

TIEYKSIKÖINTI KAAVAMAISTEN  
ALUEIDEN TIEVERKOLLA

Pietiäinen Opri

Opinnäytetyö

Maanmittaustekniikka  
Insinööri (AMK)

2025

Maanmittaustekniikka  
Insinööri (AMK)

---

<b>Tekijä</b>	Opri Pietiäinen	<b>Vuosi</b>	2025
<b>Ohjaaja</b>	Sami Porsanger		
<b>Toimeksiantaja</b>	Maanmittauslaitos		
<b>Työn nimi</b>	Tieyksiköinti kaavamaisten alueiden tieverkolla		
<b>Sivumäärä</b>	31 + 45		

---

Maanmittauslaitoksen Yksityistien yksiköinti -julkaisussa ei ole aiemmin käsitelty kaavamaisten alueiden tieverkkojen yksiköintiä. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa Maanmittauslaitokselle esimerkkilaskelmia kohteista, jotka edustavat kaavamaisten alueiden tieverkkoja ja niiden erityispiirteitä. Työssä selvitettiin, miten tällaiset tieverkot voitaisiin yksiköidä käyttömatkan ja eri tieosien osalta mahdollisimman oikeudenmukaisesti ja laatia yksiköinti kustannustehokkaasti.

Tutkimus toteutettiin sekä määrällisenä että laadullisena tutkimuksena. Määrällisessä osassa laadittiin yksikkölaskelmia esimerkkikohteille erilaisin perustein, ja osakkaiden vuosittaisia tiemaksuja vertailtiin eri yksiköintivaihtoehtojen välillä. Laadullinen osa sisälsi tarkastelun yksityistieläistä ja Maanmittauslaitoksen yksiköintiohjeista sekä toimitusinsinöörien ja kaupungin edustajien haastatteluja.

Tulosten perusteella tiiviisti rakennettujen kaavamaisten alueiden tieverkot voitaisiin harkinnanvaraisesti tiettyssä asutokuntatiheydessä yksiköidä ilman käyttömatkoja tai jakamalla kustannukset tasan asutokuntamäärän mukaan, mikäli käyttömatkat ovat lyhyitä ja tiekunnalla on useita ulospääsyjä. Tämä menettelytapa on huomattavasti kustannustehokkaampi toteuttaa kuin tavanomainen yksiköinti eikä käyttömatkojen huomiointi tällaisissa tapauksissa paranna lopputuloksen oikeudenmukaisuutta tai tarkkuutta merkittävästi.

Tieosien osalta havaittiin, että tonnikilometriheys vaikuttaa yksikköhintaan, vaikka kunnossapitokustannukset olisivat samat. Tutkimuksessa ei ilmennyt merkittäviä eroja sen välillä, yksiköidäänkö sivutiet erikseen vai yhdessä. Päähaaran osakkaat hyötyisivät erillisestä yksiköinnistä oikeudenmukaisuuden kannalta, mutta laskelman tekemisen kustannustehokkuus heikkenisi sen monimutkaisuuden vuoksi. Tieosien yksiköinti erikseen on perusteltua silloin, kun niiden kunnossapitokustannuksissa on merkittäviä eroja.

Avainsanat                      tienpito, tieyksiköinti, yksityistiet

Muita tietoja                      Työhön liittyy toimeksiantajalle tehty yksikkölaskelmaesimerkit

Study Programme in Land  
Surveying Engineering  
Bachelor of Engineering

---

<b>Author</b>	Opri Pietiäinen	<b>Year</b>	2025
<b>Supervisor</b>	Sami Porsanger		
<b>Commissioned by</b>	National Land Survey of Finland		
<b>Title</b>	Road Unit Allocation on the Road Network in Planned Areas		
<b>Number of pages</b>	31 + 45		

---

This thesis study addresses the challenge of allocating maintenance responsibilities and costs for private road networks in urbanized, planned areas in Finland. The issue has not been previously covered in detail in Yksityistien yksiköinti (Unit Allocation on Private Roads), a national guideline published by the Finnish National Land Survey. The aim of the study was to develop example unit allocation models for such areas and evaluate their fairness and cost-effectiveness.

Both quantitative and qualitative methods were used: unit calculation models were created for case study sites with different criteria, and maintenance fees for stakeholders were compared across scenarios. Qualitative insights were drawn from interviews with land survey engineers and municipal officials, as well as from relevant legislation and national guidelines.

The findings suggest that in compact, urban-like road networks with short usage distances and multiple access points, simplified allocation methods such as equal cost-sharing among stakeholders can be more efficient and sufficiently fair compared to traditional distance-based approaches. No major differences were found between allocating side roads separately or as a group. More detailed segmentation may improve perceived fairness but comes at the cost of increased complexity. The study highlights the need for flexible, context-sensitive approaches to unit allocation in planned residential areas, particularly where traditional models offer little added value.

**Keywords** road maintenance, division of road maintenance responsibilities, private roads

**Special remarks** The thesis includes various unit calculations for sample road maintenance associations, submitted to the commissioner

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	TIEYKSIKÖINNIN PERUSTEET .....	7
3	YKSITYISTIET ASEMAKAAVA-ALUEILLA .....	9
4	TYÖMENETELMÄT JA KÄYTETYT VÄLINEET .....	10
5	TAPAUSTUTKIMUKSET JA YKSIKÖINNIT .....	12
5.1	Tapaus A .....	12
5.2	Tapaus B .....	13
5.3	Tapaus C .....	14
5.4	Tapauksia yhdistävät ja erottavat tekijät .....	18
6	MAKSUUNPANOLUETTELOIDEN VERTAILU .....	20
6.1	Tapaus A .....	20
6.2	Tapaus B .....	21
6.3	Tapaus C .....	21
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET .....	23
7.1	Käyttömatojen käsittely kaavamaisilla kohteilla .....	23
7.2	Tieosien erittely kaavamaisilla kohteilla .....	24
8	TYÖN TULOSTEN MERKITYS JA SOVELLETTAVUUS .....	26
9	POHDINTA .....	27
9.1	Keskeisimmät löydökset .....	27
9.2	Yksiköinnin kehittämisen tulevaisuus .....	27
9.3	Työn kokonaisarviointi .....	28
	LÄHTEET .....	30
	LIITTEET .....	31

## 1 JOHDANTO

Maanmittauslaitos julkaisee Yksityistien tieyksiköinti -suositusta, jonka avulla tiekunnat ovat voineet jakaa tiestä saatavan hyödyn osakkaiden kesken jo vuosikymmenien ajan. Suositusta on päivitetty tutkitun tiedon perusteella, koska teiden käyttö on vuosien varrella muuttunut. Suurimpia muutoksia ovat olleet mökkeilyn lisääntyminen ja mökkien muutos vaatimattomista kesämökeistä tasokkaisiin asuntoihin, joilta käsin voidaan tehdä töitä. Myös tieverkot ovat kokeneet muutoksen. Aiemmin yksityistiet ovat kulkeneet maalaistalojen pihapiiristä toiseen ja naapuriin on ollut matkaa. Nykyään rakennetaan yhä tiiviimmin varsinkin kaupunkien tai muiden palveluiden lähellä.

Opinnäytetyön aihe on syntynyt Maanmittauslaitoksen tarpeesta kehittää Yksityistien tieyksiköinti -julkaisua asemakaava-alueilla tai asemakaavamaisilla alueilla sijaitsevien yksityisteiden osalta. Tieyksiköintiä tekeminen kaavamaisilla alueilla on koettu haastavaksi eikä tiheästi rakennettujen tieverkkojen yksiköimistä ole aiemmin tutkittu. Asemakaavamaisia teitä löytyy erityisesti kuntien satelliittitaajamista, asemakaava-alueiden reunoilta tai muiden palveluiden läheltä, esimerkiksi laskettelukeskuksista. Alueille tyypillistä on kadunomaisuus, lyhyet käyttömatkat, liikennöinti moneen suuntaan sekä liikennekuormitus myös muilta kuin tieosakkailta.

Työn tavoitteena on selvittää, miten käyttömatkoja ja erilaisia tieosia tulisi asemakaavamaisien alueiden tieyksiköinnissä käsitellä, jotta päästäisiin kaikkein oikeudenmukaisimpaan ja laskelman tekemisen kannalta kustannustehokkaimpaan lopputulokseen. Opinnäytetyön aihe on rajattu käyttömatkojen ja erilaisten tieosien käsittelyyn, koska vuoden 2023 yksiköintiohjeessa on uutena mahdollistettu eritasoisten tieosien huomioiminen yksiköinnissä. Kaavamaisissa kohteissa tieosat ovat yleensä samassa kunnossapitotasossa, mutta työssä haluttiin selvittää, miten tieosien erikseen yksiköinti niissä toimii.

Aiheen tutkiminen palvelee Maamittauslaitosta yksiköintiohjeen päivittämisessä ja sitä kautta kaikkia yksiköintejä tekeviä toimitusinsinöörejä, tieisännöitsijöitä tai muita tiekuntien toimihenkilöitä. Ohjeista hyötyvät myös tiekuntien osakkaat, kun yksiköinnit voidaan tehdä kustannustehokkaasti ja tienpidon kustannukset tulevat jaettua mahdollisimman oikeudenmukaisesti.

Opinnäytetyö toteutetaan tapaustutkimuksina, joissa anonyymeille esimerkkietekunnille lasketaan erilaisia yksiköintiesimerkkejä. Taustaksi tehdään dokumenttianalyysia Maanmittauslaitoksen vanhoista yksiköintisuosituksista ja haastatellaan Maanmittauslaitoksen toimitusinsinöörejä, jotka ovat tehneet yksiköintejä kaavamaisille kohteille. Näitä menetelmiä yhdistelemällä pyritään saamaan mahdollisimman kattava selvitys kohteista, jonka pohjalta on mahdollista kehittää Yksitystien yksiköinti -julkaisua edelleen.

## 2 TIEYKSIKÖINNIN PERUSTEET

Yksityisteitä ja metsäautoteitä on Suomessa yli 75 % koko tieverkon pituudesta. Suomen koko tieverkko on pituudeltaan noin 454 000 kilometriä ja yksityisteiden osuus siitä on noin 350 000 kilometriä (Väylävirasto 2025). Yksityistielaki velvoittaa yksityistiehen tieoikeuden saaneen tieosakkaan osallistumaan yksityistien tienpitoon (yksityistielaki 2018/560 § 4:34). Tienpidon kustannukset jaetaan osakkaiden kesken tiekunnan kokouksen tai yksityistietoimituksen vahvistaman tieyksikkölaskelman perusteella (yksityistielaki 2018/560 § 4:35.1,4).

Maanmittauslaitos on julkaissut Yksityistien tieyksiköinti -ohjetta vuodesta 1978 lähtien. Julkaisu on aiemmin ollut nimeltään Käsikirja yksityisteiden tienpidon osittelusta. Tieyksiköt lasketaan osakkaan käyttämän matkan ja painolukujen ohjearvojen perusteella. Laskennassa voidaan käyttää harkintaa ja yksiköinnissä on tärkeintä, että osakkaita kohdellaan tasapuolisesti toisiinsa verrattuna. (Maanmittauslaitos 2019, 4.) Maanmittauslaitoksen uusimmassa Yksityistien yksiköinti -julkaisussa (2023) on esitetty valmiiksi lasketut painoluvut eri liikennelajeille (taulukko 1).

Taulukko 1. Painolukujen ohjearvot (mukaiillen Maanmittauslaitos 2023, 4)

Liikennelaji	Painoluku (tonnia)
<b>Asunto (A)</b>	1700
<b>Vapaa-ajan asunto (V)</b>	
* Ympärivuotinen	1300
* Kesämökki	750
* Lomamökki	350
<b>Metsä (M)</b>	
* Alue 1	21
* Alue 2	18
* Alue 3	11
* Alue 4	7
* Alue 5	3
<b>Pelto (P)</b>	
* Kasvinviljely	60
* Nautakarja	130

Osakkaan yksiköt eli tonnikilometrit lasketaan seuraavasti:

$$\text{käyttömätka (km) * painoluku (tonnia) * lukumäärä (kpl, ha)}$$

Käyttömätka on osakkaan yhdensuuntainen kulkumatka yksiköitävää tietä pitkin kilometreinä. Jos liikennelajina on vakituinen asunto, vapaa-ajan asunto, metsä tai pelto, valitaan painoluku valmiista taulukosta. Peltojen ja metsien osalta lukumäärä lasketaan hehtaareina ja kiinteistöosa-alueiden osalta asuntokuntina. Asuntokunnan muodostavat vakituisesti samassa asunnossa asuvat henkilöt. Vapaa-ajan asuntoihin sovelletaan samaa periaatetta. (Maanmittauslaitos 2023, 6, 13, 15.)

