



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Miikka Multanen

Viemäristön huoltosopimus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Talotekniikka

Insinöörityö

2.6.2021

Tekijä Otsikko	Miikka Multanen Viemäristön huoltosopimus
Sivumäärä Aika	28 sivua + 1 liite 2.6.2021
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	talotekniikka
Ammatillinen pääaine	LVI-suunnittelu
Ohjaajat	toimitusjohtaja Antti Hukkanen lehtori Pasi Partonen
<p>Opinnäytetyössä käsitellään huoltosopimuksen hinnanmäärityksen perustelua huoltosopimukselle. Tässä on monta kohtaa, jotka perustellusti vaikuttavat QL protectionin hintalaskuriin. Kaikki kiinteistöt ovat erilaisia, eikä jokaiseen sovi sama laskentamalli.</p> <p>Opinnäytetyössä selvitetään eri viemärimateriaaleja, joita kiinteistöissä voi olla, ja niiden vaikutusta huollettaviin putkiin. Laskurissa on muuttujana rakennuksen valmistusvuosi, mikä kuvastaa myös putkiston ikää.</p> <p>Työssä käytiin läpi huoltotoimenpiteet, jotka kuuluvat huoltosopimukseen, sekä muutamia esimerkkejä, joissa verrattiin laskurin antamia hintoja varsinaisiin tarjouksiin.</p> <p>Hinnoittelussa täytyy ottaa huomioon myös välittömien ja välillisten kustannusten muodostumista. Työn tavoitteena oli, että toimeksiantaja saa tästä tutkimuksesta paremman kuvan muuttujista, joilla palvelun hinnanmääritys voidaan asettaa oikealle tasolle.</p> <p>Työtä voidaan käyttää myös QL Protection Oy:n esittelynä palvelun tilaajalle.</p>	
Avainsanat	huoltosopimus, sukitus

Author Title	Miikka Multanen Sewer Maintenance Contract
Number of Pages Date	28 pages + 1 appendix 2 June 2021
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Building Services Engineering
Professional Major	HVAC Design
Instructors	Antti Hukkanen, Managing director Pasi Partonen, Senior Lecturer
<p>The thesis discussed the pricing principles of maintenance contracts and the matters that would affect the price calculations of a company as all buildings are different, and the same calculation model cannot be applied to them all. The aim of the was to provide a better picture of the variables that affect service production in order set the pricing of a service to the right level. Furthermore, the formation of direct and indirect costs that affect pricing were discussed.</p> <p>The thesis investigated the sewage materials that can be found in building and the effect of the material on the maintenance of the pipes. One of the variables in the calculations is the year of construction of the building, which also reflects the age of the piping.</p> <p>The thesis discussed the maintenance measures included in the maintenance contract, as well as a few examples where the prices given by the calculations were compared with the actual offers. The thesis can be used when presenting the commissioning company to its clients.</p>	
Keywords	maintenance contract, liner

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	QL Protection Oy	1
3	Viemäristö	2
3.1	Viemärien tekniset käyttöiät	2
3.2	Viemärimateriaalit	6
3.2.1	Valurauta	6
3.2.2	Muoviviemäri	7
3.2.3	Betoniviemäri	8
4	Huoltosopimus	8
4.1	Huoltosopimus	8
4.2	Kohteen kartoitus	9
4.2.1	Sukitus	12
4.2.2	Sukituksen työvaiheet	12
4.2.3	Lattiakaivot	15
5	Hinnan määrittäminen	19
5.1	Esimerkki 1	19
5.1.1	Lähtötiedot	19
5.1.2	Varsinainen tarjous	21
5.2	Esimerkki 2	21
5.2.1	Lähtötiedot	21
5.2.2	Varsinainen tarjous	23
5.3	Esimerkki 3	23
5.3.1	Lähtötiedot	23
5.3.2	Varsinainen tarjous	25
5.4	Päätelmät	25
6	Huoltoon kohdistuvat välittömät ja välilliset kustannukset	26

7	Yhteenveto	27
	Lähteet	29
	Liitteet	
	Liite 1. VTT-C-8007-12- tuotesertifikaatti	

Lyhenteet

rassi ketjujyrsin

bar paineen yksikkö

mm millimetri

m² neliömetri

1 Johdanto

Opinnäytetyön tavoite oli laatia yritykselle perusteluja hintalaskuriin, jotta se saataisiin oikealle tasolle. Työtä voidaan myös käyttää esittelynä huoltosopimusta miettivälle taholle.

Opinnäytetyössä tutkitaan putken sisäpuolisen saneerauksen kannalta eri viemärimateriaaleja. Viemärimateriaali vaikuttaa pääsääntöisesti viemäriputken puhtaaksi saamiseen.

Työssä käydään läpi mahdollisia huoltotoimenpiteitä, kun kohde on huoltosopimuksen alla, sekä pintapuolisia välittömiä ja välillisiä kustannuksia, joita koituu tuottaessa palvelua.

Huoltosopimukseen ei ole mahdollista saada tarkkaa laskuria, joka laskisi tarkasti hinnan huoltosopimukselle, koska jokainen kohde on yksilöllinen. Tästä johtuen laskurin esittämät hinnat ovat vain suuntaa antavia. Tämä työ listaa yritykselle kohtia, joita voisi ottaa huomioon laskurin muuttujia silmällä pitäen. Suomessa asuinkerrostaloja rakennettiin 1960- ja 1980-luvuilla noin 30 000 kpl ja hoito- ja toimistorakennuksia 1980–1990-luvuilla noin 4 000 kpl. Kiinteistöihin tehdään linjasaneeraus usein 50 vuotta valmistumisen jälkeen, joten korjattavia kiinteistöjä on lähiaikoina tulossa paljon.

