

Vesihuoltolaitosten alueellisten perusmaksujen määrittäysperusteet

Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 51

Helsinki
Vuosi 2018

Huom! Tästä julkaisusta on poistettu sivuja, joilla on ollut karttoja.

Julkaisun jakelu:

Vesilaitosyhdistys
Ratamestarinkatu 7 B
00520 Helsinki

puh. (09) 868 9010
sähköposti: vvy@vvy.fi
kotisivu www.vvy.fi

ISSN-L 2242-7279
ISSN 2242-7279

ISBN 978-952-6697-45-1

Helsinki 2018

KUVAILULEHTI			
<i>Julkaisija</i>	Suomen Vesilaitosyhdistys ry		
<i>Tekijät</i>	Pöyry Finland Oy		
<i>Julkaisun nimi</i>	Vesihuoltolaitosten alueellisten maksujen määrittäysperusteet		
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 51		
<i>Julkaisun teema</i>	Vesihuoltolaitosten talous		
<i>Saatavuus</i>	Julkaisu on saatavissa Vesilaitosyhdistyksen verkkosivuilta.		
<i>Tiivistelmä</i>	Syyskuussa 2014 uudistunut vesihuoltolaki korosti talouden roolia vesihuoltolaitosten toiminnassa. Laissa painotetaan entistä enemmän alueellisten kustannuserojen huomiointia asiakasmaksuissa. Lain mukaan laitos voi periä liittymismaksua ja perusmaksua sekä muita maksuja laitoksen toimittamista palveluista. Nämä maksut ovat eri alueilla erisuuruisia, jos tämä on tarpeen kustannusten oikean kohdentamisen tai aiheuttamisperiaatteen toteuttamisen vuoksi taikka muusta vastaavasta syystä. Keväällä 2017 valmistuneissa vesihuoltolaitosten maksuja koskevissa ohjeissa ja suosituksissa esitetään, että vesihuoltolaitosten perusmaksutulojen tulisi kattaa 50 % käyttö- ja perusmaksutuloista. Tälle tasolle tulisi kuitenkin pyrkiä asteittain. Nykytilassa perusmaksujen osuus käyttö- ja perusmaksutuloista on vesihuoltolaitoksilla yleisesti tasolla 10-30 %. Perusmaksujen roolin kasvattamisella voidaan turvata vesihuoltolaitosten talouden hyvää tasoa. Vallitsevassa tilanteessa veden ominaiskulutuksen kehitys on laskusuuntaista, mikä pienentää laitosten käyttömaksutuloja. Alueellisten perusmaksujen määrittely liittyy keskeisesti perusmaksujen roolin kasvattamiseen. Nykytilassa vesihuoltolaitoksilla ei ole selkeitä työkaluja alueellisten perusmaksujen määrittämiseen, mikä on ristiriidassa lainsäädännön ja uusien ohjeistusten kanssa. Tässä työssä esitetään näkökulmia ja pääosin paikatiedon hyödyntämiseen perustuvia menetelmiä veden ja jäteveden alueellisten perusmaksujen määrittämiseen.		
<i>Avainsanat</i>	Maksu, perusmaksu, talous, alueelliset kustannuserot		
<i>Rahoittaja/toimeksiantaja</i>	Suomen Vesilaitosyhdistys ry		
	ISBN 978-952-6697-45-1		ISSN 2242-7279
	<i>Sivuja</i> 38	<i>Kieli</i> suomi	<i>luottamuksellisuus</i> julkinen
<i>Julkaisun jakelu</i>	Vesilaitosyhdistys, www.vvy.fi		

BESKRIVNINGSLAD			
<i>Publicerat av</i>	Finlands Vattenverksförening r.f.		
<i>Författare</i>			
<i>Publikationens titel</i>	Definitioner av va-anläggningarnas regionala avgifter		
<i>Publikationsseriens titel och nummer</i>	Vattenverksföreningens duplikatserie nr 51		
<i>Publikationens tema</i>	Va-anläggningarnas ekonomi		
<i>Tillgänglighet</i>	Publikationen finns på Vattenverksföreningens webbsida.		
<i>Sammanfattning</i>	Lagen om vattentjänster, som förnyades i september 2014, betonade ekonomins roll i verksamhet av va-anläggningar. Lagen betonar i allt högre grad iakttagande av de regionala kostnadsskillnaderna i kundavgifter. Enligt lagen kan anläggningen debitera anslutningsavgiften och grundavgiften samt andra avgifter för de tjänster som erbjuds av anläggningen. Avgifterna varierar inom olika områden, om detta är nödvändigt på grund av rätt kostnadsfördelning eller genomförandet av förorsakandeprincipen eller av andra liknande skäl. Riktlinjerna och rekommendationerna för va-anläggningar som slutfördes våren 2017, föreslår att va-anläggningarnas grundavgift ska täcka 50 % av förbruknings- och grundavgiftsinkomster. Den nivån kan endast nås stegvis. I det nuvarande läget är andelen av grundavgifter i förbruknings- och grundavgiftsinkomster i allmänhet 10-30% för va-anläggningar. Genom att öka grundavgifternas betydelse kan god ekonomi i va-anläggningarna försäkras. Under rådande omständigheter har den specifika förbrukningen av vatten minskat vilket sänker förbrukningsinkomster för anläggningar. Definitionen av de regionala grundavgifterna är central för att öka grundavgifternas roll. För närvarande har va-anläggningar inte tydliga verktyg för att bestämma regionala grundavgifter, vilket strider mot lagstiftning och nya riktlinjer. I detta dokument presenteras synpunkter och metoder som huvudsakligen bygger på användningen av GIS data för bestämning av lokala vatten och avloppsvattens grundavgifter.		
<i>Nyckelord</i>	Avgift, grundavgift, ekonomi, regionala kostnadsskillnader		
<i>Finansiär/uppdragsgivare</i>	Finlands Vattenverksförening rf		
	<i>ISBN</i> 978-952-6697-45-1		<i>ISSN</i> 2242-7279
	<i>Sidantal</i> 38	<i>Språk</i> finska	<i>Konfidentialitet</i> offentlig
<i>Distribution av publikationen</i>	Vattenverksföreningen, www.vvy.fi		

Sisällysluettelo

1	Johdanto	7
1.1	Taustaa	7
1.2	Hinnoittelun periaatteet	7
1.3	Keskitetyn vesihuollon alueelliset kustannuserot	8
1.3.1	Aluetehokkuus ja siihen vaikuttavat tekijät	8
1.3.2	Vesihuolto-osuuskuntien kustannukset	9
2	Pilottilaitokset	11
2.1	Kurikan Vesihuolto Oy	11
2.2	Kymen Vesi Oy	11
2.3	Nivos Vesi Oy	11
2.4	Sipoon Vesi	12
2.5	Pilottilaitosten vertailuhinnat ja perusmaksujen osuus	13
3	Alueellisten kustannuserojen määrittämisen näkökulmia	14
3.1	Yleistä	14
3.2	Asukastiheys	14
3.2.1	Avoin asukastietodata ja muut lähestymistavat	14
3.2.2	Pilottilaitosten asukastiheys	16
3.2.3	Vyöhykejako	17
3.3	Vesihuoltoverkoston sijainti	18
3.4	Maasto	20
3.5	Muut tekijät	22
4	Ehdotus alueellisten kustannuserojen määrittämisen periaatteista	23
4.1	Aluejaon tavoitteet	23
4.2	Aluerajausten laadinta paikkatietomenetelmällä	23
4.2.1	Periaate	23
4.2.2	Pilottilaitoksille laaditut luokitukset alustavista aluejaoista	24
5	Aluejaon kustannustarkastelu	29
5.1	Kustannustarkastelun laskentaperiaatteet	29
5.2	Yhteisten runkolinjojen kustannusten jyvittäminen kaikille alueille	33
5.3	Aluetehokkuus	33
5.4	Kustannustarkastelun tulokset	35
5.5	Rajaukset	36
6	Johtopäätökset	38

Esipuhe

Vesihuoltolaki uudistui syyskuussa 2014. Uudistuneessa laissa korostetaan entistä vahvemmin alueellisten kustannuserojen huomiointia asiakasmaksuissa. Koska vesihuoltolaitosten käyttömaksun tulee koko toiminta-alueelle olla sama, voidaan alueelliset kustannuserot huomioida muissa maksuissa, kuten perus- ja liittymismaksuissa.

Perusmaksujen roolin kasvattamisella voidaan turvata vesihuoltolaitosten talouden hyvää tasoa. Vallitsevassa tilanteessa veden ominaiskulutuksen kehitys on laskusuuntaista, mikä pienentää laitosten käyttömaksutuloja. Alueellisten perusmaksujen määrittely liittyy keskeisesti perusmaksujen roolin kasvattamiseen.

Nykytilassa vesihuoltolaitoksilla ei ole selkeitä työkaluja alueellisten perusmaksujen määrittelyyn, mikä on ristiriidassa lainsäädännön ja uusien ohjeistusten kanssa.

Tässä julkaisussa esitetään vesihuoltolaitosten maksujen lainsäädännölliset periaatteet sekä keskeisimmät syyt keskitetyn vesihuollon alueellisten kustannuserojen muodostumiselle. Julkaisussa annetaan paikkatiedon hyödyntämiseen perustuvia työkaluja alueellisten kustannuserojen huomiointiin vesihuoltolaitoksen maksuissa. Yksityiskohtaiset kartat ja laskelmat on esitetty liiteraportissa, joka on luovutettu ainoastaan pilottilaitosten käyttöön.

Hankkeeseen osallistivat seuraavat tahot:

- Anneli Tiainen (Suomen Vesilaitosyhdistys ry)
- Juha Kotiranta ja Sara Rantamäki (Kurikan Vesihuolto Oy)
- Jani Väkevä ja Paula Thilman (Kymen Vesi Oy)
- Kimmo Rintamäki (Nivos Vesi Oy)
- Matti Huttunen (Sipoon Vesi)
- Reija Kolehmainen (projektipäällikkö), Terhi Renko, Anna Klobut ja Teemu Haapala (Pöyry Finland Oy)

1 JOHDANTO

1.1 TAUSTAA

Vesihuoltotoiminnassa on jo pitkään totuttu siihen, että veden hinnoittelu perustuu pääsääntöisesti käytetyn talousveden ja pois johdettavan jäteveden määrään. Lisäksi käytäntönä on ollut, että veden hinnoittelu on sama kaikille kotitalousasiakkaille asuinpaikasta (keskusta / haja-asutusalue) riippumatta. Perusmaksuissa tosin vesimittareiden kokoon yleisesti pohjautuva hinnoittelu aiheuttaa jonkin verran eroja erityyppisten kiinteistöjen asukkaille. Lisäksi joillakin laitoksilla on peritty alueellisia liittymismaksuja perustuen alueen uudisrakentamisen kustannuksiin.

Perusmaksujen perimistä on kritisoitu etenkin sellaisten kotitalouksien osalta, joiden vedenkäyttö on vähäistä (esim. vapaa-ajan kiinteistöt ja yhden hengen omakotitalokiinteistöt). Tällöin voi syntyä tilanne, jossa kotitaloudessa ei jonakin ajankohtana käytetä lainkaan vettä ja kuitenkin vesihuoltolaitos perii kiinteistöltä perusmaksua. Vesihuoltolaitoksen näkökulmasta on kuitenkin niin, että vesihuoltoinfran rakentaminen, käyttö- ja kunnossapito sekä saneeraus aiheuttavat jatkuvasti kustannuksia riippumatta siitä, käytetäänkö joku yksittäinen kiinteistö vettä vai ei. Lisäksi laitoksella on jatkuvasti juoksevat hallinto- ja henkilöstökulut.

Tutkimusten mukaan suurin alueellisia kustannuseroja aiheuttava tekijä keskitetyssä vesihuollossa on aluetehokkuus. Ts., mitä etäämmälle keskustaajamasta vesihuoltoverkostot rakennetaan ja mitä harvempaa asutus on, sitä korkeammaksi muodostuvat vesihuollon yksikkökustannukset. Kuten edellä mainittiin, alueellisia kustannuseroja ei juuri ole totuttu huomioimaan maksuissa. Nykylainsäädäntö kuitenkin edellyttää alueellisten kustannuserojen huomiointia. Asennemuutoksen lisäksi haasteena on kustannuserojen havainnollistaminen laskennallisesti, jotta maksut saadaan tarkoituksenmukaiselle tasolle.

1.2 HINNOITTELUN PERIAATTEET

Vesihuoltolain mukaan vesihuoltolaitoksen tulee periä vesihuollosta **käyttömaksua**. Käyttömaksu peritään kiinteistön käyttämän veden ja poisjohdettavan jäteveden määrän ja laadun perusteella. Kotitalouksien käyttömaksun on oltava samansuuruinen vesihuoltolaitoksen kaikille asiakkaille.

