeamet, 2019, lk 16). Seadusega muudeti suitsuandur kohustuslikuks alates 2009. aastast ja sellest saati on vähenenud ka tulekahjudes hukkunute arv (Päästeamet, 2019b, lk 10). Vingugaasiandur muudeti kohustuslikuks 2018. aastast neis eluruumides, kus asub gaasiseade, mis võtab vajaliku õhu samast ruumist ja see kohustus kehtestati Vabariigi Valitsuse määrusega nr. 87 „Küttegaasi kasutatavale gaasipaigaldisele, selle ehitamisele ja gaasiseadme paigaldamisele ning gaasiballooni ladustamisele ja gaasianuma täitmisele esitatavad nõuded“ (Majandus- ja taristuminister, 2019)

Teema **uudsus** seisneb selles, et varem ei ole Sisekaitseakadeemia (SKA) lõputöodes uuritud elamuruumides sisekliima ja gaasiseadmete omavahelise mõju seoseid ning teostatud vingugaasi koguste mõõtmist siseruumides. Tehniliste seadmetega seotud uurimistöid on siiski mõned olnud nn Marko Matson (2013). „Vingugaasianduri vajalikkus elamutes.“ Oma 2019. aasta lõputöös „Vingugaasiandur gaasiseadmega elamuruumides“ toob A. Vorobiev (2019) välja vingugaasiandurite tööpõhimõtted ja nende kasutamise tingimused. Teises SKA lõputöös „Gaasiohutusala teadlikkus Päästeameti Ida päästkeskuse ennetustöö tegijate seas“ on Aleksei Sedov (2019) keskendunud gaasiohutuse teadlikkuse tõstmisele Päästeameti Ida päästkeskuse ametnike seas. Hetkel on probleem selles, et vanades raudbetoon-suurpaneel elamutes ei vasta korterite sisekliima tihti nõuetele. Selle peamine põhjus on, et õhuvahetuse tagamine nendes hoonetes on ette nähtud loomuliku ventilatsiooniga, mis aga alati ei taga piisavat õhuvooluhulka (Kalamees, *et al.*, 2009, lk 119-121). Lisaks sellele on suur osa Eesti elamufondist ehitatud umbes 50 aastat tagasi ning sellistes hoonetes on viimasel kümnendil hoogustunud renoveerimistööd (Statistikaamet, 2020).

Lõputöö keskne **uurimisprobleem** on küsimus, kuidas vähendada vingugaasi mürgistusi eluruumides kus paikneb gaasiseade, mis võtab põlemiseks vajaliku õhu samast ruumist.

Uurimisprobleemile lahenduse otsimiseks esitatakse järgmised **uurimisküsimused**:

1. Miks võib vingugaas gaasiseadmega eluruumides tekkida?
2. Kuidas on tagatud gaasiseadme toimimine renoveeritud eluruumis?
3. Millised on lahendused ja ettepanekud gaasiboileritega kodude ohutumaks muutmisel?

Lõputöö **eesmärk** on selgitada välja vingugaasi tekkepõhjused ning ohtlikkus eluruumides, kus gaasiseade võtab põlemiseks vajaliku õhu samast ruumist.

Uurimisprobleemile lahenduse otsimiseks esitatakse järgmised **uurimisülesanded**:

1. Kaardistada teoreetiliste allikate analüüsi abil peamised eluohtliku vingugaasi tekkimise põhjused eluruumides.
2. Selgitada välja, kas ja millisel viisil on gaasiboileritega varustatud renoveeritud korterites tagatud gaasiseadme õiged töötingimused.
3. Sünteesida teooriat ja uuringutulemusi ning teha järeldusi ja ettepanekuid vingugaasi tekkimise vähendamiseks gaasiseadmega varustatud eluruumides.

Lõputöös viiakse läbi **juhtumiuuring**. „Juhtumiuuringuga uuritakse sügavuti üht või mitut indiviidi, programmi, sündmust, tegevust või protsessi. Juhtumid on piiritletud aja ja tegevustega. Uuriija kogub teatud aja jooksul üksikasjalikku informatsiooni, kasutades mitmesuguseid andmekogumismeetodeid.“ (Creswell 2009, p 227, tsit Öunapuu 2014, lk 60)

Lõputöö koosneb kahest peatükist ja kümnest alapeatükist. Esimeses, teoreetilises peatükis käsitletakse sisekliima tingimusi ja ülevaadet ning sellest tulenevaid puudusi, mis takistavad piisavate nõuete täitmist, mille tõttu puudub gaasiseadmetele õige õhukoguse tagamine. Teises peatükis käsitletakse vingugaasi tekkimist nendes eluruumides, kus asub gaasiseade, mis võtab põlemiseks vajaliku õhu elamuruumist. Autor annab ülevaate vaatluste tulemustest ja toob välja järeldused ning ettepanekud.

Autor tänab Päästeameti töötajaid Ivar Frantsuzovit, Aare Kasvandikku, Mati Saart ja arendusosakonna analüütikuid, kes aitasid kaasa uuringu teostamisele ja analüüsi koostamisele.

1. ELUOHTLIKU VINGUGAASI TEKE

ELURUUMIDES

1.1. Eluruumi sisekliima tagamine

Põhjamaade inimesed veedavad üldiselt üle 70% oma eluajast siseruumides, milleks on kodu või siis töökoht. Siit tuleneb ka vajadus selle järele, et eluruumides oleks tagatud hea sisekliima. Elamutes on tähtsal kohal õhu kvaliteet, päevavalgus, vähene mürafoon ehk vaikus ning soe sisekliima, eriti talvel. (Abel, *et al.*, 2014, lk 9)

Majandus- ja taristuministri määrusega „Eluruumile esitatavad nõuded“ on esitatud nõuded sisekliimale (vt §4), mis koosnevad konkreetetest nõuetest ventilatsioonile, õhu liikumisele, siseõhu temperatuurile, siseõhu niiskusele ja mürale (Majandus- ja taristuministeerium, 2018). Esitatud nõuetele on vajalikud nii head arhitektuursed lahendused kui ka asjatundlikult projekteeritud tehnosüsteemid. (Talinna Tehnikaülikool, 2016, lk 8)

Suurem osa kortermajadest on ehitatud 1950. aastate lõpust kuni 1990. aastate alguseni. Sellesse ehitusperioodi jäävad korterelamud on väga halva ehituskvaliteedi ja madala energiatõhususega. Veerandi korterelamute vanus on üle 50 aasta ja üle 60% korterelamutest on juba rohkem kui 35 aastat vanad. Ehitise elueateooria kohaselt on elamute keskmiseks elueaks 50–70 aastat. Suurem osa Eesti korterelamutest on tänaseks oma eluea saavutanud või sellele lähenemas ja omanikel tuleb üha suuremat tähelepanu pöörata olemasolevate hoonete säilitamisele. „Eesti olemasolevast hoonefondist 60% hoonetest on eluhooned ning 31% kogu hoonetest korterelamud“. (Raud, 2019, lk 5)

Vingugaasimürgistuse vältimiseks on eluruumi sisekliimale esitatavatest nõuetest kõige olulisem ventilatsioon, mis peab tagama inimese elutegevuseks vajaliku õhuhulga ja selle ringluse.

Ventilatsioon aitab õhuvahetuse abil tagada vajalik sisekliima ja tagada, et õhk on puhas. Samal ajal ei tohi see kahjustada hoone soojusparameetreid ega tekitada liigset müra. (Kalamees, *et al.*, 2009, lk 120-122)

Antud töö kontekstis on oluline mõista, mis on normaalse ventilatsiooni omadused, sest tegemist ei ole pelgalt ühe näitajaga, vaid neid on hulgaliselt. Uurimuses „Hoone sisekliima kujundamine“ on neid muutujaid loetletud järgnevalt (Seppänen & Seppänen, 1998, lk 165):

- õhk liigub puhastest ruumidest saastunud ruumide poole;
- õhk ei liigu sissepuhkeavast otse väljatõmberesti;
- ruumi õhk on välisõhu suhtes alarõhu all (takistab niiskuse tungimist hoonesse);
- ventilatsioon töötab pidevalt ja seda võib vajaduse korral tugevdada (mehaaniline ventilatsioon, tuulutus akende kaudu);
- ilma tõmbuseta, hääletu, lõhnatu;
- energiaökoonoomne (sooja tagastamine);
- hõlpsasti reguleeritav (õhuhulkade tasakaalustamine).

Täieliku õhuvahetuse rakendamiseks elamurajoonis kasutatakse kahte liiki ventilatsiooni: loomulik ja sunnitud varustusõhk. Loomuliku meetodiga õhuringlus on tingitud õhuringlusest ning ukse- ja aknavahede ning palkmajade pragude olemasolu tõttu palkide vahel. (Anon., 2020)

Ventilatsioon võib olla lahendatud loomulikul või mehaanilisel teel. Järgnevalt annab autor ülevaate nendest lahendustest.

Loomuliku ventilatsiooni korral toimub õhuvahetus temperatuurierinevustest tuleneval välis- ja siseõhu erikaalul ning tuule mõjul. Kui ilmastikutingimused muutuvad, muutuvad ka ventileeritavad õhuhulgad. (Seppänen & Seppänen, 1998, lk 166–167) Loomulik ventilatsiooni ei vaja toimimiseks elektrienergiat, töötab vaikselt, aga vajab suuremaid kanaleid kui näiteks mehaaniline väljatõmbeventilatsioon (Abel, *et al.*, 2014, lk 195).

Mehaanilises ventilatsioonisüsteemis kasutatakse sissepuhke ja väljatõmbe sundventilatsiooni, mille eesmärk on hoone piirete maksimaalne energiasäästlikkus. Selle lahendusega saadakse kõigisse ruumidesse vajalik ventilatsiooniõhu kogus. (Seppänen & Seppänen, 1998, lk 169–171)

Vanades raudbetoon-suurpaneel lamutes ei vasta korterite sisekliima tihti nõuetele. Selle peamine põhjus on asjaolu, et õhuvahetuse tagamine nendes hoonetes on ette nähtud loomuliku ventilatsiooniga, mis aga alati ei taga piisavat õhuvooluhulka. (Kalamees, *et al.*, 2009, lk 120–125) Seega ei piisa alati loomulikust ventilatsioonist, et tagada vajalik õhuvahetus korterites ning siia juurde tuleb arvestada ka inimese enda õhukoguse vajadus. Inimene tarvitab ööpäevas kuni 15 000 liitrit õhku, millest 70–90% on siseõhk (Resev, 2008). Täiskasvanud puhkeolekus inimese kopsudest käib minuti jooksul läbi umbes 7–8 liitrit õhku. See teeb päevaseks hingehõhuks umbes 11 kuupmeetrit, mis on pisikese toa maht. (Anon., 2020)

Eestis on kehtestatud Vabariigi Valitsuse määrus nr 85 „Eluruumile esitatavad nõuded“, kus öeldakse, et eluruumis peab olema loomulik või mehaaniline ventilatsioon, mis tagab inimese elutegevuseks vajaliku õhuhulga ja selle ringluse. Samuti on kindlaks määratud õhu liikumise kiirus eluruumis, eluruumi maht ühe inimese kohta, keemiliste ja bioloogiliste ühendite sisalduse piirkontsentratsioon siseõhus peab vastama kehtestatud nõuetele. (Majandus- ja taristuminister, 2018)

Kahjuks ei ole Eestis elamute ja avalike hoonete siseõhu keemiliste ainete lubatud sisalduste kohta veel kasutusel õigusakte, mis seda reguleeriksid, kuid autor toob selle kohta välja täpsema selgituse WHO standardist. „WHO õhu kvaliteedi juhendväärtusi võib käsitleda siseruumide õhu kvaliteedi võrdlusväärtustena, juhul kui pole olemas muid siseruumide õhu kvaliteedi väärtusi käsitlevaid juhiseid või riiklikke soovitusi“ (Eesti Standardikeskus, 2019, lk 57). Ülevaade tähtsamatest siseõhu saasteallikatest on kajastatud joonisel nr 1 (Pindus, 2012, lk 6-7).



Joonis 1. Ülevaade tähtsamatest siseõhu saasteallikatest (Pindus, 2012, lk 6–7, autori koostatud)

Üks tavalisim saasteaine on süsinikdioksiid (CO_2), mida inimene pidevalt hingab välja koos veeauruga ning, mille allikateks on gaasi, petrooleumi või puidu põletamine, mille tasemeid mõjutavad peamiselt ruumi ja küttekollete ventilatsiooni efektiivsus (Pindus, 2012, lk 10-11).

Slovakkias 2017. a toimunud uuringu käigus vaadeldi süsihappegaasi kogust renoveerimata korterelamutes ja hiljem samades, kuid juba renoveeritud majades. Uuringu tulemused näitasid süsihappegaasi koguse tõusu renoveeritud korterelamutes (sarnanevad ka Eestis olevate paneelilamutega), mille põhjuseks oli ventilatsioonisüsteemi renoveerimata jätmine. Antud korterelamud olid ehitatud selliselt, et ventilatsioon oli tagatud loomulikul viisil. (Sánka & Földváry, 2017, p 3) Sellest uurimusest võib ka järeldada, et korterelamud, mis on renoveeritud, kuid ventilatsioonisüsteem on uuendamata, ning kus asuvad gaasiseadmed, mis võtavad vajaliku õhu siseruumidest, võib selliste ehitiste eluruumides olla suurem oht gaasireostuseks ja vingugaasi tekkeks.