2 QL Protection Oy

QL Protection Oy on vuonna 2019 perustettu Quattro Lining Oy:n tytäryhtiö. Sen toimitusjohtajana toimii Antti Hukkanen. QL Protection Oy on yritys, joka keskittyy kuukausiveloitusperusteiseen viemäristöjen huoltotoimintaan. Huoltosopimusmallin toimintatapa on uusi, eikä tätä tapaa huoltaa viemäreitä ole testattu aiemmin. Huoltokohteitakin on vasta muutamia. (1)

QL Protection Oy tarjoaa huoltosopimuspakettia pääasiassa kiinteistöjen omistajille, kiinteistösijoitusyhtiöille, asunto-osakeyhtiöille ja tuotantolaitoksille. Yrityksen perustaminen

sai idean markkinoilla ilmenneeseen tarpeeseen, jossa viemärit eivät ole ikuisia vaan niiden käyttöikä loppuu aikanaan, ja ne on vaihdettava uusiin tai tehtävä putken sisäpuolinen korjaus. (4)

Vanhojen kiinteistöjen vakuusarvo voi olla niin alhainen, ettei remonttien teettämiseen välttämättä saa taloyhtiölainaa. QL Protection Oy tarjoaa mallia, jossa viemäriputkistoa tarkkaillaan ja korjataan sukittamalla niiltä osin, missä vaurioita ilmenee. Takuu annetaan muulle putkistolle ja putkistoa tarkkaillaan säännöllisesti. Huoltosopimuksen pituudet ovat 5–15 vuotta. (4) Jos viemäriremontin ajankohta siirtyy, niin esimerkiksi vakuutusyhtiöt vähentävät viemäreistä ikävähennyksen 3 %/vuosi iän tuoman riskin kasvamisen vuoksi. Vakuutusyhtiöiden kanta sukittamiseen vaihtelee. Esimerkiksi OP katsoo, että sukituksen jälkeen ne katsotaan 10 vuoden ikäisiksi ja Lähi-Tapiola 15, mutta IF katsoo sukitetut putket kuin ne olisi vaihdettu uuteen perinteisellä menetelmällä. (10)

3 Viemäristö

3.1 Viemärien tekniset käyttöiät

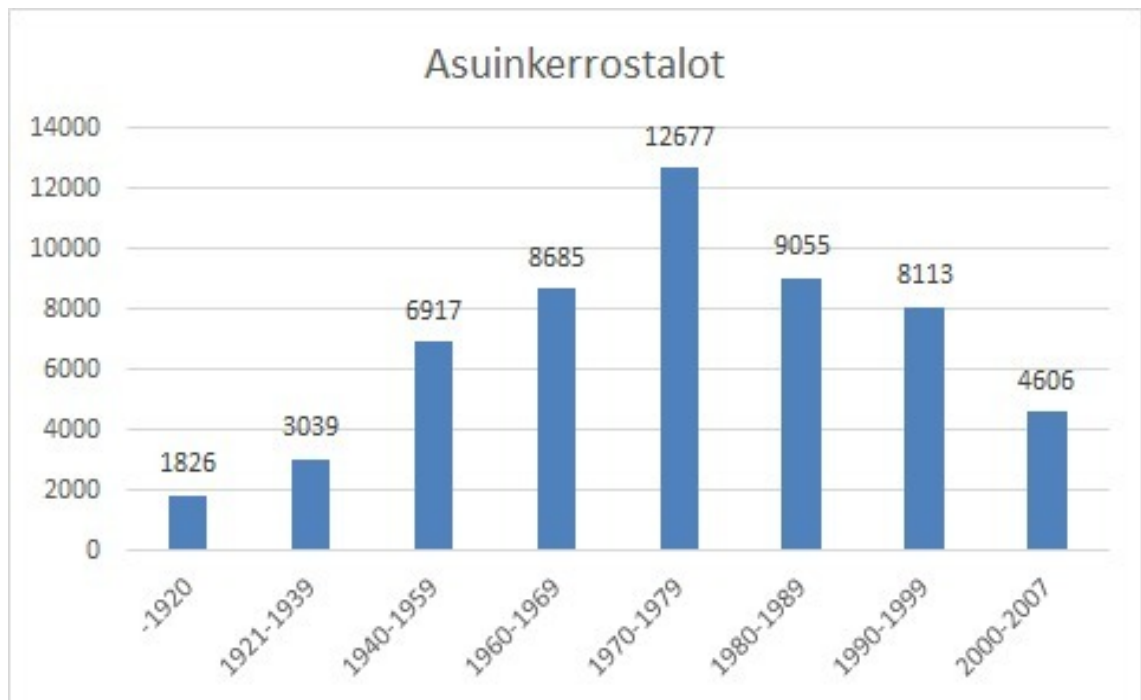
Viemäriin tekninen käyttöikä tarkoittaa, että viemäriin käyttöönoton jälkeistä aikaa tarkastellaan siihen asti, kun sen toimintavaatimukset täyttyvät. Viemäreiden käyttöikä materiaalista huolimatta on 50 vuotta. Viemäriin tulisi tehdä huoltosuunnitelman mukaiset, tarvittavat tarkastus ja huoltotoimenpiteet. Tarkastusväli on kuvan 1 mukaan kaikilla viemäriputkistomateriaaleilla sama 12 kk, ja tehdään aistinvarainen tarkastus: tiiveys, liitokset, kosteus ja hajuongelmat.

Tunnus	Nimikkeen otsikko, määritelmä	Tyypillinen rakentamisaika ja muu tarkempi määrittely	Keskimääräinen tekninen käyttöikä			Suunnitelmallisen ylläpidon toimenpiteet		Huomautuksia
			vuotta (R = rakennuksen ikä, J = järjestelmän ikä)			Tarkastusväli	Huoltoväli / kunnossapitojakso	
			1 vaikea	2 normaali	3 kevyt	vuotta	vuotta	
G2600	Viemäriputkistot (jätevesiviemärit, tuuletusviemärit, sadevesiviemärit, paineviemärit, viemäreiden eristys)					12 kk aistienvarainen tarkastus: tiiviyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		
	Jätevesiviemärit		Raskas jätevesikäyttö	Normaali jätevesi	Sadevesi	12 kk aistienvarainen tarkastus: tiiviyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		
	- Betoniputket		Saavutettu	Saavutettu	Saavutettu	12 kk aistienvarainen tarkastus: tiiviyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat	Toiminnan tarkastus	
	- Valurautaviemärit lyijyjuotosliitoksien	...1980		50	50	12 kk aistienvarainen tarkastus: tiiviyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		Syövyttävä jätevesi kuluttaa nopeasti (mm. hiilihappo). Huono tuuletus heikentää syövyttävien viemärikaasujen poistumista.
	- Valurautaviemärit pantaliitoksien	1980...		50	50	12 kk aistienvarainen tarkastus: tiiviyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		Syövyttävä jätevesi kuluttaa nopeasti (mm. hiilihappo). Huono tuuletus heikentää syövyttävien viemärikaasujen poistumista.
	- Muoviviemärit	1965...75		40	40	12 kk aistienvarainen tarkastus: tiiviyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		Alltita mekaanisille rasituksille
		1975...		50	50	12 kk aistienvarainen tarkastus: tiiviyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		
	- RSt-viemärit			50	50	12 kk aistienvarainen tarkastus: tiiviyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		Syövyttävä jätevesi kuluttaa nopeasti (mm. hiilihappo).
	- HSt-viemärit			50	50	12 kk aistienvarainen tarkastus: tiiviyys, liitokset, kosteus, hajuongelmat		