Lisäksi laitos voi periä **liittymismaksua** ja **perusmaksua** sekä muita maksuja laitoksen toimittamista palveluista. Nämä maksut ovat lain mukaan **eri alueilla erisuuruisia**, jos tämä on tarpeen kustannusten oikean kohdentamisen tai aiheuttamisperiaatteen toteuttamisen vuoksi taikka muusta vastaavasta syystä.

Periaatteellisena lähtökohtana maksujen perimisessä pidetään sitä, että perusmaksutuloilla katetaan kiinteät kustannukset (käytöstä riippumattomat kustannukset, esim. verkoston ja laitosten ylläpito-, (putkien huuhtelut, huollot, korjaukset, asiantuntijapalvelut, IT-kulut) henkilöstö-, pääoma- ja rahoituskustannukset) ja käyttömaksutuloilla muuttuvat kustannukset. Tällöin vesihuoltolaitos pystyisi kattamaan kulunsa vähäisestä vedenkäytöstä huolimatta. Tämä tarkoittaisi vesihuoltolaitoksilla perus- ja käyttömaksutulojen suhdetta 80/20. Yleensä tilanne on laitoksilla kuitenkin päinvastainen, ts., käyttömaksutulot kattavat yleisesti 80–90 % maksutuloista. Veden ominaiskulutuksen laskiessa kotitalouslaitteiden tehostumisen ja vedenkäyttäjien ympäristötietoisuuden lisääntyessä vesihuoltolaitosten käyttömaksutulot ovatkin laskusuunnassa, mistä syystä perusmaksujen rooli

kasvaa. Perusmaksujen periminen voidaan aloittaa liittymissopimuksen allekirjoituksen jälkeen.

Syyskuussa 2014 uudistunut vesihuoltolaki korostaa talouden roolia vesihuoltolaitosten toiminnassa. Laissa painotetaan entistä enemmän alueellisten kustannuserojen huomiointia asiakasmaksuissa.

Vesilaitosyhdistyksen keväällä 2017 valmistuneissa maksuja koskevista suosituksissa esitetään, että käyttö- ja perusmaksujen maksurakenne olisi 50/50 (asteittainen nousu tälle tasolle)^a. Aiempi suositus käyttö- ja perusmaksujen maksurakenteeksi oli 70/30. VVY:n perustelut uudelle maksurakenteelle ovat:

- Kuluttajat maksavat vesihuoltopalvelun olemassaolosta riippumatta käyttämänsä veden määrästä.
- Perusmaksun määräytymisperusteen lähtökohta on kiinteistön liittymästä laitokselle aiheutuvien kiinteiden kustannusten kattaminen (vesihuoltojärjestelmien ja toimitusvalmiuden ylläpito).
- Kannustin vedenkäytölle säilyy (käyttömaksulla vielä merkittävä rooli).

Perusmaksujen roolin kasvattamisella voidaan turvata vesihuoltolaitosten talouden hyvää tasoa. Vallitsevassa tilanteessa veden ominaiskulutuksen kehitys on laskusuuntaista, mikä pienentää laitosten käyttömaksutuloja. Alueellisten perusmaksujen määrittely liittyy keskeisesti perusmaksujen roolin kasvattamiseen.

Alueelliset kustannuserot voidaan huomioida myös erisuuruksilla liittymismaksuilla, mutta pitkällä tähtäimellä näiden rooli on varsin vähäinen maksun kertaluonteisuudesta johtuen. Liittymismaksuilla katetaan ainoastaan uusinvestointikustannuksia.

Perusmaksun tason korottaminen nykyisestä onkin yleisesti tarpeen syistä, jotka mainittiin edellä. Kuluttajaviranomaisen kanta asiaan on se, että veden käytöllä täytyy jatkosakin voida vaikuttaa vesimaksuihin. Näin ollen maksurakennetta 50/50 voidaan pitää enimmäistasona perusmaksujen osuudelle ja siihenkin tulee siirtyä vaiheittain.

1.3 KESKITETYN VESIHUOLLON ALUEELLISET KUSTANNUSEROT

1.3.1 Aluetehokkuus ja siihen vaikuttavat tekijät

Alueellisten perusmaksujen tasojen määrittely edellyttää osa-alueiden tunnistamista kriteereillä, jotka vaikuttavat alueiden vesihuollon taloudelliseen kannattavuuteen.

Vesihuollon aluetehokkuudella viitataan vesihuoltopalvelujen tuottamisen kustannuksiin liittyjää tai liittynyttä kerrosneliötä kohden. Tutkimusten mukaan 70–75 % vesihuollon aluetehokkuudesta selittyy yhdyskuntarakenteen tiiviydellä^b. Väljästi rakennettu pientaloalue edellyttää laajempia vesihuoltoverkostoja kerrosneliötä kohden kuin tiiviisti asuttu

^a Vesihuoltolaitosten maksuja koskevat ohjeet ja suositukset 2017, VVY.

^b Hautala ja Laakso, 1992. Kiinteistöjen tyyppin ja aluetehokkuuden vaikutus vesihuollon investointikustannuksiin. Vesi- ja ympäristöhallinnon monistesarja nro 402.

kerrostaloalue, jolloin myös verkostojen rakentamis- ja ylläpitokustannukset ovat korkeammat.^c

Muita aluetehokkuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat alueen etäisyys rakennettuun verkostoon (määrittää tarvittavien runkolinjojen pituuden) sekä rakentamisolosuhteet, erityisesti maaperä ja maaston muodot. Suuntaa-antava arvio aluetehokkuudesta saadaan suhteuttamalla alueen vesihuoltoverkostojen pituus liittyjämäärään.^d

Aluetehokkuuden lisäksi alueellisia kustannuseroja voivat aiheuttaa muutkin tekijät. Esimerkiksi jollakin alueella voidaan talousvetenä käyttää kalliimpaa vettä kuin muilla alueilla tai alueelle on jouduttu rakentamaan erillinen jätevedenpuhdistamo, jonka yksikkökustannukset ovat merkittävästi muiden alueen puhdistamojen yksikkökustannuksia korkeammat. Lisäksi jonkin alueen operointi voi edellyttää esim. korkeampia henkilöstö- ja kalustokustannuksia pidempien etäisyyksien ja matka-ajan vuoksi.

Myös vesihuoltolaitosten välillä on merkittäviä kustannuseroja; Vesihuoltotoiminnassa saavutetaan operatiivisia mittakaavaetuja, ts., suurten vesihuoltolaitosten toimintaympäristö on pääsääntöisesti tehokkaampi kuin pienten.

Kuva 1 havainnollistaa vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen aluetehokkuuksien vaihtelua.

1.3.2 Vesihuolto-osuuskuntien kustannukset

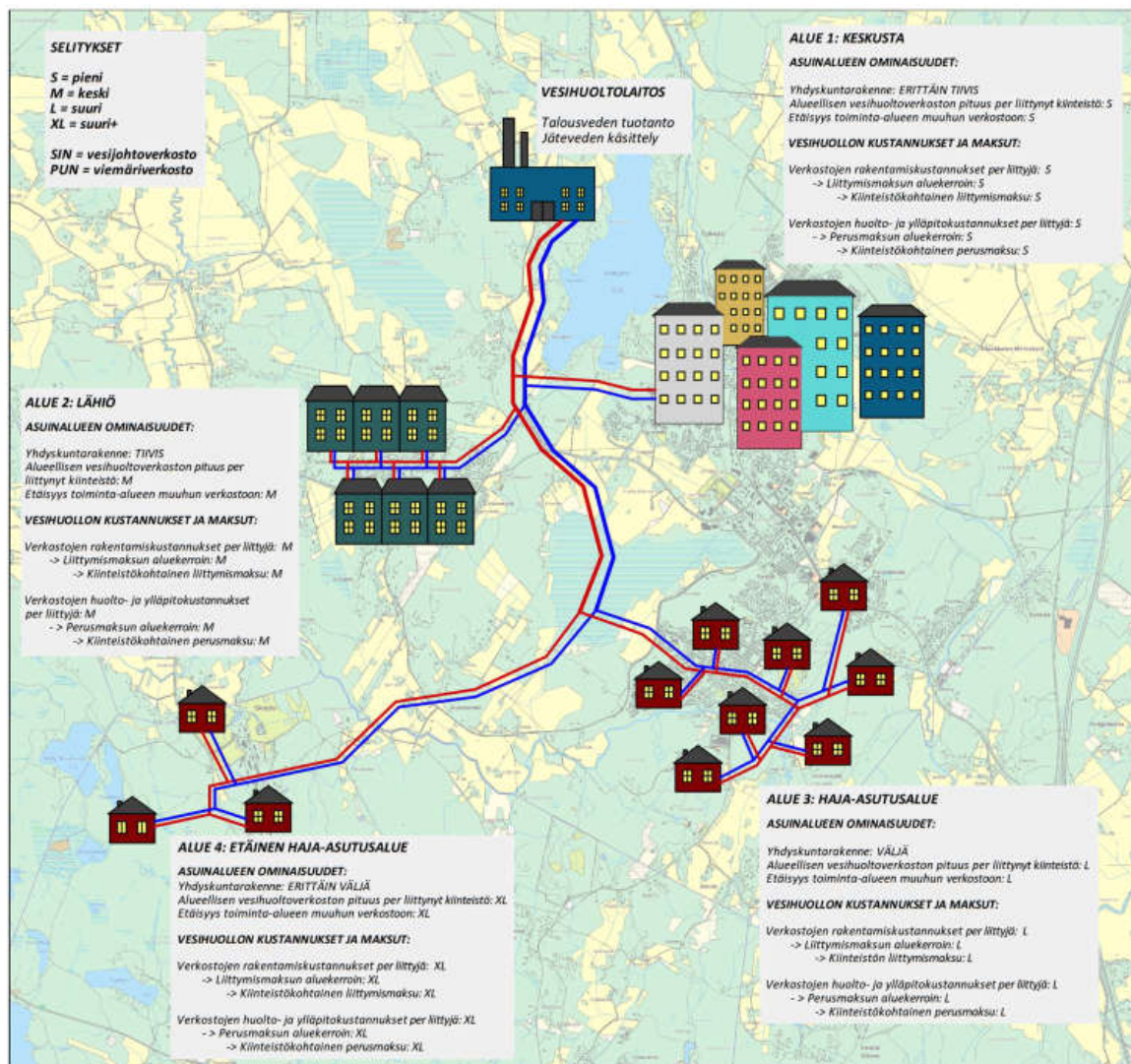
Monessa kunnassa toimii kunnan omistaman vesihuoltolaitoksen lisäksi yksi tai useampi vesihuolto-osuuskunta, joka tarjoaa palveluja lähes yksinomaan haja-asutusalueiden asukkaille. Osuuskuntatoiminta perustuu yleisesti vapaaehtoistyöhön, jolloin kustannuksia saadaan alemmalle tasolle. Toisaalta esim. vesihuollon toimintavarmuus, rakentamisen laatu ja pitkän tähtäimen taloussuunnittelu ovat yleensä huolellisempaa ja pitkäjänteisempää kunnan omistamissa vesihuoltolaitoksissa kuin pienissä osuuskunnissa.

Joitakin vesihuolto-osuuskuntia on viime vuosina liitetty kunnalliseen vesihuoltolaitokseen. Syynä on voinut olla esim. osuuskunnan vapaaehtoisten työntekijöiden puute tai taloudelliset ongelmat.

Koska osuuskunnat toimivat pääsääntöisesti kunnan harvemmin asutuilla alueilla, ovat niiden yksikkökustannukset kunnan omistamaa laitosta korkeammalla tasolla. Lisäksi muutaman vuosikymmenen sisällä monen osuuskunnan verkostot tulevat käyttöikänsä päähän, jolloin ne tulee joko saneerata tai korvata uusilla putkilla. Näin ollen voi olla toisinaan perusteltua asettaa osuuskunnan liittyjille alkuperäisen toiminta-alueen liittyjiä korkeammat perusmaksut liitettäessä osuuskunta kunnan omistamaan laitokseen. Tällöin toteutuu vesihuoltolain mukainen vaatimus aiheuttamisperiaatteesta.

^c Sama kuin a.

^d Sama kuin a.



Kuva 1. Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen tyypillinen rakenne aluetehokkuuden näkökulmasta^e.

^e Vesihuoltolaitosten maksuja koskevat ohjeet ja suositukset 2017, VVY.