Üks kõige ohtlikumaid ja kiireima mõjuga saastajaid on süsinikmonooksiid (CO), mis võib tekkida väga mitmete saasteallikate tõttu, nt toidu tegemisel, kütmisel, vee soojendamisel, suitsetamisel jms inimtegevuse tõttu. (WHO, 2010, pp. 55–62)

Süsinikmonooksiid ehk vingugaas on ümbritseva õhu tingimustes suhteliselt mittereageeriv gaas ning seda ei ima ei ehitusmaterjalid ega ventilatsioonisüsteemi filtrid. (WHO, 2010, p 62) Järgnevas peatükis keskendutakse just vingugaasile.

1.2. Gaasiseadmega eluruum

WHO poolt välja toodud soovituslikud vingugaasi piirnormid erinevate ajaliste kokkupuudete korral siseruumides, mis tuginevad teadusuuringutele on järgmised (WHO, 2010, p. 87):

- 15 minutit 100 mg/m^3 (87,29 ppm) – sellises koguses kokkupuudet ei tohiks olla rohkem kui kord ööpäevas;
- 1 tund 35 mg/m^3 (30,55 ppm) – sellises koguses kokkupuudet ei tohiks olla rohkem kui üks kord ööpäevas;
- 8 tundi 10 mg/m^3 (8,73 ppm) – aritmeetiline keskmine kontsentratsioon, kerge kuni keskmine kokkupuude;
- 24 tundi 7 mg/m^3 (6,11 ppm). – aritmeetiline keskmine kontsentratsioon, inimene on ärkvel ja reageerib, ei pea evakueeruma.

Soomes näiteks jõustus 15.05.2015 Sotsiaal- ja tervishoiuministeeriumi määrus olemasolevate hoonete kohta ning seal on määratud piirnormid ka mitmetele siseõhus levivatele saasteainetele ja sealjuures on vingugaasi (CO) määraks 7 mg/m^3 (Pindus, 2015, lk 29). See määrus on sobilik alusmaterjal ka Eestile, et aluseks võtta WHO poolt välja toodud enim uuritud ja tervisele ohtlikumad saasteained ning lisada Soome hoonete määrusest veel mõningad uued saasteained. Eestis on seatud eesmärgiks jõuda Põhjamaade tasemele (Päästeamet, 2016b, lk 12) ja selles valdkonnas võiks eeskujuks olla Soome, kus saasteainete normide piirmäärad vastavad WHO poolt määratule.

Järgnevalt toob autor kahele teadusallikatele tuginedes välja gaasiseadmetelt lähtuva vingugaasi tekke ohu ja mainib sealjuures ka gaasiveesoojendajaid (gaasiboilereid).

2006. aastal Londonis läbi viidud uurimuses, kus kvalifitseeritud gaasitehnikud testisid 597 kodus gaasiseadmeid (pliid, boiler, gaasikamin ja veesoojendi), avastati

6% neist kõrge või väga kõrge vingugaasi kontsentratsioon ühe tunni jooksul tuginedes WHO normidele (Croxford, *et al.*, 2008, pp. 2-7).

Gaasiboilereid peetakse üheks peamisteks vingugaasi tekke põhjustajateks kodudes ja lisaks on see uurimus ka näidanud, et gaasipliidid on suureks süsinikmonoksiidi põhjustajaks (McCann, *et al.*, 2013, p. 3).

Gaasiseadmetest tingitud vingugaasi õnnetuste ärahoidmiseks tuleb järgida peamisi ohutusnõudeid, mis on kirjas majandus- ja taristuministri määruses nr 87 „Küttegaasi kasutavale gaasipaigaldisele, selle ehitamisele ja gaasiseadme paigaldamisele ning gaasiballooni ladustamisele ja gaasianuma täitmisele esitatavad nõuded“ ja teistes olulistes õigusaktides (Majandus- ja taristuminister, 2019).

Majandus- ja taristuministri määruses nr.87 on kirjas ka nõuded ruumi ventilatsioonile, kus „ruumis, kuhu paigaldatakse gaasiseadmed, mis võtavad põlemiseks vajaliku õhu otse ruumist, peab olema piisav õhu juurdevool, kindlustamaks gaasi täieliku põlemise ja normaalse ventilatsiooniga ruumi võib ilma lisameetmete rakendamiseta paigaldada gaasiseadmeid, kui nende koguvõimsus on väiksem kui 0,25 kW/m³“ (Majandus- ja taristuminister, 2019).

Autor toob välja olulised nõuded seadusest, standardist ja gaasiliidu juhendist, mida peab gaasiseadme omanik järgima, et oleks tagatud seadme õiged kasutustingimused.

Gaasikütteseadme suitsulõõris peab olema pidev väljatõmme, et suitsulõõri ei koguneks põlevgaas, isegi gaasiseadme avarii puhul. Korsten tuleb kavandada ja temaga liituv kütteseade ja kasutatav kütus arvestada selliselt, et tagatud oleks piisav tõmme, ohutus, kasutusiga ja tugevus. (Eesti Standardikeskus, 2018, lk 17)

Kui kütteseade paigaldatakse eluruumi, kus on alarõhku põhjustav mehaaniline väljatõmbeventilatsioon (nt köögikubu), tuleb teha kindlaks, et suitsulõõr poleks õhu juurdevoolukanal. Vastasel juhul tuleks kasutada kütteseadme ruumivälist õhuvarustust. (Eesti Standardikeskus, 2018, lk 16)

Gaasipaigaldistega seotud suitsugaaside lõõride puhastamist tuleb teha üks kord aastas pädeva korstnapühkija poolt tuginedes Tuleohutuse seaduse § 11 lg 1, § 7 lg 1 ja § 7 lg 3 (Tuleohutuse seadus, 2010).

„Tuleohutuse seaduse § 7 käsitleb küttesüsteemi, kütteseadet ja küttekollet ning toob välja nende mõistelised tähendused. Mõistete defineerimisel on lähtutud „Eesti Standardis EVS 812-3:2007. Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid“ esitatud põhimõtetest. (Lambing, *et al.*, 2013, lk 34)

Samuti on Eesti gaasiliidu juhendis kirjas, et suitsugaasilõõre tuleb puhastada kord aastas (Eesti Gaasiliit, 2015, lk 46).

„Gaasivarustuse kasutusohutuse eest **vastutab selle omanik**, kes peab kindlustama ohutusnõuete ja paigaldise kasutamise järelevaataja (kui see on määratud) kohustuste täitmise.“ (Eesti Gaasiliit, 2015, lk 47).

Gaasiseadmete kasutusohutuse osas tuleb hoiduda järgmisest (Eesti Gaasiliit, 2015, lk 47):

- mitteküllaldase tõmbe ja/või ventilatsiooni puhul tarviti kasutamisest;
- ventilatsiooni- ja suitsulõõride kohaldamisest gaaskütusele ilma asjatundlikult koostatud projektita;
- gaasitarviti läheduses kergestisüttivate vedelike ja teiste tuleohtlike materjalide hoidmisest;
- rikkis gaasiseadmete kasutamisest;
- oluliste muutuste tegemisest sisepaigaldises teatamata sellest gaasi müüjale;
- gaasiseadme kraanile või arvestile pandud plommide kõrvaldamisest või rikkumisest;
- elektriseadmete ja lahtise tule kasutamisest, kui gaasilõhna on tunda;
- B-tüüpi veesoojendi (joonis nr 2), katla- jms ruumi tuulutusavade sulgemisest.

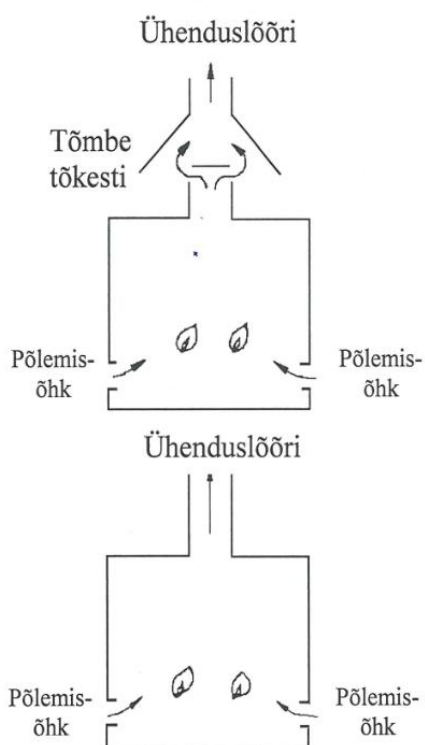
Lisaks eeltoodule on öeldud, et gaasitarviti peab olema paigaldatud nii, et selle kasutusrisk oleks minimaalne (Eesti Gaasiliit, 2015, lk 25).

Järgnevalt annab autor ülevaate, kuidas jagunevad gaasiseadmed põlemisõhu etteandmisviisi ja suitsugaaside ärajuhtimise järgi seetõttu, et õnnetused juhtuvad

enamuses kindlat tüüpi gaasiveesoojenditega (gaasiboileritega) (Eesti Gaasiliit, 2015, lk 23-24):

- A-tüüpi tarvitid ehk koldeta (põlemiskambrita) või avatud koldega gaasiseadmed nagu: gaasipliidid, grillid, röstrid, mis on ilma lõõriühenduseta;
- B-tüüpi tarvitid, millel juhitakse suitsugaasid avatud koldest suitsulõõri või välisseina taha ja sellised seadmed on veesoojendid, katlad ja kaminad;
- C-tüüpi tarvitid, millel on kinnine kolle ja sealt juhitakse suitsugaasid lõõri või väliseina taha ning põlemisõhk võetakse vastavast lõõrist või toruga läbi välisseina. Sellisteks seadmeteks on konvektorid ja katlad (sh ka nn turbokatlad, mille tundemärgiks on tavaliselt maja seinast välja ulatuv toru).

Vingugaasi teke ja levimine eluruumidesse on enamasti seotud selliste gaasiveesoojenditega (gaasiboileritega), mis on B-tüüpi tarvititega ja sõltuvad ruumi õhust ning mille põlemisgaasid suunatakse suitsulõõri. Antud gaasiboileritel on avatud põlemiskamber, seega on võimalik, et õigeks toimimiseks mitte ette nähtud tingimustel võib tekkida vingugaas, mis levib eluruumi. (Tehnilise Järeelvalve Amet, Ohutugaas, 2018) Autor toob joonisel nr 2 välja nimetatud tüüpi tarvitite skeemi.



Joonis 2. B-tüüpi tarvitid, mis sõltuvad ruumi õhust¹ (Eesti Gaasiliit, 2015, p. lk 47)

Enne 1992. aastat ehitatud tellistest kortermajades (ka nn hruštšovkades, tüüpelamutes I-317 ja I-318), mida antud uuringus on vaadeldud ja milledest osades on kasutusel gaasiboilerid, mis tarbivad siseõhku, on tavaliselt loomulik ventilatsioonisüsteem. (Kalamees, *et al.*, 2010, lk 134)

Puhas õhk suubub ruumidesse piirete ja akende ebatiheduste kaudu ning väljatõmme toimub läbi ventilatsioonilõõri (Kalamees, *et al.*, 2010, lk 115).

Loomulikule ventilatsioonile avaldavad mõju mitmed tegurid, nt tuul, ventilatsioonikanali kõrgus, hoone asukoht ja aastaaeg. Lisaks on muutlikud suurused välisõhu temperatuur ning tuule tugevus ja suund, mis ei suuda tagada hoones loomulikku ventilatsiooni ja stabiilset õhuvahetust aastaringelt. (Kalamees, *et al.*, 2010, lk 120–125)

¹ St põlemisõhk võetakse siseruumidest. Sellist tüüpi tarvititel on avatud põlemiskamber, suitsugaasid juhatakse lõõri tõmbetakistiga või ilma tõmbetakistita loomuliku tõmbega või ventilaatoriga, ühislõõriga või eraldi lõõriga.