Kuva 1. Viemäriputkistojen keskimääräinen tekninen käyttöikä (5).

Kun tekninen käyttöikä loppu lähestyy viemäriputkissa alkavat korjaustoimenpiteet olemaan ajankohtaista. Viemäriputket on joko uusittava perinteisellä putkiremontilla, jossa usein tehdään muuta remonttia samalla, tai vaihtoehtoisesti sukittamalla. (5)

Suomessa asuinkerrostaloja rakennettiin 1960- ja 1980-luvuilla noin 30 000 kpl, kuten kuvasta 2 näkee.



Kuva 2. Suomen asuinkerrostalokanta eri vuosikymmeninä (6).

Koska viemäristön käyttöikäksi on määritetty 50 vuotta, alkaa näillä vuosikymmenillä rakennettuihin kiinteistöihin olemaan korjaustarve lähellä. VTT:n ennusteen mukaan putkiremonttien huippu tulee olemaan lähivuosina, kuten kuvasta 3 näkee.



Kuva 3. VTT:n luoma taulukko kerrostalotalokannasta rakennusvuosittain ja ennuste putkiremonttitarpeen kehitykselle (7).

Toimisto- ja hoitoalan rakennuksia rakennettiin 1970–1980-luvuilla paljon, ja niiden korjauksia voidaan alkaa odottaa lähivuosina. Toimisto- ja hoitoalan rakennuksia on rakennettu, kuten kuvista 4 ja 5 voi nähdä, 1980–1990-luvulla eniten, joten verrattuna asuin-kerrostaloihin korjaustarpeen huippu tulee myöhemmin.



Kuva 4. Toimistorakennusten rakennuskanta eri vuosikymmeninä (6).



Kuva 5. Hoitoalan rakennuskanta eri vuosikymmeninä (6).

3.2 Viemärimateriaalit

Viemärimateriaaleja ovat yleisesti valurauta, betoni ja muovi. Sukittamisen kannalta on yhdentekevää, mitä viemäriin materiaali on. Putken puhdistamisessa on kuitenkin eroja riippuen viemäriin materiaalista. Mikäli viemäri on vaakaosuudella notkolla, sukittuksella ei voida tätä korjata, koska sukka myötäilee putkea. Tällöin se osuus on vaihdettava uuteen. (2)

3.2.1 Valurauta

Valurautaa on turvallisin jyrssiä, koska erityisesti vanhoissa putkissa on paksu seinämävahvuus. Vanhoissa putkissa seinämävahvuus oli uutena 6 mm, ja uusissa se on vain 3–3,5 mm. Uusissa putkissa sisäpinta on ruostesuojattu epoksimaalilla. Valurautaviemäriin (kuva 6) puhdistuksessa ongelmia voivat tuottaa rakennuksen sisällä olevat pitkät putkivedot, joihin on ajansaatossa muodostunut korroosiota, eivätkä murut välttämättä

liiku veden virtauksen avulla. Murut joudutaan imuroimaan putkesta tai käyttämään pesuautoa. Mikäli huollon yhteydessä katkaistaan valurautaviemäri, sukituksen ajaksi leikkattujen putkien päät maalataan korroosionestomaalilla ja väliin asennetaan uusi putki. (3, s. 89.)



Kuva 6. Puhdistamaton valurautaviemäri. (kuva QL-kohteesta)

3.2.2 Muoviviemäri

Muoviviemäri tulee helpoiten puhtaaksi, mutta vanhemmat 1960–1970-luvun muoviputket ovat ajan saatossa lasittuneet, eivätkä kestä hyvin mekaanista rasitusta. Tällöin on

vaara, että putkesta irtoaa paloja, kun sitä jyräsi puhtaaksi. Tämä vika ei esiinny vuodesta 1975 lähtien olevissa muoviviemäreissä, jotka ovat kestäneet hyvin, eikä niiden elinkaaren päättymisestä ole vielä tarkkaa tietoa. Nämä ovat asentajille helpompi puhdistaa tämän johdosta. Näkyvillä olevat muoviviemäritkin vaihdetaan uusiin, mikä tekee siitä helppoa, koska muoviviemäriä on helppo työstää. (3, s. 90.)

3.2.3 Betoniviemäri

Betoniviemäriä yleensä esiintyy talon ulkona, mutta niitä voi vanhoissa rakennuksissa olla pohjaviemärinäkin. Betoniviemärin puhdistuksessa voi ilmetä ongelmia, jos putken sisällä kasvaa juuria. (2)

4 Huoltosopimus

4.1 Huoltosopimus

Huoltosopimus luo ennustettavuutta. Viemäristön tilaa tarkkaillaan, niin voidaan suorittaa korjaukset jo ennen akuutteja ja kalliita vuotovahinkoja. Suurta lainaa viemäriremonttiin ei tarvitse ottaa, vaan se on tasattu hoitovastikkeeseen koko sopimuskauden ajaksi. (4)

Huoltosopimuksella saavutetaan myös kustannustehokkuutta. Korjaukset tehdään siellä, missä on ongelma ja kiinteistön käyttöön ei tule suurempia keskeytyksiä. Jatkuvalle kiinteistön tarkkailulle ja korjailuille saadaan kiinteistön vakuusarvo säilymään, ja jopa paranemaan sekä vuotoriskit pienenevät, mikä voi tuottaa säästöä vakuutusmaksuissa. (4)