2 PILOTTILAITOKSET

2.1 KURIKAN VESIHUOLTO OY

Kurikan Vesihuolto Oy huolehtii vesihuollosta Kurikassa, Jalasjärvellä ja Jurvassa. Kurikan Vesihuolto Oy on kaupungin omistama yhtiö (100 %), joka perustettiin v. 2013 alussa yhtiöittämällä v. 2005 perustettu vesihuoltoliikelaitos. Kurikan ja Jalasjärven vesihuoltolaitokset yhdistyivät kuntaliitoksen myötä v. 2016. Sitä ennen Jurvan kunta oli liittynyt Kurikkaan. Vuoden 2018 alussa Kurikan Vesihuolto Oy:n vesijohtoverkon piirissä oli noin 82 % kaupunkilaisista ja viemäriverkoston piirissä noin 57 %.

Laitoksella on pohjavedenottamot Kurikassa, Jurvassa ja Jalasjärvellä (Kurikassa: Aronlähde, Autionkorpi, Lehtisenlähde, Jurvassa: Kuusilehto ja Haapalankangas, Jalasjärvellä: Koskue, Mujunkangas, Mustalammi ja Kihlakunnankangas). Lisäksi Kurikan kaupunki on osakkaana Lakeuden Vesi Oy:ssä, jolta se ostaa jonkin verran talousvettä (omistusosuus noin 8 %). Vesihuoltolaitos toimittaa käsittelemätöntä raakavettä Poronkankaan Vesi Oy:lle (600 m³/d).

Vesihuoltolaitoksella on 2 jätevedenpuhdistamo (Kurikassa ja Jalasjärvellä).

Alueella toimii useita vesihuolto-osuuskuntia.

2.2 KYMEN VESI OY

Kymen Vesi Oy on Kymenlaakson alueella toimiva alueellinen vesihuolto-yhtiö, jonka omistajina ovat Kotkan ja Kouvolan kaupungit (entinen Anjalankosken kunta) sekä Pyhtään kunta. Yhtiön omistusosuudet jakautuvat seuraavasti: Kotka 62,93 %, Kouvola 32,65 % ja Pyhtää 4,42 %. Yhtiön vesijohtoverkoston piirissä on noin 72 000 as ja viemäriverkoston piirissä noin 70 500 as.

Kymen Vesi Oy osti v. 2015 suurimman osan talousvedestä Kymenlaakson Vesi Oy:ltä (97 %). Lisäksi vettä otettiin kolmelta omalta pohjavedenottamolta.

Jätevesistä suurin osa käsitellään Mussalon puhdistamolla (97 %). Lisäksi jätevettä käsitellään Sippolan (Huhdanniemen ja Halkoniemen) puhdistamoilla.

Vesihuoltolaitoksen alueella toimii 36 vesiosuuskuntaa.

2.3 NIVOS VESI OY

Nivos Oy on Mäntsälän kunnan omistama yhtiö, joka vastaa sekä energia- että vesihuollosta. Nivos Vesi Oy vastaa vesihuollosta seuraavilla alueilla:

- Mäntsälän kunnan asemakaava-alueet, lisäksi jonkin verran verkostoa myös tämän ulkopuolella.
- Pukkilan kunnan alueella olevat vesihuoltoverkostot (Nivoksen taseessa).
- Isäntäkuntamallilla Pornaisten vesihuoltoverkostot.
- Lisäksi yhtiö myy vettä ja jätevedenkäsittelyä joillekin osuuskunnille.

Nivos ottaa talousvettä kolmesta omasta vedenkäsittelylaitoksesta: Ojalasta, Lukosta ja Puntarmäestä. Keskustajaman asiakkaille vettä ostetaan myös Hyvinkään Vedeltä. Hyökänummelle ja Ohkolaan vesi tulee Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymältä (TSV). Omien ottamoiden osuus tuotetusta talousvedestä on noin 80 %. Hyvinkään vesi johdetaan kuntaan luoteesta Sälinkään kautta ja TSV:n vesi Kellokoskelta.

Yhtiöllä on oma jätevedenpuhdistamo Mäntsälässä. Ainoastaan Ohkolan alueen jätevedet johdetaan Helsinkiin (KUVES:n meriviemärin kautta).

Mäntsälässä toimii 6 yksityistä vesiosuuskuntaa.

2.4 SIPOON VESI

Sipoon Vesi -liikelaitos vastaa veden ja jäteveden johtamisesta Sipoon kunnan toimintaja jakelualueilla. Pääosa Sipoon kunnan talousvedestä (93 % vuonna 2012) ostetaan Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymältä. Loput talousvedestä ostetaan HSY:ltä ja Keravan vesihuoltolaitokselta. Omia vedenottoja Sipoon vesihuoltolaitoksella ei ole. Joitakin kiinteistöjä on liitetty naapurikuntien vesihuoltolaitosten verkostoihin. Pohjois- ja Keski-Sipoon alueilta jätevedet johdetaan Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymän (KUVES) meriviemäriin Keravalle ja Etelä-Sipoon jätevedet erillistä siirtoviemäriä pitkin HSY:n viemäriverkostoon. Sipoon kunnan jätevedet käsitellään Helsingin Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla. Jakelualueella sijaitsevilla kiinteistöillä ei ole liittymispakkoa.

Sipoon Vesi toimii myös Helsingissä Östersundomin alueella. Noin 30 km² laajuinen alue luovutettiin Helsingin kaupungille v. 2009 alussa. Helsingin kaavoituksen edistyessä Östersundomin alueella Sipoon Veden toiminta-alueille, HSY lunastaa Sipoon Veden vesihuoltoverkostot liiketoimintakaupalla.

Sipoon Vesi -liikelaitoksen tämänhetkinen vedenjakelun ja jätevesiviemäroinnin toiminta-alue muodostuu asemakaavoitetuista alueista. Asemakaava-alueen lisäksi toiminta-alueella on vain entisen GW Hydron vesiosuuskunnan alue, jota ei ole asemakaavoitettu. Toiminta-alueen päivitys on tekeillä.

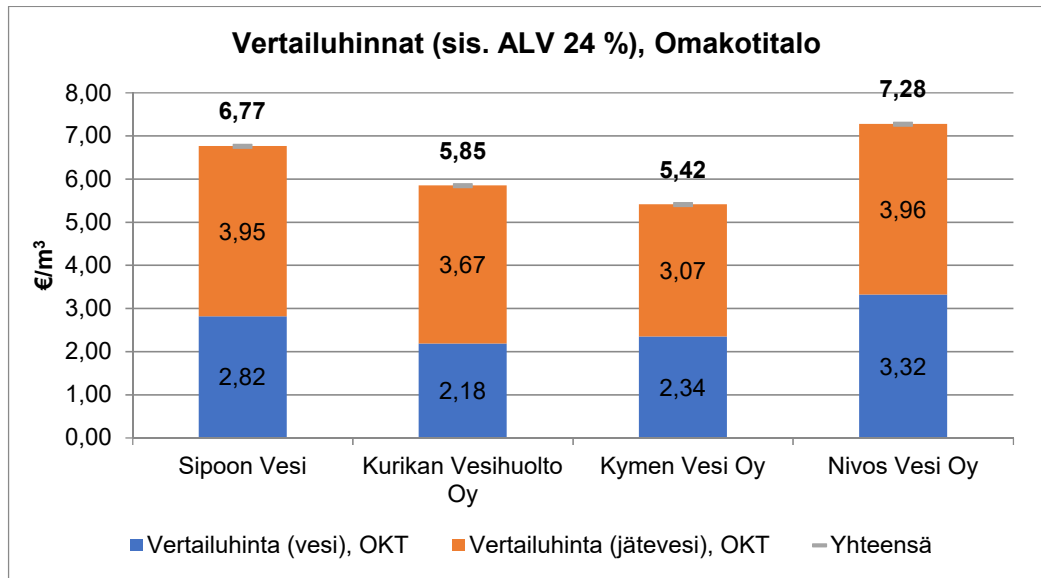
Sipoon asukkaista 1/3 asuu asemakaava-alueella ja 2/3 sen ulkopuolella (haja-asutusalueella). Asukkaista noin 70 % on liittynyt vesijohtoverkostoon ja noin 50 % jätevesiviemäriverkostoon. Asemakaava-alueella liittymisaste on noin 94 % ja jakelualueella noin 55 %.

Sipooseen johdetaan vettä Keravan puolelta Rajakulmantietä, Martinkyläntietä ja Keravantietä pitkin. Lisäksi etelässä on mahdollisuus poikkeustilanteissa käyttää Uutta Porvoontietä pitkin tulevaa talousvesilinjaa. Normaalisti siellä venttiili on kuitenkin kiinni. Jätevesi ohjataan Martinkyläntietä pitkin Keravan suuntaan ja etelässä Uutta Porvoontietä pitkin Helsingin suuntaan.

Sipoossa toimii kolme vesihuolto-osuuskuntaa: Kitön Vesiosuuskunta, Sibbe vesihuolto-osuuskunta ja Vesiosuuskunta Suoni.

2.5 PILOTTILAITOSTEN VERTAILUHINNAT JA PERUSMAKSUJEN OSUUS

Kuvassa 2 on esitetty pilottilaitosten vertailuhinnat v. 2018. Vertailuhinnassa on huomioitu omakotitalon vuotuiset käyttö- ja perusmaksut sekä 3 % liittymismaksuista. Hinta sisältää arvonlisäveron. Liittymismaksuissa arvonlisäveroa maksetaan vain Kurikassa (liittymismaksut siirtokelpoisia).



Kuva 2. Pilottilaitosten vertailuhinnat v. 2018.

Pilottilaitoksista alhaisin vertailuhinta on Kymen Vesi Oy:ssä ja korkein Nivos Vesi Oy:ssä.

Perusmaksutulojen osuus käyttö- ja perusmaksutuloista on laitoksilla seuraava:

- Kymen Vesi: noin 20 %
- Sipoon Vesi: noin 25 %
- Nivos Vesi: hieman alle 20 %
- Kurikan Vesihuolto: noin 20 %

Näin ollen perusmaksujen osuus pilottilaitoksilla on selvästi alle Vesilaitosyhdistyksen uusimpien suositusten.

3 ALUEELLISTEN KUSTANNUSEROJEN MÄÄRITTÄMISEN NÄKÖKULMIA

3.1 YLEISTÄ

Alueellisten perusmaksujen tasojen määrittely edellyttää osa-alueiden tunnistamista kriteereillä, jotka vaikuttavat alueiden vesihuollon taloudelliseen kannattavuuteen. Tässä työssä käytettiin paikkatietopohjaista tarkastelua alueiden kustannustasojen selvittämiseksi. Näistä on kuvaus seuraavassa.

3.2 ASUKASTIHEYYS

3.2.1 Avoin asukastietodata ja muut lähestymistavat

Vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden (/kuntien) asukastiheystiedot ovat avointa paikkatietoaineistoa Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ylläpitämässä yhdyskuntarakennelajitelmässä. Järjestelmässä kunnat jaetaan väestötiheyden perusteella seuraaviin ryhmiin:

- **YKR-taajamat** (vähintään 200 as toisiaan lähellä olevissa kiinteistöissä)
- **Kylät**
- **Pienkylät**
- **Maaseutu**

YKR-taajamat on lisäksi mahdollista erotella tiheään ja harvaan taajamaan (avointa dataa).

Alueellista ryhmittelyä tehtäessä edellä mainittua ryhmäjakoa voi olla tarkoituksenmukaista täydentää lisäämällä kartoille **asemakaava-alueet** (rajat), joilla on yleisesti tihein asutus ja lähes poikkeuksetta vesihuoltoverkosto. Asemakaava-alueet ovat yleensä osa YKR-taajama-aluetta. Asemakaava-alueerajat eivät ole avointa paikkatietodataa mutta useimmilla kunnilla ne löytyvät paikkatietomuodossa.

Lisäksi asukastiheyttä voidaan tarkastella paikkatietoanalyysillä (manuaalisesti) jakamalla tarkasteltava alue ruutuihin (esim. 500 m x 500 m), joiden asukastiheydet määritetään.

