



Niko Heinonen

Asuntokohtaisten vesimittareiden vaikutus veden kulutukseen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Opinnäytetyö

26.8.2024

Tiivistelmä

Tekijä:	Niko Heinonen
Otsikko:	Asuntokohtaisten vesimittareiden vaikutus veden kulutukseen
Sivumäärä:	26 sivua + 1 liitettä
Aika:	26.8.2024
Tutkinto:	Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Rakennusalan työnjohto
Ammatillinen pääaine:	LVI-tekniikka
Ohjaajat:	Lehtori Jyrki Viranko Toimitusjohtaja Jukka Reinikka

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia Rajatorpan isännöintitoimiston toimeksiantamana, miten asuntokohtaisten vesimittareiden asennus on vaikuttanut veden kulutukseen sekä asukkaiden vedenkulutustottumuksiin. Työssä analysoitiin veden kulutustilastoja ja asukasmääriä. Lisäksi toteutettiin asukaskysely, jossa asukkaat saivat vastata vedenkulutustottumuksiaan koskeviin kysymyksiin sekä kertoa, ovatko heidän tottumuksensa muuttuneet vesimittareiden asennuksen jälkeen. Lisäksi työssä haastateltiin isännöitsijöitä sekä kiinteistöhoitajaa siitä minkälainen näkemys heillä on asuntokohtaisista vesimittareista ja niiden vaikutuksista.

Opinnäytetyön pääaiheena oli kahdeksan taloyhtiötä, joihin on tehty linjasaneerauksia vuodesta 2014 lähtien. Työssä vertailtiin taloyhtiöiden vedenkulutuslukemia vuositasolla asukasmäärään suhteutettuna. Asukasmäärän perustella pystyttiin laskemaan, kuinka paljon yksi henkilö kuluttaa vettä keskimäärin vuorokaudessa.

Lopputuloksista havaittiin, että linjasaneerauksella ja asuntokohtaisilla vesimittareilla voi olla suuria vaikutuksia veden kulutukseen. Osa taloyhtiöistä on pystynyt vähentämään veden kulutusta yli 30 %. Lisäksi asukaskyselyn perusteella havaittiin, että moni ihminen on muuttanut tottumuksia ja tapojaan veden käytössä.

Avainsanat: vesimittari, vedenkulutus

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Abstract

Author: Niko Heinonen
Title: Effect of Apartment-specific Water Meters on Water Consumption
Number of Pages: 26 pages + 1 appendix
Date: 26 August 2024

Degree: Bachelor of Construction Management
Degree Programme: Construction Site Management
Professional Major: HVAC Engineering
Supervisors: Jyrki Viranko, Senior Lecturer
Jukka Reinikka, CEO

The aim of the final year project was to determine the impact of installing apartment-specific water meters on overall water consumption. The consumption was examined both at the housing company level and at the individual apartment level. To achieve this objective, the study carefully analysed and compared the residential data and water consumption statistics from various years, focusing on the consumption figures of eight housing companies that have undergone pipe renovations since 2014.

As part of the final year project, an online survey was conducted. The goal was to collect information on whether the residents' water consumption habits had changed after the installation of water meters and water billing transitioned to a consumption-based system. Additionally, property maintenance professionals were interviewed to gather their perspectives on practical impacts of the water meters.

The project demonstrated that pipe renovations and apartment-specific water meter have significant impacts on water consumption. In some house companies, water consumption reduced by up to 30%. Additionally, many residents adjust their own water consumption habits.

Keywords: water meter, water consumption

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Veden käyttö Suomessa	2
2.1	Yleiset tilastot Suomessa	3
2.2	Veden hinta	3
2.3	Viisas vedenkäyttö	4
3	Vesimittareita koskeva lainsäädäntö	4
4	Vesimittarit	5
4.1	Kiinteistön vesimittari	7
4.2	Asuntokohtainen vesimittari	7
4.3	Lämpimän käyttöveden kiertojohto	9
5	Asukaskysely	10
6	Haastattelut	13
6.1	Isännöitsijöiden haastattelu	13
6.2	Kiinteistöhoitajan haastattelu	14
7	Vedenkulutukset tilastot	15
7.1	Kohteiden tilastot	15
7.1.1	Taloyhtiö A	16
7.1.2	Taloyhtiö B	17
7.1.3	Taloyhtiö C	18
7.1.4	Taloyhtiö D	19
7.1.5	Taloyhtiö E	20
7.1.6	Taloyhtiö F	21
7.1.7	Taloyhtiö G	22
7.1.8	Taloyhtiö H	23
8	Yhteenveto	24
8.1	Työn tausta	24

8.2	Työn tulokset	24
8.2.1	Asukaskysely	24
8.2.2	Kohteiden tilastot	26
	Lähteet	27

Liite 1: Asukaskyselyn kysymykset

1 Johdanto

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia, miten linjasaneerauksen aikana asennetut asuntokohtaiset vesimittarit ovat vaikuttaneet vedenkulutukseen tilaajayrityksen kohteissa. Opinnäytetyön kohteina ovat kahdeksan vuosien 1950–1970 välillä rakennettua taloyhtiötä.

Opinnäytetyön tilaajana toimii Rajatorpan Isännöitsijätoimisto Oy sekä Rajatorpan huolto Oy. Isännöitsijätoimisto on perustettu vuonna 1973, ja se tarjoaa isännöintipalveluita pienille sekä suurille taloyhtiöille Vantaalla, Espoossa ja Helsingissä [1]. Isännöitsijän päätehtävänä on hankkia palveluita taloyhtiöille, kuten korjaushankepalveluita, kiinteistöhoitopalveluita ja siivouspalveluita. Lisäksi isännöitsijän tehtäviin kuuluu taloyhtiöiden talouden hoito sekä vakuuttaminen. Isännöitsijällä tulee olla myös lainsäädännöllistä osaamista taloyhtiöiden tekemien päätösten lainmukaisuuden varmistamiseksi [2].

Rajatorpan huolto Oy on perustettu vuonna 1967, ja se toimii isännöinnin yhteydessä tarjoten taloyhtiöiden kiinteistöhuoltoa Vantaalla Rajatorpassa sekä Hämevaarassa. Kiinteistöhuollon tehtäviin kuuluvat ulkoalueiden hoito, ovenavauspalvelu sekä pienet korjaustyöt, kuten viemäreiden avaus ja hanojen vaihtaminen. [1.]

Isännöinnin ja huollon toiminta-alueella on tehty linjasaneerauksia vuodesta 2014 alkaen. Kaikki remontit ovat olleet niin sanottuja perinteisiä putkiremontteja, joissa vesijohdot ja viemärit uusitaan kokonaan sekä kylpyhuoneet remontoitetaan. Putkiremontissa asennetaan myös asuntokohtaiset vesimittarit. Saneerauksen yhteydessä uusitaan sähköjärjestelmää ja valaistusta sekä parannetaan ilmanvaihtoa. Taloyhtiöt voivat halutessaan myös uusita lukituksia sekä kunnostaa taloyhtiön yhteisiä tiloja. Perinteisen putkiremontin aikana asukkaan tulee järjestää itselleen sijaisasunto noin 2–3 kuukaudeksi.

Opinnäytetyön kirjallisuusosiossa tarkastellaan veden käyttöä Suomessa, ajan-kohtaista lainsäädäntöä sekä teknisiä näkökohtia, kuten vesimittareiden asennusta, toimintavarmuutta, luotettavuutta sekä mahdollisia ongelmia tai haasteita, joita niiden käyttöönotto on tuonut esiin taloyhtiöissä.

Opinnäytetyössä tarkastellaan vesilaitoksen keräämiä tilastoja asuntojen vedenkulutusmääristä eri vuosilta sekä isännöintitoimiston rekisterin asukasmääristä. Tilastojen perusteella voidaan analysoida veden kulutusta ennen vesimittareiden asennusta sekä mahdollista muutosta asennuksen jälkeen. Lisäksi opinnäytetyössä toteutetaan kysely tilaajan alueiden asukkaille. Kysely lähetetään kaikille, joille linjasaneeraus on tehtynä vuosina 2014–2022. Kyselyn tavoitteena on kartoittaa, miten asuntokohtainen vesimittari on vaikuttanut asukkaiden tottumuksiin ja veden kulutukseen asukkaiden oman näkemyksen mukaan.

2 Veden käyttö Suomessa

Hanaveden tuottaminen ja jakelu vaativat kemikaaleja ja energiaa, ja hyvän raakaveden saanti voi olla paikoin haasteellista. Vastuullinen vedenkäyttö on tärkeä osa kestävämpää elämäntapaa. Vaikka Suomessa on yleensä riittävästi talousvettä, kestävään elämäntapaan kuuluu vastuullinen vedenkäyttö. On hyvä kiinnittää huomiota omaan vedenkulutukseen muustakin syystä kuin vesilaskun pienentämiseksi. [3.]

Veden kulutus rasittaa luontoa ja luonnonvaroja. Vaikka hanavesi vaikuttaa yksinkertaiselta tuotteelta, sen tuottamiseen ja jakeluun tarvitaan monia vaiheita. Raakaveden hankinta, puhdistaminen ja jakelu kuluttavat energiaa, kemikaaleja ja monia muita resursseja. Tarvittavan energian määrän riippuu raakaveden laadusta ja siitä, kuinka kauas vettä on kuljetettava. [3.]