Huoltosopimuksella kiinteistön asumishaitta ja käyttökatkot ovat jaksotetuilla korjauksilla lyhyitä. Kuten suurissa linjasaneerauksissa, ei suuria purkutöitä ole, eikä huoltotoimenpiteen takia muodostu asumishaittaa kiinteistössä. Töiden aikana saattaa tulla viemärinkäyttökatkoksia, mutta käyttövesiä ei katkaista. (4)

4.2 Kohteen kartoitus

Ennen sopimuksen allekirjoittamista arvioidaan kohteen viemäristön tila tilaajan antamien viemäristön historiaa koskevien tietojen perusteella. Tehdään arvio akuuteista ja todennäköisistä korjaustarpeista ja annetaan lopullinen kuukausihintatarjous. Sopimuksen kannalta määritetään muut olennaiset asiat huoltosopimukseen ja vahvistetaan sopimus allekirjoituksin. (1)

Kun kohde on huoltosopimuksen alla, viemäristön kuntoa tarkkaillaan. Tämä toteutetaan pääasiassa videokuvauksilla (kuva 7). Sopimuskaudella viemäristön kuntoa tarkkaillaan ja tehdään tarvittavia korjauksia. (2)



Kuva 7. Kamera, jolla katsotaan putken sisään (4).

Viemäriputkea voidaan joutua puhdistamaan, jotta putken kunnosta saadaan varmuus jyrsimällä rassilla (kuvassa 8) tai hiomalla (kuvassa 9). Jos puhdistuksen aikana ilmenee tukoksia tai esimerkiksi valuraudasta irtoaa ruostepaloja tai betoni murenee, eivätkä ne palat liiku veden mukana, voi niitä joutua imuroimaan tai vaihtoehtoisesti puhdistamaan imuautoa hyväksi käyttäen. Kohteen seuranta tehdään koko sopimuskauden ajan. (1)



Kuva 8. Valurautaviemäriä puhdistetaan rassiketjulla (8).



Kuva 9. Hiomapaperipidike sukitetun haaran avaukseen ja sukan hiontaan (8).

Korjauksia tehdään, jos kartoituksen aikana havaitaan vikoja, kuten reikiä putkistossa, tai lattiakaivo on viallinen, sekä aistinvaraisia tarkastuksia, joissa selvitetään esimerkiksi haju tai näkyvät reiät putkistossa. (2)

4.2.1 Sukitus

Viemäristön korjaukset tehdään Quattro-sukituksella (VTT-C-8007-12- tuotesertifikaatti, liite 1) käyttämällä haarayhdeteknologiaa. Näkyvillä oleva, helposti vaihdettava viemäri vaihdetaan uusiin. (2)

4.2.2 Sukituksen työvaiheet

Ennen työn aloitusta kohde suojataan huolellisesti likaantumisen estämiseksi. Putket puhdistetaan korkeapainepesulla ja kovametallirassauksella. Puhdistettu putki kuvataan ja lopputulos dokumentoidaan. Kuvauksesta selviää verkoston kunto, eri linjojen mitat sekä materiaali. Tämän jälkeen voidaan aloittaa sukitus. (2)

Puhdistetun putken suulle asetetaan epoksilla kyllästetty, polyesterimuovilla päällystetty huopasukka, joka asetetaan putkeen joko, vetämällä se narulla paikoilleen tai puhaltamalla paineilman avulla. Painetta käytetään noin 0,2–1,0 bar:iin saakka, kunnes sukka on kokonaan rullaantunut auki (kuva 11). (2)



Kuva 10. Kuvan 6 putki sukituksen jälkeen. (Kuva QL-kohteesta)



Kuva 11. Sukka kuivumassa paineilman avulla. (Kuva QL-kohteesta)

Sukka puristetaan sisäpussin avulla putken seinämiin, tai jos putken pää on näkyvissä, esimerkiksi sukkaan tehdään solmu, että ilma pysyy sukassa. Tässä tapauksessa ilmaa käytetään noin 0,3–1,0 bar.

Jos sukittavassa putkessa on haaroja, ne avataan vaijerin päässä olevalla sukkaporalla tai porarobotilla (kuva 12). Pora työnnetään viemäriin ja poraus aloitetaan haaran keskeltä.



Kuva 12. Porarobotti jolla viemärihaarat avataan (8).

Kun haara/haarat on porattu auki, asennetaan sukan kanssa samaa materiaalia olevat haarayhteet paikalleen. Haarayhde asetetaan paikoilleen erikoistyökaluun, joka työnnetään putkeen haaran kohdalle. Kameraa käytetään apuna kohdistamisessa. Haarayhde puhalletaan paineilman avulla haaran seinämiin kiinni, ja se annetaan kovettua paineistettuna. Tämän jälkeen sukitetaan haaraan tuleva putki, joten näin kyseinen osuus olisi sukitettu (kuva 10). Työ tarkistetaan ja kuvataan dokumentointia varten, minkä jälkeen viemäriin käyttöä saa jatkaa normaalisti. (2)

4.2.3 Lattiakaivot

Lattiakaivot, joihin on mahdollista asentaa lattiakaivoinsertti, asennetaan ne samalla kertaa, kun lattiakaivolinja sukitetaan (kuva 13).



Kuva 13. Asennettu lattiakaivoinsertti leikkauskuva (8).

Vanhat lattiakaivot, joihin ei insertti sovi, esimerkiksi lattiakaivon syvyyden takia tai putki lähtee alaspäin lattiakaivosta, se puhdistetaan huolella (kuva 15) ja huulloslevy poistetaan. Lattiakaivosta sukitetaan putkiosuus ja tämän jälkeen kaivo pinnoitetaan (kuva 16) Spray coat -epoksilla ja huulloslevy paikataan uudella rosterisella levyllä (kuva14). (2)



Kuva 14. Huulloslevy huoltotulpalla (8).