Jos osakkaan yksiköitä ei voida laskea valmiiksi määritettyjen liikennelajien painoluvuilla, ne lasketaan muuna liikenteenä. Näin toimitaan esimerkiksi yritystoiminnan osalta ja maatalouden osalta silloin, kun kysymyksessä ei ole pelto- tai metsäliikenne. Muun liikenteen painoluku määritellään kaavalla:

$$\text{Painoluku} = A * B + C$$

Painoluvun laskentakaavassa A on matkojen lukumäärä vuodessa, johon lasketaan sekä meno- että paluumatkat. B on ajoneuvon paino tonneina ja C on kuljetettavan kuorman paino tonneina vuodessa. Painoltaan vähäisiä kuljetettavia kuormia ei tarvitse huomioida laskennassa. (Maanmittauslaitos 2023, 4.)

### 3 YKSITYISTIET ASEMAKAAVA-ALUEILLA

Yksityistie voi sijaita asemakaava-alueella väliaikaisesti, jos kyseessä on siirtymävaihe ennen kunnan kadunpitopäätöstä. Pysyvästi yksityistie voi sijaita asemakaava-alueella, jos asemakaavan toteuttajana on maanomistaja. Ranta-asemakaava rinnastetaan maanomistajan toteuttamaksi asemakaavaksi, koska laissa ei tunneta erikseen termiä ranta-asemakaava. Maanomistajan toteuttamaan asemakaavaan on katujen sijaan merkitty ohjeellinen kulkuyhteys, jonka sijainti ei ole sitova. Kulkuyhteydet järjestetään maanomistajan toteuttamalla asemakaava-alueella yksityistielain mukaisesti. (Maanmittauslaitos 2025a.)

Toimitusinsinööreille tehtyjen haastatteluiden perusteella yksityistiet asemakaava-alueilla ovat melko harvinaisia tapauksia. Niille tyypillistä ovat lyhyet käyttömatkat, kadunomaisuus, useat ulospääsyt, liikenne moneen suuntaan, kunnossapidettävät kevyenliikenteen väylät sekä liikennekuormitus julkisesta liikenteestä tai muilta kuin tieosakkailta. Yleensä asemakaava-alueiden yksityisteitä on yksinkertaisempi yksiköidä siltä osin, että metsiä, peltoja tai maataloutta ei ole (Maanmittauslaitos 2025b).

Asemakaava-alueilla sijaitsevien yksityisteiden tiealueella on monesti enemmän kunnallistekniikkaa kuin haja-asutusalueilla. Tien vaikutusalueella voi olla kytkettyjä pientaloja ja sitova tonttijako, vaikka tontteja ei vielä välttämättä olisi olemassa. Asemakaava-alueen yksiköinti voi kokonaisuutena olla vaikeampi hahmottaa, jos yksiköinti tehdään kiinteistön omistajien sijaan asuntokunnittain. (Maanmittauslaitos 2025c.)

Tieosien erikseen yksiköinnissä on se haaste, että eri tieosien yksiköintien lisäksi tiekunnalla pitäisi olla yksi yhteinen yksiköinti, jolla tiekunta äänestää. Erikseen yksiköitäessä kustannustehokkuus yleensä huononee, kun laskelman tekemiseen voi kulua enemmän aikaa. Oikeudenmukaisempaan lopputulokseen ei yleensä päästä, vaikka laskelma tehtäisiin kuinka tarkasti, koska euromääräiset erot ovat lopulta niin pieniä. (Maanmittauslaitos 2025c.)

#### 4 TYÖMENETELMÄT JA KÄYTETYT VÄLINEET

Tietoa yksiköintien laskemisesta tieosittain ja asemakaavamaisten alueiden erityispiirteistä hankittiin laadullisten haastatteluiden keinoin. Haastattelut tehtiin neljälle Maanmittauslaitoksen toimitusinsinöörille ja kolmen kaupungin edustajille. Yksi kaupungin edustajien haastattelu toteutui, toisesta kaupungista haastattelupyyntöön vastattiin sähköpostitse ja kolmannesta ei vastattu ollenkaan. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituina. Niihin oli valittu valmiiksi kysymyksiä, mutta aihealueita oli tarpeen syventää ja keskustella haastateltavien kanssa enemmän niistä aiheista, joista heillä oli eniten kokemusta. Haastatteluista käytettiin aiheen taustoitukseen oleellimmat osat.

Määrällisiä tutkimusmenetelmiä käytettiin tutkimuskohteena olleiden esimerkkitapausten maksuunpanoluetteloiden vertailussa. Niissä tarkasteltiin eri perustein laadittujen yksiköintien vaikutusta osakkaiden vuosittaisiin tiemaksuihin. Määrällisen vertailun tavoitteena oli selvittää, miten erilaiset yksiköintiperusteet vaikuttavat maksujen oikeudenmukaisuuteen ja jakautumiseen osakkaiden kesken. Jotta tuloksista tuli vertailukelpoisia keskenään, päätettiin teiden kunnossapitokustannukseksi 1000 €/km, joka keskimäärin vastaa Suomessa kunnossapitokustannusten vuosittaista suuruutta yksityisteillä.

Tapaustutkimuksien kohteiksi valittiin mahdollisimman realistisia kohteita. Kohteiden valinnoilla pyrittiin siihen, että tutkittavana olisi keskenään mahdollisimman erilaiset tapaukset, jotka kuitenkin edustaisivat hyvin kaavamaisia tieverkkoja ja niiden erityispiirteitä. Tutkimuskohteille annettiin nimet Tapaus A, Tapaus B ja Tapaus C. Kaikki tapaukset yksiköitiin vähintään kahdella eri tavalla. Vertailukohdana oleva yksiköinti oli kaikissa tapauksissa koko tien yhteinen yksiköinti, jossa käyttömatka oli laskettu lyhyimmän mahdollisen reitin mukaan. Sitä verrattiin erilaisiin yksiköintivaihtoehtoihin. Yksiköintivaihtoehdot laadittiin sillä perusteella, mikä kyseiselle kohteelle olisi soveltuvin ja mistä olisi eniten hyötyä tapausten keskinäisessä vertailussa.

Yksiköntien tekemiseen käytettiin Maanmittauslaitoksen JAKOkii -järjestelmää sekä Exceliä. Kaikki työssä esiteltävät yksiköinnit, maksuunpanoluettelot sekä maksuunpanoluetteloiden vertailut on tehty Excelillä. Kartat laadittiin kuvankäsittelyohjelmalla käyttämällä pohjana Maanmittauslaitoksen avointa kiinteistörekisterikartta- ja maastokartta-aineistoa. Kaikkia lopputuotteita on muokattu siten, että kiinteistötunnuksia, karttanimiä, paikkakuntia tai muita yksilöiviä tietoja ei julkaista.

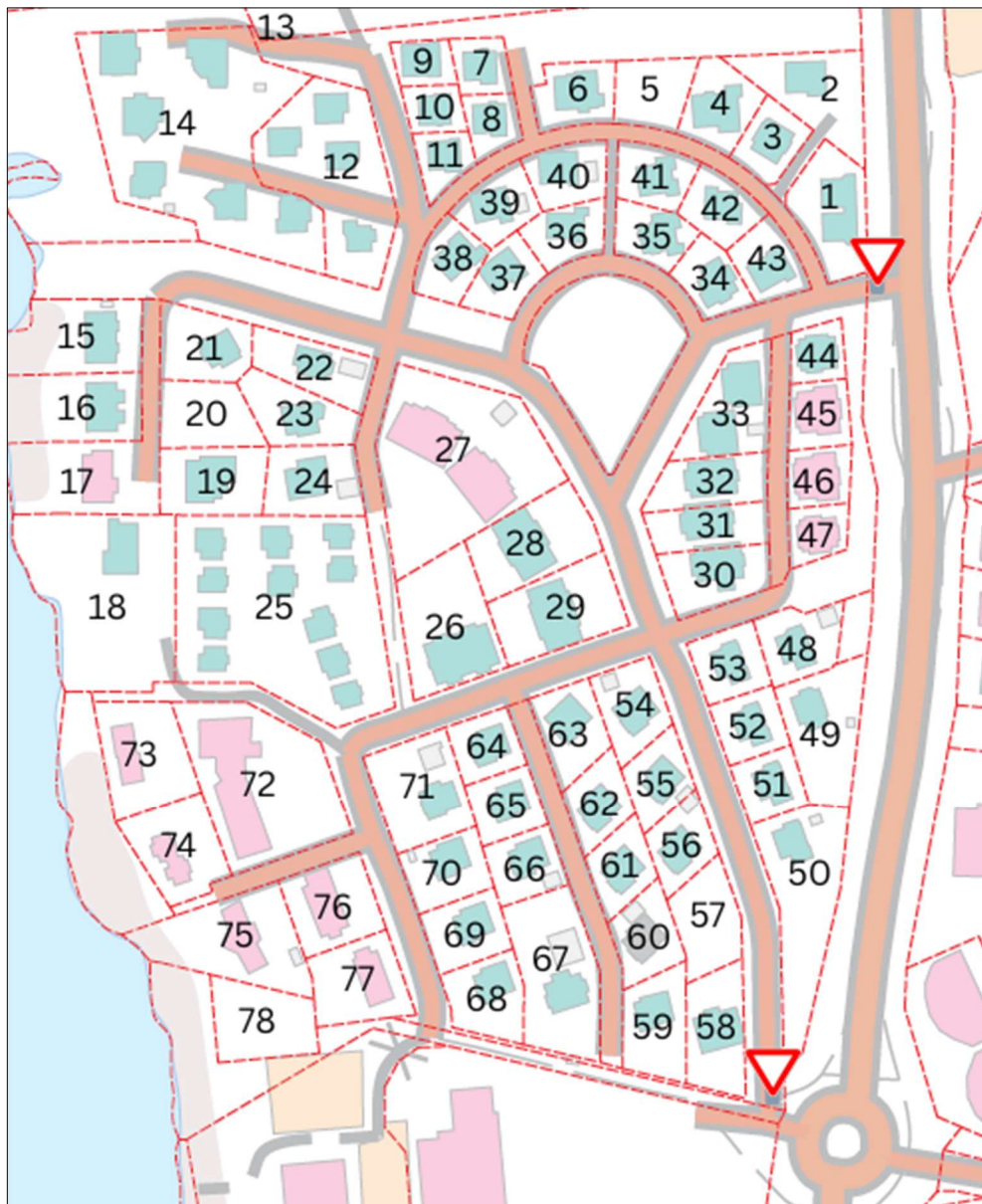
Työhön valittujen tapausten yksiköintiin käytettiin Maanmittauslaitoksen uusinta yksiköntiohjetta vuodelta 2023. Vanhemmista Maanmittauslaitoksen yksiköntijulkaisuista vuosilta 2010–2019 varmistettiin dokumenttianalyysillä, ettei niissä ole ohjeistusta kaavamaisten kohteiden tieverkkojen tai eri tieosien yksiköintiin.

Missään tehdyssä yksiköinnissä ei huomioitu metsiä, koska kaavamaisissa kohteissa ne usein ovat virkistys- tai ulkoilukäytössä eivätkä talousmetsiä. Lisäksi metsien merkitys tiiviisti rakennetuissa kohteissa on muutenkin vähäinen. Samalla kiinteistöllä olevat asutokunnat on yksiköity yhtenä osakkaana, kuten yleensäkin kiinteistöosaakeyhtiöiden kohdalla tehtäisiin. Tämä myös yksinkertaistaa yksiköntien ja karttojen luettavuutta, vaikka asia täytyykin ottaa huomioon johtopäätöksiä tehtäessä. Koska valitut tapaukset ovat anonyymejä ja niiden on tarkoitus toimia esimerkkeinä, niiden yksiköinnissä ei ole pyritty selvittämään todellista osakasliikennettä täydellisesti.

## 5 TAPAUSTUTKIMUKSET JA YKSIKÖINNIT

### 5.1 Tapaus A

Tapaus A edustaa tiiviisti rakennettua ja monimutkaista tieverkkoa. Tieosakkailla on hyvin lyhyet, alle puolen kilometrin käyttömatkat. Suurin osa alueen kiinteistöistä on vapaa-ajan asuntoja ja monilla kiinteistöillä sijaitsee useita asuntokuntia. Alueella on voimassa asemakaava. Kuviossa 1 näkyy kiinteistöjen sijoittuminen tieverkolle ja ulospääsyjen sijainnit.