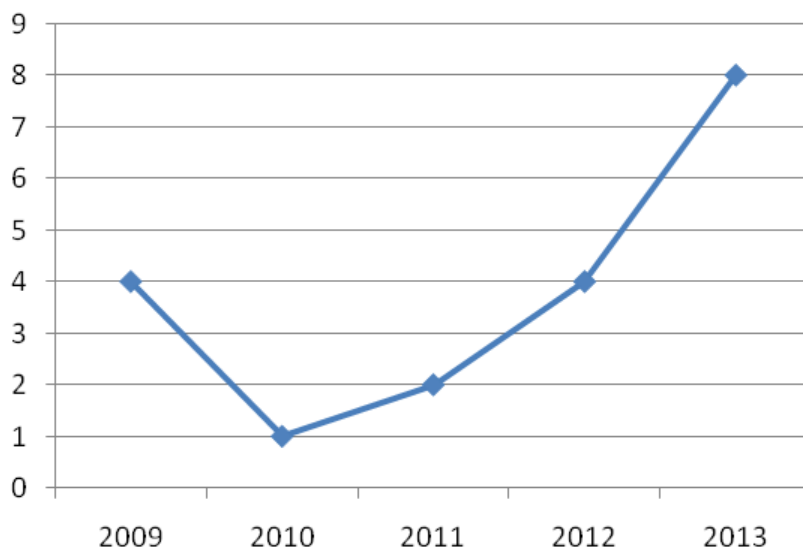
Väga paljudes telliselamutes on ventilatsioonisüsteem renoveerimise käigus rikutud või oli see juba enne väga madala kvaliteediga. Seetõttu ei saa seal tagada vajalikku õhuvahetust ka külmemate ilmadega. Sellistes elamutes oli vajaliku õhu juurdevool nähtud ette peamiselt mittetihedate akende kaudu. Aga tänapäeval on taolised aknad sageli vahetatud õhutihedate puit- või plastikakende vastu, mis tähendab, et kompenseeriv õhuvool on oluliselt vähenenud. Nii et uute akende paigaldamine on õhuvahetust väga palju kahandanud. Lisaks tekitab probleeme piirete tihendamisel vähenev infiltratsiooni õhuvooluhulk, mis aitas enne õhuvahetust tagada. Peale selle on paljud köögikubud või väljatõmbekanalid ühendatud valedesse ventilatsioonilõõridesse, mistõttu võib lõppeks ühele kanalile olla ühendatud mitu korterit. Ka tekitab probleeme väljatõmberesti asemele kubu ühendamine. (Kalamees, *et al.*, 2010, lk 115–117)

Autor rõhutab, et äärmiselt tähtis on kontrollida, kas korterid on ühendatud õige ventilatsioonikanaliga ning lisaks paljudest antud uuringus välja toodud põhjustest tulenevalt ei taga loomulik ventilatsioon korterites normidele vastavat õhuvahetust aastaringiselt. (Kalamees, *et al.*, 2010, lk 115–117).

Oma magistritöös „Hruštšovkade energiakulu ja renoveerimisvõimalused liginullenergiahooneteks,“ vaatleb Hardi Kaseleht ühe osana gaasipaigaldisi, mis on eluruumi õhust sõltuvad ja kuidas toimus tüüpprojektiga elamuhoonetes algselt planeeritud vajaminev õhuvahetus. Gaasiboilerid sõltusid tavaliselt sellistel elamutel eluruumi õhust ja paiknesid enamasti korteri köökides. Hardi Kaseleht toob välja kaks võimalikku põhjust miks, seda tüüpi köökide põrand alla viivad värskeõhuavad sinna olid paigaldatud: a) gaasilekke riskide maandamise pärast või b) gaasiseadmete põlemisõhu juurdevoolu pärast. Korterite remondi käigus on algselt köögi välisseina juures asunud gaasiboilerid ümber paigutatud vannitubadesse. „Väikeses ruumis on sellised seadmed eriti ohtlikud, sest vannitubades puuduvad sageli siirdeõhuavad ning põlemisõhu vaeguse tõttu võib seadmest ruumi lekkida mürgist vingugaasi. Kindlasti on sellised juhtumid seotud ka õhutihedamate akende paigaldamise ning köögikubude kasutusele võtmisega korteris. (Kaseleht, 2019, lk 25) „Korteritele, kus ehitusjärgsed aknad olid vahetatud PVC raamidega akende vastu (58 % kogu majast), soovitas audiitor ruumide regulaarset tuulutamist ning talvel akende hoidmist mikrotuulutuse

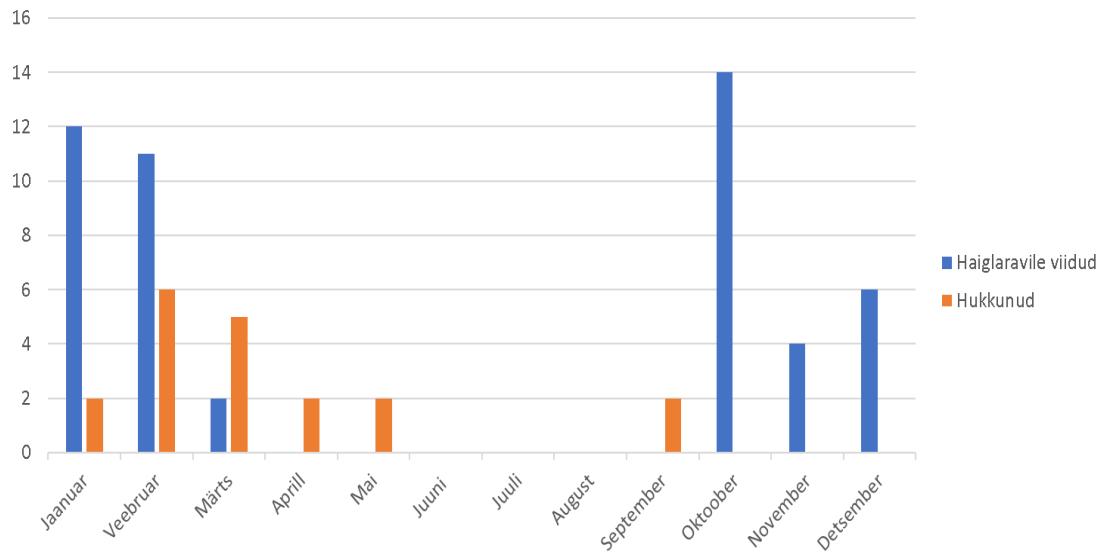
asendis. Koos akende vahetusega tuleks paigaldada kõikidesse korteritesse värskeõhuavad“. (Kaseleht, 2019, lk 25)

Järgnevaiks toob autor välja Venemaa Föderatsioonis Voroneži oblastis toimunud vingugaasi õnnetuste uuringu põhjused, kuna paljud korterelamud sarnanevad ka Eestis ehitatud tüüpprojektidele. Voroneži oblastis süsinikmonoksiidi mürgistusega seotud õnnetused on viie aastaga märkimisväärselt tõusnud, (vt joonis 3).



Joonis 3. Vingugaasi mürgistuste arv Voroneži oblastis 2009–2013 (Разиньков, 2014, с 1-5)

Mürgistuse kokkuvõttest selgub, et enamik õnnetustest toimus gaasiseadmete tööreeglite rikkumise tõttu ja lisaks olid gaasipaigaldistel ka teised ehituslikud vead. Inimeste vingugaasi mürgituste peamine põhjus on (tulekahjusid arvestamata) gaasiseadmete kasutamine elamutes. Seega põhjustavad avariilukordades gaasiseadmed mitmeid õnnetusi, maagaasi mittetäieliku põlemist, mis aitab kaasa vingugaasi tekkimisele ja kui inimese elukohas on ohtlik kontsentratsioon, põhjustavad need tõsiseid mürgistusi ja ka surmaga lõppevaid õnnetusi. Selliste mürgistuste kasv näib olevat seotud puitaknaraamide asendamisega plastakendega, mille tavapärasel tehnoloogias aknaavad (praod) puuduvad. Plastaknad on loodusliku tuuletõmbuse tekkeks aknaavade kaudu liialt täpsed. Selle tõestuseks võib tuua analüüsi tulemuste diagrammi kannatanute kohta kuude lõikes (joonis nr 4) (Разиньков, 2014, с 1-5)



Joonis 4. Statistiline struktuur kannatanute kohta Voronezi oblastis viie aasta (2009–2013) jooksul kuude lõikes vingugaasimürgistuse tagajärjel (Разиньков, 2014, с 5).

2. VINGUGAAS GAASISEADMEGA ELURUUMIS

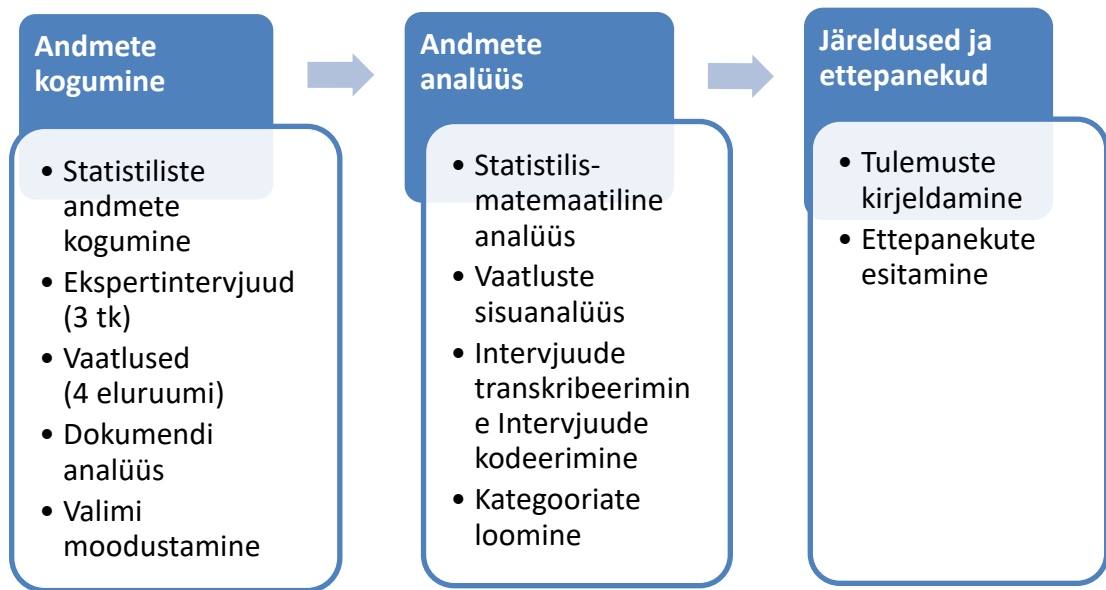
2.1. Uurimismetoodika ja protsess

Autor kasutab oma lõputöös kombineeritud uurimisstrateegiat, milleks on **juhtumiuuring**.

„Üldjuhul kogutakse sellise uuringu käigus nii struktureeritud kui ka struktureerimata andmeid (samas võib see olla ka ainult kvalitatiivne uurimisstrateegia). Juhtumiuuringus uuritakse nähtusi ja ilminguid loomulikus keskkonnas ning selle eesmärk on juhtumite kirjeldamine, seletamine, põhjuslike seoste väljaselgitamine, illustreerimine ja hindamine.“ (Vogt, *et al.*, 2012, pp. 103–115; Creswell & Plano Clark, 2011, p. 95; Laherand, 2008, lk 74–87)

Lõputöö uurimismetoodikaks valis autor **juhtumiuuringu** (*case study*), kus kasutatakse erinevaid andmekogumismeetodeid, nii kvalitatiivseid kui ka kvantitatiivseid. (Yin, 2003 p.5).

Autor jagas uuringu kolme etappi, mis on esitatud joonisel nr 5 (andmete kogumine, andmete analüüs ning järelduste ja ettepanekute tegemine). Andmete kogumisel näitab autor valimi moodustamise aluse ning andmekogumise meetodite kirjeldused. Uuringu teises etapis analüüsitakse kogutud andmeid ja kolmandas etapis esitatakse uuringu järeldused ning ettepanekud.



Joonis 5. Uringuetapid (autori joonis)

Uuringut alustas töö autor andmete kogumisega, milleks oli Päästeameti vingugaasisündmuste statistika, teooriast tulenevad probleemid ja põhjused renoveeritud gaasiseadmetega kortelelamutes. Lisaks kaasas autor korteriühistu juhatause, kes andis üle „Gaasipaigaldise tehniline ülevaatus“ aktid ja samuti ventilatsiooni ning gaasilõõride puhastustööde aktid. Autor tellis Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudilt täpsed ilmastikuandmeid, et võrrelda selle tulemusi Päästeameti vingugaasi statistiliste andmetega ning viia läbi statistilis-matemaatiline analüüs. Järgnevas moodustas autor valimi.

Mugavusvalimi puhul lähtutakse uuritavate lihtsa kättesaadavuse, leitavuse või koostöövalmiduse põhimõttest (Õunapuu, 2014, lk 142). Tuginedes mugavusvalimile valis töö autor Põhja-Tallinna linnaosa, kus ta teostas neljas korteris vingugaasivaatlusi (mõõtmisi).

Eesmärgistatud valimi (*purposive sample*) korral võib autor kasutada oma eelnevaid teadmisi ja kogemusi uuritavate kohta (Teddlie & Yu, 2007). Lõputöö empiirilises osas viiakse läbi **ekspertintervjuud** inimestega, kelle kogemused mõne ala eksperdina on huvipakkuvad (Flick, 2006: 165) ning kellelt soovitakse koguda selle ala kohta faktiteadmisi (Kolb, 2008: 142). Antud eesmärgistatud valimi puhul kaasatakse intervjuueeritavad, kellega viiakse läbi **poolstruktureeritud intervjuud** ja kellel on eriteadmisi antud valdkonna puhul. Ekspertintervjuudega soovitakse välja selgitada renoveeritud kortermajades olevate

gaasiboilerite (mis tarbivad siseõhku toimimiseks) kodude vingugaasi mürgistuste vähendamist ning tuua välja kitsaskohad ja pakkuda lahendusi. Intervjuud toimusid ajavahemikul 25.02.–23.04.2020 eelnevalt intervjuueeritavatega kokku lepitud asukohtades (kaks esimest intervjuud). Kõik intervjuud helisalvestati ning helifailide ümbertöötamiseks tekstiks kasutati veebipõhist automaatset transkribeerimist (Alumäe, *et al.*, 2020). Kaks esimest intervjuud toimusid näost-näku kohtumisel ning järgnevad intervjuud tuli läbi viia telefoni ja Skype'i kaudu. Transkribeeritud tekstifailid korrigeeris autor. Intervjuueeritavatele esitati küsimusi vingugaasi ja gaasiseadmete ohutuse kohta, et saada teada võimalikud probleemkohad ning lahendused, mis annaks töö autorile lisateadmisi, mida uuringus kasutada.