Kuva 15. Puhdistettu lattiakaivo ennen pinnoitusta. (kuva QL-kohteesta)



Kuva 16. Sama lattiakaivo pinnoituksen jälkeen. (kuva QL kohteesta)

5 Hinnan määrittäminen

QL Protection Oy:n internetsivuilla on hintalaskuri, jolla voi laskea alustavan hinta-arvion. Hintalaskuriin täytetään kiinteistön taustatiedot sekä halutun sopimuskauden pituuden. Laskurin esittämä hinta-arvio on alustava, eikä sido kumpaakaan osapuolta vielä mihinkään. Tarkan kuukausi hinnan saaminen edellyttää taustatietojen varmistamista saamalla rakennuspiirustuksia, kartoittamalla viemäriputkiston kunnon sekä käymällä tarkentavia keskusteluja QL Protection Oy:n edustajien kanssa. Seuraavaksi käydään muutama esimerkki vaihtoehtoisista kiinteistöistä, miten hintalaskuri voisi poiketa todellisuudesta. (4)

5.1 Esimerkki 1

5.1.1 Lähtötiedot

Kohteena on Asunto Oy, joka on rakennettu 1978-luvulla, joten laskuri arvioi, että viemäriputkisto on 43 vuotta vanha, ja koska RT-kortiston mukaan viemäreiden käyttöikä on 50 vuotta, laskuri arvioi, että riski on suuri tämän johdosta. Rakennuksen yhteenlaskettu pinta-ala on n.1 200 m². Sopimuskaudeksi on haluttu 10 vuotta. Täten hinta-arvio tähän kiinteistöön laskurilla olisi 0,33 €/kk/m², joka olisi 400 €/kk tai 4 800 €/vuosi, ja koko sopimuskausi olisi näin ollen 48 000 € kuten kuvasta 17 selviää. (4)

Laskuri

Kiinteistötyyppi

Valitse kiinteistösi tyyppi.

Asunto-oy •	Hotelli ○	Kauppakeskus ○	Koulu/sairaala ○	Toimistorakennus ○
----------------	--------------	-------------------	---------------------	-----------------------

Rakennus-/saneerausvuosi

Valitse vuosi, jolloin kiinteistösi on rakennettu tai vuosi, jolloin sen viemäristö on peruskorjattu. Mikäli olet epävarma, valitse kiinteistön rakennusvuosi.

Rakennuksen kerrosala

Anna rakennuksesi kokonaiskerrosala eli rakennuksen kerrosten yhteenlaskettu pinta-ala.

1200 m²



Sopimuskausi

Viemäristön huoltosopimus solmitaan aina vähintään viideksi ja korkeintaan 15 vuodeksi kerrallaan.

10 vuotta



Hinta-arvio kiinteistöllesi

1. vuosi
400,00 €/kk tai 4 800,00 €/vuosi
0,33 €/kk/m²

NÄYTÄ KOKO SOPIMUSKAUSI

Hinnoittelu

Jokainen kiinteistö on erilainen. Siksi viemäristön huoltosopimuksen hinta lasketaan jokaiselle kiinteistölle erikseen kiinteistön historia, ominaispiirteet ja todennäköiset sopimuskauden aikana aktualisoituvat korjaustarpeet huomioiden. Hinnoittelussa huomioidaan vuosittain myös yleinen kustannustason nousu. Kerromme mielellämme lisää hinnoittelumallistamme!

Kuva 17. QL Protection Oy:n hintalaskuri esimerkki 1:een (4).

5.1.2 Varsinainen tarjous

QL Protection Oy:n edustajat käyvät tarkistamassa kohteen kuvaamalla viemäriputkistoa, jolla selvitetään viemäriputkiston kuntoa sekä katsotaan kiinteistön tasopiirustuksia. Kun on tutkittu kyseiset taustatiedot, huomataan, että muutamissa asunnoissa on tehty kylpyhuoneremontteja, joissa viemäriputkia on uusittu pystyviemärille asti. Näin ollen tehtyjen remonttien johdosta koko sopimuskauden aikana ei tarvitse sukittaa kaikkia viemäriputkistoja kiinteistössä. Viemäristö on kaikilta saneerattavilta osin valurautaa, joka on menettänyt sisähalkaisijastaan hieman ajansaatossa mutta ei ollut tukossa. Kuvauksessa myös selvisi, että korroosiota ilmeni hieman, mikä on 43-vuotiaalle viemäriputkistolle yleistä. Näiden taustatietojen avulla viemäristön ikä ja kunto piti näiden riskikertoimen ennallaan, mutta tehdyt remontit pienentävät sopimuskauden hintaa, jota vertaillaan prosenttiperusteisesti siihen, että sukittelaisiin 100-prosenttisesti kohde. Tämän Asunto Oy:n huoltosopimuksen hinta olisi 0,30 €/kk/m². Vuodessa hinta olisi 4 200 € tai 350 € kuukaudessa ja koko sopimuskaudelta 36 000 €. Tässä kohteessa päästiin pienempään kuukausierään, kuin arvio oli alustavassa laskurissa, tutkimalla taustatietoja ja kartoituksen jälkeen. (1)

5.2 Esimerkki 2

5.2.1 Lähtötiedot

Kohteena on hotelli, joka on rakennettu 1981-luvulla, joten laskuri arvioi, että viemäriputkistot ovat 40-vuotta vanhat, ja koska RT-kortiston mukaan viemäreiden käyttöikä on 50 vuotta, laskuri arvioi, että riski on suuri tämän johdosta. Rakennuksen yhteenlaskettu pinta-ala on n. 10 000 m². Sopimuskaudeksi on haluttu 15 vuotta. Täten hinta-arvio tähän kiinteistöön laskurilla olisi 0,20 €/kk/m², eli 2 000 €/kk tai 24 000 €/vuosi, ja koko sopimuskausi olisi näin ollen 360 000 €, kuten kuvassa 18 näkyy. Vertaamalla tätä esimerkki 1:een hinta on suurempi verrattaessa asunto oy kohteissa, koska hotelleissa on 200 huonetta ja jokaisessa hotellihuoneessa omat viemäripisteet, kun taas esimerkki 1:ssä asuntoja oli vain 24. Näin ollen hotellikohteessa viemäripisteitä on enemmän. (4)

Kiinteistötyyppi

Valitse kiinteistösi tyyppi.