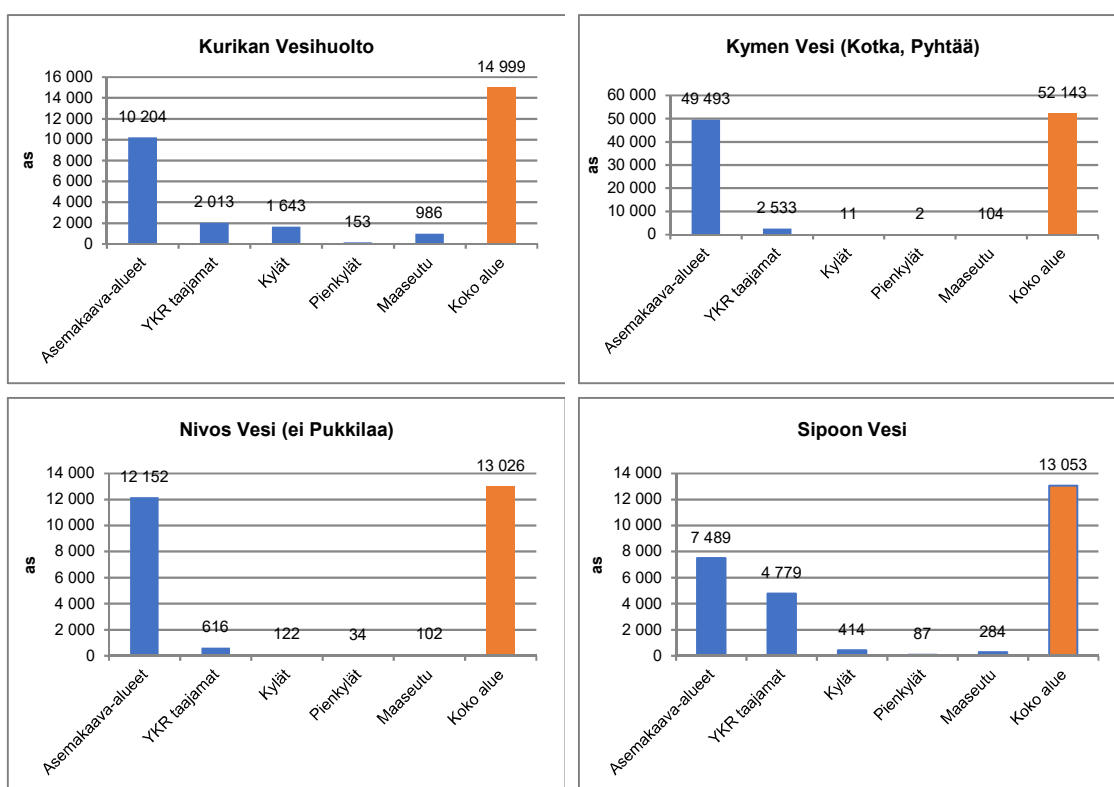
Kuvassa 3 on esimerkkinä Sipoon vesihuoltolaitoksen vesihuoltoverkostojen aluejako erilaisilla em. variaatioilla.

3.2.2 Pilottilaitosten asukastiheys

Pilottilaitosten asukas- ja liittymämäärät arvioitiin 100 m etäisyydeltä vesi- ja jätevesiverkostojen molempiin suuntiin (100 metrin **puskurivyöhyke**). Koska liittymätoja ei vesihuoltolaitoksilla ollut paikkatietomuodossa, tehtiin liittymämääristä oletus: Liittymisaste asemakaava-alueilla 97 % (Sipoossa 94 %) ja muilla alueilla 55 %.

Kuvassa 4 on esitetty pilottilaitosten vesihuoltoverkostojen läheisyydessä olevat alueelliset asukasmäärät. Asukkaista 57–97 % asuu asemakaava-alueilla (Kurikan Vesihuolto 68 %, Kymen Vesi 97 %, Nivos Vesi 93 % ja Sipoon Vesi 57 %).

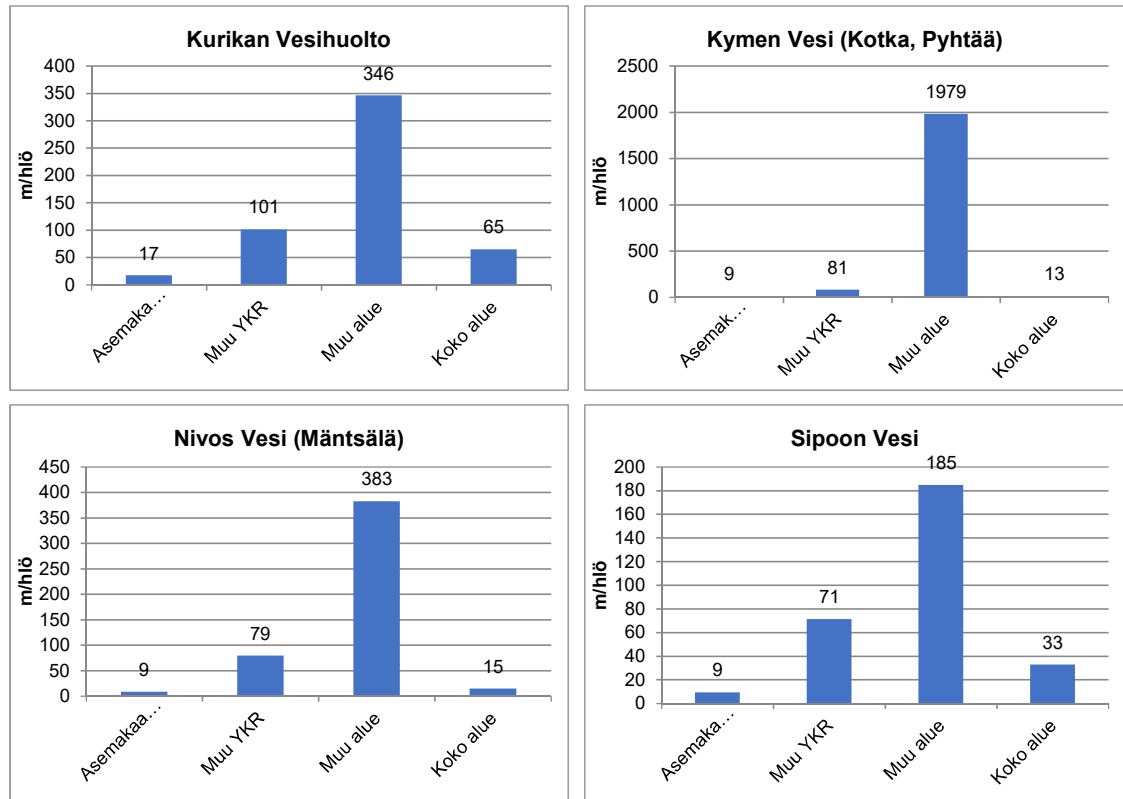
Liittyjistä 70–98 % asuu asemakaava-alueella (Kurikan Vesihuolto 79 %, Kymen Vesi 98 %, Nivos 96 % ja Sipoon Vesi 70 %) (ei kuvaa).



Kuva 4. Pilottilaitosten vesihuoltoverkostojen läheisyydessä (100 m puskurivyöhyke) olevien asukkaiden jakautuminen SYKE:n ylläpitämän yhdyskuntarakennearkijärjestelmän mukaisille osa-alueille. YKR-taajama-alueiden asukaslukuista on vähennetty asemakaava-alueiden asukasmäärät.

Yhdyskuntarakennearkijärjestelmässä kylät, pienkylät ja maaseutu voi olla tarkoituksenmukaista yhdistää yhdeksi alueeksi vähäisestä asukasmäärästä johtuen. Kuvassa 5 on esitetty pilottilaitosten verkostotehokkuudet ko. yhdistämisen jälkeen (vesijohtoverkoston pituus liittyyä kohti).

Asukastiheystietoa voidaan hyödyntää alueellisten kustannusten arvioinnissa. Se ei kuitenkaan huomioi lainkaan vesihuoltoverkostojen sijaintia. Kustannusten kannalta on olennaista, missä liitetty kiinteistö sijaitsee vesihuollon runkolinjoihin nähden.

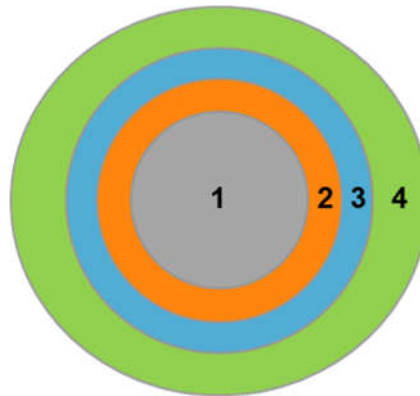


Kuva 5. Pilottilaitosten verkostotehokkuus (m vesijohtoa / liittynä) (100 m puskurivyöhyke) eri osa-alueilla. Anjalankoski ei sisälly Kymen Veden lukuihin. Pukkila ei sisälly Nivoksen lukuihin.

3.2.3 Vyöhykejako

Linja-autoliikenteessä on monella paikkakunnalla käytössä hinnoittelun ns. vyöhykemalli, jossa lippujen hinnat nousevat mentäessä keskustasta etäämmälle (Kuva 6). Ajatuksena on se, että keskusta-alueella linja-autojen kulkemat matkat ovat lyhyimpiä ja saavutettava asukasmäärä suurin.

Vesihuoltolaitoksille vyöhykemallin soveltaminen ei kuitenkaan ole tarkoituksenmukainen. Tarkastelu ei huomioi lainkaan vesihuoltoverkostoa. Myöskään asukastiheydet eivät tule kovin tarkasti huomioitua.

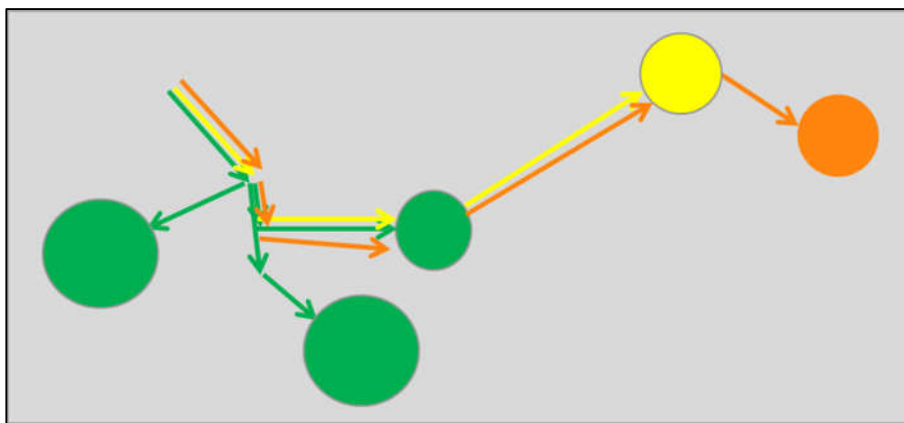


Kuva 6. Vyöhykemallin periaatekuva.

3.3 VESIHUOLTOVERKOSTOJEN SIJAINTI

Vesihuoltoverkostot muodostavat vesihuoltolaitosten käyttöomaisuuden arvosta merkittävän osan (70-90 %). Näin ollen niiden rooli kustannuksissa on merkittävä.

Asukastiheyden lisäksi osa-alueiden hinnoittelussa tuleekin huomioida vesihuoltoverkostot: sijainti ja runkoverkostojen pituus. Periaatteessa siis kunkin kiinteistön tulisi maksaa sen verkoston rakentamis- ja käyttökustannuksista, joita se tarvitsee vesi- ja jätevesihuoltoonsa. Pääosin uudisrakentaminen pyritään kattamaan liittymismaksuilla ja saneeraukset sekä ylläpito käyttö- ja perusmaksuilla. Kuva 7 pyrkii havainnollistamaan ajatusta.



Kuva 7. Vesihuoltoverkostojen huomiointi alueellisissa kustannuksissa. Vihreät alueet tarvitsevat talousvetensä toimittamiseen vihreitä vesijohtolinjoja, keltaiset alueet keltaisia linjoja jne.

Vesihuoltoverkostojen huomiointi alueellisissa kustannuksissa tarkasti tällä tasolla on varsin monimutkaista ja työlästä. Tästä syystä kustannustarkasteluissa asiaa tulee yksinkertaistaa. Apuna tähän voidaan käyttää karttoja, joihin veden ja jäteveden virtaus-suunnat on merkitty. Esimerkkinä tästä on Kuva 8.

3.4 MAASTO

Asukastiheyden (/liittyjätiheyden) ja verkostojen sijainnin sekä runkoverkostojen pituuden lisäksi vesihuollon kustannuksiin vaikuttavat:

- Maaston muodot (pumppausenergian tarve)
- Maaperän rakennettavuus
 - o Korkeat kustannukset: Kallio, lieju, turve
 - o Edulliset kustannukset: Moreeni, sora, hiekka, hiesu, savi

Maaperä vaihtelee varsin paljon kunnissa (kuntien sisällä), joten sen huomiointi vesihuollon kustannuksissa soveltuu lähinnä yksittäisten kohteiden kustannustason arviointiin. Tällöin korkeammat uudisrakentamisen kustannukset voidaan huomioida korkeampina liittymismaksuina. Yleisesti ottaen liittymismaksuilla ei kuitenkaan kateta läheskään koko investointikustannusta, jolloin voi olla tarpeen kompensoida rakentamisen kustannuksia myös korkeampina perusmaksuina. On myös mahdollista, että kunnat tukevat vesihuoltolaitoksia kalliiden alueiden vesihuollon kustannuksissa. Tällöin liittymismaksut voidaan pitää houkuttelevalla tasolla uusille muuttajille (kotitalouksille ja teollisuuslaitoksille).