Intervjuude analüüsimisel keskendus autor probleemidele/puudustele renoveeritud eluruumides, kus asuvad gaasiboilerid ning kitsaskohtade välja toomisele, et aidata kaasa kodude ohutumaks muutmisele. Intervjuude tulemused ja kategooriad koos kodeerimisega toob autor välja alapeatükkides 2.3 ja 2.4.

2.2. Statistiline ülevaade vingugaasisündmustest

Vingugaasi tõttu sai 2019. aastal kannatada vähemalt 60 inimest (*kaasa arvatud tulekahjudes kannatanud, autori mäрге*), nende hulgas vähemalt seitse last (Päästeamet, 2020, lk 14-15).

Vingugaasimürgitusse on aastatel 2005–2014 Eestis surnud 756 inimest, neist alla 18aastaseid lapsi 25 (3,3%) (Uustalu, *et al.*, 2016).

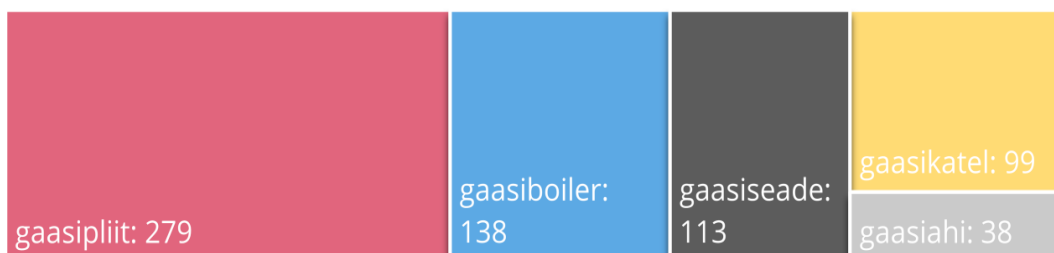
2018. aasta seisuga olid peamised kohad, kus gaasilised reostumised aset leidsid, Harju maakond (304), Ida-Viru (134) ja Tartu (63). Nendes piirkondades toimus 89% gaasilistest reostumistest. 2017. aastal suurenes Harju maakonnas gaasireostumiste arv 72%. Ida-Virumaal näiteks aga gaasisündmuste arv vähenes kuni 6%. (Oidersalu, 2019, lk 4)

Tallinna linnas leiab aset enamus gaasiga seotud sündmusi – peaaegu pooled (268) kõigist gaasilistest reostamistest (2018. aastal). Vaadates Tallinna linnaosasid, siis oli enamik sündmusi **Põhja-Talinnas** – lausa 115, mis andis 43% gaasisündmustest Tallinna linnas, järgnesid kesklinn (42) ja Lasnamäe (41). Põhja-Talinnas tõusis gaasiliste reostamiste arv 2017. aastaga võrreldes 174% (42-lt 115-le). (Oidersalu, 2019, lk 4)

Vaadates täpsemalt Põhja-Tallinna piirkonna tänavaid, kus gaasisündmuseid toimub, siis nende hulgas on ka Tööstuse tänav 27 sündmustega aastatel 2015–2019 (Oidersalu, 2019, lk 5). Autor teostas ka antud piirkonnas vingugaasi sündmustele tuginedes vaatlusi, mida on kajastatud peatükis 2.3.1.

Enamik gaasisündmuseid toimub hoonetes. 2018. aastal toimus hoonetes 83% ehk 467 juhtumit. 2019. aasta oktoobri lõpu seisuga leidis suurem osa (94%) gaasilisi reostamisi samuti aset hoonetes. Enim on kirjeldustes kuvatud gaasisündmuse raames kortereid, mis moodustavad üle poole (52%) gaasisündmustest: ajavahemikus 2015 kuni 2019. aasta oktoobri lõpuni oli korterites 2094 gaasilist reostust. Kõige rohkem gaasireostust on leidnud aset köögis (205). (Oidersalu, 2019, lk 7)

Peamine gaasiõnnetusi põhjustanud seade oli **gaasipliit**, mis oli põhiline gaasiliste reostumiste väljakutsete põhjustaja kokku 279 juhtumiga, millele järgnes 138 juhtumiga **gaasiboiler** (joonis nr 6). (Oidersalu, 2019, lk 9)



Joonis 6. Peamised gaasiseadmed, mis on põhjustanud gaasiväljakutseid 2015–2019 (2019. oktoobri lõpu seisuga) (Oidersalu, 2019, lk 9)

Järgnevaks vaatles lõputöö autor Päästeameti statistilisi vingugaasisündmuseid 2014–2019. aastal ja Riigi Ilmateenistuse ilmastikunähtuste andmeid aastail 2014–2019, et kontrollida, kas tulevad välja nende omavahelised seosed. Antud statistilise analüüsi abil vaatles autor, kas ilmneb ilmastikuolude (nt madalrõhkkond, tugev tuul) ja vingugaasisündmuse omavahelisi seoseid. Tabelites 1 ja 2 sisalduv info on kokkuvõtte kõigi Mandri-Eesti jaamade keskmistest õhurõhunäitudest ja vingugaasisündmuse arvust samal päeval. Kuna vingugaasisündmuse arv on väike, siis ei tule välja statistilisi erinevusi, mille kaudu vaadelda võimalikke kokkulangevusi.

Tabel 1. Eesti keskmine õhurõhk vingugaasi sündmustega päevadel aastatel 2014–2019 (Päästeameti andmed, 2020 autori koostatud)

	Sündmuste arv ööpäevas	0	1	2	3	Keskmine
Ööpäeva keskmine õhurõhk (hPa)	... minimaalne jaama kõrgusel	1004,5	1005,2	1004,3	1000,8	1004,6
	.. merepinnal	1013,6	1014,2	1013,7	1009,9	1013,7
	Päevade arv kokku	1786	349	49	7	

Tabel 2. Vingugaasiga seotud väljakutsete arv aastatel 2014–2019 (Päästeameti andmed, 2020 autori koostatud)

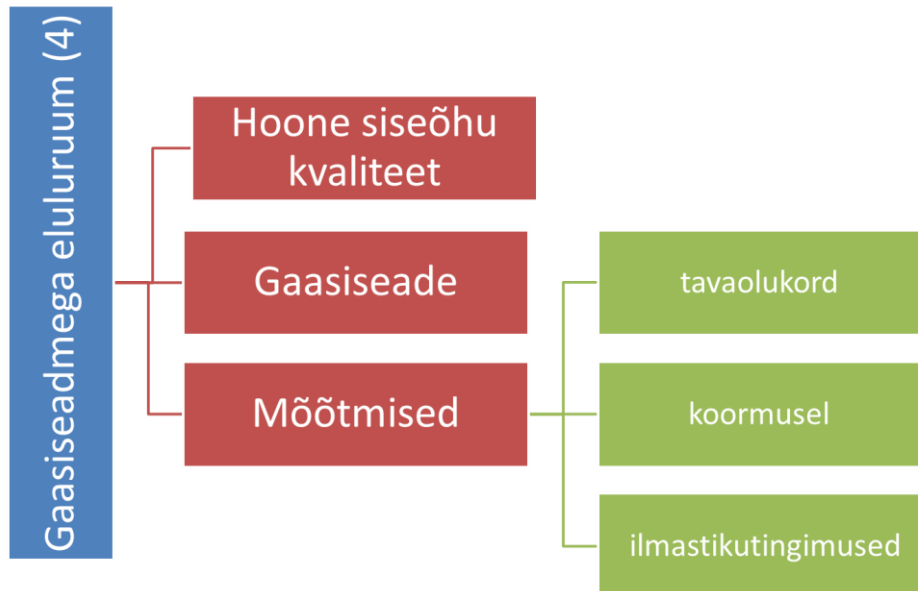
Harju mk	235
Ida-Viru mk	145
Jõgeva mk	5
Järva mk	2
Pärnu mk	3
Tartu mk	9
Lääne-Viru mk	7
Põlva mk	1
Pärnu mk	7
Rapla mk	2
Saare mk	2
Tartu mk	47
Valga mk	2
Võru mk	1

2.3. Vaatlused gaasiseadmega eluruumides

Tuginedes Päästeameti vingugaasistatistikale valis autor vaatluste läbiviimisteks välja Põhja-Tallinnas asuvad korterelamud, et tuvastada võimalikku vingugaasi teket.

Valimi kriteeriumiks olid renoveeritud korterelamud, kus asuvad gaasiseadmed, mis võtavad põlemiseks siseõhku.

Seoses juhtumiga neljas gaasiseadmega renoveeritud eluruumis toob autor välja joonise, mis selgitab tingimusi ja olukorda vaatluste (mõõtmiste) teostamisel võimaliku vingugaasi tekke puhul.



Joonis 7. Juhtum: gaasiseadmega varustatud renoveeritud eluruum korter (autori koostatud)

2.3.1. Vaatlused Kotzebue tänaval (objekt nr 1)

Esimeseks vaatluskohaks valis autor Kotzebue tänavas asuva maja, mille ehitusaasta on 1959. Seal asub gaasiseade Junkers (B-tüüp), mis võtab põlemiseks siseõhku. Vannituppa, kus asub gaasiseade (korteriomanike arvates oli gaasiseade ka algselt vannitoas), kõrgusel üks meeter ja viiskümmend sentimeetrit asetas autor Honeywell XC100D vingugaasianduri, mis pidi tuvastama võimalikku vingugaasi kontsentratsiooni. Vannitoas on loomulik ventilatsioon ja ukse all vahe õhuvõtuks, aknad on välja vahetatud uute plastikakende vastu. Honeywell XC100D vingugaasiandur ei tuvastanud ajavahemikul 6. november kuni 6. detsember 2019 sellist vingugaasi kogust, mis oleks lubatust suurem (andur annab märku alates 43 ppm).

Antud korterelamu on sarnase ehitusliku lahendusega nagu järgnev vaatluskoht Kotzebue tänaval, mida on näitena sarnast tüüpi hoonest esitletud oma uurimistöös Aleksei Ivanov, „Kortermaja küttesüsteemi rekonstrueerimise projekt“, kus on

kirjeldatud, et algselt oli ette nähtud värske õhu sissepääs läbi akende ebatiheduse. (Ivanov, 2015, p. lk 12)

Vaatluse tulemused Kotzebue tänava korteris objekt nr 1 ei näidanud lubatust suuremaid CO-koguseid. Siiski – tulenevalt Päästeameti vingugaasisündmuste statistikast otsustas autor keskenduda juhtumitele, kus on juba tuvastatud normist kõrgemaid CO-koguseid. Järgnevate vaatluskohtade leidmiseks kaasas autor Põhja Päästkeskuse ametniku, kes järgis võimalikke vingugaasisündmusi PÄVISEs registreeritud sündmustest (laekunud), kus päästjad olid väljakutse peale kohal käinud ja tuvastanud lubatust suuremaid CO-koguseid või oli kodanik ise helistanud nõu küsimiseks Päästeametisse.

2.3.2. Vaatlused Kotzebue tänav (objekt nr 2)

Järgnevaks vaatluskohaks valis autor Kotzebue tänaval asuva renoveeritud korterelamu, mille ehitusaasta on 1954. Antud korterelamus viis Tehnoaudit OÜ läbi ülevaatus vastavalt dokumendile „Gaasipaigaldise tehniline ülevaatus“ järgnevatel kuupäevadel: 06.12.2019, 12.12.2019, 13.12.2019, 30.12.2019 ja 06.01.2020. Tehnoauditi protokollis JV1-12345 on korteri nr X kohta kirjas järgnev: *„Puudustena: katla suitsulõõri toime on ebastabiilne, ilmneb mõju ventilatsiooni lõõrist. Suitsulõõri kasutamise kõlblikkus pole dokumentaalselt tõendatud. Ülevaatus tulemus – ei vasta nõuetele.“* Korteri oli tunda gaasilõhna (korteriomaniiku väitel), mille põhjuseks oli, et gaasiboileri paigalduse käigus jäeti tihendamata põlemisgaasi väljumise toru ja suitsulõõri vaheline ühenduskoht, mille tõttu oli seal olnud gaasileke.