Hyviä raakavesivaroja ei ole tasaisesti kaikkialla, eikä niitä aina löydy asutuskeskusten läheisyydestä. Tämän vuoksi voi syntyä tarve valmistaa tekopohjavettä tai kuljettaa vettä pitkien matkojen päästä. Esimerkiksi

pääkaupunkiseudulle tuleva vesi kuljetetaan Päijänteestä 120 kilometrin päästä, ja Turun seudulla suurin osa talousvedestä saadaan tekopohjavedestä. [3.]

Toinen puoli vedenkäytössä on jätevesi, joka johdetaan jätevedenpuhdistamolle, mikä myös kuluttaa energiaa ja kemikaaleja. Vaikka jätevesi käsitellään asianmukaisesti, se kuormittaa silti aina vesistöjä. [3.]

2.1 Yleiset tilastot Suomessa

Motivan ja Työtehoseuran vuonna 2019 teettämän tutkimuksen mukaan talouksissa, joissa laskutus perustuu kulutukseen, veden kulutus oli 119 litraa henkilöä kohti vuorokaudessa ja muissa 129 litraa henkilöä kohti vuorokaudessa. Vesimittareiden perustuvalla laskutuksella voidaan vähentää veden kulutusta keskimäärin 10–30 %. Tutkimuksen mukaan suurin osa eli 45 % vedenkulutuksesta menee peseytymiseen, 17,5 % keittiössä, 15 % WC:ssä sekä 15 % pyykinpesuun. [4.]

2.2 Veden hinta

Veden hinta koostuu pääasiassa perusmaksuista sekä käyttömaksuista. Perusmaksuilla tarkoitetaan maksua, jolla katetaan ylläpito- ja tuotantokustannuksia. Ylläpito- ja tuotantokustannuksia vesilaitokselle ovat veden hankinta, veden puhdistaminen ja kuljetus sekä vesihuoltolaitosten sekä verkoston rakentaminen ja kunnossapito. Käyttömaksun perustana on kiinteistön käyttämä vesimäärä, jota mitataan vesimittareilla. [5.]

Kiinteistössä olevat vialliset vesilaitteet voivat tuoda suuret vuosikustannukset vesilaskuun, mikäli niitä ei korjata. Järvenpään veden laskelmien mukaan tiheä tippavuoto hanassa, jossa vuodon koko on ompelulangan kokoinen, voi aiheuttaa noin 138 euron kustannukset. WC:n jatkuva vuoto säiliöstä voi tuoda vuositasolla 13800 euron lisäkustannuksen. Vanhassa suihkusekoittimessa oleva lyijykynän kokoinen vuoto voi kustantaa vuodessa 138000 euroa.

Lisäksi vuotavat vesilaitteet tai putket voivat aiheuttaa vaurioita rakenteille sekä mahdollistaa homevaurioiden syntymisen. [6.]

2.3 Viisas vedenkäyttö

Veden kulutuksen kokonaisuuteen kuuluu myös piilovesi. Piilovedellä tarkoitetaan sitä vettä, jota on käytetty ravinnon ja muiden hyödykkeiden valmistamiseen. Kun ostamme tuotteita ja palveluita, kulutamme välillisesti paljon enemmän vettä kuin mitä käytämme suoraan hanasta. Viisas vedenkäyttäjä pyrkii vähentämään piiloveden sekä suoran veden käyttöä.

Viisasta veden käyttöä on

- lyhyet suihkut
- vesihanauksen sulkeminen saippuoinnin tai hampaiden pesun ajaksi
- astianpesukoneen käyttäminen käsin tiskaamisen sijaan
- lämpimän veden säästäminen
- veden kulutuksen seuranta ja pienienkin vesivuotojen korjaus. [3.]

3 Vesimittareita koskeva lainsäädäntö

EU-direktiivin 2018/2002/EU mukaan veden kulutuksen mittaamisesta tuli pakollista 25.10.2020 alkaen [7]. Ennen tätä uudis- sekä saneerauskohteisiin on tullut asentaa huoneistokohtaiset vesimittarit, mutta niiden käyttöä ei ole aiemmin vaadittu laskutuksen perusteeksi. Lisäksi vesimittarit, jotka eivät ole etäluettavia, on vaihdettava etäluettaviin malleihin 1.1.2027 mennessä. Suomi aikoo hakea tähän poikkeuslupaa, mikä tarkoittaisi sitä, että vesimittareita uusittaisiin etäluettaviksi sitä mukaa, kun putkiremontti on ajankohtainen. [8.]

Rakennuksessa tulee olla huoneistoon tulevan kylmän sekä lämpimän veden mittausta. Vesimittareiden on oltava sijoitettuna sellaisessa paikassa, jossa ne ovat helposti asennettavissa, luettavissa, huollettavissa, vaihdettavissa samalla varmistuen, etteivät ne pääse jäätymään. Lisäksi asuntokohtaisten vesimittareiden tulee olla etäluettavia [3]. Kuvassa 1 on etäluettavat vesimittarit kylmän ja

lämpimän veden mittaukseen. Mittarit on asennettu niin, että niitä voidaan huoltaa, niiden lukemia voidaan tarkastella tai ne voidaan tarvittaessa vaihtaa.



Kuva 1. Etäluettavat vesimittarit asennettuna sulkuventtiilien väliin.

4 Vesimittarit

Vesimittareiden mittaustuloksia hyödyntävä taho eli laskuttaja on vastuussa siitä, että laskutuskäytössä olevat mittarit täyttävät mittauslaitelain vaatimukset. Mittauslaitelain vaatimukset ovat seuraavat:

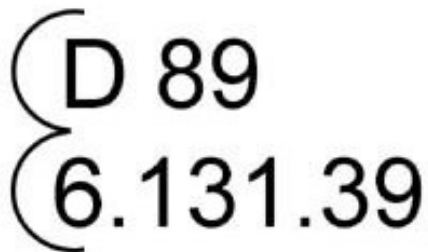
- Vesimittari täyttää mittauslainedirektiivin MID vaatimukset.
- Vesimittari soveltuu aiottuun käyttöön. Oikea virtaus- sekä lämpötila-alue sopii kylmään tai lämpimään veteen.
- Vesimittarit asennetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti.
- Vesimittarit toimivat luotettavasti käytön ajan. [9.]

Kuvassa 2 on CE-merkintä, jossa mittarin valmistaja vakuuttaa vesimittareiden täyttävän mittauslainedirektiivin MID vaatimukset.



Kuva 2. Mittauslaitedirektiivin mukainen CE-merkintä.

Mikäli vesimittarit on otettu käyttöön ennen 10.10.2016 niillä voi olla MID-hyväksynnän sijaan tyyppihyväksyntä. Kuvassa 3 on esimerkki tyyppihyväksyntämerkinnästä. [9.]



Kuva 3. Esimerkki tyyppihyväksyntämerkinnästä.

4.1 Kiinteistön vesimittari

Kiinteistön päävesimittarin mitoituksesta ja asennuksesta vastaa vesihuoltolaitos. Paikallinen vesilaitos myös vastaa sen toiminnasta. [10.]

4.2 Asuntokohtainen vesimittari

Asuntokohtaiset vesimittarit pyritään asentamaan huoneiston puolelle, ja näin pystytään minimoimaan lämpimän veden odotusaika. Kunnan rakennusvalvontaviranomainen valvoo huoneistokohtaisten vesimittareiden asennusta [10].

Ennen vesimittarin asennusta tulee huuhdella putkisto poistaen mahdolliset epäpuhtaudet. Sulkuventtiilit asennetaan ennen ja jälkeen vesimittarin, jotta voidaan helposti huoltaa tai vaihtaa vesimittari. Vesimittaria paikalleen laittaessa tulee varmistaa veden virtaussuunta mittarin kyljessä olevasta nuolesta. Lisäksi on varmistettava valmistajan ohjeista tai kirjainmerkinnästä asennusasento. [11.] Taulukossa 1 on esitetty kirjainmerkintää vastaava asennusasento sekä näyttötaulun osoittama suunta. Vesimittarin ollessa paikallaan kiristetään liittimet, avataan sulkuventtiilit varoen paineiskujen välttämiseksi. Lopuksi varmistetaan kulutuslukeman kasvu vettä laskettaessa sekä tarkistetaan liitokset vuotojen varalta.

Taulukko 1. Vesimittarin kirjainmerkinnän sallittu asennusasento sekä näyttötaulun suunta. [9.]

Merkintä vesimittarissa	Sallittu asennusasento	Näyttötaulun suunta
H	Vain vaakaputkeen	Ylös
V	Vain pystyputkeen	Vapaa
H ja V	Vaaka- tai pystyputkeen	Vaakaputkessa ylös tai sivulle, pystyputkessa vapaa
Ei H-, V- tai H ja V-merkintää	Vaakaputkeen Pystyputkeen Vinoputkeen	Ylös tai sivulle Vapaa Ylös tai sivulle

Huoltoa, tarkastuksia tai mittareiden vaihtoa varten laitteiden kohdalle on tehtävä vähintään 500 x 500 mm kokoinen irrotettava tai avattava luukku [10.] Kuvassa 4 vesimittarit on asennettu avattavan luukun sisään.



Kuva 4. Asuntokohtaiset vesimittarit huoltoluukun sisällä.