Asunto-oy	Hotelli	Kauppakeskus	Koulu/sairaala	Toimistorakennus
-----------	----------------	--------------	----------------	------------------

Rakennus-/saneerausvuosi

Valitse vuosi, jolloin kiinteistösi on rakennettu tai vuosi, jolloin sen viemäristö on peruskorjattu. Mikäli olet epävarma, valitse kiinteistön rakennusvuosi.

Rakennuksen kerrosala

Anna rakennuksesi kokonaiskerrosala eli rakennuksen kerrosten yhteenlaskettu pinta-ala.

10000 m²



Sopimuskausi

Viemäristön huoltosopimus solmitaan aina vähintään viideksi ja korkeintaan 15 vuodeksi kerrallaan.

15 vuotta



Hinta-arvio kiinteistöllesi

1. vuosi
2 000,00 €/kk tai 24 000,00 €/vuosi
0,20 €/kk/m²

[NÄYTÄ KOKO SOPIMUSKAUSI](#)

Hinnoittelu

Jokainen kiinteistö on erilainen. Siksi viemäristön huoltosopimuksen hinta lasketaan jokaiselle kiinteistölle erikseen kiinteistön historia, ominaispiirteet ja todennäköiset sopimuskauden aikana aktualisoituvat korjaustarpeet huomioiden. Hinnoittelussa huomioidaan vuosittain myös yleinen kustannustason nousu. Kerromme mielellämme lisää hinnoittelumallistamme!

Kuva 18. QL Protection Oy:n hintalaskuri esimerkki 2:een (4).

5.2.2 Varsinainen tarjous

QL Protection Oy:n edustajat käyvät tarkistamassa kohteen kuvaamalla viemäriputkistoa, millä selvitetään viemäriputkiston kuntoa sekä katsotaan kiinteistön tasopiirustuksia. Kun on tutkittu kyseiset taustatiedot, huomataan, että viemäristö on kaikilta saneerattavilta osin valurautaa, joka on menettänyt sisähalkaisijastaan paljon pinta-alaa ajansaatossa ja on useassa huoneen hajotuksista tukossa eikä kameralla päästy näkemään kokonaiskuvaa. Kuvauksessa myös selvisi, että korroosiota ilmeni paljon viemäreissä, mikä on 40-vuotiaalle viemäriputkistolle yleistä, sekä useassa viemäriputkiosuudella näkyi sinne kuulumattomia esineitä, esimerkiksi roskia. Näiden taustatietojen avulla viemäristön ikä ja kunto nosti näiden riskikertoimen, jota vertaillaan prosenttiperusteisesti siihen, että sukitettaisiin 100-prosenttisesti kohde. Tämän hotellin huoltosopimuksen hinta olisi 0,24 €/kk/m². Vuodessa hinta olisi n. 28 667 € tai n. 2 389 € kuukaudessa ja koko sopimuskaudelta 430 007,10 €. Tässä kohteessa kuukausierä tuli olemaan suurempi kuin arvio oli alustavassa laskurissa tutkimalla taustatietoja ja kartoituksen jälkeen, jossa riski kasvoi viemäristön poikkeuksellisen huonon kunnon takia. (1)

5.3 Esimerkki 3

5.3.1 Lähtötiedot

Kohteena on toimistorakennus, joka on rakennettu 1967-luvulla, joten laskuri arvioi, että viemäriputkistot ovat 54 vuotta vanhat ja koska RT-kortiston mukaan viemäreiden käyttöikä on 50 vuotta laskuri arvioi, että riski on suuri tämän johdosta. Rakennuksen yhteenlaskettu pinta-ala on n. 8 500 m². Sopimuskaudeksi on haluttu 7 vuotta. Täten hinta-arvio tähän kiinteistöön laskurilla olisi 0,30 €/kk/m², joka olisi 2 529,76 € / kk tai 20 356,14 €/vuosi ja koko sopimuskausi olisi näin ollen 212 500 €, kuten kuvasta 19 selviää. Vertaamalla tätä aikaisempiin esimerkkeihin hinta arvio on suurempi lyhyemmän sopimuskauden takia. (4)

Laskuri

Kiinteistötyyppi

Valitse kiinteistösi tyyppi.

Asunto-oy <input type="radio"/>	Hotelli <input type="radio"/>	Kauppakeskus <input type="radio"/>	Koulu/sairaala <input type="radio"/>	Toimistorakennus <input checked="" type="radio"/>
------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	---	--

Rakennus-/saneerausvuosi

Valitse vuosi, jolloin kiinteistösi on rakennettu tai vuosi, jolloin sen viemäristö on peruskorjattu. Mikäli olet epävarma, valitse kiinteistön rakennusvuosi.

Rakennuksen kerrosala

Anna rakennuksesi kokonaiskerrosala eli rakennuksen kerrosten yhteenlaskettu pinta-ala.

8500 m²



Sopimuskausi

Viemäristön huoltosopimus solmitaan aina vähintään viideksi ja korkeintaan 15 vuodeksi kerrallaan.

7 vuotta



Hinta-arvio kiinteistöllesi

1. vuosi
2 529,76 €/kk tai 30 357,14 €/vuosi
0,30 €/kk/m²

PIILOTA KOKO SOPIMUSKAUSI

Hinnoittelu

Jokainen kiinteistö on erilainen. Siksi viemäristön huoltosopimuksen hinta lasketaan jokaiselle kiinteistölle erikseen kiinteistön historia, ominaispiirteet ja todennäköiset sopimuskauden aikana aktualisoituvat korjaustarpeet huomioiden. Hinnoittelussa huomioidaan vuosittain myös yleinen kustannustason nousu. Kerromme mielellämme lisää hinnoittelumallistamme!

Kuva 19. QL Protection Oy:n hintalaskuri esimerkki 3:een (4).