Kuvassa 9 on esitetty pilottilaitosten (kuntien) maaperätiedot. Maalajeja kuvaavat värikoodit ovat:

Maaperä 1:1 000 000

-  Prekvartaarisen kallioperän paljastumia
-  Rakka, kallioperän fysikaalinen rapauma
-  Sora- ja hiekkamoreeni
-  Siltimoreeni
-  Kumpumoreeni
-  Harju, delta, sanduri, lajittunut reunamuodostuma
-  Saumaharju
-  Moreenipeitteinen harju/ muu moreenipeitteinen sora- ja hiekkakerrostuma
-  Harjujen ulkopuolinen sora- ja hiekkakerrostuma
-  Litoraalinen sora- ja hiekkakerrostuma
-  Jokikerrostuma
-  Homogeeninen savi- ja silttikerrostuma
-  Kerrallinen savi- ja silttikerrostuma
-  Turvekerrostuma
-  Vesistö

3.5 MUUT TEKIJÄT

Vesihuoltolaitosten toimintaympäristöt ovat yksilöllisiä. Eroja on mm.:

- toiminta-alueiden laajuudessa ja yhtenäisyydessä,
- asutuksen tiiviydessä ja liittymisasteessa (esim. taajaman ulkopuolisilla alueilla liittymisasteet voivat olla alhaisia),
- maaperässä (rakennettavuus),
- raakaveden laadussa ja riittävydessä sekä veden tuotannossa (omat pohjavedenottamot, pintavesilaitos, veden osto muualta),
- jäteveden puhdistuksessa (oma puhdistamo, pitkät siirtolinjat, jätevesien johtaminen muualle puhdistettavaksi),
- organisaation rakenteessa ja toimintatavoissa (operointisopimukset, toteutuneet liiketoimintakaupat jne.),
- osuuskuntien määrässä
- verkostojen kunnossa (esim. vuotavat viemärit)

Pohdittaessa keskitetyn vesihuollon alueellisia kustannuksia tulee tarkastelussa siten huomioida kunkin vesihuoltolaitoksen ominaispiirteet.

4 EHDOTUS ALUEELLISTEN KUSTANNUSEROJEN MÄÄRITTÄMISEN PERIAATTEISTA

4.1 ALUEJAON TAVOITTEET

Pilottilaitoksille tehtävän aluejaon tavoitteeksi asetettiin sekä asukastiheyden että runkolinjojen huomiointi mahdollisimman yksinkertaisella tavalla. Lisäksi pyrittiin huomioimaan kunkin vesihuoltolaitoksen / kunnan erityispiirteitä sikäli kuin työn puitteissa oli mahdollista. Lisäksi tavoitteeksi asetettiin, että osa-alueiden määrä ei yhden laitoksen alueella olisi kovin suuri. Taulukossa 1 on ehdotus käytettävistä vyöhykkeistä.

Aluejaossa huomioitiin asukastiheys, veden virtaussuunnat / päärunkolinjat ja vedenottamoiden sekä jätevedenpuhdistamoiden sijainnit karkealla tasolla. Samaa alueellista vyöhykejakoa käytettiin sekä vesijohto- että jätevesiverkostoille siten, että jätevesiviemäriverkoston vyöhykejaon oletettiin noudattavan vesijohtoverkoston vyöhykejakoa (tarvittaessa aluejaossa huomioitiin jätevesiviemäriverkoston ominaispiirteitä). Tämä yksinkertaistaa vesihuoltolaitoksen perusmaksujen periaatteita.

Taulukko 1. Työssä käytetyt vyöhykkeet / osa-alueet.

Vyöhyke	Kuvaus
1 (edullisin)	Keskustaajamat , joissa on tiivis asutus ja verkosto sekä sellaiset taajamat, jotka ovat vedenottamon ja sieltä keskustaajamaan kulkevan runkolinjan varrella. Tällaiset alueet ovat yleensä YKR-taajama-alueita.
2	Satelliittitaajamat , joita varten on rakennettu oma verkostoyhteys keskustaajamasta ja joissa on tiivistä asutusta. Tällaiset alueet voivat osin olla YKR-taajama-alueita.
3 (kallein)	Etäiset taajamat / haja-asutusalue , joihin on rakennettu pitkät siirtolinjat sekä taajamien ulkopuoliset verkostoalueet. Asutus on harvaa ja yleensä YKR-taajaman ulkopuolista aluetta.

4.2 ALUERAJAUSTEN LAADINTA PAIKKATIENTOMENETELMÄLLÄ

4.2.1 Periaate

Edellisessä kappaleessa esitettyjen kriteereiden perusteella kullekin pilottilaitokselle laadittiin aluerajaus kolmeen eri vyöhykkeeseen paikkatietomenetelmällä (ArcGIS) seuraavasti. Paikkatietoanalyysissä käytettiin seuraavia periaatteita:

Taajamat luokiteltiin 1-, 2- ja 3-vyöhykkeen taajamiksi Taulukon 1 mukaisesti. Taajamissa sijaitsevat verkostot saivat taajaman luokkaa vastaavan numeron. Vedenottamolta tai vedenkäsittelylaitokselta 1-vyöhykkeen taajamaan johtavat päärunkolinjat määritettiin kuuluvaksi luokkaan 1. 1-vyöhykkeen taajamasta 2-vyöhykkeen taajamaan johtavat runkolinjat määritettiin kuuluvaksi 2-luokkaan. 3-luokkaan määritettiin kuuluvaksi kaikki muu kuin edellä mainittu verkosto. Sellaiset päärunkolinjat, joita pitkin johdetaan

vettä vedenottamolta tai vedenkäsittelylaitokselta 1-vyöhykkeen taajamaan, ja jotka kulkevat 2- tai 3-vyöhykkeen taajaman läpi, määritettiin kuuluvan koko pituudeltaan 1-luokkaan.

Verkostoille luotiin luokittelun yhteydessä 100 metrin bufferialueet (100 metriä verkostosta molempiin suuntiin). Taajamissa sijaitsevien verkostojen buffereiden ja runkolinjojen buffereiden ulkopuoliset verkostot luokiteltiin kuuluvaksi 3-luokkaan. Bufferoidut alueet saivat myös verkoston luokkaa vastaavan numeron.

Bufferialueiden sijainnin perusteella määritettiin kiinteistöille maksuvyöhykkeet (tarkastelussa huomioitiin bufferialueisiin osuvat kiinteistöt). Sellaiset kiinteistöt, jotka voitaisiin bufferialueiden perusteella luokitella useampaan kuin yhteen maksuvyöhykkeeseen, määriteltiin kuuluvaksi pienimpään mahdolliseen luokkaan.

Kunkin vyöhykkeen sisältämille kiinteistöille laskettiin niillä sijaitsevien asukkaiden ja rakennusten lukumäärä.

Analyysit tehtiin erikseen vesijohto- ja jätevesiviemäriverkostoille. Koska tavoitteena oli käyttää molemmille verkostoille samoja vyöhykkeitä, pyrittiin lopullisissa aluejakoehdotuksissa huomioimaan molemmista olennaisimmat seikat.

Jotkut kiinteistöt sijaitsevat hajallaan muutamassa eri kohdassa, jolloin tarkasteluun sisältyivät kaikkien ko. alueiden asukas- ja rakennusmäärät. Tämä aiheuttaa jonkin verran virhettä lukemiin. Näiden eliminointi tarkastelusta edellyttäisi kiinteistöraja-aineiston yksityiskohtaista tarkastelua.

Em. pääperiaatteiden ohella huomioitiin laitospaikoittaiset erityispiirteet. Ts., pääperiaatteita ei kaikilta osin voitu noudattaa.

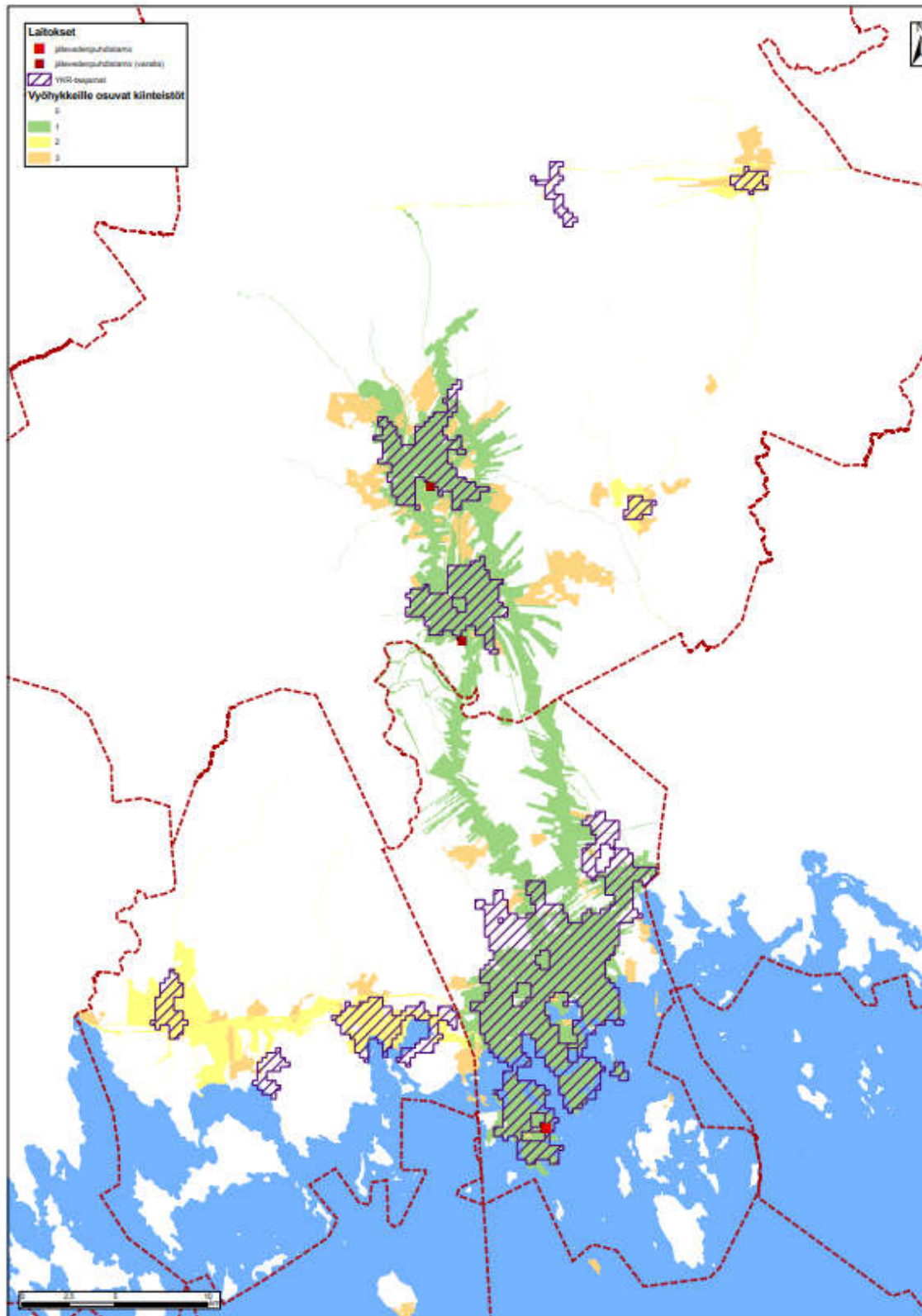
Kuntien asukastiheydet ja vesihuoltoverkostot ym. vesihuoltolaitosten järjestelmät muuttuvat jossain määrin ajan myötä. Näin ollen vyöhykkeitä tulee päivittää tarpeen mukaan. Esim. jonkin alueen asutuksen lisääntyessä sen tehokkuus paranee, jolloin voi tulla aiheelliseksi siirtää ko. alue alempaan maksuluokkaan.

4.2.2 Pilottilaitoksille laaditut luokitukset alustavista aluejaoista

Kuvissa 10-13 on esitetty selvitystyössä määritetyin perustein laaditut ehdotukset aluejaoiksi kunkin pilottilaitoksen alueella. Kuvat on laadittu vesijohtoverkostoille, mutta niissä on tarvittaessa huomioitu jätevesiviemäriverkoston ominaispiirteitä.