4.3 Lämpimän käyttöveden kiertojohto

Lämpimän käyttöveden kiertojohto asennetaan kiinteistön vesijärjestelmään ehkäisemään käyttöveden lämpötilan liiallista laskua sekä vähentämään lämpimän käyttöveden odotusaikaa [12]. Veden lämpötilan liiallinen lasku voi aiheuttaa putkistossa haitallisten bakteereiden kasvua. Yleisin vesijärjestelmässä oleva taudinaiheuttaja on legionellabakteeri, mikäli sille on verkostossa suotuisa lämpötila. Legionellabakteeria voidaan torjua käyttövesijärjestelmässä pitämällä kylmän veden lämpötila alle 20 °C:ssa ja lämpimän veden yli 55 °C:ssa. [13.] Kiertojohtoon ei asenneta omaa vesimittaria, vaan se yhdistyy lämpimään käyttöveeseen ennen huoneistokohtaista vesimittaria [12].

5 Asukaskysely

Asukaskysely toteutettiin Google Forms -sovelluksen avulla. Kyselyä jaettiin huoneistotieto.fi:n kautta kaikille Rajatorpan Isännöitsijätoimiston taloyhtiöille, joihin on toteutettu linjasaneeraus vuosina 2014–2022. Huoneistotieto.fi on isännöitsijätoimiston tarjoama palvelu taloyhtiöille, jonka kautta isännöitsijä voi käydä viestintää osakkaiden kanssa. Sivustolta löytyy taloyhtiön sekä oman huoneiston tietoja, maksuhistoriaa tai esimerkiksi taloyhtiön järjestyssäännöt.

Kyselyyn vastanneita oli yhteensä 128. Kysely lähetettiin niin vuokralla asuville kuin osakkeenomistajille. Kyselyssä selvitettiin asukkaiden ikää, huoneistossa olevien asukkaiden määrää, heidän vedenkulutustottumuksiaan ja sitä, miten asuntokohtaisen vesimittarin asennus on vaikuttanut vedenkulutukseen. Liitteessä 1 on kuva kyselystä.

Suurin osa kyselyyn vastanneista oli 50–59-vuotiaita yhden henkilön talouksia. Vähiten vastauksia tuli ikäryhmiltä 18–29 vuotta, joita oli vain 8,6 prosenttia vastanneista sekä yli 80-vuotiailta, joita oli 5,5 prosenttia vastanneista.

Ensimmäiseksi selvitettiin, ovatko asukkaat huomanneet muutoksia vedenkulutustottumuksissa, kuten esimerkiksi lyhyempiä suihkuja tai pidempää pyykinpesuväliä. Vastanneista 60,2 % ei ollut huomannut muutoksia. Muutoksia tehneiden henkilöiden ikä sekä asukasmäärät jakautuvat tasaisesti. Alle 30-vuotiaista vastaajista kukaan ei ollut kokenut tekevänsä muutoksia.

Toinen kysymys oli, seuraavatko ihmiset säännöllisesti vesimittareiden lukemia. Vastanneista vain 18 % kertoi seuraavansa omaa kulutustaan vesimittareista. Kyselyyn vastanneista kukaan alle 30-vuotias ei seuraa omaa kulutustaan. Eniten omaa kulutustaan seuraavat ovat yli 60-vuotiaat, jotka asuvat yhden tai kahden hengen talouksia. 30–60-vuotiaista veden kulutusta seuraavat ne, joiden taloudessa asuu enemmän kuin kaksi henkilöä.

Kolmas kysymys oli, onko vesimittareiden asentaminen lisännyt tietoisuutta omasta vedenkulutuksesta. 62,5 % asukkaista on sitä mieltä, että tietoisuus

omasta kulutuksesta on lisääntynyt. Kielteisen vastauksen antaneista ei erotu mikään tietty ikäryhmä tai asukasmäärä. Syitä siihen, ettei omaa vedenkulutusta tarkkailla, voi olla monia. Osa vastanneista on vuokralaisia, jotka eivät ole välttämättä saaneet tietoa kulutusmääristä eivätkä itse seuraa kulutusta. Yhtiökokouksissa on kannustettu osakkeenomistajia jakamaan kulutustiedot myös vuokralaiselle asti. Osakkeenomistaja ja vuokralainen ovat voineet esimerkiksi sopia vesimaksun sisällyttämisestä vuokraan, niin ettei vuokralainen välttämättä tiedä ollenkaan omia kulutusmääriään, ellei seuraa niitä itse mittareista.

Vesimittareiden asennuksella ja kulutuksen seurannalla on ollut myös vaikutusta siihen, että 20 % vastanneista on tehnyt kotiinsa muutoksia vähentääkseen vedenkulutusta. Muutoksiin ovat kuuluneet esimerkiksi vaihto vähemmän kuluttaviin kodinkoneisiin, hanoihin tai suihkupäihin.

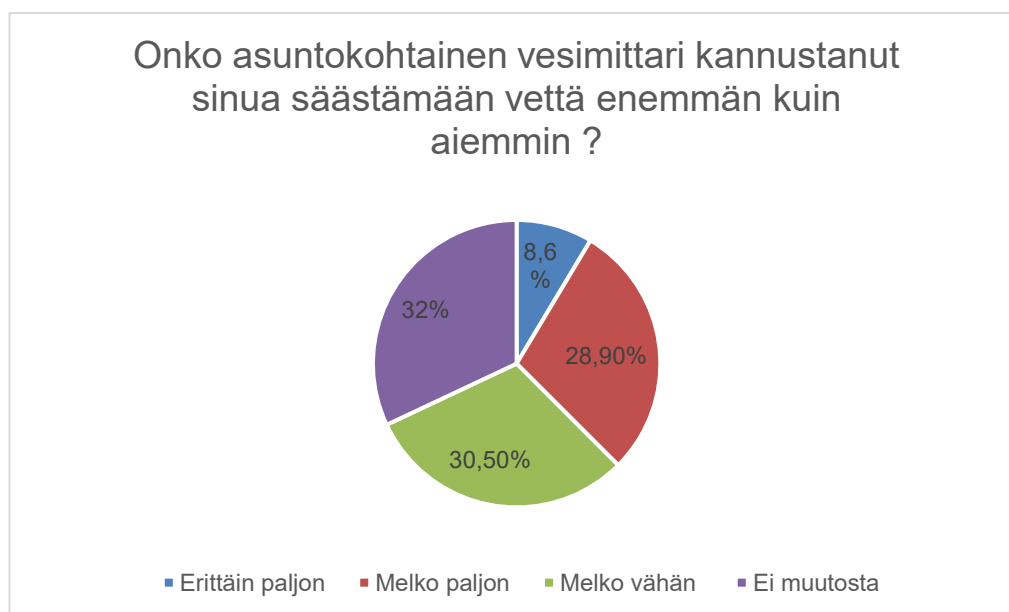
Seuraavassa vaiheessa kysyttiin, ovatko ihmiset kokeneet vesilaskunsa pienentyneen sen jälkeen, kun asuntokohtaiset vesimittarit on otettu käyttöön. Vastanneista 54,7 % on huomannut vesilaskun olleen pienempi kuin aikaisempi kulutukseen perustuvan lasku. Loput 45,3 % asukkaista kertoo laskun summan nousseen nyt, kun laskutus perustuu kulutukseen. Kyselyn tuloksista näkyi, että suuri osa asukkaista, jotka vastasivat vesilaskun pienentyneen vesimittareiden asennuksen jälkeen, on 79 prosenttisesti 1–2 hengen talouksia. Vesilaskun havaitsi pienentyneen 17 % kolmen hengen talouksista ja loput 4 % ovat neljän tai sitä suuremman asukasmäärän talouksia.

Aiemmin taloyhtiöissä on peritty jokaiselta sama summa asukasta kohden, ja esimerkiksi yhden henkilön talous on kustantanut myös suurien perheiden vedenkulutusta. Vesimittareiden käyttöönoton jälkeen useat 1–2 hengen taloudet saavat kahdesti vuodessa palautusta maksetuista vesimaksuista. Kotitaloudet, joissa oli 4 tai enemmän asukkaita, jotka kokivat vesilaskun pienentyneen ovat kaikki tehneet muutoksia kulutustottumuksiinsa esimerkiksi lyhyemmällä suihkuajoilla tai pidemmällä pyykinpesuvälillä. Näistä kuitenkin vain yksi kolmesta seuraa säännöllisesti kulutusta. Kaksi kolmesta on vaihtanut kodinkoneita, hanoja tai suihkupäitä.

Harva asukkaista on kokenut haasteita tai ongelmia vesimittareiden käyttöön liittyen. Kyselyyn vastanneista 91,4 % kokee, että vesimittarit ovat toimineet niin kuin kuuluukin.

Tämän jälkeen kysyttiin, ovatko vesimittarit kannustaneet säästämään vettä enemmän kuin aiemmin. Kysymykseen oli seuraavat vastausvaihtoehdot: erittäin paljon, melko paljon, melko vähän tai ei muutosta aiempaan. Asukkaista 8,6 % mielestä vesimittari on kannustanut säästämään vettä erittäin paljon. Nämä henkilöt ovat iältään 40–79-vuotiaita, yhden tai kahden hengen talouksista. Muissa vastausvaihtoehdoissa ikäryhmät ja asukasmäärät jakautuvat tasan.