5.3.2 Varsinainen tarjous

QL Protection Oy:n edustajat käyvät tarkistamassa kohteen kuvaamalla viemäriputkistoa, millä selvitetään viemäriputkiston kuntoa sekä katsotaan kiinteistön tasopiirustuksia. Kun on tutkittu kyseiset taustatiedot, todetaan, että rakennuksen alla on putkitunneli, jossa kulkee pohjaviemäri. Viemäristö on kaikilta talon sisällä saneerattavilta osin muovia lukuun ottamatta talon ulkopuolella olevaa osuutta kunnalliseen viemäriverkostoon, joka on betoniviemäriä. Kun oli kuvattu viemäreitä, huomattiin, että muoviviemärien liittoksiin on kerääntynyt pieniä tukoksia. Koko putki ei ollut tukossa, vaan esimerkiksi paperi oli tarrautunut putkien liitoskohtaan. Jos putkeen tulee tukos eikä viemäri vedä, on se saatava puhtaaksi tai viemäri täytyy sukittaa. Tällöin on näin vanhassa muoviviemärisssä vaara, että se on lasittunut eikä näin kestä mekaanista rasitusta. Myös arvioitiin, koska putkitunnelissa kaikki viemärit ovat näkyvillä, että ne on helpompi vaihtaa uuteen kuin sukittaa. Näiden taustatietojen avulla viemäristön ikä ja kunto nosti riskikertoimen koska on vaara, että muoviviemäri ei kestä puhdistuksen luomaa rasitusta. Kun putkitunnelissa olevat putket voidaan vaihtaa uuteen muoviviemäriin, tämä vähennetään vertailussa siihen, että prosenttiperusteisesti sukittettaisiin 100-prosenttisesti kohde. Tämän toimistorakennuksen huoltosopimuksen hinta olisi 0,31 €/kk/m². Vuodessa hinta olisi 31 290,57 € tai 2 607,55 € kuukaudessa ja koko sopimuskaudelta 219 034 €. Tässä kohteessa päästiin noin samaan kuukausierään, kuin arvio oli alustavassa laskurissa tutkimalla taustatietoja ja kartoituksen jälkeen. Putkitunnelin sukittamatta jäävät putket pienensivät hintaa, mutta vanhat muoviviemärit puolestaan nostivat riskikerrointa. (1)

5.4 Päätelmät

Hintalaskuri on pyritty toteuttamaan niin, että se antaisi valmiiksi valmiin hinnan kohteelle mutta kuten esimerkeistä huomattiin, hinta voi olla alkuperäisen arvion molemmin puolin. Kuten esimerkki 1:stä huomaa, varsinainen tarjous verrattaessa alustavaan hintaan oli pienempi. Taas esimerkki 3:ssa toimistorakennuksen kuukausi hinta oli isompi kuin hotellin, vaikka riskit olivat pienemmät, mutta sopimuskausi oli lyhyempi. Kaikki kohteet käydään kartoittamassa, jotta saadaan varmistettua huoltokohteen ikä, kunto ja tehdyt remontit. Näillä tiedoilla tehdään vasta varsinainen hintatarjous kiinteistöille.

6 Huoltoon kohdistuvat välittömät ja välilliset kustannukset

Palveluntuottajalle muodostuu välittömiä ja välillisiä menoja huoltokohteesta. Välittömät kustannukset ovat kustannuksia, jotka voidaan kohdistaa suoraan laskentakohteelle. Laskentakohteelle kohdistetaan vain välittömät kustannukset, jotka on aiheutunut laskentakohteella. Nämä kustannukset syntyvät seuraavista syistä:

- Epoksi, jota tilataan vain tarvittava määrä kohteeseen.
- Sukat ja haarayhteet, joita tilataan vain tarvittava määrä kohteeseen.
- Asentajien palkat, jotka jaetaan huoltokohteiden kesken.
- Tarvittavia työkaluja, esimerkiksi kamerapäitä, rasseja, kompuroita yms.
- Viemäriosat. Jos putkia katkaistaan, ne vaihdetaan uusiin ja näkyvillä olevia putkia vaihdetaan.

Välillisiä kustannuksia ei voida suoraan kohdistaa kohteelle vaan, ne on sulautettava moneen kohteeseen. Välillisiä kustannuksia aiheuttavat esimerkiksi

- autot, joilla asentajat pääsevät kohteisiin, missä on tarvittava kalusto huoltotoimenpiteisiin.
- varastotilan vuokra.
- hallinto ja markkinointi.
- kalustokustannukset.
- toimihenkilöt.

(9)

Laskentakohteelle kohdistetaan vain välittömät kustannukset, jotka ovat aiheutuneet laskentakohteella. Yllä olevat kustannukset ovat palveluntuottajalle koituvia kustannuksia, ja onkin tärkeää miettiä, monta huoltokohdetta on oltava, jotta nämä kuluerät saadaan peitettyä, jotta liiketoiminta olisi kannattavaa. QL Protection Oy:n kuukautiset menot ovat noin 11 000 €, joten yhdelle asennusparilla pitäisi olla esimerkiksi 5 kohdetta, joiden kokonaiskerrosala on n. 24 000 m², ja neliöpohjainen keskiarvo on 0,45 €/kk/m². Kertomalla kokonaiskerrosalan ja neliöpohjaisen keskiarvo saadaan tulokseksi n. 11 000 €, joten kuluerät saisi peitettyä ilman nettoa. (1)

7 Yhteenveto

Opinnäytetyössä käsiteltiin huoltosopimuksen hinnanmäärityksen perustelua huoltosopimukselle. Tässä on monta kohtaa, jotka perustellusti vaikuttavat QL Protectionin hintalaskuriin. Kaikki kiinteistöt ovat erilaisia, eikä jokaiseen sovi sama laskentamalli. Työssä käytiin kohteiden laskentaesimerkkejä eri kiinteistöistä ja näiden viemäreiden kunnosta, ja selvitettiin, miten ne vaikuttivat varsinaiseen tarjoukseen.

Opinnäytetyössä selvitettiin eri viemärimateriaaleja, joita kiinteistöissä voi olla, ja niiden vaikutusta huollettaviin putkiin. Laskurissa on muuttujana rakennuksen valmistusvuosi, mikä kuvastaa myös putkiston ikää. Esimerkiksi valurautaviemäreissä haasteena voi olla sen elinkaaren vähentyessä, että sinne on muodostunut korroosiota ja sen seinämäpaksuus on pienentynyt. Muoviviemäri on yleensä helpompi työstää puhtaaksi, mutta noin 1960–70 luvulta olevissa muoviviemäreissä ne voivat olla lasittuneet, joten putken raskaaminen voi johtaa putken rikkoontumiseen. Vakuutusyhtiöillä putkiston ikävähennys on keskimäärin 3%/vuosi, mikä perustuu viemäreiden vanhentumisesta koituviin riskeihin, mikä on hyvä huomioida laskurissa.