Autor teostas antud korteris mõõtmisi, et tuvastada võimalikku vingugaasi kogust, kui gaasiseade töötab ja vaatlus teostati gaasianalüsaatoriga Testo-320, mis ei näidanud korteris üle lubatud määra vingugaasi kogust (mõõtmishetkel 1–2 ppm). Korteri oli parandatud enne autori tehtud mõõtmist põlemisgaasi väljumise toru ja suitsulõõri vaheline ühenduskoht. Korstnapühkija aktis on antud korteri kohta toodud välja järgnev: *„Peale akna avamist ja korterisse lisaõhule ligipääsu tagamist paranes tõmme korstnalõõris märgatavalt. Katusel korstnamütsi alla juhitud kokku ventilatsioonid ja gaasiseadmete korstnalõõrid. Võimalik, et tugeva*

tuule korral tekib korstnamütsi alla paigaldatud vaheseina tõttu korstnalõõris tagasilööke, mis segavad tõmmet“.

Gaasipaigaldise tehnilise ülevaatus koondaruanne nr ettevõttelt Tehnoaudit OÜ tuuakse välja puudused (mitmetes objekti nr 2 korterites), mis puudutavad õhuvõtuava: „*Ventilatsioon: Veesoojendi/katla ruumi ukse põlemisõhu ava on ebapiisava suurusega (nõutud min. 300 cm²).*“

Aastal 2014 teostas Aero Grupp OÜ objektil nr 2 järgmised tööd:

ventilatsioonikanalite puhastamine katuselt, gaasilõõride puhastamine katuselt ja korteritest;

ventilatsioonikanalite puhastamine korteritest ja keldritest;

loomuliku ventilatsiooni ja gaasilõõride väljatõmbehulkade kontroll korteritest ja keldritest.

Aero Grupp OÜ teostatud tööde aktist nr selgub, et gaasilõõri väljatõmbe õhuhulkade mõõtmised on vahemikus 5,0–27,1 l/s. Kortereelamu objekti nr 2 ventilatsioonilõõride puhastusaste vastas pärast puhastamist Soome standardi Suomen Sisäilmayhdistys „Sisäilmasto-luokitus 2008“ visuaalsele puhtusklassile P1_0,4 g/m³.

Gaasipaigaldise tehnilise ülevaatus koondaruanne nr ettevõttelt Tehnoaudit OÜ tuleb välja, et Kotzebue tn (objekt nr 2) kortereelamu 34st korterist oli vingugaasiandur üheksateistkümmes korteris

2.3.3. Vaatlused Tööstuse tänav (objekt nr 3)

Järgnevas vaatluskohaks valis autor Tööstuse tänaval asuva kortereelamu, kuna selles majas fikseerisid päästjad 10.02.2020 vingugaasi kõrge taseme. Antud kortereelamu ehitati 1957. aastal. Tegu on kolmekordse renoveeritud hoonega, kus on loomulik ventilatsioon Korteriomanik kutsus 10.02.2020 kohale päästjad, kuna vannitoas paiknev vingugaasiandur „Honeywell“ hakkas tööle. Kohal käinud päästjate mõõtesead (Dräger X-am 2500) näitas korteri nr köögis vingugaasi (CO) tasemeks 250 ppm ja toas 40 ppm. Seejärel viis autor kahes korteris läbi vaatluse vingugaasi kontsentratsiooni tuvastamiseks ja otsis selle võimalikke

tekkepõhjuseid. Kolmekordse maja teise ja kolmanda korruste korteritele, mis paiknevad üksteise kohal, oli autoril ligipääs. Esimesel korrusel polnud mõõtmist kahjuks võimalik teostada. Mõõtmised teostati korteriomanike juuresviibimisel ja piiratud aja jooksul.

Pärast sündmust, kui päästjad olid kohal käinud, hankisid korteriomanikud vingugaasianduri „Fireangel“ Antud vaatluse käigus sai korteriomanikule selgitatud, et nende koridori laes oleval suitsuanduril „Kidde“ on ka vingugaasi tuvastuse funktsioon, mis reageeris ka eelmainitud sündmusele, kui eluruumides olid kõrged vingugaasi kogused. Nendes kahes korteris, kus autor teostas vaatlusi ja kus tekkis vingugaas on olemas vingugaasiandurid selleks ette nähtud asukohtades.

2.3.4. Vaatlustulemused

Järgnevalt toob autor tabelis nr 3 välja vaatlustulemused neljas renoveeritud korterelamus, kus on gaasiboiler.

Tabel 3. Vaatluste tulemused neljas gaasiseadmega korteris (autori koostatud)

Aadress, aeg	Tingimused: õhurõhk, temperatuur, tuule kiirus, gaasi- seadme tüüp,	Koormusel CO-kogus, mõõtesead	Võimalik tekkepõhjus
Kotzebue – objekt nr 1 6. nov– 6. dets	Junkers B-tüüp	Vingugaasiandur Honeywell XC100D ei tuvastanud lubatud määrast kõrgemaid näite	CO-kogus puudub
Kotzebue – objekt nr 2 8.02.2020	Õhurõhk 1007,7, temp. 3,7 °C, tuul 5,2 m/s, Vaillant B-tüüp	1–2 ppm gaasiboileri ümbruses, Testo 320	Kogus väga väike, teke seotud tavapärase töörežiimiga
Tööstuse – objekt nr 3 (kaks korterit) 10.02.2020	Tuul 7,1 m/s, õhurõhk 972, temp. 3,1 °C	250 ppm, 40 ppm; mõõtmised teostati päästeametnike poolt, Dräger Xam2500	Ilmastikuolud mõjutavad suitsulõõride äratõmmet ja ventilatsiooni, lisaks muud võimalikud puudused
Tööstuse – (kaks korterit), 15.02.2020	õhurõhk 1017,0, temp. 1,5 °C, tuul 4,6 m/s, Vaillant B-tüüp	10–14 ppm, Testo 320, Honeywell XC100D, FireAngel CO- 9D-NEU	Ilmastikuolud mõjutavad suitsulõõride äratõmmet ja ventilatsiooni, lisaks muud võimalikud puudused
Tööstuse.... 16.02.2020 (kaks korterit)	õhurõhk 996,4, tuul 6– 12 m/s, Junkers B-tüüp	40–55 ppm 13 ppm, Honeywell XC100D, FireAngel CO- 9D-NEU	Ilmastikuolud mõjutavad suitsulõõride äratõmmet ja ventilatsiooni, lisaks muud võimalikud puudused

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti infosüsteemi andmetel asub Tööstuse tn (objekt nr 3) korruselamus A-kategooria gaasipaigaldis (*tegemist on ühiskasutuses oleva paigaldisega, autori märge*), mille kontroll on teostatud 2018. aastal ja on tehniliselt korras, vastab nõuetele ja on edasiseks kasutamiseks ohutu. Järgmine kontroll toimub aastal 2022. (Punson, 2020)

Tööstuse tänava korterites tehtud vaatluste käigus selgus, et korteriomaniikel ei olnud selgust, kuhu pöörduda või mis ametitest nad saaksid vajalikku nõu (peale Päästeameti), kui korterisse tekib vingugaas. Korterite elanike teadlikkuse

suurenemine vingugaasist toimus alles peale seda, kui neid see teema vahetult puudutas.

2.4. Intervjuude tulemused

Autor viis läbi **neli ekspertintervjuud** eesmärgiga tuua välja probleemid/puudused renoveeritud eluruumides, kus asuvad gaasiboilerid, mis tarbivad siseõhku, ning kitsaskohtade väljatoomisele, et aidata kaasa kodude ohutumaks muutmisele. Enamik intervjuueeritavatest on oma erialal töötanud 15 või rohkem aastat ja omavad pädevust, et anda oma erialal eksperthinnangut. Intervjuueeritav nr 1 on gaasi- ja surveseadmete peaekspert, kellel on 15aastane erialane töökogemus ettevõttes, mis tegeleb kõikvõimalike seadmete tehnilise kontrollimisega paljudes tööstus- ja tehnilistes turusegmentides. Intervjuueeritav nr 2 omab korstnapühkija taset 5 ja tal on töökogemust 19 aastat. Intervjuueeritav nr 3 töötab Päästeameti ennetusbüroos ja tööalast kogemust on rohkem kui 15 aastat. Intervjuueeritav nr 4 töötab riiklikku järelevalvet tegevas ametis (TTJA) ja omab tehnilise eriala magistrikraadi.

Intervjuude analüüsimel moodustus kolm kategooriat: „Puudused, vead, probleemid gaasiboileritega eluruumides“ (tabel 4), „Ettepanekud ja lahendused gaasiboileritega eluruumides“ (tabel 5), „Koostöö teiste ametitega“ (tabel 6). Eristuvad mitmed olulised näitajad: majade renoveerimisest tulenev õhuvahetuse puudus gaasiseadmetele, suitsulõõride korraline hoolduse puudumine, vingugaasiandurite puudumine ja puudub pääs korteritesse kontrollimiseks. Antud teemad on välja toodud intervjuudes, mis tulenevad vastavalt kategoorias välja tulnud koodidest.

Tabel 4. Puudused, vead ja probleemid gaasiboileritega eluruumides (autori koostatud)

Koodid	Esinemissagedus
õhutihedad korterid	2
majade soojustus	2
puudused seoses ventilatsiooniga	2
puudub vingugaasiandur	2
ebapiisav õhujuurdevool gaasiseadmele	2
puudulik gaasiseadmete hooldus	2
omavoliline ümberehitus	2
hooldamata gaasiseadmed	2
suitsulõõride ja ventilatsioonikanalite ühinemine	2
lagunevad korstnad sulgevad suitsulõõrid	1
puuduvad projektid gaasipaigaldistele	2
puudub pääs korteritesse	2

Järgnevalt toob autor näited ekspertintervjuudest.

Toimub lõõride ühinemine: „Kusagil ei tohiks toimuda mingite lõõride segunemist. Lõõri vaheseinad peavad olema korras – et ei oleks lõõri vaheseintes auke ja et ühes lõõris oleks korraga üks seade. Kui see on tagatud, siis tuleb lihtsalt vaadata, et korstnad saaks pikendatud seal, kus on tegemist gaasisuitsuga. Tuleb veenduda, et korteris saaks likvideeritud alarõhk. Kui alarõhk likvideerida värskeõhuklappide lisamisega maja seintes, nii et tuleks asendusõhuks tupp lisaõhku, siis neid probleeme ei tekiks, kui korstnad on korras. Seni kui korterid on alarõhus, ei aita isegi need pisikesed mikrotuulutusavad“. (Intervjuu 2, 2020)

Puuduvad vingugaasiandurid: „See, et kõikidel korteriomanel ei ole veel vingugaasiandurit, tuleb nüüd küll meie kontrollretkedest välja. Kui me oleme jälginud kortermaju, siis on selgunud, et väga palju sõltub selle kohustuse täitmisest ikkagi korteriühistust. Meie kontrollkäikude tulemusel paistab väga hästi silma, et seal, kus on jätetud vingugaasianduri paigaldamise kohustus omanikule – et omanik ise selle soetab ja ise vastutab oma korteri gaasipaigaldise korrasoleku eest –, nendes majades on suuremalt jaolt need vingugaasiandurid nõuetekohaselt paigaldamata. Ja kui ühistu on võtnud endale kohustuseks, et aitab andurite

soetamisele ja paigaldamisele kaasa, siis on see tulemus muidugi jälle väga hea ja andurid on igal pool paigaldatud. Nii et väga palju sõltub ühistust.“ (Intervjuu 1, 2020)

Puuduvad vingugaasiandurid: „10–15 protsendil on need olemas (vingugaasiandurid), aga suitsuanduritega hakkab juba tekkima olukord, et on olemas pooltel. See on ikka parem. Vingugaasiandureid ei ole ja kui on, siis ostetakse enamasti kõige odavam, mis ei tööta..... aga seda võib küll öelda, et n-ö puumajade rajoonides on pandud juba suitsuandurid trepikodadesse ja keldritesse. Neid on renoveerimise käigus paigaldatud hästi palju, aga korterites sees siiski kõigil ei ole.“ (Intervjuu 2, 2020)

Ebapiisav õhujuurdevool gaasiseadmele: „Näiteks, kui seade on vannitoas, kas on piisav, et augud on ukse sees või kas on ukse alumine ava piisav ja et kas see on enam-vähem tagatud 300 cm²-gaKodukülastuste käigus seesama soovitus ka veel, et kui on tegemist mingi probleemajaga ja inimesed väga murelikud, siis oleme soovitanud, et kui vannitoas pesemas käivad, hoidku igaks juhuks vannitoa üks lahti või pangu aken tuulutuse peale. Muret on palju, eriti siis, kui kuskil majas on juhtunud mingi õnnetus.“ (Intervjuu nr.3, 2020)

Lagunevad korstnad sulgevad suitsulõõre: „Võib-olla /---/ korstnad lagunevad. Korstnate vaheseinad lagunevad ja tihtipeale on siis nii, et ühes korteris töötav gaasiseade väga hästi, aga teises korteris on alarõhk ja ühest ventilatsioonivast tuleb üks õhk üles, teisest tuleb asendusõhk alla. Ja kui seal nüüd kõrval ongi gaasiseadme suitsulõõr, siis see imebki vingugaasi sisse. Või teine variant on madalrõhkkond. Korsten on pealt sile, suits tõuseb üles ja – kuna suits ei saa kusagile ära minna, tuul teda ära vii – see imetakse kõrvallõõrist uuesti alla. /---/ on see asi, et seal ehitati aastaid tagasi korstnapitsid uuesti silikaadist. Neile sai räägitud, et siin tuleb küll hülss sisse panna, aga nad ehtasid silikaadist ja nüüd need jälle lagunevad.“ (Intervjuu 2, 2020)