Kuva 5 havainnollistaa, miten vesimittarit ovat kannustaneet ihmisiä säästämään vettä.



Kuva 5. Ympyrädiagrammi kuvaa vastausten jakautumista siinä, ovatko vesimittarit kannustaneet säästämään vettä enemmän kuin aiemmin.

Viimeinen kysymys liittyi siihen, kuinka tärkeänä ihmiset pitävät veden säästämistä omassa kotitaloudessaan. Vastanneista 30,5 % on sitä mieltä, että pitävät veden säästämistä erittäin tärkeänä asiana. Enemmistö vastaajista pitää veden säästöä melko tärkeänä, ja heidän osuutensa oli kyselyssä 39 %. Neutraalin mielipiteen antoi 19,5 % vastanneista. Veden säästämistä pitää melko vähäpätöisenä asiana 7 % ja erittäin vähäpätöisenä 3 % vastanneista. Melko- tai erittäin vähäpätöisenä veden säästämiseen suhtautuvista 60 % oli iältään 50–59-vuotiaita, jotka asuvat kolmen hengen talouksissa.

6 Haastattelut

Asuntokohtaisten vesimittareiden tuomia haasteita ja ongelmia käytiin läpi tapaamisella ja haastatteluilla Rajatorpan Isännöitsijätöimiston isännöitsijöiden sekä Rajatorpan huollon kiinteistöhoitajan kanssa.

6.1 Isännöitsijöiden haastattelu

Isännöitsijä on aktiivisesti mukana osakkaiden kanssa läpi linjasaneerauksen, työmaakokouksissa sekä tehden paljon yhteistyötä urakoitsijan kanssa. Yhtiökokouksissa molempien haastateltujen isännöitsijöiden mukaan lähes kaikilla asukkailla on erittäin positiivinen suhtautuminen siihen, että veden laskutusperuste muuttuu remontin jälkeen kulutukseen perustuvaksi. Joitakin asukkaita, esimerkiksi suuria perheitä tilanne hieman pelottaa, ja monelle yksinasuvalle, kuten vanhuksille muutos on ollut suuri helpotus. Positiiviseen suhtautumiseen vaikuttavat se, että kulutukseen perustuva laskutus on tasapuolinen kaikille ja että muutos on lakisääteinen.

Isännöitsijöiden mukaan vesimittareiden ja vedenkulutuksen avulla on tullut muutamia epäiltyjä väärinkäytöksiä. Epäilyt väärinkäytöksistä liittyvät laittomien kasvien kasvatustoimintaan tai siihen, että asunnossa saattaa asua enemmän ihmisiä, kuin virallisesti on ilmoitettu rekisteriin.

Seuraavaksi keskusteltiin siitä, onko vesimittareiden avulla pystytty havaitsemaan järjestelmässä vikoja tai vuotoja. Taloyhtiöissä on vesimittareihin asetettu hälytysrajat, jolloin tietyn litramäärän ylittyessä vuorokaudessa siitä tulee ilmoitus isännöitsijälle. Tämän avulla ei vielä toistaiseksi olla havaittu vikoja taikka vuotoja putkistossa, kun putkistot ovat vasta uusittuja. Yksi tapaus on ollut sellainen, että hälytys on tullut suuresta kylmän veden kulutuksesta, ja kun kiinteistöhoitaja on mennyt tarkistamaan asunnon, on huomattu, että vanhuksella on jäänyt hana auki.

Lopuksi keskusteltiin siitä, millaisia haasteita tai ongelmia on kohdattu vesimittareiden käyttöönoton yhteydessä. Isännöitsijöiden mukaan vesimittareissa on havaittu hyvin vähän vikoja. Viat ovat havaittu ensimmäisten kulutuslukujen ottamisen yhteydessä, mutta haasteellista tässä on se, kun ei tiedä onko vika mittarissa vai asennuksessa ja selvitystyö työllistää monia ihmisiä. Haasteena on myös ollut, että jotkut asukkaat ovat kyseenalaistaneet laskutuksensa perusteena olevan kulutuksen määrän. Usein nämä tilanteet johtavat siihen, että vesimittariin tehdään tarkastus, joissa on varmistettu mittareiden toimivuus ja lukemien oikeellisuus. Kaikissa tapauksissa mittarit on todettu toimiviksi, ja joissain tapauksissa mittarit ovat jopa näyttäneet hieman vähemmän kuin todellinen kulutus on. Mahdolliset poikkeamat ovat olleet hyvin pieniä, ja järjestelmää voi pitää luotettavana.

6.2 Kiinteistöhoitajan haastattelu

Kiinteistöhoitajan tehtäviin kuuluu käydä testaamassa vesimittareiden toimintaa, mikäli asukas on ilmoittanut epäilevänsä vikaa niissä. Useimmat tapaukset ovat sellaisia, että asukas on saanut vedenkulutuksen tasauskassun ja kokee vesimittareiden antavan liian suuria kulutuslukemia. Kiinteistöhoitaja testaa vesimittarin toiminnan katsomalla aluksi kulutuslukemaa mittarin näytöltä ja tämän jälkeen laskee vettä 10 litran ämpäriin täyteen ja katsoo uudelleen näytöltä kulutusta. Testaus tehdään kylmällä ja lämpimällä vedellä. Kiinteistöhoitajan mukaan suurin osa mittarivikaepäilyistä on turhia ja vesilaskun suuruus on yllättänyt asukkaan, jos aiemmin on vesilasku ei ole perustunut kulutukseen.

On myös muutamia tapauksia, joissa vesimittarin liitokset ovat ajan saatossa alkaneet vuotaa vettä. Vuoto on korjattu yksinkertaisesti kiristämällä liittimet uudelleen. Tämä on harvinaisempi ongelma ollut ainakin toistaiseksi, joten veden tiputus voi johtua huolimattomasta asennuksesta.

7 Vedenkulutukset tilastot

Kiinteistöhoitajat käyvät lukemassa kiinteistöjen päävesimittareiden lukemat ja täysien vesikuutioiden määrä ilmoitetaan vesilaitokselle.

Asuntokohtaisten vesimittareiden lukemisessa on hieman eroavaisuuksia. Uusimmat vesimittarit lähettävät kulutustiedot automaattisesti vesilaitokselle ja siitä laskutukseen isännöintitoimiston kautta. Hieman vanhemman mallisissa mittareissa kiinteistöhoitaja kävelee talon edustalta tietokoneen ja USB-mittarinluentalaitteen kanssa tallentaen tiedot koneelle. Kylpyhuoneissa sijaitsevat vesimittarit lähettävät signaaleja, joista voidaan lukea kulutustiedot mittarinluentalaitteen avulla.

7.1 Kohteiden tilastot

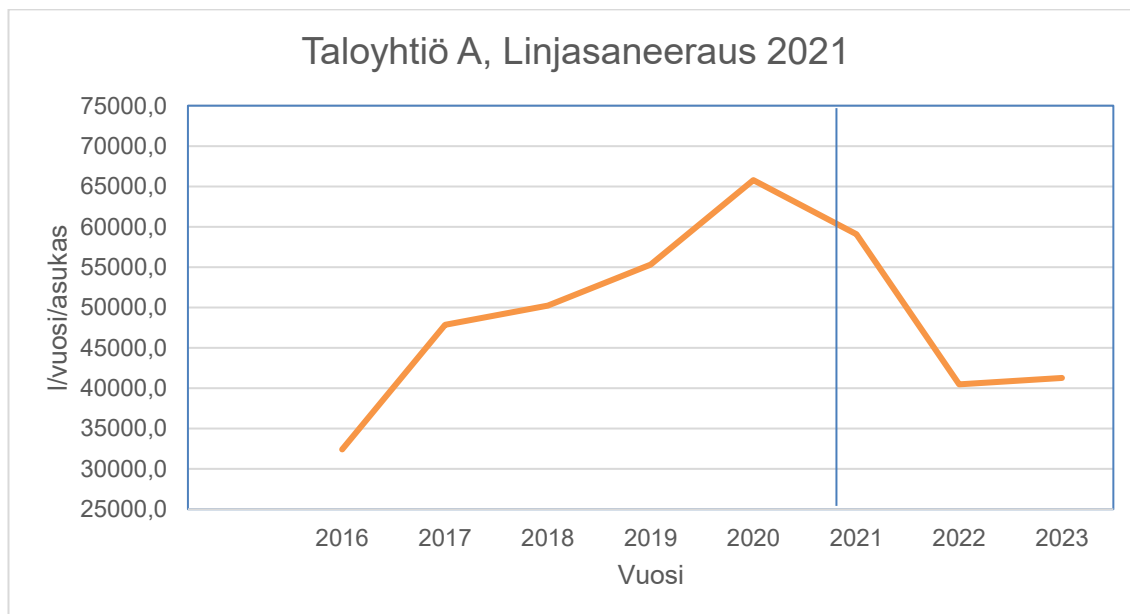
Opinnäytetyössä vertaillaan kahdeksan Rajatorpan isännöintitoimiston taloyhtiön vedenkulutuksia ennen linjasaneerausta sekä sen jälkeen, kun asuntokohtaiset vesimittarit ovat asennettu. Tilastoina käytetään vedenkulutuslukemia sekä asukasmääriä. Tilastot voivat vääristyä, mikäli asunnoissa asuukin enemmän henkilöitä, kuin virallisesti on ilmoitettu. Vesivahingoilla ja pienilläkin tippavuodoilla on vaikutus tilastoihin.