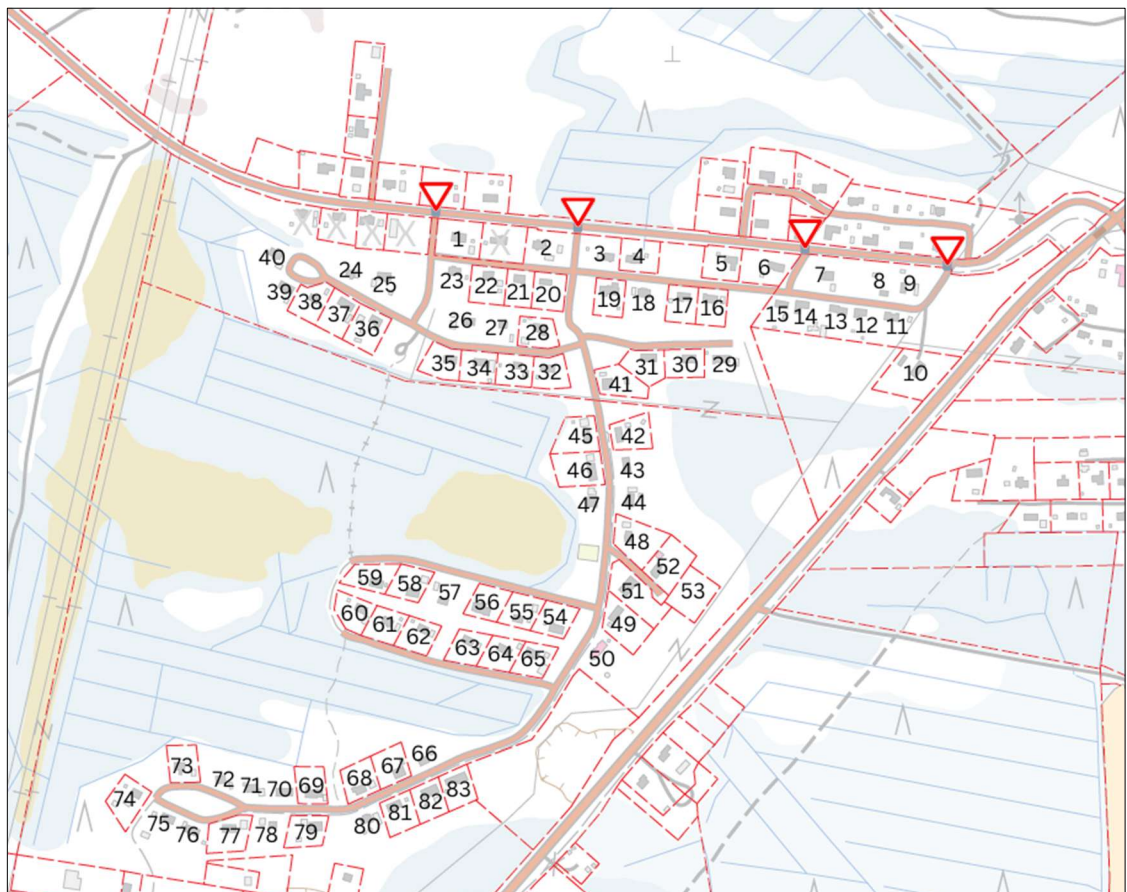


Kuvio 1. Tapaus A kiinteistöt ja ulospääsyt kartalla

Käytännössä on hyvin vaikeaa sanoa, mitä teitä pitkin ja mihin suuntaan osakkaat kulkevat, koska liikennettä on todennäköisesti moneen suuntaan. Tämän vuoksi yksiköinnissä laskettiin käyttömokat kaikille osakkaille lyhyimmän kulkureitin mukaan tieyksikkölaskelmaan A1 (liite 1) ja tehtiin vertailuyksiköinniksi ilman käyttömokaa oleva versio A2 (liite 2). Ilman käyttömokaa tehdyssä yksiköinnissä huomioitiin ainoastaan osakkaiden painoluvut ja asuntokuntien kappalemäärät.

## 5.2 Tapaus B

Tapaus B edustaa niin sanottua satelliittitaajamaa, joka sijaitsee kauempana ydinkeskustasta. Alueella ei ole voimassa asemakaavaa, mutta tiestö ja kiinteistöt ovat rakennettu asemakaava-alueen kaltaisesti, joten kaavan olemassaoloa ei voida päätellä niiden perusteella. Kuviossa 2 on esitetty Tapaus B:n kiinteistöt ja ulospääsy.



Kuvio 2. Tapaus B kiinteistöt ja ulospääsy kartalla

Kaikki kiinteistöt ovat vakituisia asuntoja. Haastetta yksiköintiin aiheuttivat useat ulospääsyt ja monimutkainen tieverkko erityisesti tien alkuosassa. Ensimmäinen yksiköinti B1 tehtiin tavanomaiseen tapaan yhtenä kokonaisuutena (liite 3). Toisessa yksiköintivaihtoehdossa B2 (liite 4) yksiköinti laadittiin tieosittain. Tieosat on korostettu värein kuvioon 3.



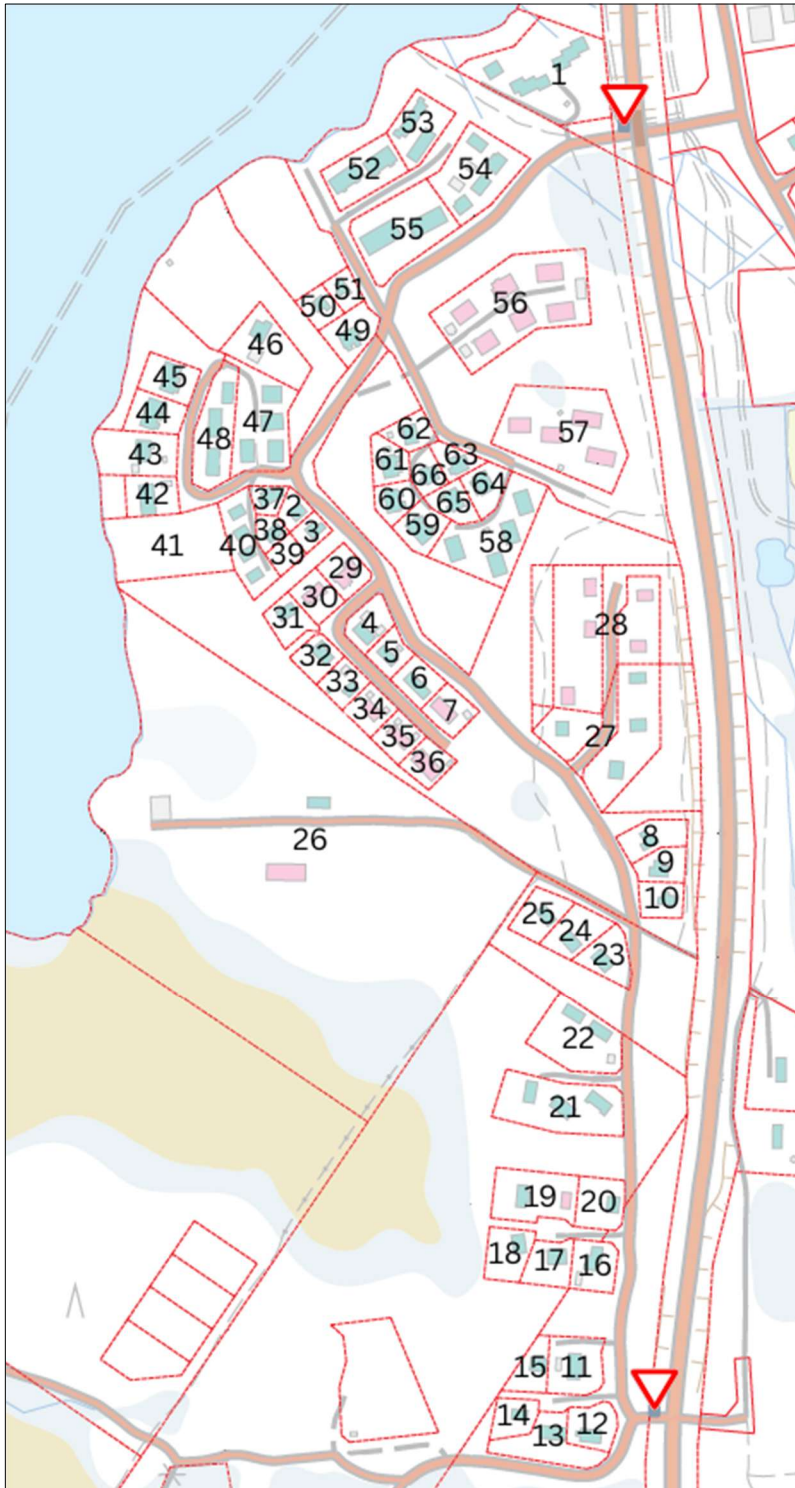
Kuvio 3. Tapaus B yksiköinnin B2 tieosat

Tieosa 1 on korostettu keltaisella, tieosa 2 violetilla, tieosa 3 oranssilla, tieosa 4 sinisellä ja tieosa 5 vihreällä. Samoja värejä on käytetty yksikkölaskelmassa tieosien erottamiseksi toisistaan.

### 5.3 Tapaus C

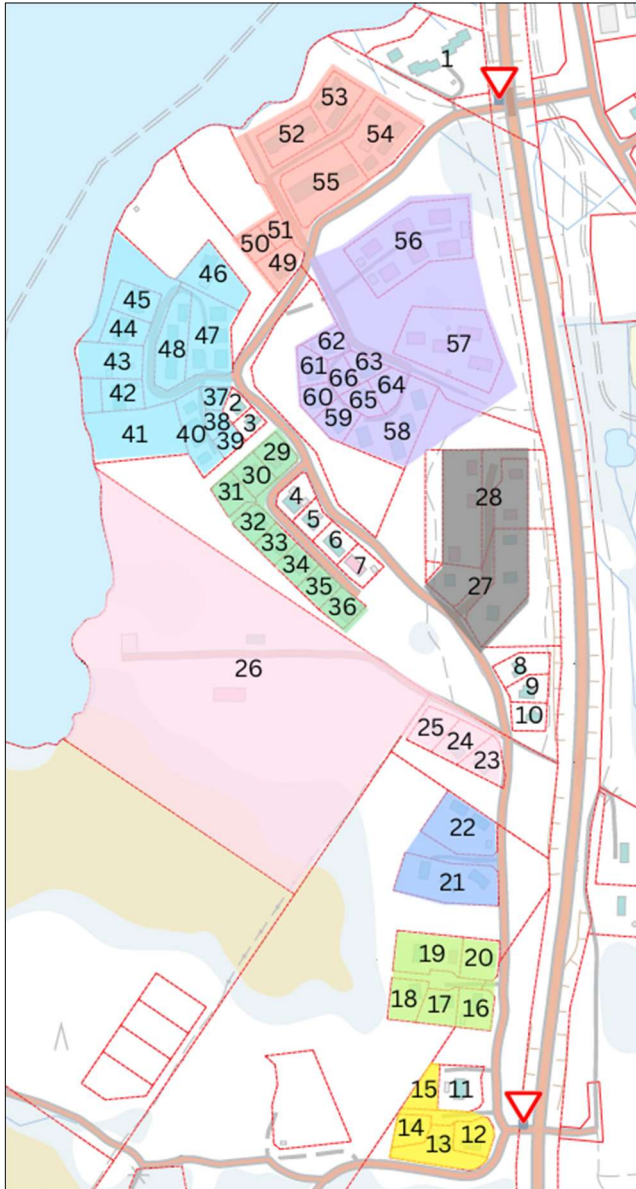
Tapaus C edustaa läpikulkutietä, josta risteää useita tiheästi rakennettuja sivuhaaroja. Kaikki kiinteistöt ovat vapaa-ajan asuntoja. Läpikulkutiellä osakkaan

kulkusuunta voi vaihdella ja siihen voi vaikuttaa lähimmän keskustan tai suuremman kaupungin sijainti ja vapaa-ajan asunnon tapauksessa myös se, mistä suunnasta kiinteistön omistaja mökilleen tulee. Kiinteistöt ja ulospääsyt on esitetty kuviossa 4.



Kuvio 4. Tapaus C kiinteistöt ja ulospääsyt kartalla

Ensimmäisessä yksiköintivaihtoehdossa C1 tie on yksiköity tavanomaiseen tapaan yhtenä kokonaisuutena (liite 5). Toisessa yksiköintivaihtoehdossa C2 kaikki tieosat on yksiköity erikseen (liite 6). Erikseen yksiköidyt tieosat on korostettu kuvioon 5 eri väreillä.