Tässä raportissa esitetyt kuvat eivät sisällä vesihuoltoverkostoja, asukaspistetietoja eivätkä kiinteistörajatietoja asukkaiden yksityisyydensuojan vuoksi. Lisäksi on huomiotava, että ko. aluejaot ovat tämän selvitystyön puitteissa laadittuja ehdotuksia, eivät pilottilaitosten hyväksymiä ja käyttöön ottamia kustannusjaossa käytettäviä rajoituksia.

Tarkastelussa ei ole huomioitu osa-aluekohtaisia eroja operatiivisissa yksikkökustannuksissa.



Kuva 11. Kymen Vesi: Esimerkinomainen aluejako. Pitkät vesijohtoputken runkolinjat (eivät näy kuvassa) ovat Kymenlaakson Veden omistuksessa. Pohjoisessa on Kouvolan Veden verkostojen piiriin kuuluvia asukkaita. Oranssit alueet ovat pääosin vesiosuuskuntia eli niiden osalta ehdotettu maksuvyöhyke voisi toteutua, mikäli ne siirtyvät jossain vaiheessa Kymen Vedelle. Niiden verkostot saattavat olla mukana Kymen Veden verkostokartoilla. Kaipiainen ja Sippola koillisessa ovat harvaan asuttuja ja etäällä muusta verkostosta.

5 ALUEJAON KUSTANNUSTARKASTELU

5.1 KUSTANNUSTARKASTELUN LASKENTAPERIAATTEET

Eri osa-alueiden (alueet 1-3 ja koko alue) välisen vesiliiketoiminnan taloudellisen kannattavuuden selvittämiseksi työssä laadittiin yksinkertaistetut rahoituslaskelmat (toiminnan ja investointien rahavirtamallinnus), joissa huomioitiin kunkin alueen tulot ja menot verkoston koko elinkaaren ajalta.

Taloutta tarkasteltiin pitkällä aikavälillä (yli 200 vuotta), jolloin myös verkostojen saneeraukset voidaan huomioida. Näin voitiin huomioida alueiden tulot ja menot verkoston koko elinkaaren ajalta. Verkostojen käyttöiäksi eli saneerausväliksi oletettiin 70 vuotta.

Verkoston uusinvestoinnit oletettiin tehtävän kokonaisuutena kerralla tarkastelun aloitusvuotena (v. 2019). Maksujen lähtötasona olivat kunkin pilottilaitoksen vuoden 2018 maksut. Laskentaperiaatteet on esitetty Taulukossa 2.

Rakennusten käyttötarkoitustiedot ovat avointa dataa Tilastokeskuksen Internet-sivulla⁶. Rakennukset on luokiteltu ko. Internet-sivustolla yhdeksään luokkaan, joita yhdisteltiin tämän työn tarkastelussa seuraavasti:

- Omakotitalot: yhden asunnon talot, kahden asunnon talot, muut erillispientalot.
- Rivitalot: Rivitalot, ketjutalot, luhtitalot.
- Muut asuinkerrostalot.
- Vapaa-ajan asuinrakennukset.
- Liike-, teollisuus- ja muut rakennukset.

Kaikki rakennusten käyttötarkoitustiedot saatiin kunnilta shape-muodossa (lukuun ottamatta Kotkaa, josta saatiin vain excel-tilaukko, ja Pukkila, jossa käytettiin Maanmittauslaitoksen dataa). Shapessa on kullekin rakennukselle ominaisuustietona em. Tilastokeskuksen mallin mukainen käyttötarkoituseroittelu.

Kotkasta saatiin rakennusten käyttötarkoitustiedot excel-tilaukkona, jossa kiinteistötunnukseen oli yhdistetty asunnon tyyppi. Tyyppejä oli 15 erilaista. Luokittelu oli osittain erilainen kuin Tilastokeskuksen luokittelu. Asuinrakennuksia ei ole Kotkan aineistossa eritelty omakoti-, rivi- tai kerrostaloihin. Vapaa-ajan asunnot ovat oma luokkansa, mutta niitä ei osunut paikkatietoanalyysissä valituille kiinteistöille. Muut käyttötarkoitukset yhdistettiin Liike- yms. rakennukset -luokaksi. Kotkan toimittamassa aineistossa ei ollut rakennusten koordinaatteja, vaan vain kiinteistötunnukset, mikä vaikeutti aineiston hyödyntämistä paikkatiedossa. Tämä aiheuttaa jonkin verran epävarmuutta analyysiin tilanteissa, joissa samalle kiinteistötunnukselle on merkitty erityyppisiä rakennuksia. Paikkatietoanalyysissä on oletettu, että tällöin kaikki rakennukset saavat suurimman vedenkulutuksen mukaisen luokituksen. Eli jos samalle kiinteistötunnukselle on merkitty asuinrakennus ja liikerakennus, paikkatiedossa on molemmat merkitty liikerakennukseksi. Epävarmuutta on myös tilanteissa, joissa kiinteistö koostuu useasta palasesta. Rakennusten koordinaattien puuttuessa ei voida olla varmoja, missä kiinteistön osassa rakennus sijaitsee. Kotkan asuinrakennukset jaettiin tarkastelussa käytettyihin ryhmiin olettamalla sama jakosuhde kuin Kouvolan alueella 1.

⁶ Tilastokeskus, https://www.stat.fi/meta/luokitukset/rakennus/001-1994/koko_luokitus.html

Pukkilassa käytettiin avoimesti saatavilla olevaa Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennusdataa, jossa on mukana karkea käyttötarkoitukseluokittelu. Luokittelu eroaa Tilastokeskuksen luokittelusta. Näiden jakautuminen tarkastelussa käytettyihin ryhmiin arvioitiin konsultin toimesta.

Tarkastelussa käytetty rakennusten määrä eri luokissa on esitetty Taulukossa 3. Ryhmä ”Liike-, teollisuus- ja muut rakennukset” pitää sisällään varsin erilaisia rakennuksia, kuten seurakuntien rakennukset, teollisuusrakennukset, majoitusrakennukset, toimistorakennukset, julkiset rakennukset, urheilurakennukset, varastorakennukset ja talousrakennukset. Näiden osalta vedenkulutus- ym. tietojen arviointi edellyttäisi erillistä kuntakohtaista tarkastelua, mikä ei ollut tämän työn osalta mahdollista.

Konsultin käytössä olleet pilottilaitosten verkostokartta-aineistot sisälsivät myös tonttijoh-toja, ja muita verkoston osia, joita ei haluttu mukaan paikkatietoanalyysiin. Nämä pyrittiin jättämään laskennan ulkopuolelle poistamalla kyseiset verkoston osat tarkastelusta. Kymen Veden verkostokartasta kaikkia tonttijohtoja ei saatu paikkatietomenetelmin poistet-tua, mikä huomioitiin kustannustarkasteluissa jakamalla paikkatietoanalyysin mukainen verkostopituus kertoimella, jolla kokonaispituus saatiin vastaamaan todellista.

Taulukko 2. Kustannustarkastelun laskentaperiaatteet.

PARAMETRI	
Liittyjämäärä (hlö)	Paikkatietotarkastelussa oletettiin seuraavat aluekohtaiset liittymisasteet: Alue (1) 95 %, Alue (2) 70 % ja Alue (3) 55 %. Näiden perusteella saatiin arvio kunkin osa-alueen liittyjämäärästä. Kustannustarkastelussa kerrostalon asukasmääräksi asetettiin 45 as/kerrostalo ja rivitalon asukasmääräksi 10 as/rivitalo. Tämän jälkeen omakotitalon asukasmäärä asetettiin kussakin pilaattikunnassa tasolle, jolla alueen 1 liittymisasteeksi saatiin 95 %. Tämän jälkeen asetettiin muiden alueiden liittymisasteet tasolle, jolla alueen liittyjämäärä vastasi aiemmin laadittua arviota.
Rakennusten määrät ja tyypit	Tilastokeskuksen avoimen datan mukaiset rakennusten käyttötarkoitustiedot puskurivyöhykkeellä seuraavalla jaottelulla: - Omakotitalot, paritalot ja muut erillistalot - Vapaa-ajan talot - Rivitalot, ketjutilat ja luhtitalot - Kerrostalot - Liike-, teollisuus- ja muut rakennukset
Inflaatio	1,0 %/v investointikustannuksille ja käyttökustannuksille.
Maksut	Kunkin pilaattilaitoksen maksut 1.1.2018, alv 0 %. • Käyttömaksutulot kulutuksen mukaan. • Perusmaksut talotyyppin mukaan (1) omakotitalot, paritalot, muut erillistalot sekä vapaa-ajan talot omakotitalon maksuluokan mukaan, (2) rivitalot, ketjutilat, luhtitalot sekä liike-, teollisuus- ja muut rakennukset arvion mukaan (esim. 2 x omakotitalon perusmaksu), (3) kerrostalot. • Liittymismaksut samoin talotyyppin mukaan. • Liike-, teollisuus- ja muille rakennuksille oletettiin siis rivitalon perusmaksu ja rivitalon liittymismaksu.
Käyttö- ja perusmaksutulojen kehittyminen	Inflaation mukainen eli +1,0 %/v.
Veden ominaiskulutus	• Omakotitalo ja rivitalo: 134 l/as/d • Vapaa-ajan asunto: 32,5 l/as/d • Kerrostalo: 134 l/as/d • Liikehuoneisto: 56,2 m³/v (puolet omakotitalon vuotuisesta määrästä)
Ominaisvedenkulutuksen kehittyminen	0,0 %/v
Hallintokustannukset	Laitoskohtaiset kustannukset tai konsultin karkea arvio. €/laskutettu m ³ (sis. veden ja jäteveden)
Investointiin tarvittavan lainan korko / tuotto-vaatimus koko pääomalle	3 %
Vedenkäsittelyn kustannus	Laitoskohtaiset kustannukset tai konsultin karkea arvio. €/laskutettu m ³
Verkon käyttö- ja kunnossapitokustannukset	Laitoskohtaiset kustannukset tai konsultin karkea arvio. €/m
Putkien tekninen pitoaika (saneerausväli)	70 vuotta
Vesihuoltoverkostojen pituus	Vesihuoltolaitosten verkostokartoilta alueittaiset vesijohtopituuudet. Päärunkolinjat jyvitetään vesijohdon osalta liittyjämäärien mukaisissa suhteissa eri alueille. Jätevesiviemäriverkostojen osalta verkoston kokonaispituus jaettiin eri osa-alueille samassa suhteessa kuin vesijohtoverkostot.
Verkostojen investointikustannus	Alueiden 2 ja 3 investointikustannusten (€/m) oletettiin olevan 50 % alueen 1 investointikustannuksesta. Investointikustannus asetettiin malliin siten, että liittymismaksutulojen osuus uusinvestointikustannuksista asetui Alueella 1 tasolle noin 70 %. Muiden alueiden osalta liittymismaksutulojen osuus määräytyi erikseen.

Taulukko 3. Kustannustarkastelussa käytetyt rakennusten käyttötarkoitustiedot. Nivos Veden las-
kennassa ei ole mukana vähäinen ryhmä kiinteistöjä, joiden käyttötarkoitusta ei tiedetä.