7.1.1 Taloyhtiö A

Taloyhtiön A yleiset tiedot:

- 2 kerrostaloa
- rakennusvuosi 1972
- linjasaneeraus vuonna 2021
- kaukolämpö.

Taloyhtiö A:n veden kulutus on ollut alimmillaan ennen putkiremonttia 133 litraa päivässä asukasta kohden. Korkeimmillaan kulutusta on ollut 183 litraa päivässä asukasta kohden. Korkeaa kulutuslukemaan vaikuttaa taloyhtiössä sattunut vesivahinko. Keskiarvo vedenkulutuksessa ennen linjasaneerausta vuosilta 2016–2021 on 51 775 litraa/vuosi/asukas, joka tekee 144 litraa vuorokaudessa asukasta kohden. Kahden ensimmäisen vuoden jälkeen linjasaneerauksesta veden kulutus on laskenut keskimäärin 21 %. Remontin jälkeen vuosina 2021–2023 vettä kului 40851 litraa/vuosi/asukas, joka on asukasta kohden 113 litraa vuorokaudessa. Kuvassa 6 on esitetty vedenkulutusta kaavion avulla, ja kaaviossa sininen pystyviiva osoittaa linjasaneerauksen ajankohtaa.



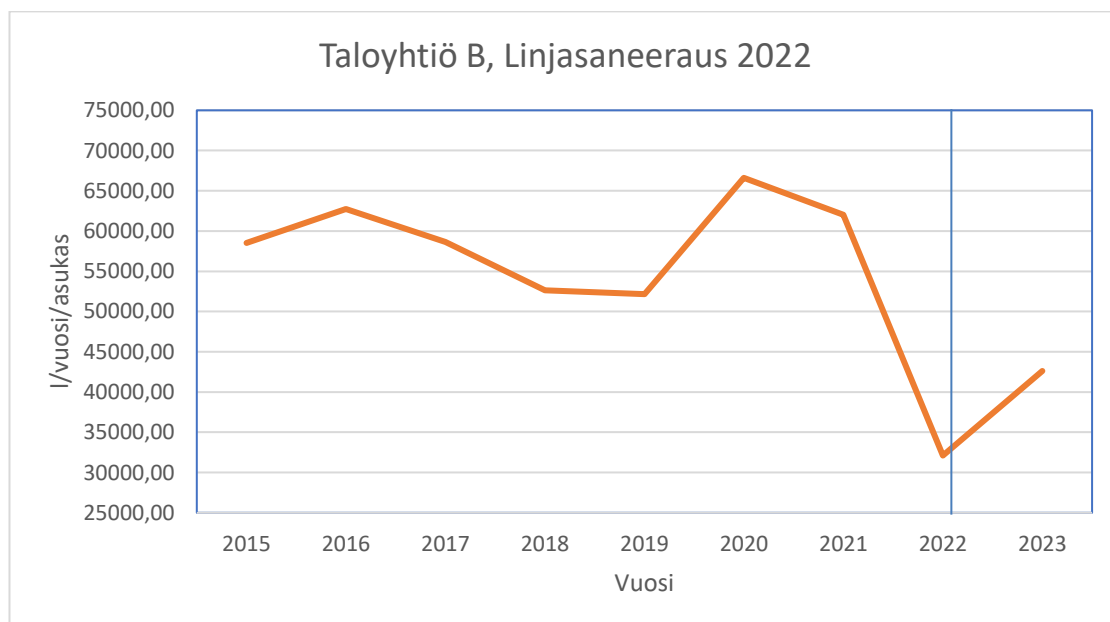
Kuva 6. Taloyhtiö A:n vuosittaiset vedenkulutukset.

7.1.2 Taloyhtiö B

Taloyhtiön B yleiset tiedot:

- kerrostalo
- rakennusvuosi 1970
- linjasaneeraus vuonna 2022
- kaukolämpö.

Taloyhtiö B:n veden kulutus vuodesta 2015 linjasaneeraukseen saakka on vaihdellut vuosittain. Korkeimmillaan kulutusta on ollut 185 litraa vuorokaudessa asukasta kohden, kun taas matalin lukema on 144 litraa. Keskiarvallisesti vettä kulutettiin ennen linjasaneerausta 59045 litraa vuodessa asukasta kohden, joka tarkoittaa 164 litraa vuorokaudessa asukasta kohden. Ensimmäisen täyden mitausvuoden jälkeen taloyhtiössä vettä kului 42595 litraa asukasta kohden, eli 118 litraa vuorokaudessa. Remontin jälkeisen puolentoista vuoden aikana kulutus on vähentynyt 37 % aikaisempien vuosien keskiarvoon verrattuna. Kuvassa 7 on esitetty vedenkulutusta kaavion avulla, ja kaaviossa sininen pystyviiva osoittaa linjasaneerauksen ajankohtaa.



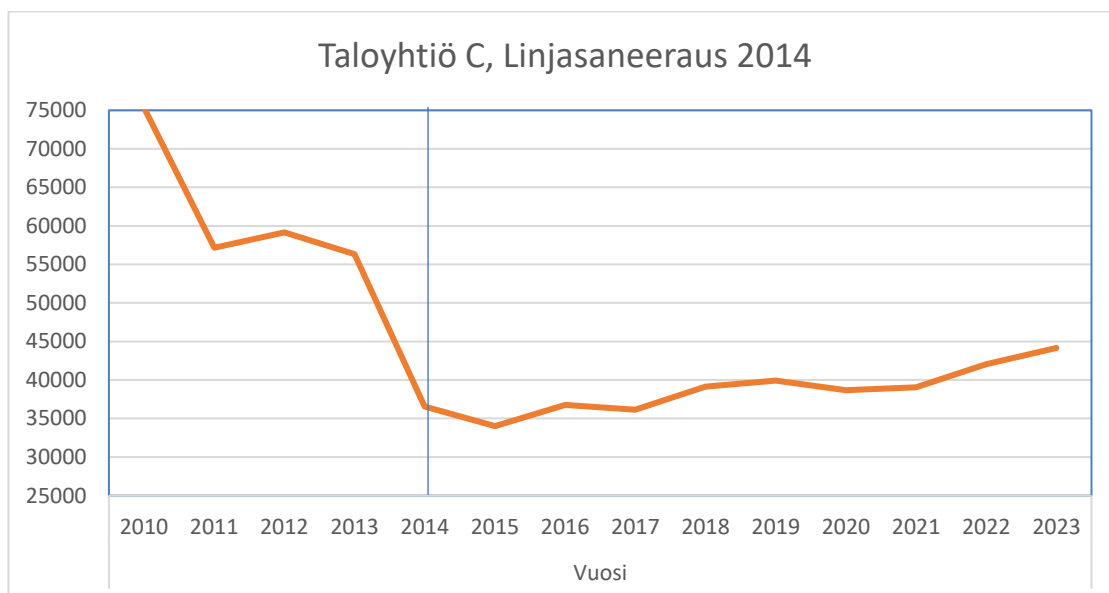
Kuva 7. Taloyhtiö B:n vuosittaiset vedenkulutukset.

7.1.3 Taloyhtiö C

Taloyhtiö C yleiset tiedot:

- 2 kerrostaloa
- rakennusvuosi 1970
- linjasaneeraus vuonna 2014
- kaukolämpö.

Taloyhtiöön kuuluu kaksi kerrostaloa, ja asukasmäärät ovat vaihdelleet 80–97 henkilön välillä. Ennen linjasaneerausta vedenkulutuksessa on ollut suurta vaihtelua, kun korkeimmillaan kulutus on ollut 209 litraa asukasta kohden vuorokaudessa ja matalin kulutus on ollut 101 litraa. Linjasaneerausta neljän edeltävän vuoden kulutus on keskiarvoltaan 61999 litraa asukasta kohden vuodessa, eli 172 litraa vuorokaudessa. Linjasaneerauksen jälkeen kulutus on pudonnut huomattavasti, ja nykyisin keskiarvo kulutuksessa on 38643 litraa asukasta kohden vuodessa eli 107 litraa vuorokaudessa. Keskiarvossa muutosta on tapahtunut 38 %. Kuvassa 8 on esitetty vedenkulutusta kaavion avulla, ja kaaviossa sininen pystyviiva osoittaa linjasaneerauksen ajankohtaa.