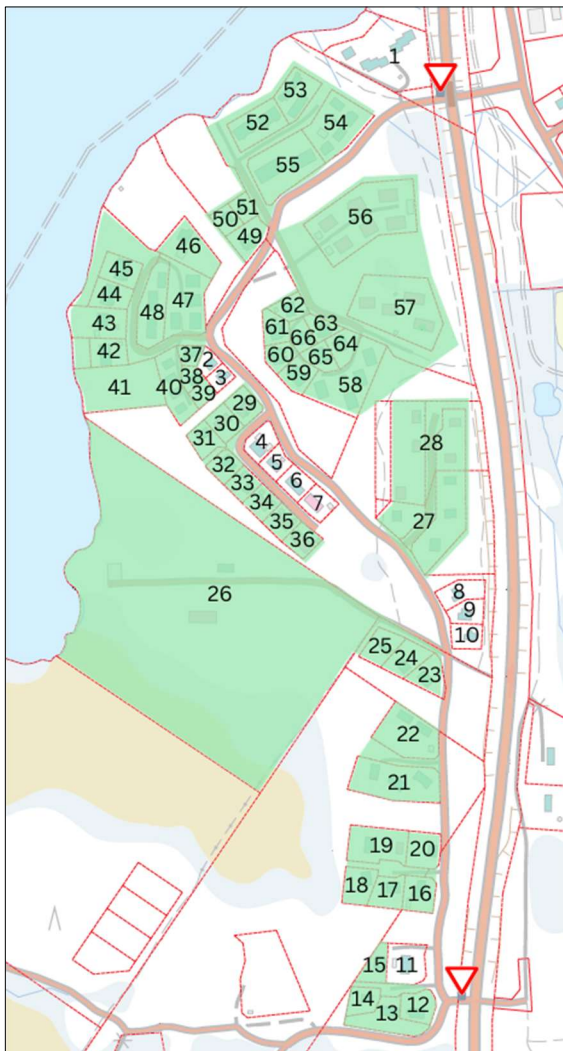


Kuvio 5. Tapaus C yksiköinti C2 tieosittain

Päähaaran eli tieosan T1 kiinteistöjä osakasnumeroilla 1–11 ei ole korostettu millään värillä. Tieosa T2 on korostettu karttaan keltaisella, tieosa T3 limenvihreällä, tieosa T4 tummansinisellä, tieosa T5 vaaleanpunaisella, tieosa T6 tummanharmaalla, tieosa T7 tummanvihreällä, tieosa T8 vaaleansinisellä, tieosa T9 punai-

sella ja tieosa T10 violetilla. Koska kukaan osakkaista ei käytä useampaa sivuhaaraa, on yksiköinnin yksinkertaistamiseksi eroteltu omiin sarakkeisiinsa ainoastaan päätie ja sivutiet. Tieosanumero -sarakkeesta näkyy, mikä tieosa on kysymyksessä ja Sivutie (km) -sarakkeesta näkyy kunkin tieosan käyttömatka.

Kolmannessa yksiköntivaihtoehdossa C3 oli laskettu päähaara erikseen ja kaikki sivuhaarat yhteen, ikään kuin ne olisivat yhtä yhteistä sivuhaaraa (liite 7). Kolmas yksiköntivaihtoehto on esitetty kuviossa 6.



Kuvio 6. Tapaus C yksiköinti C2 sivuhaarat yhdessä

Päähaaran eli tieosan T1 kiinteistöt osakasnumeroilla 1-11 ovat jälleen kartassa korostamattomia ja sivuhaaran tieosat T2-T10 korostettu vihreällä. Tällä vaihto-

ehdolla pyrittiin selvittämään, onko kaikkien sivuhaarojen erittelemine tarpeellista ja minkä verran osakkaiden tiemaksut eroavat toisistaan, jos kaikki sivuhaarat lasketaan yhtenä tieosana.

#### 5.4 Tapauksia yhdistävät ja erottavat tekijät

Tapaukset A ja C sijaitsevat asemakaava-alueella. Tapaus B:n alueella ei ole voimassa asemakaavaa, mutta siinä on asemakaavamaisia piirteitä. Kaikissa kohteissa on pääasiassa yhtä yksiköityä liikennelajia. Tapauksissa A ja C on kiinteistöjä, joilla sijaitsee useita asuntokuntia. Tapauksessa B ei ole useamman asuntokunnan kiinteistöjä. Kaikissa tapauksissa kiinteistöt ovat pinta-aloiltaan melko pieniä ja ne on rakennettu asemakaavamaisesti vierekkäin. Kohteista tehtiin yhteenveto (taulukko 2), jotta niitä pystyttäisiin vertailemaan numeerisesti.

Taulukko 2. Tutkittavien tapausten teiden pituudet, tonnikilometriheydet ja tietä käyttävien asuntokuntien tiheydet

	Tieosan pituus (km)	Tonnikilometri-tiheys (tkm/km)	Tieosaa käyttävät asuntokunnat (kpl/km)
<b>Tapaus A</b>			
<b>*Koko tie</b>	<b>2,00</b>	<b>15904</b>	<b>69</b>
<b>Tapaus B</b>			
<b>*Koko tie</b>	<b>3,40</b>	<b>19430</b>	<b>24</b>
*T1	1,62	13474	51
*T2	0,48	59004	90
*T3	0,11	3400	27
*T4	0,58	5774	21
*T5	0,61	19982	30
<b>Tapaus C</b>			
<b>*Koko tie</b>	<b>2,48</b>	<b>22433</b>	<b>41</b>
*T1	1,27	34705	80
*T2	0,06	4550	67
*T3	0,07	5943	86
*T4	0,06	2600	50
*T5	0,08	4388	63
*T6	0,16	6906	56
*T7	0,18	5633	50
*T8	0,20	14306	100
*T9	0,19	11084	63
*T10	0,21	15600	100

Taulukkoon on koottu kaikkien kohteiden tieosien pituudet, keskimääräiset tonnikilometritiheydet sekä tieosien käytön perusteella lasketut asuntokuntatiheydet. Tonnikilometritiheys tarkoittaa sitä, kuinka paljon kuormitusta tieverkolle tai sen osille tulee keskimäärin kilometriä kohden. Asuntokuntatiheys tarkoittaa sitä, kuinka monta asuntokuntaa koko tieverkkoa tai sen osaa käyttää kilometriä kohden. Asuntokuntatiheyden käsite on valittu siksi, että osakastiheys ei ilmennä tien todellista tilannetta, jos yhdellä kiinteistöllä on useampia asuntoja. Käyttöön perustuva tiheys kertoo siitä, kuinka tärkeä tieosa on liikenteellisesti. Taulukon perusteella voidaan havaita, että tonnikilometritiheys ei ole suoraan verrannollinen asuntokuntatiheyteen.

Erytyisesti tapaus A:ssa ja Tapaus B:n tien alkuosilla on paljon asuntokuntia hyvin lyhyillä käyttömatkoilla. Ulospääsyjä on jokaisessa esimerkkitapauksessa vähintään kaksi, joten täysin yksiselitteistä kulkusuuntaa ei pystytä määrittelemään. Tapaus A eroaa muista tapauksista erityisesti tiestön verkkomaisen muodon vuoksi. Tapaus B:ssä on selkeästi enemmän harvaan asuttua tiestöä, mikä ei kuitenkaan täysin näy tieosien asuntokuntatiheydessä, koska harvaan asutuilla tieosillakin on niin paljon käyttäjiä. Koko tien asuntokuntatiheys kuitenkin kertoo vertailukelpoisimman todellisen tilanteen. Hoidettavan tiestön pituudet ovat koko tiestöä tarkasteltaessa keskenään samaa suuruusluokkaa. Tapaus A:n tiestö on lyhyin ja tiheimmin asuttu. Osakasmäärät vaihtelevat tutkituissa tapauksissa 66–83 osakkaan välillä ja asuntokuntia on 66–138 kappaletta.

## 6 MAKSUUNPANOLUETTELOIDEN VERTAILU

### 6.1 Tapaus A

Tapaus A:n maksuunpanoluettelot ja niiden vertailu on esitetty liitteessä 8. Tieyksikön hinnaksi tuli 0,063 €/tkm, kun jaettiin koko tien kunnossapitokustannus 2 000 euroa tien kokonaistonnikielometreillä 31 808 tkm. Ilman käyttömatkaa lasketussa yksiköinnissä tonnikielometrien määrä on 206 345 tkm, joten tieyksikön hinnaksi tuli 0,010 €/tkm. Kolmantena vaihtoehtona tien kunnossapitokustannukset jaettiin osakkaiden kesken tasan osakkaiden lukumäärän perusteella.

Osakkaan vuodessa maksamaa tiemaksua vertailtiin eri yksiköintiin kesken. Ilman matkaa tai matkan kanssa lasketuissa maksuunpanoluetteloissa vaihteluväli oli -67 eurosta +47 euroon. Ääripäissä korostuivat ne osakkaat, joilla oli eniten yksiköitä tai pitkät käyttömatkat. Maksut pienenevät eniten niillä osakkailla, joilla oli pidemmät käyttömatkat ja useita rakennuksia. Maksut kasvoivat eniten niillä osakkailla, joilla oli lyhyemmät käyttömatkat ja useita rakennuksia. Tasajaolla tehdyssä maksuunpanoluettelossa kaikkien osakkaiden vuosimaksuksi tuli 26 euroa. Erot tavanomaiseen yksiköintiin olivat suurempia, vaihteluväli oli -138 eurosta +26 euroon. Eniten hyötyivät suurten yksiköiden osakkaat ja pienten yksiköiden osakkaille tuli vastaavasti lisää maksuja.

Euromääriä tarkasteltaessa on huomioitava, että suurimpia eroja tuli niille osakkaille, joilla oli suurimmat yksiköt eli useita asuntokuntia samalla kiinteistöllä. Käytännössä maksu jakautuu asuntokuntien kesken, joten ääripäiden osalta on tutkittava tieyksikkölaskelmasta asuntokuntien määrä. Esimerkiksi edellä mainittu -138 euron esimerkki jakautuu käytännössä kymmenelle asuntokunnalle, jolloin puhutaan enää -13,80 euron erosta asuntokuntaa kohden vuosittain.

## 6.2 Tapaus B

Tapaus B:n koko tielle tavanomaisesti laadittu maksuunpanoluettelo B1 on liitteenä 9. Sen lisäksi tehtiin maksuunpanoluettelo B2 tieosittain (liite 10), jossa jokainen tieosa sai oman yksikköhintansa tieosan tonnikilometrimäärän ja tieosan kunnossapitokustannusten perusteella. Maksuunpanoluetteloiden vertailu on liitteenä 11. Vertailuun on otettu mukaan osakkaiden kesken tasan jaetut kustannukset, joka käytännössä on sama asia kuin ilman matkaa lasketut tiemaksut, sillä kaikki osakkaat ovat yhden asuntokunnan vakituisia asuntoja.

Tieosittain lasketun maksuunpanoluettelon ja koko tielle lasketun maksuunpanoluettelon vaihteluväli yksittäisillä osakkailla oli -24 eurosta +46 euroon. Eniten tieosittain lasketusta maksuunpanoluettelosta hyötyivät ne osakkaat, joilla oli pisin käyttömatka koko tiellä. Tasajakoa koko tien yksikkölaskelmaan verrattaessa vaihteluväli oli -68 eurosta +40 euroon. Suurimpina hyötyjinä olivat pisimmän käyttömatkan osakkaat.

Tässä tiekunnassa maksujen jakaminen tasan tuotti epäoikeudenmukaisimman lopputuloksen, joka johtuu käyttömatkoissa olevista eroista. Pisin käyttömatka tiekunnassa oli 1,24 km ja lyhyin 0,01 km. Tieosittain laadittu maksuunpanoluettelo ei myöskään ollut täysin ongelmaton, koska tieverkon muoto ei ole täysin yksiselitteinen. Tieosat olisi ollut mahdollista määritellä muillakin tavoilla ja se tuottaisi erilaisia lopputuloksia.

## 6.3 Tapaus C

Vertailukohtana oleva tavanomainen maksuunpanoluettelo C1 on liitteenä 12. Sitä verrattiin maksuunpanoluetteloon C2.1, jossa kaikki tieosat oli eritelty erikseen (liite 13). Koska tämä tie oli läpikulkutie, siitä oli yksiselitteisesti erotettavissa päähaara ja sivuhaarat. Sen vuoksi tehtiin lisäksi maksuunpanoluettelovaihtoehto C2.2, jossa päähaara oli erikseen ja kaikki sivuhaarat yhdessä (liite 14). Näin pystyttiin vertailemaan sitä, onko sivuhaarojen käsittelyllä yhdessä tai erikseen merkitystä osakkaan tiemaksuihin. Jotta tuloksia

pystyttäisiin vertailemaan muihin tiekuntiin, myös Tapaus C:lle tehtiin vielä maksuunpanoluettelo C3, jossa maksut oli jaettu pelkän painoluvun ja asuntokuntien lukumäärän perusteella (liite 15). Kaikkien edellä mainittujen Tapaus C:n maksuunpanoluetteloiden vertailu ja tiemaksujen jakaminen tasan osakkaiden lukumäärän perusteella on esitetty liitteessä 16.

Vaihteluväli tieosittain tehdyn laskelman ja tavanomaisen laskelman välillä oli -27 eurosta +28 euroon. Jos sivutiet niputettiin kaikki yhteen, vaihteluväli tavanomaiseen verrattuna oli -29 eurosta +36 euroon. Ääripäissä korostuvat ne osakkaat, joilla on eniten yksiköitä pisimmällä käyttömatkalla. Käytännössä erot ovat näillä laskutavoilla hyvin pieniä verrattuna tavanomaiseen yksiköintiin. Vertailtaessa sivuhaarojen yksiköimistä erikseen tai yhdessä, saatiin vaihteluväli -36 eurosta 34 euroon. Ääripäissä ovat ne osakkaat, joilla on pitkä matka yksikköhinnaltaan merkittävästi kalliimpaa tai halvempaa sivutietä.