Puuduvad gaasipaigaldiste projektid / õhutihedad korterid: „Ma arvan, et seal on – nagu korstnapühkija viitab ka –, et seal on hülsid vaja korstnasse panna. Noh, võib olla küll niimoodi, et tuul surub suitsu tagasi sisse ja ei olegi midagi valesti pandud, ka selliseid juhtumeid on olnud. Kui on kõik truubid täiesti korras, tekibki küsimus, kas gaasipaigaldise projekteerimise ajal olid samuti korteris ees plastaknad. Tegelikult jõuame jälle selleni välja, kui oluline on projekt, kuid seda nõuet on hästi palju eiratud. Tekkivat halli ala on palju. Kõik ju panevad nüüd neid

plastaknaid ja keegi seda ümber ei tee. Ega neid intsidente ole ka hommikust õhtuni. On üksikud juhtumid.“ (Intervjuu 4, 2020)

Puudub pääs korteritesse: *„Helistatakse jah, ja selles mõttes oleme me suunanud inimesed suhtlema oma korteriühistu juhatusega, et arutada neid teemasid. Kortermajadega on ju see probleem, et isegi kui korteriühistu tellib korstnapühkija, et maja üldlõõrid ära puhastada, siis võib juhtuda, et osadesse korteritesse ei saa korstnapühkija sissegi ja tegelikult puudub ülevaade, kuidas osas korterites üldse gaasiseadmete lõõrid ehitatud on.*“ (Intervjuu 3, 2020)

Kategoorias „Ettepanekud, lahendused gaasiboileritega eluruumides“ eristuvad järgnevad koodid, mis on autori poolt välja toodud tabelis 5: teavitustöö suurendamine, inimeste teadlikkuse tõstmine, venekeelse elanikkonna informeerimine, pädeva hooldaja kasutamine gaasiseadmetel ja TTJA andmebaasi käivitamisel paraneb statistika ja järelduste tegemine.

Tabel 5. Ettepanekud ja lahendused gaasiboileritega eluruumides (autori koostatud)

Koodid	Esinemissagedus
Teavitustöö suurendamine, inimeste teadlikkuse tõstmine	2
TTJA andmebaasi käivitamisel paraneb statistika ja järelduste tegemine	3
Toimub pidev ennetustöö elanike seas – infovoldikud, teabepäevad korteriühistutele	1
Pädev hooldus gaasiseadmetele – omaniku kohustus	2
Kontrollkäigud probleemsetes piirkondades	1
Venekeelse elanikkonna informeerimine:	1
Vingugaasi alane koolitus, erialane juhendmaterjal	1
Aastas üks kord vajalik kontrollida gaasilõõre/suitsulõõre	1
Vingugaasiandurite paigaldamine tõhusam korteriühistute poolt	1

Inimeste teadlikkuse suurendamine: *„Korteriomanik ise peab hea seisma ja tõestama, et tal on gaasipaigaldis korras. Riigil ei ole selleks riiklikku remondifondi ega projekteerivaid ettevõtteid või hooldusbrigaadi. Eesti Vabariigi seadus on niimoodi, et gaasipaigaldise omanik ise peab vastutama oma seadme korrasolu*

eest. Kui õnnetus juhtub, siis on ta kuskil mingi möödalaskmise teinud.“ (Intervjuu 4, 2020)

Venekeelse elanikkonna informeerimine: *„Siis veel ka selline probleem, et Põhja-Tallinnas, nt Pelguranna tänava ääres, on kõik hooned täis gaasiboilereid. Ja suures osas elab seal venekeelne elanikkond. Venekeelne elanikkond on nende teemade suhtes vaeslapse rollis – venekeelne elanikkond ei tarbi paraku ka eesti meediat.“ (Intervjuu 3, 2020)*

Ennetustöö TTJA poolt: *„Kuigi TTJA on järelevalveasutus, on TTJA põhiline tegevusala ikkagi ennetustegevus. Muidugi võiks olla õnnetuste puhul ka analüüs või uurimine ning teha kokkuvõtteid. Kuid meie põhitegevus on siiski selleks, et teha ennetustööd ja järelevalvet. Meie töö on kontrollida, kas seadust täidetakse.“ (Intervjuu 4, 2020)*

Omaniku kohustus: *„Korterioomanikul on kaks kohustust: tal on kohustus oma seadet lasta hooldada nii, nagu hooldusjuhend ette näeb – kas kord aastas või kord kahe aasta tagant. Ja siis on tal kohustus iga nelja aasta tagant lasta kontrollida kogu oma gaasipaigaldist puudutavat tehnosüsteemi, et kogu gaasitorustik, ventilatsioon, seadme toimimine oleks korras.“ (Intervjuu 1, 2020)*

Inimeste teadlikkuse suurendamine: *„Jah, puudused on tegelikult teavitustöös, sest määruses on kõik kirjas. Inimeste teadlikkus ei ole piisavalt kõrge ja teavitustöö oleks võib-olla praegu sealjuures kõige olulisem. Kuigi viimaste aastate jooksul on õnnetusi olnud päris palju ja sellest on palju räägitud, ikkagi ei jõua seadmete hoolduse olulisus paljudele kohale.“ (Intervjuu 1, 2020)*

Aastas üks kord vajalik kontrollida gaasilõõre/suitsulõõre: *„Aitab väga palju, sest asi on selles, et teinekord on seal ees kivitükid, teinekord linnusuled, teinekord ämblikuvõrgud. Ämblik on võimeline võrgu kuduma sinna mõne tunni jooksul. Ja kui ämblikuvõrk ise tihtipeale ei takista, siis sinna peale kukuvad puulehed, mis juba takistavad. Teinekord ajavad linnud igasugust jama korstnasse. Täna võtsin korstnast välja näiteks jogurtitopse. Korstnast! Nii, ja sellepärast ongi vaja kord aastas korstnad kindlasti üle kontrollida.“ (Intervjuu 2, 2020)*

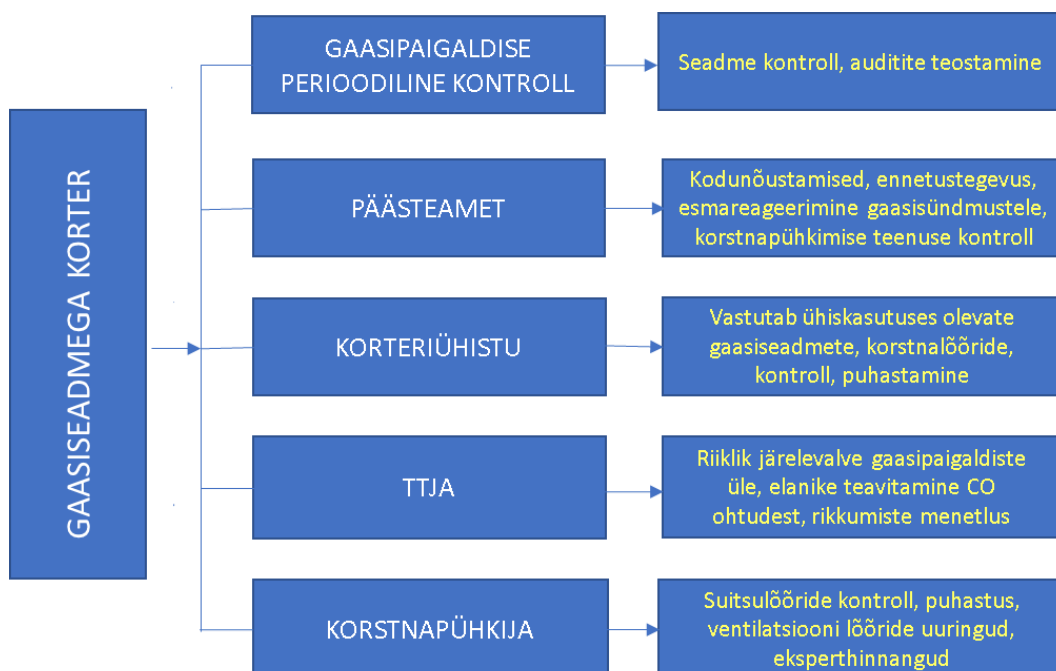
Korterühistute poolt vingugaasiandurite paigaldamine: *„.....ja kui ühistu on võtnud endale kohustuseks, et aitab andurite soetamisele ja paigaldamisele kaasa, siis on see tulemus muidugi jälle väga hea ja andurid on igal pool paigaldatud. Nii et väga palju sõltub ühistust.“ (Intervjuu 1, 2020)*

Kategoorias „Koostöö teiste ametitega“ toob autor tabelis 6 välja peamised partnerid, kellega toimub koostöö vingugaasi alase ennetus- ja järelevalvetööga.

Tabel 6. Uuringust „Koostöö teiste ametitega“ tulenevad kategooriad ja koodid (autori koostatud)

Intervjuu 1	<ul style="list-style-type: none">• TTJA – peamine koostööpartner• Eesti Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
Intervjuu 2	<ul style="list-style-type: none">• Päästeamet• TTJA• Korterühistud
Intervjuu 3	<ul style="list-style-type: none">• TTJA• Kiirabi• PPA• Häirekeskus• Korterühistud• KOV (kohalik omavalitsus)
Intervjuu 4	<ul style="list-style-type: none">• Päästeamet• Korterühistud

Järgnevalt esitab autor Tööstuse tänava näitel joonise, mis on seotud korterelamus (objekt nr 3) toimunud juhtumiga, kus autor teostas vaatlusi ja otsis vingugaasi tekkimise põhjusi ning toob välja ametid, ettevõtted ja teenusepakkujad, kes tegelevad antud valdkonnaga.



Joonis 8. Kontaktid gaasiseadmega korteriomanikule (autori koostatud)

2.5. Järeldused ja ettepanekud

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas vähendada vingugaasi mürgistusi renoveeritud eluruumides, kus paikneb gaasiseade, mis võtab põlemiseks vajaliku õhu samast ruumist.

Eesmärgi saavutamiseks analüüsis autor teoreetilisi lähtekohti, teostas vaatlusi, koostas statistilis-matemaatilise analüüsi ja viis läbi ekspertintervjuud.

Esimesele uurimisküsimusele *Miks võib tekkida vingugaas gaasiseadmega eluruumides* vastuseid otsides leidis autor teooriast ja uuringutulemustest, et elamute renoveerimise käigus on oluliselt muudetud gaasiseadmetega (gaasiboileritega) eluruumide projektijärgseid ehitusnõudeid, millega rikutakse gaasiseadmete töötingimusi. Värske õhu juurdepääs gaasiseadmetele on vähenenud, mille üheks peamiseks põhjuseks on ka uute plastakende kasutusele võtmine, ja elamute renoveerimise käigus on tihti jäetud uuendamata

ventilatsioonisüsteem, mis omakorda takistab gaasiseadmete õiget töörežiimi. Vingugaasi teke ja levimine eluruumidesse on enamasti seotud selliste gaasivesoojenditega (gaasiboileritega), mis on B-tüüpi tarvititega ja ruumi õhust sõltuvad ja mille põlemisgaasid suunatakse suitsulõõri. Antud gaasiboileritel on avatud põlemiskamber. Siis on võimalik, et õigeks toimimiseks mitte ette nähtud tingimustel võib tekkida vingugaas, mis levib eluruumi. Seda tüüpi gaasiseadmete (ruumi siseõhust sõltuvad) õigete töötingimuste rikkumisel ja hoolduste mitte täitmisel võib tekkida vingugaas, mis levib eluruumidesse ja mille tagajärjeks võib olla kannatanud ja hukkunud.

Teisele uurimisküsimusele *Kuidas on tagatud gaasiseadme toimimine renoveeritud eluruumis* vastuseid otsides leidis autor, et selleks on olemas Eesti Vabariigis kehtestatud määrused ja juhendid, kus on kirjas gaasiseadmete (autor vaatles antud lõputöös siseõhku tarbivaid gaasiboilereid) õigeks töörežiimiks ette nähtud tingimused, hooldussagedus ja nõuded. Hetkel ei ole veel Eesti Vabariigis kehtestatud nõudeid eluruumidele, millega oleks määratud piirnormid mitmetele siseõhus levivatele saasteainetele ja sealjuures ka vingugaasile. Eeskujuks oleks Soome Vabariigis 15.05.2015 vastu võetud Sotsiaal- ja tervishoiuministeriumi määrus, kus on määratud piirnormid mitmetele siseõhus levivatele saasteainetele ja samuti vingugaasile vastavalt WHO normidele. Eesti Vabariigis on seadusest tulenev nõue, et omanik vastutab ja laseb kontrollida kütteseadmeid ning nende suitsulõõre, samuti on omaniku vastutusel gaasivarustuse kasutusohutus. Uuringust ja vaatluste tulemusest selgub, et ilmastikuolude tõttu võivad ilmned puudused ventilatsioonisüsteemides/suitsulõõrides ning seetõttu võib gaasiboilerites tekkida vingugaas, mis levib eluruumidesse.