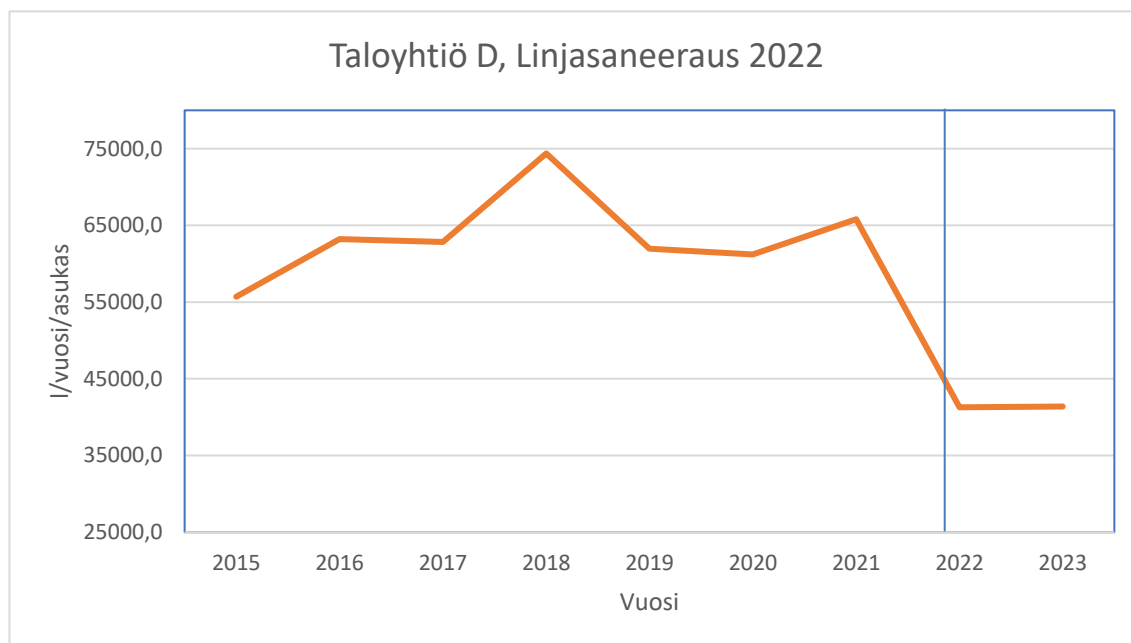
Kuva 8. Taloyhtiö C:n vuosittaiset vedenkulutukset.

7.1.4 Taloyhtiö D

Taloyhtiö D yleiset tiedot:

- kerrostalo
- rakennusvuosi 1974
- linjasaneeraus vuonna 2022
- kaukolämpö.

Taloyhtiössä vedenkulutus ennen linjasaneerausta on ollut 155–182 litraa asukasta kohden vuorokaudessa. Vuoden 2018 kokonaiskulutus oli 4463 m³, joka tekee asukasmäärään suhteutettuna 207 litraa asukasta kohden vuorokaudessa. Linjasaneerauksen jälkeen kulutus on huomattavasti laskenut, ollen kahden ensimmäisen vuoden aikana 115 ja 114 litraa vuorokaudessa asukasta kohden. Putkiremonttia edeltäneen seitsemän vuoden keskiarvoon verrattuna, veden kulutus on vähentynyt 35 %. Kuvassa 9 on esitetty vedenkulutusta kaavion avulla, ja kaaviossa sininen pystyviiva osoittaa linjasaneerauksen ajan-kohtaa.



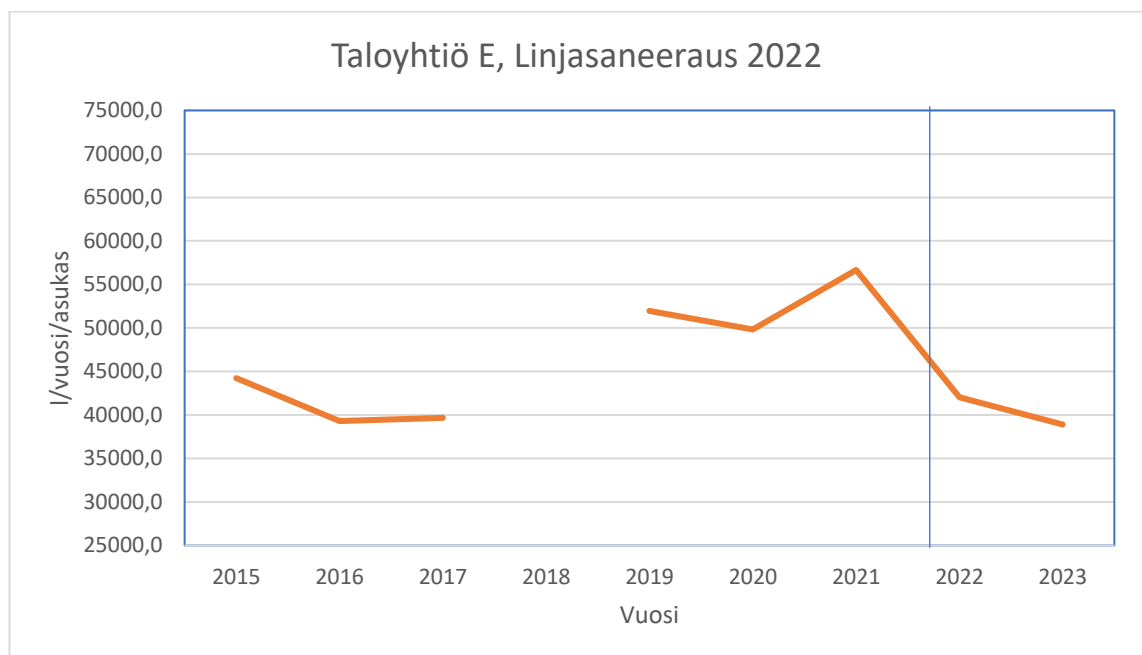
Kuva 9. Taloyhtiö D:n vuosittaiset vedenkulutukset.

7.1.5 Taloyhtiö E

Taloyhtiö E yleiset tiedot:

- kerrostalo
- rakennusvuosi 1972
- linjasaneeraus vuonna 2022
- kaukolämpö.

Taloyhtiössä on vedenkulutus ollut maltillista jo ennen linjasaneerausta ja asun- tokohtaisten vesimittareiden asennusta. Ennen remonttia kulutus on vaihdellut 110 ja 157 litran välillä vuorokaudessa asukasta kohden. Vuoden 2018 kulutus- tiedot puuttuvat. Linjasaneerauksen jälkeen keskiarvallisesti vedenkulutus on vähentynyt 14 %. Kuvassa 10 on esitetty vedenkulutusta kaavion avulla, ja kaa- viossa sininen pystyviiva osoittaa linjasaneerauksen ajankohtaa.



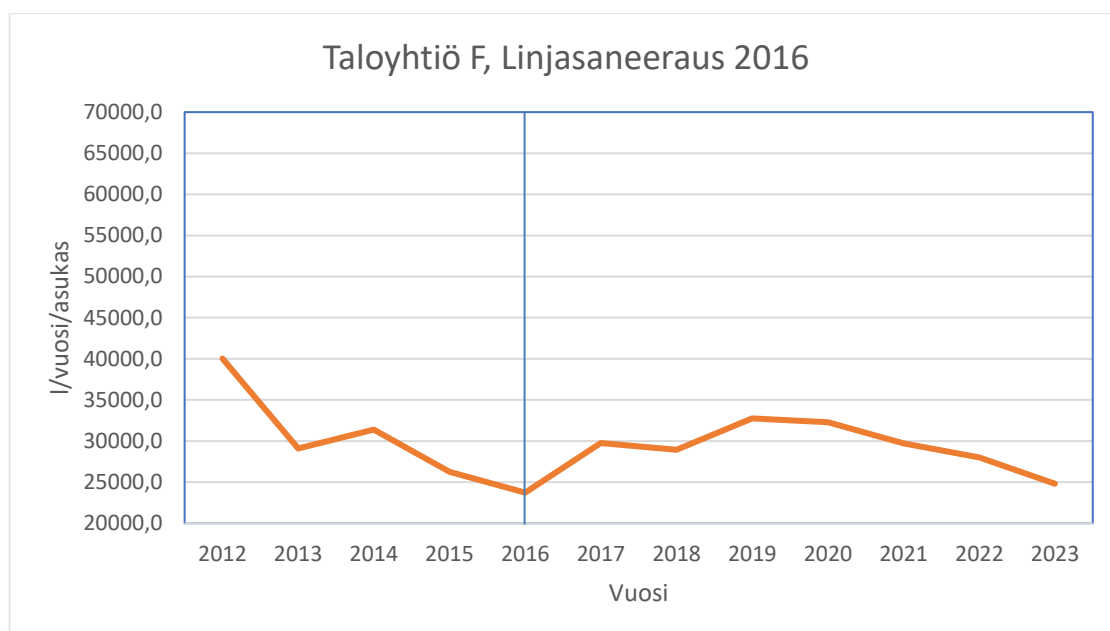
Kuva 10. Taloyhtiö E:n vuosittaiset vedenkulutukset.

7.1.6 Taloyhtiö F

Taloyhtiö F yleiset tiedot:

- kerrostalo
- rakennusvuosi 1955
- linjasaneeraus vuonna 2016
- kaukolämpö.

Taloyhtiö on pieni kerrostalo, jossa asukasmäärät ovat olleet 36–46 henkilön välillä. Taloyhtiön veden kulutus on ollut todella pientä jo ennen linjasaneerausta ja vesimittareiden asennusta. Korkein kulutus on vuodelta 2012, jolloin kulutusta oli asukasta kohden vuorokaudessa 111 litraa. Pienin kulutusluku on vuodelta 2016, 66 litraa asukasta kohden vuorokaudessa. Linjasaneerauksen jälkeen kulutusta on silti onnistuttu vähentämään keskiarvallisesti 2 %. Kuvassa 11 on esitetty vedenkulutusta kaavion avulla, ja kaaviossa sininen pystyviiva osoittaa linjasaneerauksen ajankohtaa.