Tieosien erittelystä hyötyvät eniten päähaaran osakkaat, koska he eivät tällöin joudu maksamaan pienemmän tonnikilometriheyden sivuhaaroista. Tasajaolla yksittäisen osakkaan vuosittaiseksi tiemaksuksi tuli 38 euroa. Kun tätä verrataan tavanomaiseen yksiköintiin, saadaan vaihteluväliksi -99 eurosta +37 euroon. Suurimpina hyötyjinä ovat jälleen sellaiset osakkaat, joilla on suurin käyttömatka ja eniten yksiköitä. Myös Tapaus C:ssä on vuosittaisia tiemaksuja analysoitaessa otettava huomioon asuntokuntien lukumäärä. Suurin havaittu ero, joka oli -99 euroa, jakautuu neljän asuntokunnan kesken, jolloin todellinen vuosittainen vaikutus on -24,75 euroa.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET

### 7.1 Käyttömatkojen käsittely kaavamaisilla kohteilla

Prosentuaaliset erot yksiköiden ja vuosittaisten tiemaksujen välillä saattavat olla yhden osakkaan kohdalla suuria. Tiemaksuja tulisi kuitenkin tarkastella mahdollisimman käytännönläheisellä tasolla, joka tässä tapauksessa on yksittäisen osakkaan vuodessa maksaman tiemaksun suuruus euroina. Kokemus tiemaksun suuruudesta on subjektiivinen ja riippuu paljon olosuhteista, mutta tässä työssä lähdettiin siitä, että muutamat kymmenet eurot vuodessa eivät vielä ole merkittävän suuri muutos. Tuloksissa täytyy huomioida, että tässä työssä yksi osakas saattaa sisältää useita asuntokuntia, jolloin yhden osakkaan maksu jakautuu useampaan osaan.

Tiiviillä tieverkolla, jossa on paljon osakkaita, lyhyet käyttömatkat ja suuri asuntokuntatiheys, voisi olla perusteltua jakaa kustannukset osakkaiden välillä ilman matkan huomioista. Tämän työn perusteella raja-arvo voisi olla vähintään 40 asuntokuntaa tiekilometriä kohden. Pelkkien painolukujen ja asuntokuntien lukumäärien perusteella laskettu yksiköinti tasoittaa varsinkin sellaisia tilanteita, joissa yhdellä kiinteistöllä saattaa olla yksi vapaa-ajan asunto ja toisella kymmenen.

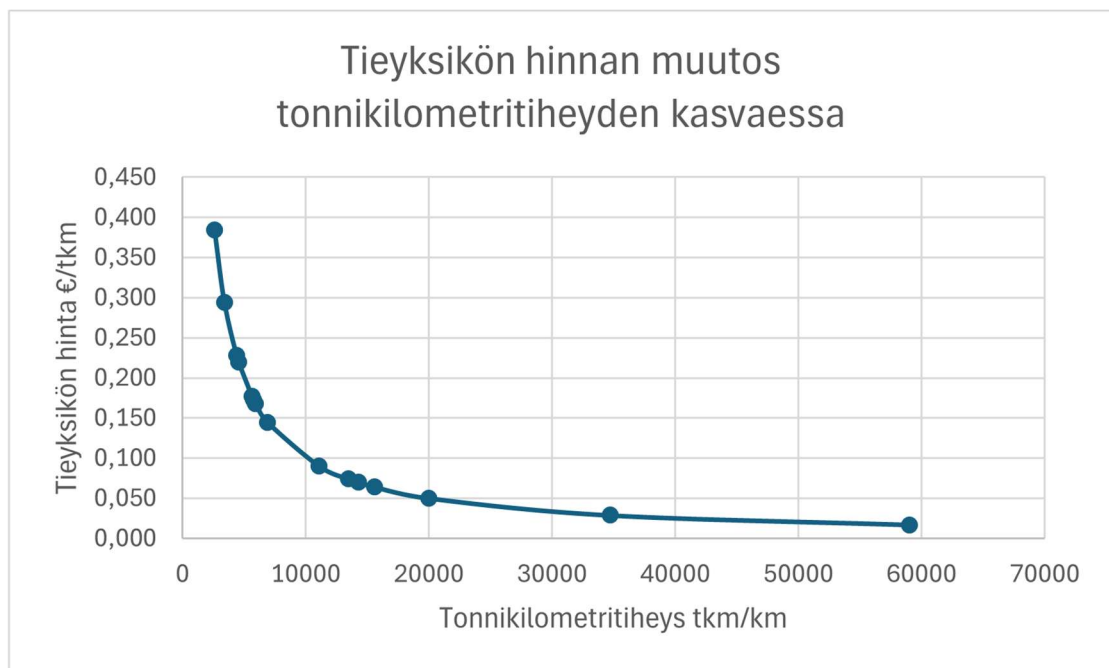
Osakkaiden lukumäärän perusteella tehty tasajakoinen yksiköinti olisi tiekunnan kannalta äärimmäisen kustannustehokas. Se ei kuitenkaan huomioi useampia asuntokuntia samalla kiinteistöllä, joten tasajako tulisi tehdä asuntokuntien lukumäärän eikä osakkaiden lukumäärän perusteella, jotta lopputulos olisi oikeudenmukainen. Yksinkertaisemman yksiköinnin tekemisessä säästetyt kustannukset voitaisiin käyttää tien hoitoon.

Varsinkin sellaisessa tilanteessa, jossa ei pystytä luotettavasti arvioimaan osakkaiden kulkusuuntia ja ulospääsyjä on useita, voisi yksinkertaistettu malli tarjota järkevän tavan jakaa kustannuksia. Erityisesti suurissa tiekunnissa asuntokuntakohtaiset vuosimaksut jäävät tällä tavalla melko pieniksi.

Vuosittaisesta ulkopuolisesta hallinnosta syntyvät kustannukset voivat olla suuremmat ja nekin jaetaan monissa tiekunnissa tasan perusmaksussa. Yksinkertaistettu malli säästäisi myös kokousaikaa, helpottaisi yksiköinnin ylläpitoa ja tiemaksujen keräämistä sekä voisi laskea tiekunnan hallinnosta syntyviä kustannuksia.

## 7.2 Tieosien erittely kaavamaisilla kohteilla

Kun tarkastellaan yhdessä esimerkkitapausten B ja C yksiköityjen tieosien tonnikilometritiheyttä ja niiden tieyksikön hintaa, huomataan, että tieyksikön hinta pienenee tonnikilometritiheyden kasvaessa (kuvio 7).



Kuvio 7. Tieyksikön hinnan muutos tonnikilometritiheyden kasvaessa

Tonnikilometritiheyden kasvaminen ei ole suoraan verrannollinen tieosan pituuden kanssa. Lyhyelläkin tieosalla voi olla paljon läpikulkuliikennettä, joka periaatteessa voi nostaa tieosan tonnikilometritiheyttä lähes rajattomasti. Ilman läpikulkuliikennettä rakentamisen tiheys asettaa jossain kohtaa ylärajan tonnikilometritiheydelle.

Tapauksen B yksiköinnin olisi voinut tehdä myös määrittelemällä tielle päähaaran, mutta se osoittautui epäoikeudenmukaiseksi vaihtoehdoksi. Koska ulospääsyjä on useita, päähaaran valitseminen ei ole täysin yksiselitteistä ja päähaaran valitseminen asettaa osakkaat eriarvoiseen asemaan, koska päähaaralle tulee yleensä suurempi tonnikilometriheys ja sitä kautta halvempi yksikön hinta. Tapaus B:ssä se olisi tarkoittanut sitä, että yksi tiekunnan alkuosan neljästä ulospääsystä olisi edullisempi käyttää kuin muut. Tieosa A:n tiestö oli niin verkkomainen, että siihen olisi ollut mahdotonta määritellä eri tieosia. Vaihtoehtoja olisi ollut runsaasti ja ne olisivat tuottaneet erilaisia lopputuloksia.

Tieosien erittelyn kanssa tulee tämän työn perusteella käyttää erityistä harkintaa, koska tieosien määrittelyllä on niin suuri vaikutus lopputulokseen. Ainoastaan Tapaus C:n kaltaisessa tilanteessa, jossa päähaara on läpikulkutie ja siitä eroaa yksittäisiä sivuteitä, on tieosien määrittely selkeää. Varsinkin useiden ulospääsyjen tiiviille tieverkoille tieosien erittelemisen vaikuttaa soveltuvan huonosti ja aiheuttavan enemmän yksiköintikustannuksia kuin hyötyjä.

## 8 TYÖN TULOSTEN MERKITYS JA SOVELLETTAVUUS

Maanmittauslaitoksella oli oikea tarve työn tuloksille, koska kaavamaisien tieverkkojen yksiköintiä ei ole aiemmin tutkittu. Maanmittauslaitos saa tuloksista suuntaa, miten aihetta tulisi jatkossa tutkia lisää ja mihin suuntaan yksiköintiohjetta voisi kaavamaisien tieverkkojen osalta kehittää.

Yksiköinnin yksinkertaistaminen harkinnanvaraisissa tapauksissa hyödyttää tieosakkaita ja maanomistajia siten, että yksiköinnin voi tehdä periaatteessa kuka tahansa, jolloin se tulee merkittävästi edullisemmaksi tiekunnalle. Myös yksiköinnin ylläpitäminen on huomattavasti helpompaa. Yksiköintiohjeen päivittäminen erityiskohteiden osalta palvelee Maanmittauslaitoksen toimitusinsinöörejä, tieisännöitsijöitä ja muita tiekuntien hallintoa hoitavia henkilöitä antamalla selkeämmän ohjeistuksen ja vähentämällä arviointityötä.

Aihetta tulisi vielä tutkia lisää eri kokoisilla tiekunnilla ja eri pituisilla teillä. Lisäksi tien läpikuljettavuuden sekä ulospääsysten lukumäärän ja sijainnin vaikutusta olisi hyvä tutkia lisää. Tähän työhön valitut tapaukset olivat edustavia suhteessa toisiinsa, mutta tulokset eivät välttämättä ole suoraan sovellettavissa varsinkaan osakasmäärältään tai asutokuntatiheydeltään pienemmille tiekunnille. Kaavamaisilla kohteilla ei juurikaan ole talousmetsiä tai peltoja, joten myöskään tavanomaisille, haja-asutusalueilla sijaitseville tiekunnille työn tuloksia ei suoraan voida soveltaa.

Haja-asutusalueilla on paljon tiekuntia, joissa on useita sivuhaaroja. Niitä voisi olla tarpeellista tutkia tonnikilometriheyden ja tieyksikön hinnan osalta, koska tämän työn perusteella eroja tieosien välillä syntyy silloinkin, kun tieosat ovat samassa kunnossapitotasossa.

## 9 POHDINTA

### 9.1 Keskeisimmät löydökset

Nykyinen yksiköintiohjeistus toimii hyvin sellaisilla kaavamaisilla tieverkoilla, joissa kulkusuunnat ja käyttömatkat ovat selkeitä. Jos näin ei ole, lopputuloksen oikeudenmukaisuus ja yksiköinnin laatimisen kustannustehokkuus voidaan saavuttaa yksinkertaistamalla yksikkölaskelmaa matkojen osalta ainakin sellaisissa tiekunnissa, joissa asutokuntatiheys on suuri ja käyttömatkat lyhyitä. Asutokuntatiheys on toimivampi mittari yksiköintitavan valitsemiseksi kuin tonnakilometritiheys, koska tonnakilometritiheyden saamiseksi yksikkölaskelma pitää ensin laatia. Asutokuntatiheys selviää nopeasti ennen laskelman tekemistä tiekilometriä ja tietä tai tieosia käyttävien asutokuntien lukumäärän perusteella ja se kuvaa paremmin asutuksen tiiviyyttä.

Vaikka koko tiekunnan tiestön kunnossapitotaso ja kunnossapitokustannukset olisivat yhteneväiset, voivat pienemmän tonnakilometritiheyden sivuhaarat olla tiekunnalle suhteessa kalliimpia ylläpitää kuin muu tiestö. Tätä eroa voitaisiin tasoittaa yksiköimällä tieosat erikseen, mutta se aiheuttaa huomattavaa lisäkuormitusta tiekunnan hallintoon nykyiseen tilanteeseen verrattuna. Laadukkailla ohjelmistoilla erikseen yksiköiminen ja vuosittainen hallinto onnistuu, mutta yksittäisen osakkaan on yhä vaikeampaa ymmärtää yksiköinnin määräytymisperusteet ja myös yksiköintivirheiden riski kasvaa.

### 9.2 Yksiköinnin kehittämisen tulevaisuus

Tiekuntien yksiköintiä kehitettäessä tulisi pitää mielessä tiekuntien arjen toimivuus ja yksiköinnin ymmärrettävyys jokaiselle tieosakkaalle. Loppukäyttäjän kannalta paras suunta yksiköinnin kehittämiseksi olisi yksinkertaistaa sitä ja vähentää tiekuntien byrokratiaa. Yksiköintiohjeistuksessa tulisi jatkossa huomioida yhä suuremmat tiekokonaisuudet.

Mielenkiintoinen tulevaisuuden kehityssuunta olisi kehittää tiekuntien kustannusten jakoa samaan suuntaan kuin paikallisten jätehuoltoyritysten

aluekeräyspisteissä. Aluekeräyspisteistä laskutetaan yleensä hallinnollinen kiinteistökohtainen perusmaksu ja sen lisäksi varsinainen jätemaksu, joka määräytyy kiinteistön laadun ja mahdollisesti henkilömäärän mukaan.