Kolmandale uurimisküsimusele *Millised on lahendused ja ettepanekud gaasiboileritega kodude ohutumaks muutmisel* vastuseid otsides leidis autor vastused uuringu tulemustest ja ekspertintervjuude analüüsist. Gaasiseadmeid peab hooldama pädev isik ja suitsulõõride õigeaegne hooldussagedus on esmane, mida iga omanik peab tegema. Elanike teadlikkuse suurendamine vingugaasi ohtudest gaasiseadmetega kodudes on tegevus, mida vastavad riigiametid igapäevaselt läbi viivad, kuid nagu uuringust selgus, on selles valdkonnas vaja teavitustööd veelgi suurendada, sh ka venekeelse elanikkonna seas. Vingugaasianduri olemasolu vajalikkus on meede, mis aitab ära hoida tekkida võivaid õnnetusi.

Järgnevalt esitab autor **järeldused ja ettepanekud**

- **Ettepanek on suunatud seadusloomesse:** Viia õigusakti sisse nõuded eluruumidele, millega oleks määratud piirnormid mitmetele siseõhus levivatele saasteainetele ja sealjuures ka vingugaasile, mille määraks on WHO normidele tuginedes 7 mg/m^3 . Eeskujuks oleks Soome Vabariigis 15.05.2015 vastu võetud Sotsiaal- ja tervishoiuministeriumi määrus;
- **Ettepanek on suunatud Päästeametile, TTJA-le ja elanikkonnale:** Gaasiseadmega suitsulõõrides teostada kord aastas kontroll pädeva korstnapühkija poolt;
- **Ettepanek on suunatud TTJA-le:** Tõhustada vingugaasiandurite olemasolu kontrolli;
- **Ettepanek on suunatud Päästeametile ja elanikkonnale:** Viia läbi teavitustööd, et parandada Päästeameti ennetustöötajatele, korstnapühkijatele ja gaasipaigaldiste kontrollijatele eluruumidesse sisse pääsemist;
- **Ettepanek on suunatud Päästeametile** Viia läbi koolitus Päästeameti ennetusbüroo töötajatele ja komandodele vingugaasi tekkepõhjustest gaasiseadmega ja tahkeküttega eluruumides (koostada erialane juhendmaterjal, mille juurde kaasata pädevaid spetsialiste);
- **Ettepanek on suunatud TTJA-le ja elanikkonnale:** Tõsta elanikkonna (eriti venekeelse elanikkonna) teadlikkust vingugaasi ohtudest ja vingugaasianduri vajalikkusest;
- **Ettepanek on suunatud TTJA-le ja korteriühistutele:** Tõhustada gaasiseadmete kontrollimist probleemsetes piirkondades;
- **Ettepanek on suunatud TTJA-le ja korteriühistutele:** Vingugaasiandurite paigaldamine on tõhusam, kui seda teevad korteriühistud, mitte elanikud eraldi.

KOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärk oli välja selgitada vingugaasi tekkepõhjused ning ohtlikkus eluruumides, kus gaasiseade võtab põlemiseks vajaliku õhu samast ruumist.

Teoriast ja uuringu tulemustest ilmneb, et korterite ja majade renoveerimise käigus on märgatavalt vähenenud värske õhu juurdepääs gaasiboileritele, mis tarbivad siseõhku. Renoveeritud eluruumide sisekliima ja muud ventilatsiooniga seotud tingimused erinevad eluhooneti ning lisaks võivad ventilatsioonisüsteeme ja suitsulõõride äratõmmet mõjutada ilmastikuolud. Seega võib mitmete tingimuste koosmõjul, lisaks ka ettenähtud hoolduste mitteteostamisel, esineda puudusi gaasiboilerite õiges töörežiimis ning seetõttu on võimalus eluohtliku vingugaasi tekkeks ning levimiseks eluruumidesse.

Autor toob välja peamised ettepanekud, mis tulenevad teooriast ja uuringust ning need on suunatud Päästeametile, TTJA-le, elanikkonnale ja seadusloomesse, et aidata kaasa vingugaasi mürgistuste vähendamiseks eluruumides kus paikneb gaasiseade, mis võtab põlemiseks vajaliku õhu samast ruumist.

Seadusloomesse esitab autor ettepaneku määrata õigusaktiga piirnormid eluruumidele, mitmetele siseõhus levivatele saasteainetele ja sealjuures ka vingugaasile, mille maksimummäär on 7 mg/m^3 . Päästeametile esitab autor ettepaneku viia läbi koolitusi Päästeameti ennetusbüroo töötajatele ja komandodele vingugaasi tekkepõhjuste kohta gaasiseadmega ja tahkeküttega eluruumides. Lisaks tuleks koostada spetsiifilisem juhendmaterjal. Päästeametile ja elanikkonnale esitab autor ettepaneku, et gaasiseadmega suitsulõõrides tuleks kord aastas teostada kontroll pädeva korstnapühkija poolt ning elanikkonnas tuleks teha teavitustööd, et parandada Päästeameti ennetustöötajate, korstnapühkijate ja gaasipaigaldiste kontrollijate sissepääsu eluruumidesse. TTJA-le ja elanikkonnale esitab autor ettepaneku tõhustada vingugaasiandurite olemasolu ja gaasiseadmete kontrollimist probleemsetes piirkondades. Lisaks tuleks tõsta mh ka venekeelse elanikkonna teadlikkust vingugaasi ohtudest ja vingugaasianduri vajalikkusest. Elanikkonnale ja korteriühistutele esitab autor ettepaneku, et vingugaasiandurite paigaldamine on tõhusam, kui seda teevad korteriühistud, mitte inimesed eraldi.

Gaasiseadmete kontrolli ja hoolduse eest vastutab nende omanik ja seetõttu tuleb inimeste teadlikkust suurendada ja tõhustada kontrolli gaasiseadmete ja vingugaasiandurite üle. Vingugaasianduri olemasolu gaasiseadmega eluruumis ning selle õige asukoht on meetmed, mis aitavad ära hoida vingugaasiõnnetusi.

Soovitus edasiseks uurimiseks on, et probleemsete asukohtade vingugaasi statistikale ja sündmustele tuginedes võiks läbi viia vaatlusi või eksperimente sellistes renoveeritud eluruumides, kus paiknevad gaasiboilerid, mis tarvivad siseõhku. Mõõtmiste käigus oleks võimalik kaardistada probleemseid gaasiseadmega elurume ja niimoodi ennetada ohtliku vingugaasi teket. Lisaks võiks edaspidi sarnase uuringu läbi viia ka ahjuküttega kodudes.

Autori arvates sai käesoleva lõputöö eesmärk täidetud. Uuringuga selgitati välja, vingugaasi tekkepõhjused ning ohtlikkus eluruumides, kus gaasiseade võtab põlemiseks vajaliku õhu samast ruumist ning saadi aru probleemi eripäradest ning ohtudest. Samuti tõi autor välja järeldused ja ettepanekud gaasiboileritega kodude ohutumaks muutmisel.

SUMMARY

The dissertation is written in Estonian with summaries in Estonian and English. The dissertation together with appendixes consists of 51 pages, of which 38 pages are the main part of the work. There are eight figures and six tables in the dissertation. The central research question of the dissertation is how to reduce carbon monoxide in residential rooms where there is a gas appliance that takes the air for combustion from within the same room. The objective of the dissertation is to identify the causes of carbon monoxide and the dangers of it in residential spaces where a gas appliance takes the air for combustion from within the same room. The dissertation is an empirical study that uses a combined case study as its research strategy. The author uses various data collection methods, both qualitative and quantitative. The dissertation contains a statistical analysis, four interviews with experts, and observations of four residential rooms with gas appliances. The author recommends to the Rescue Board and the public that the chimneys of gas appliances should be inspected once a year, and this should be done by a qualified chimney sweep. More work should also be done to raise awareness that the safety workers of the Rescue Board, chimney sweeps and gas appliance inspectors need access to residential rooms. The author recommends to the Consumer Protection and Technical Regulatory Authority and to the public that carbon monoxide detectors and gas appliances should be tested and inspected more efficiently in problem regions and awareness could be raised in the Russian-speaking section of society among others about the dangers of carbon monoxide and the need for carbon monoxide detectors. The author recommends to the public and to housing associations that housing associations should install carbon monoxide detectors. Most of these recommendations can be carried out as they concern raising public awareness and improving supervision and do not require any changes to the law.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

Abel, E., Voll, H. & Tark, T., 2014. *Hoonete energiatarve ja sisekliima*. 2 toim. Tallinn: OÜ Presshouse.

Anon., 2020. *Eluruumide ventilatsiooni nõue*. [Võrgumaterjal]
Leitav: <https://est.patkardevelopers.com/normy-ventiljacii-v-proizvodstvennyh-pomeshhenijah> [Kasutatud 05.02.2020].

Anon., 2020. *Greenlineprint*. [Võrgumaterjal]
Leitav: <http://www.greenlineprint.com/blogi/kas-hapnik-voib-otsa-saada>
[Kasutatud 05.01.2020].

Braubach, M., Algoet, A., Beaton, M., Lauriou, S., Héroux, M. E. and Krzyzanowski, M., 2013. *Mortality associated with exposure to carbon monoxide in WHO European Member States*. *Indoor Air*, 23(2), pp.115–125.

Croxford, B., Leonardi, G.S. and Kreis, I., 2008. *Self-reported neurological symptoms in relation to CO emissions due to problem gas appliance installations in London: a cross-sectional survey*. *Environmental Health*, 7(1), p. 34.

Eesti Gaasiliit, 2015. *Kuni 5 baarise tööõhuga gaasipaigaldised. Kodugaasiseadmed Juhend G3-1.*, Tallinn: Eesti Gaasiliit.

Eesti Standardikeskus, 2018. *Ehitise tuleohutus, Osa 3: Küttesüsteemid. EVS 812-3:2018*, Tallinn: Eesti Standardikeskus.

Eesti Standardikeskus, 2019. *Hoonete ventilatsioon, Osa 1: Sisekeskkonna lähteandmed hoonete energiatarvuse projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojustikust keskkonnast, valgustusest ja akustikast. EVS-EN 16798-1:2019+NA:2019*, Tallinn: Eesti Standardikeskus.

Ehitisregister, 2020. *Ehitisregister*. [Võrgumaterjal]
Leitav: <https://www.ehr.ee/app/w/page?6> [Kasutatud 31.03.2020].

Hannus, H., 2009. *Keskkonnatehnika*. [Võrgumaterjal] Leitav:
https://keskkonnatehnika.ee/wp-content/uploads/2017/09/KKT_2009_08.pdf
[Kasutatud 11.12.2019].

Intervjuu 1, 2020. *Ekspertintervjuu* [Intervjuu] (25.02.2020).

Intervjuu 2, 2020. *Ekspertintervjuu* [Intervjuu] (11.03.2020).

Intervjuu 3, 2020. *Ekspertintervjuu* [Intervjuu] (26.03.2020).

Intervjuu 4, 2020. *Ekspertintervjuu* [Intervjuu] (23.04.2020).

Ivanov, A., 2015. *Kortermaja küttesüsteemi rekonstrueerimine*. Magistritöö. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool.

Kalamees, T., Lias, R., Õiger, K., Kallavus, U., Mikli, L., Ilomets, S., Kõiv, T-A., Lehtla, A., Kodi, G., Luman, A., Arumägi, E., Mironova, J., Peetrimägi, L., Korpen, M., Männiste, L., Murman, P., Hamburg, A., Tali, M., Seinre, E., 2009. *Eesti eluasemefondi suurpaneel-korterelamute ehitustehniline seisukord ning prognoositav eluiga. Uuringu lõppraport.*, Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool.

Kalamees, T., Kõiv, T.A., Lias, R., Õiger, K., Kallavus, U., Mikli, L., Ilomets, S., Kuusk, K., Maivel, M., Mikola, A. & Klõšeiko, P, 2010. *Eesti eluasemefondi telliskorterelamute ehitustehniline seisukord ning prognoositav eluiga. Uuringu lõppraport.* Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, Ehitusteaduskond.

Kaseleht, H., 2019. *Hruštšovkade energiakulu ja renoveerimisvõimalused liginullenergiahooneteks*. Magistritöö. Tartu: Eesti Maaülikool.

Lambing, M., Laaniste, P. & Kost, E., 2013. *Tuleohutuse seaduse käsiraamat*. Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

Majandus- ja taristuminister, 2018. *Eluruumile esitatavad nõuded*. Määrus. RT I, 24.08.2018, 2.

Majandus- ja taristuminister, 2019. *Küttegaasi kasutavale gaasipaigaldisele, selle ehitamisele ja gaasiseadme paigaldamisele ning gaasiballooni ladustamisele ja gaasianuma täitmisele esitatavad nõuded*. Määrus. RT I, 29.10.2019, 12.

McCann, L.J., Close, R., Staines, L., Weaver, M., Cutter, G. and Leonardi, G.S., 2013. *Indoor carbon monoxide: a case study in England for detection and interventions to reduce population exposure*. Journal of environmental and public health, 2013.