Työssä kerrottiin huoltotoimenpiteistä ja siitä, että näkyvillä olevat putket vaihdetaan uusiin. Lisäksi työssä avattiin sukituksen työvaihetta, jossa putkien puhdistus tehdään hyvin, jotta ne voidaan asianmukaisesti sukittaa. Lattiakaivoihin asennetaan lattiakaivoinsertti, tai jos se ei ole mahdollista, ne pinnoitetaan. Laskutusta ajatellen työtunteja puh-

distukseen pitää laskea riittävästi. Sukituksen kuivumisajat ovat 2–8 tuntia riippuen ympäristön lämpötilasta ja siitä, onko sukkaa mahdollista höyryttää, jolloin kuivumisaika pienentyy.

Hinnoittelussa täytyy ottaa huomioon myös välittömien ja välillisten kustannusten muodostuminen. Työn tavoitteena oli, että toimeksiantaja saa tästä tutkimuksesta paremman kuvan työn tuottamisen muuttujista, joilla palvelun hinnanmääritys voidaan asettaa oikealle tasolle.

Työtä voi käyttää esitellessä huoltosopimusta ja myös käyttää palvelun tilaajalle laskutusperusteena siitä, mitä kaikkea huoltosopimukseen kuuluu, ja siinä olevia muuttujia siinä, mitä laskutuksessa tarvitsee huomioida.

Lähteet

- 1 Hukkanen, Antti. 2021. Toimitusjohtaja, QL protection, Espoo. Keskustelu 12.02.2021
- 2 Möttönen, Mikko. 2021. Työpäällikkö, Quattro Lining Oy, Espoo. Keskustelu 16.03.2021
- 3 Laksola, Jaakko. 2007. Onnistunut putkiremontti. Osa 2. Tekniset vaihtoehdot. Gummerus kirjapaino Oy.
- 4 Huoltosopimus vai perinteinen täyskorjausurakka. 2021. Verkkoaineisto. QL Protection. <https://qlprotection.fi/huoltosopimus-vai-perinteinen-tayskorjausurakka/>. Luettu 29.01.2021
- 5 Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot. 2008. RT 18-10922. Rakennustietosäätiö RTS.
- 6 Rakennuksien määrä ja rakennusvuosi, koko maa. 2007. Verkkoaineisto. Tilastokeskus. <http://tilatokeskus.fi/til/rak/meta.html> TARGET= blank Tilaston kuvaus>. Luettu 15.04.2021.
- 7 Putkiremonttien uudet hankinta- ja palvelumallit. Verkkoaineisto. VTT research. <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/tiedotteet/2009/T2483.pdf>. Luettu 12.02.2021.
- 8 Boldan Oy. Asennustyökalut ja -laitteet. 2021. Verkkoaineisto. Boldan Oy <<https://webshop.boldan.fi>> Luettu 29.01.2021
- 9 Tenhunen Marja-Liisa. 2013. Johdon laskentatoimen peruskäsitteet, menetelmät ja tekniikat - osa 2. Verkkoaineisto. Tilisanomat. <<https://tilisanomat.fi/koulut/johdonlaskentatoimen-koulu-koulut/johdonlaskentatoimen-perusteetmenetelmat-ja-tekniikati>> Luettu 10.04.2021
- 10 Moment ry haluaa oikoa vääriä uskomuksia sukittamalla tehdystä putkiremontista. 2018. Verkkoaineisto. Kiinteistölehti. 28.9.2018.< <https://www.kiinteisto-lehti.fi/moment-ry-haluaa-oikoa-vaaria-uskomuksia-sukittamalla-tehdysta-putkiremontista/>>. Luettu 23.04.2021.

**SERTIFIKAATTI**

Päivitetty 8.1.2016

VTT-C-8007-12

Voimassa 7.2.2021

TUOTTEEN NIMI

QUATTRO-sukitus

VALMISTAJA

Quattro Lining Oy
Piispantilankuja 2 A
02240 ESPOO



TUOTEKUVAUS

QUATTRO-sukitus on jätevesiviemäriputkistojen saneerausmenetelmä.

Menetelmä käsittää putkiston puhdistuksen, kuvauksen, tarvittavat korjaukset, putkiston sisäpuolisen sukituksen epoksihartsilla imeytetyllä polyesterisukalla ja lopputuloksen kuvauksen.

Menetelmään kuuluu osana myös uusien lattiakaivojen asentaminen märkätilaan tai vanhojen kaivojen sisäpuolinen pinnoittaminen. Menetelmällä syntyy uusi kantava putki vanhaan putkeen. Menetelmän avulla voidaan pidentää olemassa olevan viemäriputkiston käyttöikää.

Menetelmä soveltuu halkisijaltaan 50 mm – 225 mm putkien saneeraukseen.

SERTIFIOINTIMENETTELY

Tämä sertifiikaatti on myönnetty akkreditoituna, VTT Expert Services Oy on FINAS:n akkreditoima sertifiointilaitos (S017).

Tämä sertifiikaatti perustuu tuotteen tyyppitestaukseen ja tuotteeseen liittyvän laadunvarmistusjärjestelmän tarkastamiseen kohdan 3.6 mukaisesti. Sertifiointin yleiset menettelyt perustuvat VTT Expert Services Oy:n sertifiointijärjestelmään.

Tämän sertifiikaatin voimassaolon ehdot on esitetty kohdassa 18.

Sertifiikaatin voimassaolon voi tarkistaa VTT Expert Services Oy:stä, www.vtt.fi/edistus/.
VTT Expert Services Oy:n tai Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n nimen käyttäminen missään muussa muodossa mainoksissa tai tämän sertifiikaatin kaltaisen jakeu on sallittu vain VTT Expert Services Oy:stä saadun kirjallisen luvan perusteella.