Tiekunnat voisivat toimia samalla tavalla suurempina alueellisina kokonaisuuksina, jolloin säästöä syntyisi hallintokustannuksissa sekä urakoitsijoiden kilpailuttamisessa. Suuremmat alueelliset kokonaisuudet voisivat auttaa myös urakoitsijapulaan, joka on alkanut näkyä yhä useammissa tiekunnissa. Yksinkertaisimmillaan yksiköinti voisi toimia täysin samoin periaattein kuin jätehuollossa, ilman käyttömatkojen huomioimista. Erityisesti tällainen malli voisi toimia kaavamaisten alueiden tieverkolla ja muuallakin sitä kannattaisi ainakin tutkia.

### 9.3 Työn kokonaisarviointi

Työn tavoitteet saavutettiin siltä osin, että tarvittavat yksiköinnit valmistuivat ja Maanmittauslaitos voi käyttää niitä pohjana arvioidessaan yksiköintiohjeen päivittämistarpeita. Oikeudenmukaisuus ja yksiköinnin laatimisen kustannustehokkuus eivät olleet täysin ristiriidattomia, joten selkeää ja yksiselitteistä ratkaisua ei tämän työn perusteella pystytty siltä osin antamaan. Tieyksiköinti on tälläkin hetkellä luonteeltaan arviointityötä, ja yksiköintiohjeen päivittäminen on sitä vielä enemmän.

Valikoidut tapaukset olivat edustavia ja koska ne yksiköitiin samoilla periaatteilla, ne olivat myös hyvin vertailukelpoisia. Monia Excel-taulukoita tehtäessä inhimillisen virheen mahdollisuus on suuri, mutta sitä pyrittiin estämään tehdyillä tarkistuksilla ja yksittäiset pienet virheet esimerkiksi osakkaiden käyttömatkoissa eivät merkittävästi muuta kokonaisuutta. Erittäin karkeat virheet olisivat todennäköisesti nousseet esiin viimeistään vertailuissa.

Aiheen rajaaminen oli haastavaa, koska mielenkiintoisia tutkittavia asioita olisi ollut niin paljon. Alun perin haastatteluista oli tarkoitus saada irti enemmän käytännön kokemuksia yksiköintejä ajatellen, mutta niiden osalta tavoitetta ei

täysin saavutettu. Asemakaavamaiset kohteet ja yksiköintien laatiminen tieosittain ovat vielä tässä vaiheessa harvinaisia tapauksia, koska ohjeistus eri tasoisten tieosien erillisistä yksikkölaskelmistakin on vielä niin uusi. Tapauksia ei välttämättä ollut tullut haastateltaville eteen yhtään tai sitten kokemusta oli yksittäisistä tapauksista.

Koska aihe osoittautui sen verran harvinaiseksi, päädyttiin suurin työpanos käyttämään yksiköintien laatimiseen ja niiden vertailuun. Tämä oli hyvä päätös, koska lisää haastatteluja tekemällä ei olisi välttämättä saavutettu suurempaa hyötyä. Haastattelut olivat joka tapauksessa ammatillisesti erittäin kiinnostavia ja ne antoivat näkemystä toimitusinsinöörien työhön yksityisteiden yksiköinnin parissa.

Kokonaisuutena työn tulokset palvelevat tällä hetkellä vain pientä osa-aluetta yksityistiesektorilla, mutta tilanne voi muuttua, jos yksityistiet lähtevät tulevaisuudessa yleistymään myös kaavamaisissa ympäristöissä. Työssä esitetyt pohdinnat sekä tonnikilometriheyden ja asuntokuntatiheyden käsitteet voivat toimia jatkotutkimuksen ja jatkokehityksen käynnistäjänä yksityisteiden tieyksiköinnissä.

## LÄHTEET

Maanmittauslaitos 2019. Yksityistien tieyksiköinti. Maanmittauslaitoksen julkaisu nro 117. Helsinki: Maanmittauslaitos. Viitattu 4.5.2025 <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/2a3be4ff-3a04-4343-bd31-0aed29347be1/content>.

Maanmittauslaitos 2023. Yksityistien tieyksiköinti. Maanmittauslaitoksen julkaisu nro 119. Helsinki: Maanmittauslaitos. Viitattu 7.5.2025 <https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2023/12/yksityistien-tieyksikointi-2023-fi.pdf>.

Maanmittauslaitos 2025a. Yksityistiet asemakaava-alueella. Viitattu 4.5.2025. Sisäinen ohje. Ei julkinen.

–2025b. Toimitusinsinöörin haastattelu H1 25.2.2025.

–2025c. Toimitusinsinöörin haastattelu H2 18.3.2025.

Väylävirasto 2025. Tieverkko. Viitattu 4.5.2025 <https://vayla.fi/vaylista/tieverkko>.

Yksityistielaki 13.7.2018/560. Viitattu 4.5.2025 <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2018/560>.

## LIITTEET

- Liite 1. Tieyksikkölaskelma A1
- Liite 2. Tieyksikkölaskelma A2
- Liite 3. Tieyksikkölaskelma B1
- Liite 4. Tieyksikkölaskelma B2
- Liite 5. Tieyksikkölaskelma C1
- Liite 6. Tieyksikkölaskelma C2
- Liite 7. Tieyksikkölaskelma C3
- Liite 8. Maksuunpanoluettelo A1, A2, tasajako ja vertailu
- Liite 9. Maksuunpanoluettelo B1
- Liite 10. Maksuunpanoluettelo B2
- Liite 11. Maksuunpanoluetteloiden B1, B2 ja tasajako vertailu
- Liite 12. Maksuunpanoluettelo C1
- Liite 13. Maksuunpanoluettelo C2.1
- Liite 14. Maksuunpanoluettelo C2.2
- Liite 15. Maksuunpanoluettelo C3
- Liite 16. Maksuunpanoluetteloiden C1, C2.1, C2.2, C3 ja tasajako vertailu

## Tieyksikkölaskelma A1

Yksiköinti laadittu koko tiestölle lyhyimmän käyttömatkan mukaan

Yksiköt yhteensä matkan kanssa 31808 tkm

Osakasno	Laji	Kpl	Painoluku	Matka (km)	Yksiköt matkan kanssa (tkm)
1	V	2	1300	0,04	104
2	V	1	1300	0,09	117
3	V	1	1300	0,06	78
4	V	1	1300	0,08	104
5	V	1	15	0,11	2
6	V	1	1300	0,12	156
7	V	1	1300	0,19	247
8	V	1	1300	0,15	195
9	V	1	1300	0,26	338
10	V	1	1300	0,26	338
11	V	1	1300	0,18	234
12	V	4	1300	0,24	1248
13	V	2	1300	0,3	780
14	V	6	1300	0,29	2262
15	V	2	1300	0,33	858
16	V	2	1300	0,37	962
17	V	1	1300	0,39	507
18	V	1	1300	0,17	221
19	V	1	1300	0,39	507
20	V	1	15	0,37	6
21	V	1	1300	0,30	390
22	V	1	1300	0,25	325
23	V	1	1300	0,24	312
24	V	1	1300	0,23	299
25	V	11	1300	0,13	1859
26	V	8	1300	0,15	1560
27	V	10	1300	0,20	2600
28	V	7	1300	0,13	1183
29	V	10	1300	0,16	2080
30	V	1	1300	0,15	195
31	V	1	1300	0,10	130
32	V	1	1300	0,09	117
33	V	4	1300	0,06	312
34	V	1	1300	0,09	117
35	V	1	1300	0,12	156
36	V	1	1300	0,12	156
37	V	1	1300	0,13	169
38	V	1	1300	0,20	260
39	V	1	1300	0,16	208
40	V	1	1300	0,13	169
41	V	1	1300	0,11	143

Osakasno	Laji	Kpl	Painoluku	Matka (km)	Yksiköt matkan kanssa (tkm)
42	V	1	1300	0,09	117
43	V	1	1300	0,05	65
44	V	2	1300	0,05	130
45	V	4	1300	0,08	416
46	V	4	1300	0,10	520
47	V	2	1300	0,13	338
48	V	1	1300	0,13	169
49	V	1	1300	0,18	234
50	V	1	1300	0,09	117
51	V	1	1300	0,12	156
52	V	1	1300	0,13	169
53	V	1	1300	0,15	195
54	V	1	1300	0,15	195
55	V	1	1300	0,13	169
56	V	1	1300	0,11	143
57	V	1	15	0,08	1
58	V	1	1300	0,03	39
59	V	1	1300	0,29	377
60	A	1	1700	0,27	459
61	V	1	1300	0,24	312
62	V	1	1300	0,22	286
63	V	1	1300	0,19	247
64	V	1	1300	0,15	195
65	V	1	1300	0,21	273
66	V	1	1300	0,24	312
67	V	1	1300	0,27	351
68	V	1	1300	0,01	13
69	V	1	1300	0,03	39
70	V	1	1300	0,05	65
71	V	1	1300	0,13	169
72	Muu	10	1700	0,11	1870
73	V	2	1300	0,18	468
74	V	2	1300	0,13	338
75	A	1	1700	0,13	221
76	V	5	1300	0,08	520
77	V	3	1300	0,03	117

## Tieyksikkölaskelma A2

Yksiköinti laadittu ilman matkaa painolukujen ja kappalemäärien perusteella

Yksiköt yhteensä ilman matkaa 206345 tkm

Osakasno	Laji	Kpl	Painoluku	Yksiköt ilman matkaa (tkm)
1	V	2	1300	2600
2	V	1	1300	1300
3	V	1	1300	1300
4	V	1	1300	1300
5	V	1	15	15
6	V	1	1300	1300
7	V	1	1300	1300
8	V	1	1300	1300
9	V	1	1300	1300
10	V	1	1300	1300
11	V	1	1300	1300
12	V	4	1300	5200
13	V	2	1300	2600
14	V	6	1300	7800
15	V	2	1300	2600
16	V	2	1300	2600
17	V	1	1300	1300
18	V	1	1300	1300
19	V	1	1300	1300
20	V	1	15	15
21	V	1	1300	1300
22	V	1	1300	1300
23	V	1	1300	1300
24	V	1	1300	1300
25	V	11	1300	14300
26	V	8	1300	10400
27	V	10	1300	13000
28	V	7	1300	9100
29	V	10	1300	13000
30	V	1	1300	1300
31	V	1	1300	1300
32	V	1	1300	1300
33	V	4	1300	5200
34	V	1	1300	1300
35	V	1	1300	1300
36	V	1	1300	1300
37	V	1	1300	1300
38	V	1	1300	1300
39	V	1	1300	1300
40	V	1	1300	1300
41	V	1	1300	1300

Osakasno	Laji	Kpl	Painoluku	Yksiköt ilman matkaa (tkm)
42	V	1	1300	1300
43	V	1	1300	1300
44	V	2	1300	2600
45	V	4	1300	5200
46	V	4	1300	5200
47	V	2	1300	2600
48	V	1	1300	1300
49	V	1	1300	1300
50	V	1	1300	1300
51	V	1	1300	1300
52	V	1	1300	1300
53	V	1	1300	1300
54	V	1	1300	1300
55	V	1	1300	1300
56	V	1	1300	1300
57	V	1	15	15
58	V	1	1300	1300
59	V	1	1300	1300
60	A	1	1700	1700
61	V	1	1300	1300
62	V	1	1300	1300
63	V	1	1300	1300
64	V	1	1300	1300
65	V	1	1300	1300
66	V	1	1300	1300
67	V	1	1300	1300
68	V	1	1300	1300
69	V	1	1300	1300
70	V	1	1300	1300
71	V	1	1300	1300
72	Muu	10	1700	17000
73	V	2	1300	2600
74	V	2	1300	2600
75	A	1	1700	1700
76	V	5	1300	6500
77	V	3	1300	3900

## Tieyksikkölaskelma B1

Yksiköinti laadittu koko tiestölle lyhyimmän käyttömatkan mukaan

Yksiköt yhteensä 66062 tkm

Osakasnumero	Laji	Kpl	Painoluku	Matka (km)	Koko tie yhteensä (tkm)
1	A	1	1700	0,09	153
2	A	1	1700	0,01	17
3	A	1	1700	0,09	153
4	A	1	1700	0,12	204
5	A	1	1700	0,14	238
6	A	1	1700	0,09	153
7	A	1	1700	0,11	187
8	A	1	1700	0,11	187
9	A	1	1700	0,04	68
10	A	1	1700	0,06	102
11	A	1	1700	0,11	187
12	A	1	1700	0,15	255
13	A	1	1700	0,11	187
14	A	1	1700	0,1	170
15	A	1	1700	0,08	136
16	A	1	1700	0,16	272
17	A	1	1700	0,19	323
18	A	1	1700	0,13	221
19	A	1	1700	0,11	187
20	A	1	1700	0,09	153
21	A	1	1700	0,12	204
22	A	1	1700	0,15	255
23	A	1	1700	0,09	153
24	A	1	1700	0,23	391
25	A	1	1700	0,20	340
26	A	1	1700	0,20	340
27	A	1	1700	0,25	425
28	A	1	1700	0,22	374
29	A	1	1700	0,31	527
30	A	1	1700	0,27	459
31	A	1	1700	0,24	408
32	A	1	1700	0,21	357
33	A	1	1700	0,23	391
34	A	1	1700	0,13	221
35	A	1	1700	0,21	357
36	A	1	1700	0,20	340
37	A	1	1700	0,23	391
38	A	1	1700	0,27	459
39	A	1	1700	0,27	459
40	A	1	1700	0,27	459