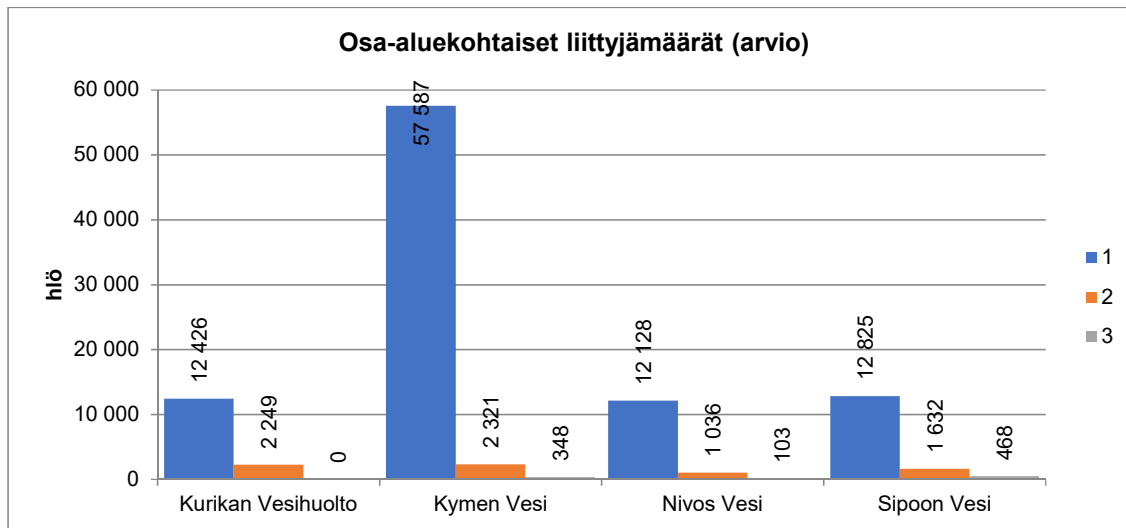
	KURIKKA	1	2	3
Omakotitalot	Yhden asunnon talot	3 990	1 901	
	Kahden asunnon talot			
	Muut erilliset pientalot			
Rivitalot	Rivitalot	430	6	
	Ketjutalot			
	Luhitalot			
Kerrostalot	Muut asuinkerrostalot	75	3	
Vapaa-ajan talot	Vapaa-ajan asuinrakennukset	82	211	
Liikerakennukset	liike-, teollisuus- ja muut rakennukset	3 900	1 753	
	YHTEENSÄ	8 477	3 874	0
	KYMEN VESI (Kotka+Kouvola+Pyhtää)	1	2	3
Omakotitalot	Yhden asunnon talot	14 693	1 163	343
	Kahden asunnon talot			
	Muut erilliset pientalot			
Rivitalot	Rivitalot	759	100	0
	Ketjutalot			
	Luhitalot			
Kerrostalot	Muut asuinkerrostalot	396	14	0
Vapaa-ajan talot	Vapaa-ajan asuinrakennukset	150	92	119
Liikerakennukset	liike-, teollisuus- ja muut rakennukset	2 850	1 362	363
	YHTEENSÄ	18 848	2 731	825
	NIVOS VESI (Mäntsälä+Pukkila)	1	2	3
Omakotitalot	Yhden asunnon talot	2 688	534	64
	Kahden asunnon talot			
	Muut erilliset pientalot			
Rivitalot	Rivitalot	249	679	111
	Ketjutalot			
	Luhitalot			
Kerrostalot	Muut asuinkerrostalot	75	1	1
Vapaa-ajan talot	Vapaa-ajan asuinrakennukset	12	103	7
Liikerakennukset	liike-, teollisuus- ja muut rakennukset	1 657	241	60
	YHTEENSÄ	4 681	1 558	243
	SIPOO	1	2	3
Omakotitalot	Yhden asunnon talot	3 866	1 133	407
	Kahden asunnon talot			
	Muut erilliset pientalot			
Rivitalot	Rivitalot	161	5	0
	Ketjutalot			
	Luhitalot			
Kerrostalot	Muut asuinkerrostalot	125	2	1
Vapaa-ajan talot	Vapaa-ajan asuinrakennukset	153	232	69
Liikerakennukset	liike-, teollisuus- ja muut rakennukset	3 387	1 224	415
	YHTEENSÄ	7 692	2 596	892

5.2 YHTEISTEN RUNKOLINJOJEN KUSTANNUSTEN JYVITTÄMINEN KAIKILLE ALUEILLE

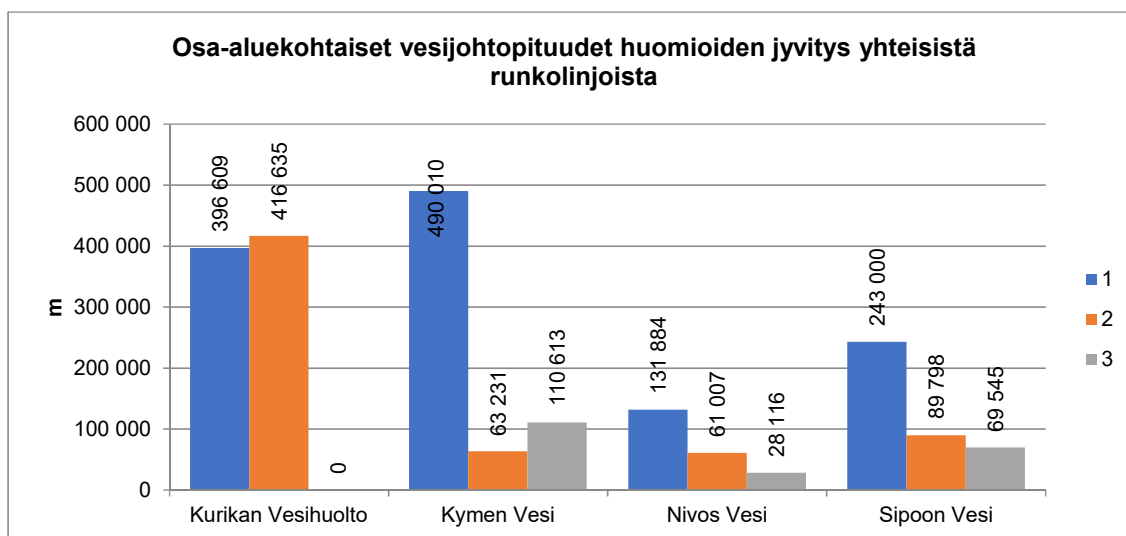
Osa vesihuoltolaitosten vesihuoltoverkostoista ("päärunkolinjat") palvelee kaikkia kuluttajia. Näin ollen kustannustarkastelussa niiden aiheuttamat kustannukset tulee jakaa kaikille liittyjille. Ensi vaiheessa tulee määrittää, mitkä linjat ovat päärunkolinjoja ja toisessa vaiheessa määritetään niiden pituus. Laskettaessa esim. aluetehtokkuuksia (m/as) päärunkolinjojen pituus tulee huomioida (kokonaispituus jaettuna kokonaisasukasmäärällä tai liittyjämäärällä).

5.3 ALUETEHOJKUUS

Kuvassa 14 on esitetty osa-alueiden liittyjämäärät pilottilaitoksilla ja Kuvassa 15 osa-alueiden vesijohtoverkoston pituudet. Alueella 1 liittyjien osuus on koko alueen liittyjistä varsin suuri. Verkoston jakautumisessa eri osa-alueille on pilottilaitosten alueilla suurta vaihtelua.



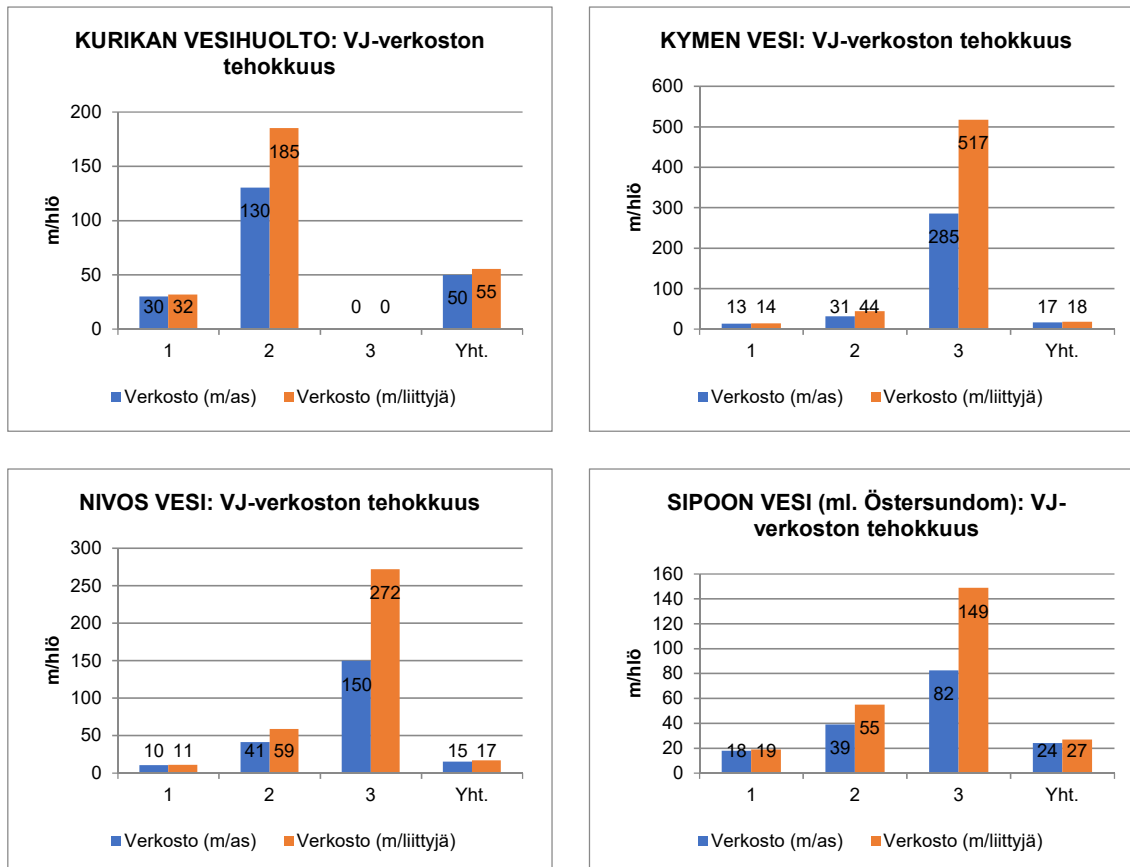
Kuva 14. Osa-alueiden liittyjämääräarviot.



Kuva 15. Osa-alueiden verkostopituudet. Yhteisen runkolinjan pituus on vähennetty alueen 1 verkostopituudesta ja sen jälkeen jyvitetty pituudet on lisätty kaikille alueille. Kymen Veden paikkatietoaineistossa mukana olleet tonttijohdot huomioitiin jakamalla paikkatiedon verkostopituus kertomalla, jolla verkoston kokonaispituus saatiin vastaamaan todellista.

Kuvassa 16 on esitetty pilottilaitosten alueiden vesijohtoverkostojen tehokkuus huomioiden em. aluejako ja yhteisten runkolinjojen jyvitys. Tehokkuus on esitetty vesijohtoverkoston pituutena sekä alueiden asukasmäärää että arvioitua liittyjämäärää kohti. Asukas- ja liittyjämääriin sisältyvät verkostojen lähialueen asukkaat (100 m puskuri vyöhyke). Sarake ”yht.” kuvaa koko alueen verkostopituutta asukas- tai liittyjämäärää kohti.

Verkoston tehokkuudessa on osa-alueiden kesken pilottilaitoksilla selkeitä eroja lukuun ottamatta Kymen Veden aluetta, jossa alueiden 1 ja 2 tehokkuudet ovat melko lähellä toisiaan. Osa-alueilla 3 (Kurikassa osa-alue 2) verkoston tehokkuus on selvästi muuta aluetta heikompi.



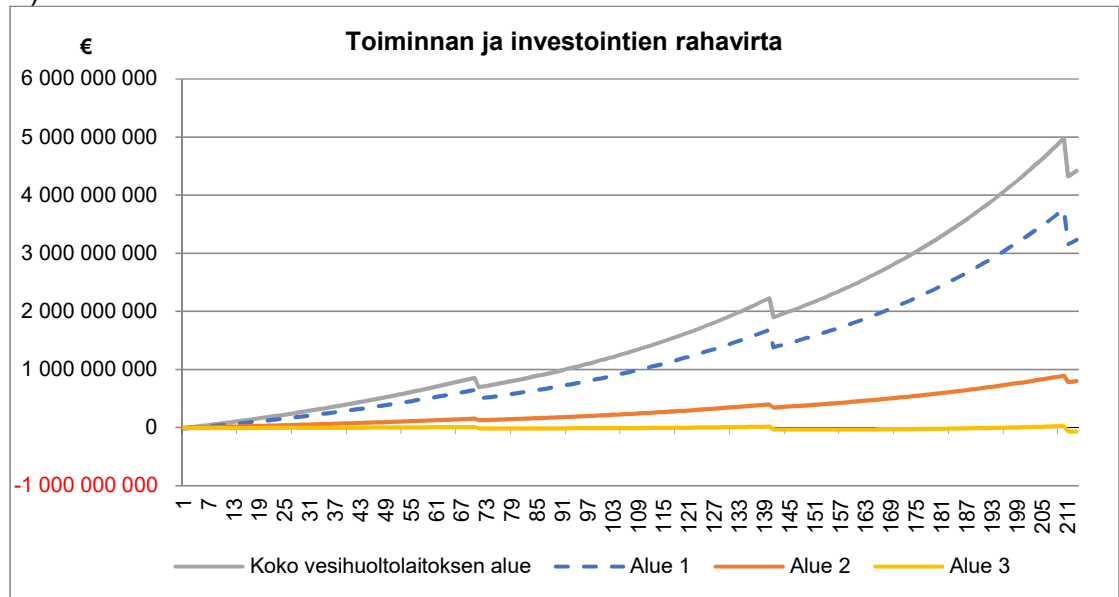
Kuva 16. Pilottilaitosten eri alueiden vesijohtoverkostojen aluetehokkuus (vesijohtoverkoston pituus / liittyjä). Kurikassa osa-alueita on vain 2.