- Oidersalu, E., 2019. *Päästeameti reageerimised gaasisündmustele*. Tallinn: Päästeameti arendusosakond.
- Pindus, M., 2015. *Siseõhu saasteainete piirnormid erinevates Euroopa maades*, Tartu: Terviseamet.
- Punson, A., 2020. *E-kiri* [Intervjuu] (23.04.2020).
- Päästeamet, 2016a. *Päästevaldkonna rakenduse PÄVIS kasutamise kord*, s. 1.: Kinnitatud Päästeameti peadirektori 07.12.2016 käskkirjaga 448.
- Päästeamet, 2019a. *Kodudesse reageerimine 2018 .aastal*, s.l.: Päästeamet.
- Päästeamet, 2019b. *Päästeameti aastaraamat 2019*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.rescue.ee/files/2020-04/pa-aastaraamat-2019-est-veeb-rgb.pdf> [Kasutatud 05.01.2020].
- Päästeamet, 2020. *Päästeameti aastaraamat 2019*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.rescue.ee/files/2020-04/pa-aastaraamat-2019-est-veeb-rgb.pdf> [Kasutatud 05.01.2020].
- Päästeamet, 2016b. *Päästeameti strateegia aastani 2025*. [Võrgumaterjal] Leitav: https://www.rescue.ee/files/2018-10/1540550967_srateegia-est-web.pdf [Kasutatud 01.05.2020].
- Разиньков, Н., 2014. *Газоиспользуемое оборудование в быту как источник риска отравлений угарным газом*. Пожарная безопасность: проблемы и перспективы, 1(1 (5)).
- Raud, K., 2019. *Tartu renoveeritud korterelamute siseõhu temperatuuri, suhtelise niiskuse ja süsihappegaasi sisalduse hindamine*. Magistritöö. Tartu: Eesti Maaülikool.
- Resev, M., 2008. *Keskkonnatehnika*. [Võrgumaterjal] Leitav: https://keskkonnatehnika.ee/wp-content/uploads/2017/09/KKT_-2009_08.pdf [Kasutatud 05.01.2020].
- Sánka, I. and Földváry, V., 2017. *Indoor Air Quality of Residential Building Before and After Renovation*. Slovak Journal of Civil Engineering, 25(2), pp.1–6.

Seppänen, M. & Seppänen, O., 1998. *Hoone sisekliima kujundamine*. Tallinn: Koolibri.

Statistikaamet, 2020. *Statistikaamet*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/Saveshow.asp>

[Kasutatud 06.01.2020].

Tallinna Tehnikaülikool, 2016. *Olemasolevate hoonete sisekliima hindamise juhis*, Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool.

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet, 2018. *Ohutu kodu*. s. 1.: Tehnilise Järelevalve Amet.

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet, 2019. *Vingugaas*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <https://www.vingugaas.ee/>

[Kasutatud 08.11.2019].

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet, 2020. *Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet*. [Võrgumaterjal] Leitav: <https://www.ttja.ee/et>

[Kasutatud 04.05.2020].

Tehnilise Järelevalve Amet, Ohutu gaas, 2018. *Moodne kodu*. [Võrgumaterjal]

Leitav: <https://moodnekodu.delfi.ee/news/ehitus/miks-juhtub-gaasiseadmetega-onnetusi-ja-kuidas-muuta-oma-kodu-ohutuks?id=83994152>

[Kasutatud 15.04.2020].

Tuleohutuse seadus (2010) RT I, 05.05.2010.

Uustalu, Ü., Perkson, T., Niinepuu, M. & Denissov, G., 2016.

Vingugaasimürgistus lastel Tallinna Lastehaigla lõplik. Tallinn: Tallinna Lastehaigla.

Vorobiev, A., 2019. *Vingugaasiandur gaasiseadmega eluruumides*, Tallinn: Sisekaitseakadeemia.

WHO, 2010. *euro.who.int*. [Võrgumaterjal]

Leitav: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf

[Kasutatud 28.12.2019].

Õunapuu, L., 2014. *Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes*.
Tartu: Tartu Ülikool.

Yin, R.K., 2003. *Applied social research methods series. Case study research: Design and methods*, 5(1).

LISA 1

Näidis TTJA poolt saadetud pöördumisest

Päring gaasipaigaldiste kohta

Seadme ohutuse seaduse (edaspidi SeOS) § 14 ja ehitusseadustiku (edaspidi EhS) § 130 lg 3 p 1 kohaselt teostab riiklikku järelevalvet gaasiseadme ja -paigaldise kasutusele võtmisele, kasutamisele, auditile, seadmetööle, survetorustikule ja -anumale kui ehitisele, selle ehitamisele, kasutamisele ja korrashoiule ning kaitsevööndis tegutsemisele SeOS-s, EhS-s ja nende alusel kehtestatud õigusaktides sätestatud nõuete täitmise üle Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet (edaspidi TTJA), kes on ühtlasi ka korrakaitseorganiks korrakaitseseaduse (edaspidi KorS) § 6 lg 1 tähenduses.

SeOS § 15 lg 1 ja korrakaitseseaduse § 30 ja § 50 lg 1 p 3 sätestab järelevalvet teostava ametiisiku õiguse kontrollida käesoleva seaduse täitmist takistamatult ja ette teatamata, siseneda järelevalve teostamise eesmärgil gaasi- või abiseadme ja gaasipaigaldise kasutamise kohta ning saada järelevalve teostamiseks vajalikku teavet, tutvuda asjakohaste dokumentide või nende koopiatega ja saada nendest ära kirju.

TTJA on kontrollimas gaasipaigaldiste tehnilise kontrolli teostamist korterelamutes. TTJA andmetel on Eesti Vabariigi Harju maakonna Tallinna kesklinna linnaosa tänava ... hoones küttegaasi võrk ehk gaasitorustik, mis on EhS mõistes gaasipaigaldis (seade SeOS tähenduses, mis on statsionaarselt paigaldatud ehitisse või on iseseisev ehitis).

Vastavalt SeOS § 4 lg 1 tuleb gaasiseadme (sh gaasipliit, veesoojendi, katel, gaasitorustik) kasutamisel ja seadmetööl tagada inimese elu ja tervise, asjade ning keskkonna ohutus. Ohutuse tagamiseks tuleb rakendada vajalikke abinõusid ohu ennetamiseks, väljaselgitamiseks, tõrjumiseks ja kõrvaldamiseks ning õnnetusjuhtumi korral negatiivsete tagajärgede vähendamiseks.

Vastavalt SeOS § 6 lg 2 p 6 tuleb gaasiseadme kasutamisel tagada, et ettenähtud juhul on tehtud gaasiseadmele tehniline kontroll, mille järeldusotsuse kohaselt on seade tehniliselt korras ja seadme ettenähtud otstarbel ja viisil kasutamine on ohutu.

Gaasipaigaldistega seotud suitsugaaside lõõride puhastamist tuleb teha üks kord aastas pädeva korstnapühkija poolt (tuleohutuse seaduse § 11 lg 1).

Seoses sellega palume Teil esitada informatsioon Tallinn, Pikk tn ... // Pühavaimu tn ... korteriühistu ... valduses oleva gaasipaigaldise (trepikodades olev gaasitorustik) viimase positiivse järeldusotsusega auditi / tehnilise kontrolli kohta ning maja viimane korstnapühkimise akt koos lisadega. Juhul kui gaasipaigaldisel puudub kehtiv tehniline kontroll ja/või korstnapühkimist ei ole eelneva aasta jooksul tehtud, siis tuleb gaasipaigaldisele teha tehniline kontroll ja/või teostada korstnapühkimine pädeva korstnapühkija poolt.

Korstnapühkijate ja infot lõõride hoolduse kohta leiate aadressil <https://www.korsten.ee/korstnapyhkijate-kontaktid/harjumaa> ning <http://www.pottsepad.ee/liikmed/>

Samuti palume informatsiooni, kas korterites on tehtud korteri omanikele kuuluvate gaasipaigaldiste ümberehitusi (sh sulgemised) ning milliseid gaasiseadmeid hoones kasutatakse (nt gaasiboiler kütteks või sooja tarbevee valmistamiseks, gaasipliit, vms).

Info palume esitada hiljemalt 18.03.2020, soovitavalt digitaalselt.

TTJA juhib tähelepanu, et gaasipaigaldiste auditi/tehnilise kontrolli teostamise pädevus (vastavalt SeOS §-le 8) on Eestis Inspecta Estonia OÜ-l (<https://www.kiwa.com/ee/et/kontaktid/>) ja Tehnoaudit OÜ-l (<https://www.tehnoaudit.ee/>). Kontrollikohustusega gaasipaigaldise kontrolli tegeval isikul peab olema vähemalt [A-kategooria gaasipaigaldise ehitamise pädevus](#) (vastavalt majandus- ja taristuministri 03.07.2015 määrusele nr 87 „Küttegaasi kasutavale gaasipaigaldisele, selle ehitamisele ja gaasiseadme paigaldamisele ning gaasiballooni ladustamisele ja gaasianuma täitmisele esitatavad nõuded“ §-le 46¹ lg 3).

Tulenevalt eeltoodust ja KorS § 28 lg 1 alusel on Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ametil ohu või korrarikkumise korral õigus teha ettekirjutus ohu tõrjumise või korrarikkumise kõrvaldamiseks, hoiatades ettekirjutuse adressaati haldussunnivahendite kohaldamise eest, kui isik ei täida ettekirjutust määratud

tähtaja jooksul. Ohu või korrarikkumise all tuleb mõista SeOS-s, EhS-s ja nende alusel kehtestatud õigusaktidest tulenevate nõuete rikkumist või ohu tekitamist.

Mitte töökorras, valesti projekteeritud ning mittetoimivate gaasiseadmete ja ventilatsioonipaigaldiste kasutamine on ohtlik ja keelatud.

LISA 2

KAITSE ENNAST JA OMA LÄHEDASI LASE GAASISEADMEID KONTROLLIDA JA PAIGALDA

VINGUGAASIANDUR

Vingugaasiandur on kohustuslik ruumides, kus on korstnaga ühendatud gaasiseade. Kuna vingugaas on lõhnatu, värvitu ja maitsetu, ei ole suitsuandur võimeline seda tuvastama. Vingugaasiandur on ainus seade, mis tuvastab vingugaasi.

Soovitav on vingugaasiandur paigaldada ka eluruumidesse, kus on küttekoldeid (nt pliigid, ahjud, kaminad vms), millest võib põlemise käigus eralduda vingugaasi. Vingugaasiandur hoiatab ka naaberkorteri kütteseadme põhjustatud vingugaasi eest.

GAASISEADMETEGA SEOTUD VINGUGAASI- MÜRGISTUSE VÄLTIMISEKS TOIMI NII:

- Ära sulge ventilatsiooniavasid
- Ära muuda gaasiseadme ruumi ventilatsiooni või suitsulööri iseseisvalt
- Lase korstnalõõre kord aastas puhastada
- Telli gaasiseadmete hooldus kord aastas
- Paigalda vingugaasiandur

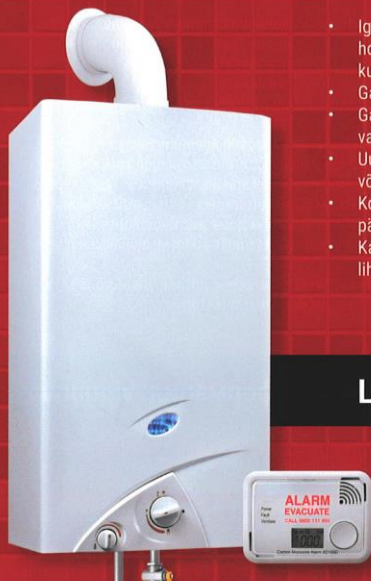
VINGUGAASIANDURI ALARMI KORRAL TOIMI NII:

- Ava aken ja tuuluta ruumid
- Lülitu välja gaasiseadmed
- Halva enesetunde korral pöördu arsti poole
- Toimeta võimalik kannatanu värske õhu kätte. Kui kellelgi esineb vingugaasi mürgistuse sümptomeid: peavalu, pearinglus, iiveldus või oksendamine, kutsu kiirabi.
- Lase gaasipaigaldis korda teha

Ole teadlik:

- Iga korsten ja ventilatsioonisüsteem vajab regulaarset kontrolli ja hooldust. Kortrelamu ja gaasiseadme korstnat tohib puhastada ainult kutsetunnistust omav korstnapühkija.
- Gaasitöid tohib teha ainult pädev gaasitööde tegija.
- Gaasipaigaldise ehitamisel ja ümberehitamisel telli gaasitöö projekt vastavat pädevust omavalt projekteerijalt.
- Uuele või ümberehitatud gaasipaigaldisele lase teha enne kasutusele võtmist audit. Auditit teostavad Inspecta Estonia OÜ ja Tehnoaudit OÜ.
- Kortrelamus asuvat gaasipaigaldist tuleb lasta gaasitöid teostaval pädeval isikul või auditi teostajal iga nelja aasta tagant kontrollida.
- Kaitse ennast ja oma lähedasi! Paigalda vingugaasiandur, see on lihtsaim viis õnnetuste vältimiseks.

Lisainfo: vingugaas.ee



TARBIJAKAITSE JA
TEHNILISE JÄRELEVALVE
AMET

Näide: TTJA poolt saadetud infovoldikud gaasiseadmetega elanikele 2020. a