Osakasnumero	Laji	Kpl	Painoluku	Matka (km)	Koko tie yhteensä (tkm)
41	A	1	1700	0,20	340
42	A	1	1700	0,28	476
43	A	1	1700	0,32	544
44	A	1	1700	0,36	612
45	A	1	1700	0,26	442
46	A	1	1700	0,31	527
47	A	1	1700	0,35	595
48	A	1	1700	0,40	680
49	A	1	1700	0,52	884
50	A	1	1700	0,55	935
51	A	1	1700	0,49	833
52	A	1	1700	0,50	850
53	A	1	1700	0,55	935
54	A	1	1700	0,55	935
55	A	1	1700	0,60	1020
56	A	1	1700	0,66	1122
57	A	1	1700	0,74	1258
58	A	1	1700	0,77	1309
59	A	1	1700	0,82	1394
60	A	1	1700	0,91	1547
61	A	1	1700	0,87	1479
62	A	1	1700	0,82	1394
63	A	1	1700	0,75	1275
64	A	1	1700	0,72	1224
65	A	1	1700	0,66	1122
66	A	1	1700	0,84	1428
67	A	1	1700	0,88	1496
68	A	1	1700	0,93	1581
69	A	1	1700	1,01	1717
70	A	1	1700	1,05	1785
71	A	1	1700	1,09	1853
72	A	1	1700	1,13	1921
73	A	1	1700	1,18	2006
74	A	1	1700	1,24	2108
75	A	1	1700	1,21	2057
76	A	1	1700	1,18	2006
77	A	1	1700	1,13	1921
78	A	1	1700	1,09	1853
79	A	1	1700	1,03	1751
80	A	1	1700	0,94	1598
81	A	1	1700	0,90	1530
82	A	1	1700	0,85	1445
83	A	1	1700	0,83	1411



Osakasnumero	Tieosanumero	Laji	Kpl	Painoluku	Tieosa 1 (km)	Tieosa 1 (tkm)	Tieosa 2 (km)	Tieosa 2 (tkm)	Tieosa 3 (km)	Tieosa 3 (tkm)	Tieosa 4 (km)	Tieosa 4 (tkm)	Tieosa 5 (km)	Tieosa 5 (tkm)	Tieosat yhteensä (tkm)
23	T1	A	1	1700	0,09	153		0		0		0		0	153
24	T1	A	1	1700	0,23	391		0		0		0		0	391
25	T1	A	1	1700	0,20	340		0		0		0		0	340
26	T1	A	1	1700	0,20	340		0		0		0		0	340
27	T1	A	1	1700	0,25	425		0		0		0		0	425
28	T1	A	1	1700	0,22	374		0		0		0		0	374
29	T1	A	1	1700	0,31	527		0		0		0		0	527
30	T1	A	1	1700	0,27	459		0		0		0		0	459
31	T1	A	1	1700	0,24	408		0		0		0		0	408
32	T1	A	1	1700	0,21	357		0		0		0		0	357
33	T1	A	1	1700	0,23	391		0		0		0		0	391
34	T1	A	1	1700	0,13	221		0		0		0		0	221
35	T1	A	1	1700	0,21	357		0		0		0		0	357
36	T1	A	1	1700	0,20	340		0		0		0		0	340
37	T1	A	1	1700	0,23	391		0		0		0		0	391
38	T1	A	1	1700	0,27	459		0		0		0		0	459
39	T1	A	1	1700	0,27	459		0		0		0		0	459
40	T1	A	1	1700	0,27	459		0		0		0		0	459
41	T2	A	1	1700	0,15	255	0,05	85		0		0		0	340
42	T2	A	1	1700	0,15	255	0,13	221		0		0		0	476
43	T2	A	1	1700	0,15	255	0,17	289		0		0		0	544
44	T2	A	1	1700	0,15	255	0,21	357		0		0		0	612
45	T2	A	1	1700	0,15	255	0,11	187		0		0		0	442
46	T2	A	1	1700	0,15	255	0,16	272		0		0		0	527
47	T2	A	1	1700	0,15	255	0,20	340		0		0		0	595
48	T2	A	1	1700	0,15	255	0,25	425		0		0		0	680
49	T2	A	1	1700	0,15	255	0,37	629		0		0		0	884
50	T2	A	1	1700	0,15	255	0,40	680		0		0		0	935

Osakasnumero	Tieosanumero	Laji	Kpl	Painoluku	Tieosa 1 (km)	Tieosa 1 (tkm)	Tieosa 2 (km)	Tieosa 2 (tkm)	Tieosa 3 (km)	Tieosa 3 (tkm)	Tieosa 4 (km)	Tieosa 4 (tkm)	Tieosa 5 (km)	Tieosa 5 (tkm)	Tieosat yhteensä (tkm)
51	T3	A	1	1700	0,15	255	0,29	493	0,05	85	0	0	0	0	833
52	T3	A	1	1700	0,15	255	0,29	493	0,06	102	0	0	0	0	850
53	T3	A	1	1700	0,15	255	0,29	493	0,11	187	0	0	0	0	935
54	T4	A	1	1700	0,15	255	0,37	629	0	0	0,03	51	0	0	935
55	T4	A	1	1700	0,15	255	0,37	629	0	0	0,08	136	0	0	1020
56	T4	A	1	1700	0,15	255	0,37	629	0	0	0,14	238	0	0	1122
57	T4	A	1	1700	0,15	255	0,37	629	0	0	0,22	374	0	0	1258
58	T4	A	1	1700	0,15	255	0,37	629	0	0	0,25	425	0	0	1309
59	T4	A	1	1700	0,15	255	0,37	629	0	0	0,30	510	0	0	1394
60	T4	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0,28	476	0	0	1547
61	T4	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0,24	408	0	0	1479
62	T4	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0,19	323	0	0	1394
63	T4	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0,12	204	0	0	1275
64	T4	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0,09	153	0	0	1224
65	T4	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0,03	51	0	0	1122
66	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,21	357	0	1428
67	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,25	425	0	1496
68	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,30	510	0	1581
69	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,38	646	0	1717
70	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,42	714	0	1785
71	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,46	782	0	1853
72	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,50	850	0	1921
73	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,55	935	0	2006
74	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,61	1037	0	2108
75	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,58	986	0	2057
76	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,55	935	0	2006
77	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,50	850	0	1921
78	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816	0	0	0	0,46	782	0	1853

Osakasnumero	Tieosanumero	Laji	Kpl	Painoluku	Tieosa 1 (km)	Tieosa 1 (tkm)	Tieosa 2 (km)	Tieosa 2 (tkm)	Tieosa 3 (km)	Tieosa 3 (tkm)	Tieosa 4 (km)	Tieosa 4 (tkm)	Tieosa 5 (km)	Tieosa 5 (tkm)	Tieosat yhteensä (tkm)
79	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816		0	0	0,40	680		1751
80	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816		0	0	0,31	527		1598
81	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816		0	0	0,27	459		1530
82	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816		0	0	0,22	374		1445
83	T5	A	1	1700	0,15	255	0,48	816		0	0	0,20	340		1411

## Tieyksikkölaskelma C1

Yksiköinti laadittu koko tiestölle lyhyimmän käyttömatkan mukaan

Yksiköt yhteensä 55634 tkm

Osakasnumero	Laji	Kpl	Painoluku	Matka (km)	Koko tie yhteensä (tkm)
1	V	1	1300	0,04	52
2	V	1	1300	0,42	546
3	V	1	1300	0,42	546
4	V	1	1300	0,49	637
5	V	1	1300	0,54	702
6	V	1	1300	0,57	741
7	V	1	1300	0,60	780
8	V	1	1300	0,45	585
9	V	1	1300	0,45	585
10	V	1	1300	0,43	559
11	V	1	1300	0,08	104
12	V	1	1300	0,06	78
13	V	1	1300	0,09	117
14	V	1	1300	0,09	117
15	V	1	1300	0,09	117
16	V	1	1300	0,19	247
17	V	1	1300	0,21	273
18	V	1	1300	0,23	299
19	V	2	1300	0,23	598
20	V	1	1300	0,19	247
21	V	1	1300	0,33	429
22	V	2	1300	0,33	858
23	V	1	1300	0,43	559
24	V	1	1300	0,45	585
25	V	1	1300	0,49	637
26	V	2	1300	0,50	1300
27	V	4	1300	0,60	3120
28	V	5	1300	0,68	4420
29	V	1	1300	0,51	663
30	V	1	1300	0,54	702
31	V	1	1300	0,55	715
32	V	1	1300	0,56	728
33	V	1	1300	0,58	754
34	V	2	1300	0,61	1586
35	V	1	1300	0,64	832
36	V	1	1300	0,68	884
37	V	1	1300	0,43	559
38	V	1	1300	0,43	559
39	V	1	1300	0,43	559
40	V	4	1300	0,43	2236
41	V	1	15	0,47	7

Osakasnumero	Laji	Kpl	Painoluku	Matka (km)	Koko tie yhteensä (tkm)
42	V	1	1300	0,47	611
43	V	1	1300	0,50	650
44	V	1	1300	0,52	676
45	V	1	1300	0,57	741
46	V	1	1300	0,59	767
47	V	4	1300	0,59	3068
48	V	3	1300	0,53	2067
49	V	1	1300	0,27	351
50	V	1	1300	0,27	351
51	V	1	1300	0,27	351
52	V	2	1300	0,35	910
53	V	2	1300	0,44	1144
54	V	4	1300	0,43	2236
55	V	2	1300	0,38	988
56	V	6	1300	0,32	2496
57	V	3	1300	0,43	1677
58	V	4	1300	0,41	2132
59	V	1	1300	0,35	455
60	V	1	1300	0,35	455
61	V	1	1300	0,35	455
62	V	1	1300	0,35	455
63	V	1	1300	0,35	455
64	V	1	1300	0,41	533
65	V	1	1300	0,41	533
66	V	1	1300	0,35	455

## Tieyksikkölaskelma C2

Yksiköinti laadittu tieosittain lyhyimmän käyttömatkan mukaan

Yksiköt yhteensä 55634 tkm

Osakasnumero	Tieosanumero	Laji	Kpl	Painoluku	Päätie (km)	Päätie (tkm)	Sivutie (km)	Sivutie (tkm)	Tieosat yhteensä (tkm)
1	T1	V	1	1300	0,04	52	0	0	52
2	T1	V	1	1300	0,42	546	0	0	546
3	T1	V	1	1300	0,42	546	0	0	546
4	T1	V	1	1300	0,49	637	0	0	637
5	T1	V	1	1300	0,54	702	0	0	702
6	T1	V	1	1300	0,57	741	0	0	741
7	T1	V	1	1300	0,60	780	0	0	780
8	T1	V	1	1300	0,45	585	0	0	585
9	T1	V	1	1300	0,45	585	0	0	585
10	T1	V	1	1300	0,43	559	0	0	559
11	T1	V	1	1300	0,08	104	0	0	104
12	T2	V	1	1300	0,03	39	0,03	39	78
13	T2	V	1	1300	0,03	39	0,06	78	117
14	T2	V	1	1300	0,03	39	0,06	78	117
15	T2	V	1	1300	0,03	39	0,06	78	117
16	T3	V	1	1300	0,16	208	0,03	39	247
17	T3	V	1	1300	0,16	208	0,05	65	273
18	T3	V	1	1300	0,16	208	0,07	91	299
19	T3	V	2	1300	0,16	416	0,07	182	598
20	T3	V	1	1300	0,16	208	0,03	39	247
21	T4	V	1	1300	0,29	377	0,04	52	429
22	T4	V	2	1300	0,29	754	0,04	104	858
23	T5	V	1	1300	0,42	546	0,01	13	559
24	T5	V	1	1300	0,42	546	0,03	39	585