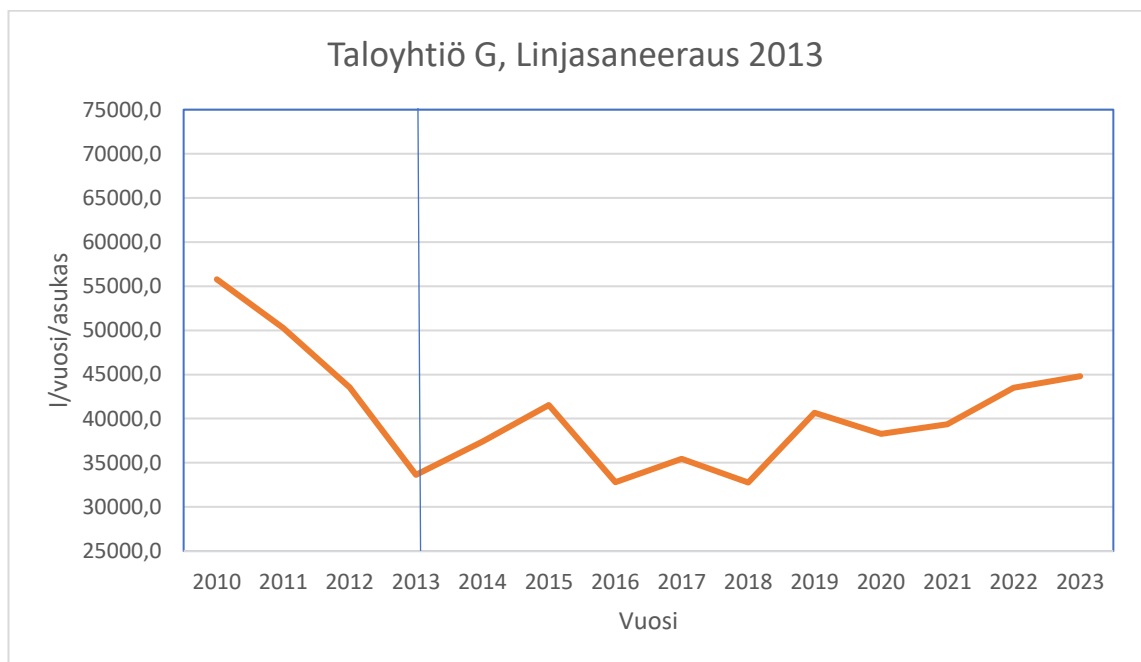
Kuva 11. Taloyhtiö F:n vuosittaiset vedenkulutukset.

7.1.7 Taloyhtiö G

Taloyhtiö G yleiset tiedot:

- kerrostalo
- rakennusvuosi 1962
- linjasaneeraus vuonna 2013
- kaukolämpö.

Taloyhtiössä ennen linjasaneerausta kulutus on vaihdellut 120 ja 155 litran välillä vuorokaudessa asukasta kohden. Linjasaneerauksen jälkeen veden kulutus on vähäistä, useana vuonna kulutus on ollut alle 100 litraa asukasta kohden vuorokaudessa. Vuodesta 2019 eteenpäin kulutus on kuitenkin kasvanut taloyhtiössä vuosittain. Keskiarvossa vedenkulutus on vähentynyt 22 %. Kuvassa 12 on esitetty vedenkulutusta kaavion avulla, ja kaaviossa sininen pystyviiva osoittaa linjasaneerauksen ajankohtaa.



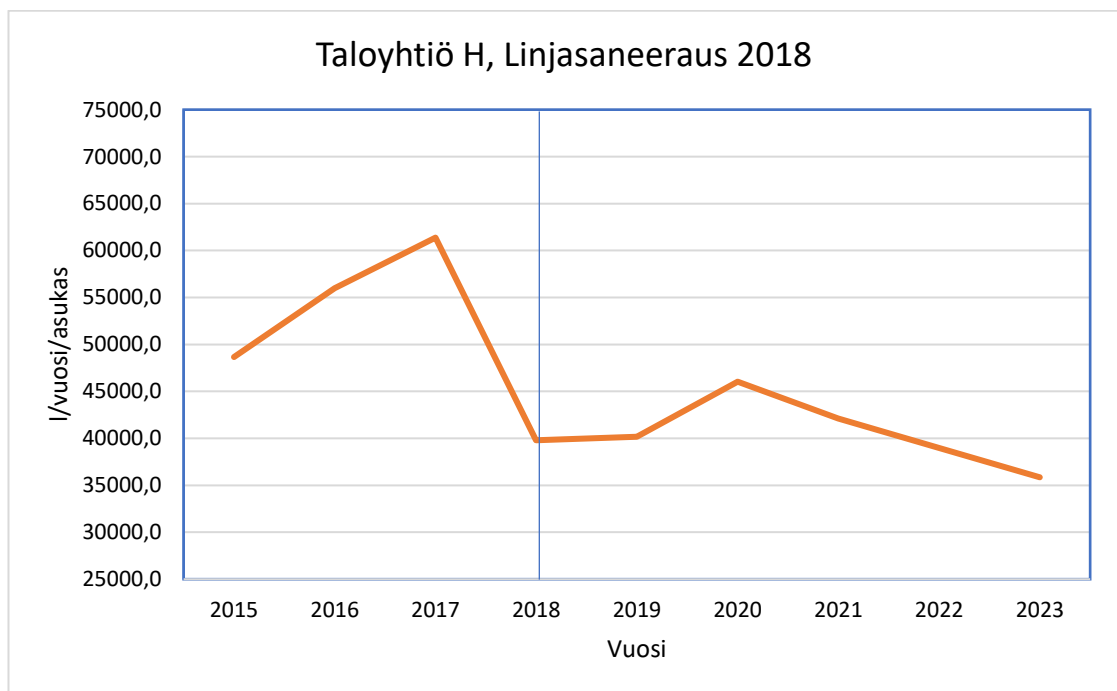
Kuva 12. Taloyhtiö G:n vuosittaiset vedenkulutukset.

7.1.8 Taloyhtiö H

Taloyhtiö H yleiset tiedot:

- 3 kerrostaloa
- rakennettu 1965–1966
- linjasaneeraus vuonna 2018
- kaukolämpö.

Taloyhtiössä vedenkulutus ennen linjasaneerausta on ollut pysynyt 135- ja 170 litran välillä asukasta kohden vuorokaudessa. Linjasaneerauksen jälkeen vedenkulutus on ollut pientä noin 100 litraa asukasta kohden vuodessa. Vuonna 2020 kulutuksessa on ollut pieni nousu, kulutuksen ollessa 128 litraa vuorokaudessa asukasta kohden. Keskiarvon mukaan vedenkulutus on vähentynyt 17 %. Kuvassa 13 on esitetty vedenkulutusta kaavion avulla, ja kaaviossa sininen pystyviiva osoittaa linjasaneerauksen ajankohtaa.



Kuva 13. Taloyhtiö H:n vuosittaiset vedenkulutukset.

8 Yhteenveto

8.1 Työn tausta

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia asuntokohtaisten vesimittareiden vaikutusta vedenkulutukseen kahdeksassa 1950–1970-luvuilla rakennetuissa taloyhtiöissä. Työssä käsiteltiin vesimittareiden asennusta koskevaa lainsäädäntöä ja teknisiä näkökohtia sekä toteutettiin kysely asukkaille, jotta saataisiin selville heidän kokemuksiaan vesimittareiden käytöstä ja vaikutuksista. Opinnäytetyön tilaajana toimivat Rajatorpan Isännöitsijätoimisto Oy ja Rajatorpan huolto Oy, jotka tarjoavat isännöinti- ja kiinteistöhuoltopalveluita Vantaalla.

8.2 Työn tulokset

8.2.1 Asukaskysely

Asukaskyselyssä tutkittiin, ovatko asuntokohtaiset vesimittarit vaikuttaneet asukkaiden vedenkulutustottumuksiin ja -tietoisuuteen. Hieman yli puolet vastanneista ei havainnut merkittäviä muutoksia vedenkulutustottumuksissaan asuntokohtaisten vesimittareiden asentamisen jälkeen. Lisäksi vain pieni osa asukkaista seurasi säännöllisesti vesimittareiden lukemia, ja tämäkin käytäntö vaihteli huomattavasti eri ikäryhmien välillä. Tämä osoittaa, että vaikka vesimittareiden asentaminen voi teoriassa kannustaa säästeliäämpään vedenkäyttöön, asukkaiden tapojen muuttaminen voi olla haasteellista.

Useimmat vastaajat ovat kuitenkin kokeneet, että tietoisuus on lisääntynyt veden kulutuksesta. Vastaajista 20 % ilmoitti tehneensä myös muutoksia kotonaan vedenkulutuksen vähentämiseksi, mikä viittaa siihen, että osa asukkaista tiedostaa tarpeen muuttaa tapojansa veden säästämiseksi.

Vesilaskujen osalta hieman yli puolet huomasi vesilaskun pienentyneet vesimittareiden asentamisen jälkeen. Erityisesti yhden ja kahden hengen talouksissa tämä suuntaus on selvästi havaittavissa. Tässä päästään yhteen

asuntokohtaisten vesimittareiden tarkoituksista. Kulutukseen perustuva laskutus mahdollistaa oikeudenmukaisemman maksujärjestelmän, jossa esimerkiksi yhden hengen talouden ei tarvitse maksaa suurempien talouksien vedenkulutuksesta.