5.4 KUSTANNUSTARKASTELUN TULOKSET

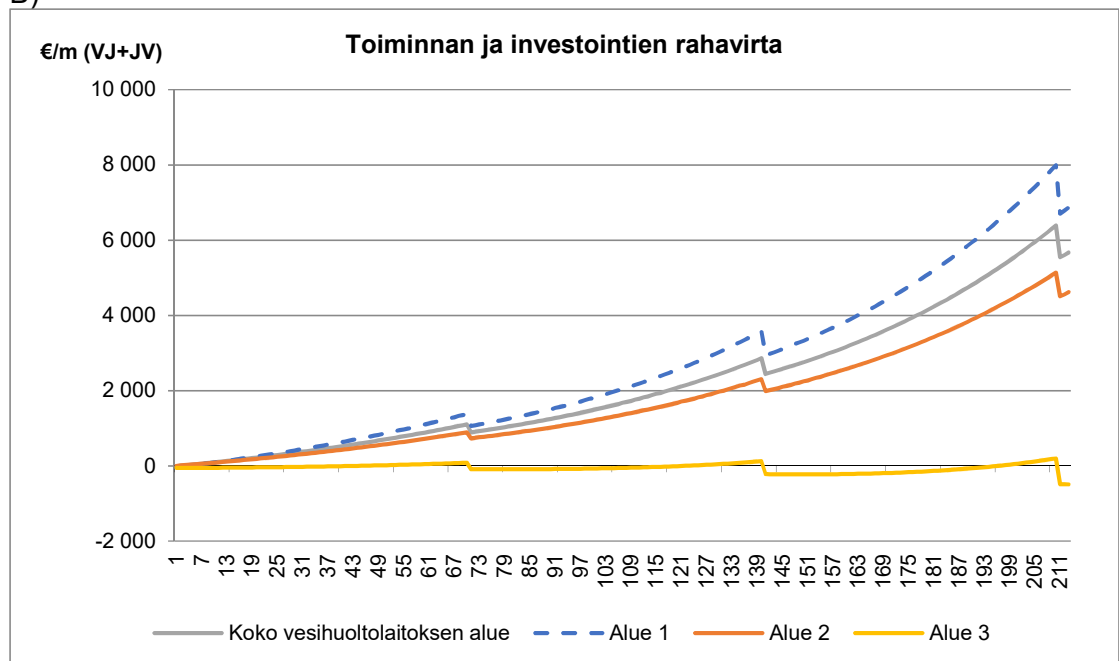
Kullekin pilottilaitokselle laaditun kustannustarkastelun tulokset on esitetty yksinomaan pilottilaitoksille itselleen laaditussa liiteraportissa. Tässä raportissa kuvataan esimerkkinä yhden pilottilaitoksen tulokset.

Rahavirtalaskelmamallinnuksen tulos on esitetty Kuvassa 17. Koko vesihuoltolaitoksen rahavirta on osa-alueiden rahavirtojen summa (Kuva 17A). Alueiden kannattavuus yksikössä €/m on paras alueella 1, toiseksi paras alueella 2 ja heikoin alueella 3 (Kuva 17B). Alueella 3 rahavirta on osittain negatiivinen mutta pitkällä tähtäimellä kuitenkin positiivinen.

A)

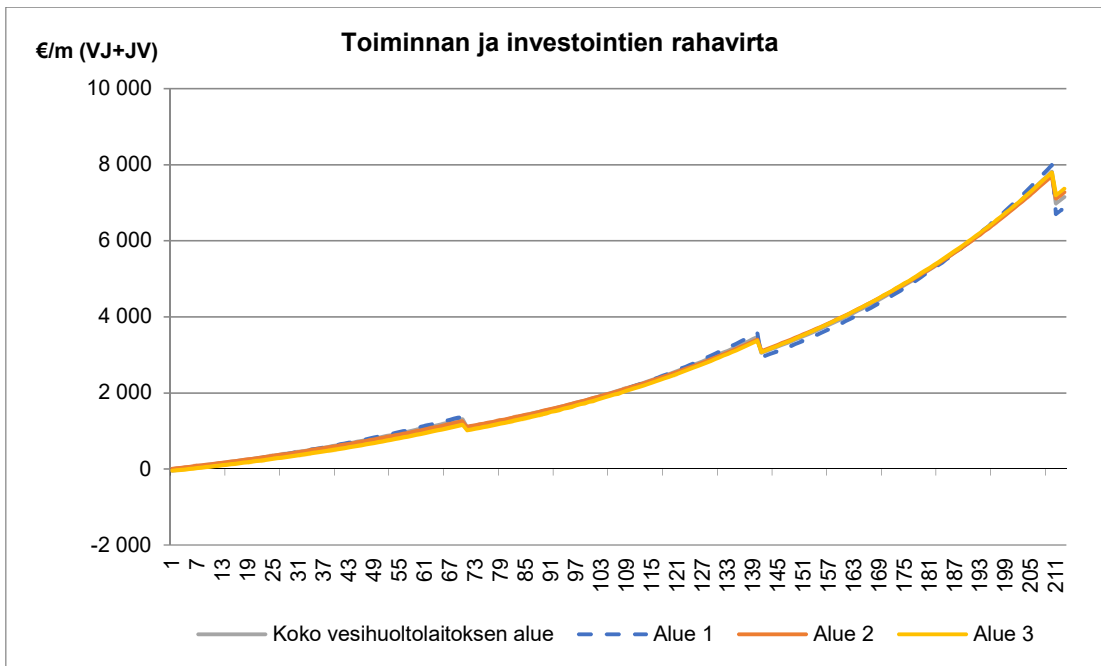


B)



Kuva 17. Esimerkki toiminnan ja investointien kumulatiivisesta rahavirrasta 211 vuoden ajan. A) Rahavirta euroina. B) Rahavirta €/m.

Mikäli alueet 2 ja 3 haluttaisiin samalle kannattavuustasolle kuin alue 1, tulisi ko. alueiden perusmaksuja nostaa alueella 2 kertoimella 1,4 ja alueella 3 kertoimella 6,2 (Kuva 18).



Kuva 18. Esimerkki toiminnan ja investointien kumulatiivista rahavirrasta 211 vuoden ajan, kun perusmaksukertoimena on käytetty alueelle 2 kerrointa 1,4 ja alueella 3 kerrointa 6,2.

5.5 RAJAUKSET

Kustannustarkastelussa tarvitaan paljon yksityiskohtaisia tietoja vesihuoltolaitoksen toiminta-alueesta. Osa tiedoista on hyvin saatavilla avoimesta datasta ja osa suoraan kunnista ja vesihuoltolaitoksilta mutta osa keskeisistä tiedoista puuttuu. Nämä aiheuttavat epävarmuutta tarkasteluun. Puutteellisia tietoja ovat:

- Liittymistä ja liittyjistä on vain joillakin vesihuoltolaitoksilla paikkatietoa. Tästä syystä tarkastelu joudutaan tekemään käyttämällä asukastietoja (avointa paikkatietodataa), joista liittymä- ja liittymämäärät arvioidaan liittymisasteoletuksilla osa-aluekohtaisesti.
- Alueellisista vedenkulutuksista (vuositasolla) on hankalaa saada tietoja laskelmia varten.
- Kuntien rakennusten käyttötarkoitustiedot ovat yleisesti kustannustarkastelun kannalta puutteellisia. Tällainen tieto on erityisesti ryhmä "Liike-, teollisuus- ja muut rakennukset". Näiden osalta liittymisastetta ja vedenkulutusta on lähes mahdoton arvioida, mikäli tarkasteltava alue on laaja eikä ko. rakennuksia voida yksitellen tarkastella.
- Tietyn tyyppisten rakennusten (kuten omakotitalot) keskimääräisiä asukasmääriä ei ole tiedossa. Tältäkin osin joudutaan tekemään oletuksia, jotka vaikuttavat suoraan laskennallisiin vedenkulutusmääriin eri alueilla.
- Lisäksi laskennassa tarvittaisiin alueittain tietoja verkostorakentamisen yksikköhinnasta. Muutoin hinnat joudutaan arvioimaan.

Joissakin tapauksissa em. puutteet lähtötiedoissa voivat tuottaa virheellisiä tuloksia, vaikka keskimäärin voidaankin olettaa päästävän oikean suuruusluokan lukemiin.

Käytännössä kyse on vesihuoltolaitosten digitalisaation edistämisen tarpeesta. Kattavampien paikkatietojen avulla alueellisia kustannustarkasteluja pystyttäisiin huomattavasti tarkentamaan.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä selvitystyössä pyrittiin arvioimaan vesihuoltolaitosten aluetehokkuuteen vaikuttavia tekijöitä ja kehittämään paikkatietopohjaisia työkaluja vesihuoltolaitosten alueellisten perusmaksujen määrittelyä varten. Työssä tarkasteltiin erilaisia aluetehokkuuteen vaikuttavia tekijöitä ja vesihuoltolaitosten saatavilla olevia tietoja. Lopputuloksena annettiin ehdotus käytettävistä periaatteista, joiden avulla alueelliset perusmaksut voidaan laskennallisesti määrittellä.

Vesihuoltolaissa esitetty vaatimus alueellisten kustannuserojen huomioimiseksi maksuissa edellyttää perehtymistä toiminta-alueen eri osien aluetehokkuuteen ja muihin kustannuksiin vaikuttaviin tekijöihin. Tehty selvitystyö osoitti, että tehtävä ei ole aivan yksinkertainen. Ideaalitilanteessa käytettävä malli huomioi liittymätiheyden, rakennusten tyyppin, maaperän olosuhteet sekä tämänhetkisten verkostojen ja laitosten sijainnin suhteessa liittymiin. Toisaalta malli voi muuttua merkittävästi uusien runkolinja-/laitosinvestointien myötä, jos se halutaan päivittää saman periaatteen mukaisesti.

Vesihuoltolaitosten alueellinen kannattavuus vaihtelee merkittävästi eri osissa verkostoa. Suurin vaihtelua aiheuttava tekijä on asutuksen (/liittymien) maantieteellinen tiheys. Kustannuserojen kompensointi liittymismaksuissa ei ole riittävää, sillä maksu on kertaluonteinen eikä huomioi pitkän aikavälin käyttökustannuksia eikä verkoston saneeraus-kustannuksia. Koska käyttömaksujen tulee vesihuoltolain mukaan olla samat kaikille tietyn tyyppisille asiakkaille, tulee kustannuserot huomioida perusmaksuissa.

Perusmaksuluokkia ei yhden kunnan alueelle kannata muodostaa kovin montaa, jotta määrittely ja laskutus eivät mene turhan hankaliksi. Tämän selvitystyön ohjausryhmä piti 2-3 ryhmää sopivana määränä. Lisäksi on todettava, että joillakin alueilla maksujen korotustarve on niin suuri, että sitä ei voida kokonaan kompensoida alueellisissa maksuissa. Muutoin yksittäisen liittymän perusmaksujen osuus vuotuisista maksuista nousee epätarkoituksenmukaisen korkeaksi.

Vesihuoltolaitosten toiminta-alueista on saatavilla varsin paljon paikkatietoa, jota voidaan hyödyntää osa-alueiden kustannustehokkuuden määrittelyssä. Osa tiedoista on kaikkien saatavilla avoimesta paikkatietodatasta ja osa tiedoista on kunnilla ja vesihuoltolaitoksilla itsellään. Tehty tarkastelu osoitti kuitenkin myös sen, että paikkatiedoissa on yhä paljon kehittämisen varaa. Esimerkiksi verkostoliittymistä ei yleisesti ottaen ole vesihuoltolaitoksilla paikkatietoa. Samoin kuntien data rakennusten käyttötarkoituksista sisältää yksinkertaistuksia (käyttötarkoitus ei kuvaa veden tarvetta), jotka tuovat alueiden kustannustarkasteluun epävarmuutta. Kaiken kaikkiaan on kyse vesihuoltolaitosten tarpeesta lisätä digitaalisen tiedon määrää.

Esitettyä mallia alueellisten kustannusten määrittämiseksi voidaan pitää pään avauksena alueellisten perusmaksujen käyttöön otolle. Kuntakohtaiset erityispiirteet tulee aina huomioida tarkastelussa. Tehdyssä tarkastelussa ei esim. huomioitu alueellisia eroja operatiivisissa kustannuksissa (kuten pitkien etäisyyksien aiheuttamat kustannukset).