Yhteenvetona kyselyn tuloksista voidaan todeta, että veden säästäminen omassa kotitaloudessaan koetaan pääosin tärkeänä. Vaikka vain 30,5 % vastaajista pitää veden säästämistä erittäin tärkeänä, enemmistö kuitenkin katsoo sen olevan melko tärkeää. On huomion arvoista, että pieni osa vastaajista (7 %) pitää veden säästämistä melko vähäpätöisenä asiana ja vielä pienempi osa (3 %) erittäin vähäpätöisenä. Päätelmänä voidaan todeta, että vaikka enemmistö pitää veden säästämistä tärkeänä, osa asukkaista kokee sen vähemmän merkityksellisenä. Kyselyyn vastaajista lähes 70 % pitää veden säästämistä erittäin tai melko tärkeänä, mutta silti enemmistö ei ole juurikaan tehnyt muutoksia vedenkulutustottumuksiin. Veden kulutusta seuraa vain harva, ja vaikka vesimittareiden asennus on lisännyt tietoisuutta kulutuksesta, se ei ole kuitenkaan kannustanut säästämään vettä.

Yksi keskeinen havainto opinnäytetyön tuloksista on, että suuri osa ihmisistä on tietoinen veden säästämisen tärkeydestä omassa kotitaloudessaan. Vaikka monet pitävät sitä merkittävänä asiana, käytännön toimet säästämisen edistämiseksi voivat olla vähäisiä. Asuntokohtaisten vesimittareiden asentaminen on askel oikeaan suuntaan lisäten tietoisuutta kulutuksesta, mutta vesimittareiden asentaminen ei välttämättä yksinään riitä innostamaan ihmisiä merkittävään veden säästämiseen.

Tämä luo tarpeen kehittää uusia tapoja, joilla voidaan kannustaa veden säästämiseen. Älykkäiden vesimittareiden ja vedenkulutusta seuraavien sovellusten käyttäminen ja kehittäminen voivat tarjota käyttäjälle reaaliaikaista tietoa ja kannustimia veden säästämiseksi.

8.2.2 Kohteiden tilastot

Opinnäytetyössä tutkittiin kahdeksan eri taloyhtiön vedenkulutustilastoja ennen ja jälkeen linjasaneerauksen. Useissa taloyhtiöissä vedenkulutus on laskenut merkittävästi linjasaneerauksen jälkeen, ja keskimäärin kulutus on laskenut noin 15–35 %.

Vesimittareiden asennuksen jälkeen myös vuotovahingot on mahdollista huomata ja korjata nopeammin. Pienelläkin vuodolla hanassa tai WC-istuimessa voi olla merkittävä kulutus vuoden aikana. Vaikka joissain taloyhtiöissä on havaittu lievää nousua linjasaneerauksen jälkeen, kokonaisuudessaan vedenkulutus on silti laskenut merkittävästi. Viime vuosina kasvaneeseen vedenkulutukseen voi vaikuttaa koronapandemian jälkeen lisääntynyt etätyöskentely.

Tulokset osoittavat, että putkiston uusiminen ja asuntokohtaiset vesimittarit ovat tehokkaita keinoja vedenkulutuksen vähentämiseksi ja kestävämmän vedenkäytön edistämiseksi taloyhtiöissä. Lisätoimet voivat kuitenkin olla tarpeen, jotta asukkaat voivat entistä paremmin ymmärtää vedenkulutuksen vähentämisen hyödyt ja sitoutua veden säästämiseen omassa arjessaan.

Lähteet

- 1 Palvelut. Verkkoaineisto. Rajatorpan Isännöitsijätoimisto Oy. <<https://rajatorppa.fi/#palvelut>>. Luettu 6.2.2024.
- 2 Mitä isännöitsijä tekee? 2017. Verkkoaineisto. Isännöintiliitto. <<https://www.isannointiliitto.fi/artikkeli-2/mita-isannoitsija-tekee-isannoitsijan-tehtavat/>>. Päivitetty 25.4.2023. Luettu 14.4.2024.
- 3 Vastuullinen vedenkäyttö. 2021. Verkkoaineisto. Vesitieto. <<https://www.vesi.fi/vesitieto/vastuullinen-vedenkaytto/>>. 21.6.2021. Luettu 22.5.2024.
- 4 Vedenkulutus. Verkkoaineisto. Motiva Oy. <https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/energiatehokas_arki/vedenkulutus>. Päivitetty 18.1.2024. Luettu 15.2.2024.
- 5 Vesimaksut. Verkkoaineisto. HSY. <<https://www.hsy.fi/vesi-ja-viemarit/vesimaksut/#Perusmaksut>>. Luettu 22.5.2024.
- 6 Mitä vuotovesi maksaa. Verkkoaineisto. Järvenpään vesi. <<https://www.jarvenpaanvesi.fi/palvelut/laskutus/mita-vuotovesi-maksaa>>. Luettu 22.5.2024.
- 7 Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista annetun ympäristöministeriön asetuksen 2 ja 10 §:n muuttamisesta 814/18.11.2020.
- 8 Huoneistokohtaiset etäluettavat vesimittarit käyttöön asteittain. 2020. Verkkoaineisto. LVI-tekniset urakoitsijat. <<https://www.lvi-tu.fi/artikkeli/huoneistokohtaiset-etaluettavat-vesimittarit-kayttoon-asteittain/>>. 19.4.2023. Luettu 11.2.2024.
- 9 Vesimittarit. Verkkoaineisto. Tukes. <<https://tukes.fi/tuotteet-ja-palvelut/mittauslaitteet/kulutusmittarit/vesimittarit>>. Luettu 12.2.2024.
- 10 Vesimittarit. Verkkoaineisto. Talteka. <<https://talotekniikkainfo.fi/vesi-ja-viemarilaitteistot-opas/10-vesimittarit>>. Päivitetty 11.6.2024. Luettu 12.2.2024.
- 11 Asennusohje huoneistokohtaisille vesimittareille. Verkkoaineisto. Koka Oy. <<https://koka.fi/tuotteet/vesimittarit-etaluettavat-vesimittarit/langattomat-m-bus-vesimittarit/hydrodigit-tx/>>. Luettu 16.2.2024.

- 12 Lämpimän käyttöveden kiertojohto. Verkkoaineisto. Talteka. <<https://talotekniikkainfo.fi/vesi-ja-viemarilaitteistot-opas/8-lampiman-kayttoveden-kiertojohto>>. Päivitetty 11.6.2024. Luettu 13.02.2024.
- 13 Legionellabakteerit vesijärjestelmässä. Verkkoaineisto. THL. <<https://thl.fi/aiheet/ymparistoterveys/vesi/legionellabakteerit-vesijarjestelmissa>>. Päivitetty 22.3.2024. Luettu 22.05.2024.

Asukaskyselyn kysymykset

24.4.2024 19.01

Vesimittareiden vaikutus vedenkulutukseen

Vesimittareiden vaikutus vedenkulutukseen

Kysely opinnäytetyöhön. Vastaukset ovat nimettömiä.

Kirjautu [Googleen](#), jotta voit tallentaa edistymisesi. [Lue lisää](#)

* Pakollinen kysymys

Ikä ? *

- 18-29 vuotta
- 30-39 vuotta
- 40-49 vuotta
- 50-59 vuotta
- 60-69 vuotta
- 70-79 vuotta
- 80 + vuotta

Asukkaiden määrä ?

- 1
- 2
- 3
- 4+

24.4.2024 19.01

Vesimittareiden vaikutus vedenkulutukseen

Oletko huomannut muutoksia vedenkulutustottumuksissasi asuntokohtaisten vesimittareiden asennuksen jälkeen? (Lyhyemmät suihkut, pidempi pyykinpesuväli, yms.) *

- Kyllä
 Ei

Seuraatko säännöllisesti vesimittarin lukemia ? *

- Kyllä
 En

Onko vesimittarin asentaminen lisännyt tietoisuuttasi omasta vedenkulutuksestasi ? *

- Kyllä
 Ei

Oletko tehnyt muutoksia kotona vähentääksesi vedenkulutuksen määrää? (Vaihthanut vähemmän vettä kuluttaviin kodinkoneisiin, hanoihin tai suihkupäihin, yms.) *

- Kyllä
 Ei

Oletko kokenut, että vesilaskusi on vähentynyt vesimittarin asentamisen jälkeen ? *

- Kyllä
 Ei

 Pyydä muokkausoikeutta



24.4.2024 19:01

Vesimittareiden vaikutus vedenkulutukseen

Oletko kokenut haasteita tai ongelmia asuntokohtaisen vesimittarin käytössä? *

- Kyllä
- Ei

Onko asuntokohtainen vesimittari kannustanut sinua säästämään vettä enemmän kuin aiemmin? *

- Erittäin paljon
- Melko paljon
- Melko vähän
- Ei muutosta

Kuinka tärkeänä pidät veden säästämistä omassa kotitaloudessasi?

- Erittäin tärkeää
- Melko tärkeää
- Neutraali
- Melko vähäpätöistä
- Erittäin vähäpätöistä

Lähetä

Tyhjennä lomake

Tämä lomake luotiin verkkotunnuksessa Metropolia Ammattikorkeakoulu. [Ilmoita väärinkäytöstä](#)

Google Forms