Osakasnumero	Tieosanumero	Laji	Kpl	Painoluku	Päätie (km)	Päätie (tkm)	Sivutie (km)	Sivutie (tkm)	Tieosat yhteensä (tkm)
25	T5	V	1	1300	0,42	546	0,07	91	637
26	T5	V	2	1300	0,42	1092	0,08	208	1300
27	T6	V	4	1300	0,55	2860	0,05	260	3120
28	T6	V	5	1300	0,55	3575	0,13	845	4420
29	T7	V	1	1300	0,50	650	0,01	13	663
30	T7	V	1	1300	0,50	650	0,04	52	702
31	T7	V	1	1300	0,50	650	0,05	65	715
32	T7	V	1	1300	0,50	650	0,06	78	728
33	T7	V	1	1300	0,50	650	0,08	104	754
34	T7	V	2	1300	0,50	1300	0,11	286	1586
35	T7	V	1	1300	0,50	650	0,14	182	832
36	T7	V	1	1300	0,50	650	0,18	234	884
37	T8	V	1	1300	0,39	507	0,04	52	559
38	T8	V	1	1300	0,39	507	0,04	52	559
39	T8	V	1	1300	0,39	507	0,04	52	559
40	T8	V	4	1300	0,39	2028	0,04	208	2236
41	T8	V	1	15	0,39	5,85	0,08	1	7
42	T8	V	1	1300	0,39	507	0,08	104	611
43	T8	V	1	1300	0,39	507	0,11	143	650
44	T8	V	1	1300	0,39	507	0,13	169	676
45	T8	V	1	1300	0,39	507	0,18	234	741
46	T8	V	1	1300	0,39	507	0,20	260	767
47	T8	V	4	1300	0,39	2028	0,20	1040	3068
48	T8	V	3	1300	0,39	1521	0,14	546	2067
49	T9	V	1	1300	0,25	325	0,02	26	351
50	T9	V	1	1300	0,25	325	0,02	26	351
51	T9	V	1	1300	0,25	325	0,02	26	351
52	T9	V	2	1300	0,25	650	0,10	260	910
53	T9	V	2	1300	0,25	650	0,19	494	1144
54	T9	V	4	1300	0,25	1300	0,18	936	2236

Osakasnumero	Tieosanumero	Laji	Kpl	Painoluku	Päätie (km)	Päätie (tkm)	Sivutie (km)	Sivutie (tkm)	Tieosat yhteensä (tkm)
55	T9	V	2	1300	0,25	650	0,13	338	988
56	T10	V	6	1300	0,25	1950	0,07	546	2496
57	T10	V	3	1300	0,25	975	0,18	702	1677
58	T10	V	4	1300	0,25	1300	0,16	832	2132
59	T10	V	1	1300	0,25	325	0,10	130	455
60	T10	V	1	1300	0,25	325	0,10	130	455
61	T10	V	1	1300	0,25	325	0,10	130	455
62	T10	V	1	1300	0,25	325	0,10	130	455
63	T10	V	1	1300	0,25	325	0,10	130	455
64	T10	V	1	1300	0,25	325	0,16	208	533
65	T10	V	1	1300	0,25	325	0,16	208	533
66	T10	V	1	1300	0,25	325	0,10	130	455

## Tieyksikkölaskelma C3

Yksiköinti laadittu ilman matkaa painolukujen ja kappalemäärien perusteella

Yksiköt yhteensä 130015

Osakasnumero	Laji	Kpl	Painoluku	Koko tie yhteensä (tkm)
1	V	1	1300	1300
2	V	1	1300	1300
3	V	1	1300	1300
4	V	1	1300	1300
5	V	1	1300	1300
6	V	1	1300	1300
7	V	1	1300	1300
8	V	1	1300	1300
9	V	1	1300	1300
10	V	1	1300	1300
11	V	1	1300	1300
12	V	1	1300	1300
13	V	1	1300	1300
14	V	1	1300	1300
15	V	1	1300	1300
16	V	1	1300	1300
17	V	1	1300	1300
18	V	1	1300	1300
19	V	2	1300	2600
20	V	1	1300	1300
21	V	1	1300	1300
22	V	2	1300	2600
23	V	1	1300	1300
24	V	1	1300	1300
25	V	1	1300	1300
26	V	2	1300	2600
27	V	4	1300	5200
28	V	5	1300	6500
29	V	1	1300	1300
30	V	1	1300	1300
31	V	1	1300	1300
32	V	1	1300	1300
33	V	1	1300	1300
34	V	2	1300	2600
35	V	1	1300	1300
36	V	1	1300	1300
37	V	1	1300	1300
38	V	1	1300	1300
39	V	1	1300	1300
40	V	4	1300	5200
41	V	1	15	15

Osakasnumero	Laji	Kpl	Painoluku	Koko tie yhteensä (tkm)
42	V	1	1300	1300
43	V	1	1300	1300
44	V	1	1300	1300
45	V	1	1300	1300
46	V	1	1300	1300
47	V	4	1300	5200
48	V	3	1300	3900
49	V	1	1300	1300
50	V	1	1300	1300
51	V	1	1300	1300
52	V	2	1300	2600
53	V	2	1300	2600
54	V	4	1300	5200
55	V	2	1300	2600
56	V	6	1300	7800
57	V	3	1300	3900
58	V	4	1300	5200
59	V	1	1300	1300
60	V	1	1300	1300
61	V	1	1300	1300
62	V	1	1300	1300
63	V	1	1300	1300
64	V	1	1300	1300
65	V	1	1300	1300
66	V	1	1300	1300

## Maksuunpanoluettelot A1, A2, tasajako ja vertailu

Yksiköinnit ja tiemaksut laadittu lyhyimmän matkan mukaan, ilman matkaa ja tasajaolla

Hoidettava tiestö	2000 m
Kunnossapitokustannukset	1000 €/km
Kunnossapitokustannukset koko tie	2000 €
Asuntokuntatiheys	69 kpl/km

Yksiköt yhteensä matkan kanssa	31808 tkm
Kunnossapitokustannus matkan kanssa	0,063 €/tkm
Tonnikilometritiheys	15904 tkm/km

Yksiköt yhteensä ilman matkaa	206345 tkm
Kunnossapitokustannus ilman matkaa	0,010 €/tkm

Osakasno	Yksiköt matkan kanssa (tkm)	Tiemaksut matkan kanssa (€/os)	Yksiköt ilman matkaa (tkm)	Tiemaksut ilman matkaa (€/os)	Tiemaksut tasajaolla (€/os)	Hintaero ilman matkaa vs. matkan kanssa (€/os)	Hintaero tasajaolla vs. matkan kanssa (€/os)
1	104	7	2600	25	26	19	19
2	117	7	1300	13	26	5	19
3	78	5	1300	13	26	8	21
4	104	7	1300	13	26	6	19
5	2	0	15	0	26	0	26
6	156	10	1300	13	26	3	16
7	247	16	1300	13	26	-3	10
8	195	12	1300	13	26	0	14
9	338	21	1300	13	26	-9	5
10	338	21	1300	13	26	-9	5
11	234	15	1300	13	26	-2	11
12	1248	78	5200	50	26	-28	-52

Osakasno	Yksiköt matkan kanssa (tkm)	Tiemaksut matkan kanssa (€/os)	Yksiköt ilman matkaa (tkm)	Tiemaksut ilman matkaa (€/os)	Tiemaksut tasajaolla (€/os)	Hintaero ilman matkaa vs. matkan kanssa (€/os)	Hintaero tasajaolla vs. matkan kanssa (€/os)
13	780	49	2600	25	26	-24	-23
14	2262	142	7800	76	26	-67	-116
15	858	54	2600	25	26	-29	-28
16	962	60	2600	25	26	-35	-35
17	507	32	1300	13	26	-19	-6
18	221	14	1300	13	26	-1	12
19	507	32	1300	13	26	-19	-6
20	6	0	15	0	26	0	26
21	390	25	1300	13	26	-12	1
22	325	20	1300	13	26	-8	6
23	312	20	1300	13	26	-7	6
24	299	19	1300	13	26	-6	7
25	1859	117	14300	139	26	22	-91
26	1560	98	10400	101	26	3	-72
27	2600	163	13000	126	26	-37	-138
28	1183	74	9100	88	26	14	-48
29	2080	131	13000	126	26	-5	-105
30	195	12	1300	13	26	0	14
31	130	8	1300	13	26	4	18
32	117	7	1300	13	26	5	19
33	312	20	5200	50	26	31	6
34	117	7	1300	13	26	5	19
35	156	10	1300	13	26	3	16
36	156	10	1300	13	26	3	16
37	169	11	1300	13	26	2	15
38	260	16	1300	13	26	-4	10
39	208	13	1300	13	26	0	13
40	169	11	1300	13	26	2	15

Osakasno	Yksiköt matkan kanssa (tkm)	Tiemaksut matkan kanssa (€/os)	Yksiköt ilman matkaa (tkm)	Tiemaksut ilman matkaa (€/os)	Tiemaksut tasajaolla (€/os)	Hintaero ilman matkaa vs. matkan kanssa (€/os)	Hintaero tasajaolla vs. matkan kanssa (€/os)
41	143	9	1300	13	26	4	17
42	117	7	1300	13	26	5	19
43	65	4	1300	13	26	9	22
44	130	8	2600	25	26	17	18
45	416	26	5200	50	26	24	0
46	520	33	5200	50	26	18	-7
47	338	21	2600	25	26	4	5
48	169	11	1300	13	26	2	15
49	234	15	1300	13	26	-2	11
50	117	7	1300	13	26	5	19
51	156	10	1300	13	26	3	16
52	169	11	1300	13	26	2	15
53	195	12	1300	13	26	0	14
54	195	12	1300	13	26	0	14
55	169	11	1300	13	26	2	15
56	143	9	1300	13	26	4	17
57	1	0	15	0	26	0	26
58	39	2	1300	13	26	10	24
59	377	24	1300	13	26	-11	2
60	459	29	1700	16	26	-12	-3
61	312	20	1300	13	26	-7	6
62	286	18	1300	13	26	-5	8
63	247	16	1300	13	26	-3	10
64	195	12	1300	13	26	0	14
65	273	17	1300	13	26	-5	9
66	312	20	1300	13	26	-7	6
67	351	22	1300	13	26	-9	4
68	13	1	1300	13	26	12	25

Osakasno	Yksiköt matkan kanssa (tkm)	Tiemaksut matkan kanssa (€/os)	Yksiköt ilman matkaa (tkm)	Tiemaksut ilman matkaa (€/os)	Tiemaksut tasajaolla (€/os)	Hintaero ilman matkaa vs. matkan kanssa (€/os)	Hintaero tasajaolla vs. matkan kanssa (€/os)
69	39	2	1300	13	26	10	24
70	65	4	1300	13	26	9	22
71	169	11	1300	13	26	2	15
72	1870	118	17000	165	26	47	-92
73	468	29	2600	25	26	-4	-3
74	338	21	2600	25	26	4	5
75	221	14	1700	16	26	3	12
76	520	33	6500	63	26	30	-7
77	117	7	3900	38	26	30	19

## Maksuunpanoluettelo B1

Yksiköinti laadittu koko tiestölle lyhyimmän käyttömatkan mukaan

Hoidettava tiestö	3400 m
Kunnossapitokustannukset	1000 €/km
Kunnossapitokustannukset koko tielle	3400 €

Yksiköt yhteensä	66062 tkm
Kunnossapitokustannus	0,051 €/tkm
Tonnikilometritiheys	19430 tkm/km

Osakasnumero	Yksiköt koko tie (tkm)	Tiemaksut koko tie (€/os)
1	153	8
2	17	1
3	153	8
4	204	10
5	238	12
6	153	8
7	187	10
8	187	10
9	68	3
10	102	5
11	187	10
12	255	13
13	187	10
14	170	9
15	136	7
16	272	14
17	323	17
18	221	11
19	187	10
20	153	8
21	204	10
22	255	13
23	153	8
24	391	20
25	340	17
26	340	17
27	425	22
28	374	19
29	527	27
30	459	24
31	408	21
32	357	18
33	391	20
34	221	11

<b>Osakasnumero</b>	<b>Yksiköt koko tie (tkm)</b>	<b>Tiemaksut koko tie (€/os)</b>
35	357	18
36	340	17
37	391	20
38	459	24
39	459	24
40	459	24
41	340	17
42	476	24
43	544	28
44	612	31
45	442	23
46	527	27
47	595	31
48	680	35
49	884	45
50	935	48
51	833	43
52	850	44
53	935	48
54	935	48
55	1020	52
56	1122	58
57	1258	65
58	1309	67
59	1394	72
60	1547	80
61	1479	76
62	1394	72
63	1275	66
64	1224	63
65	1122	58
66	1428	73
67	1496	77
68	1581	81
69	1717	88
70	1785	92
71	1853	95
72	1921	99
73	2006	103
74	2108	108
75	2057	106
76	2006	103
77	1921	99
78	1853	95
79	1751	90
80	1598	82

<b>Osakasnumero</b>	<b>Yksiköt koko tie (tkm)</b>	<b>Tiemaksut koko tie (€/os)</b>
81	1530	79
82	1445	74
83	1411	73

## Maksuunpanoluettelo B2

Yksiköinti laadittu tieosittain lyhyimmän käyttömatkan mukaan

Hoidettava tiestö yhteensä	3400 m	Tonnikilometritiheys	
* Tieosa T1	1620 m	* Tieosa T1	13474 tkm/km
* Tieosa T2	480 m	* Tieosa T2	59004 tkm/km
* Tieosa T3	110 m	* Tieosa T3	3400 tkm/km
* Tieosa T4	580 m	* Tieosa T4	5774 tkm/km
* Tieosa T5	610 m	* Tieosa T5	19982 tkm/km
Kunnossapitokustannukset	1000 €/km	Kunnossapitokustannus	
Kunnossapitokustannukset koko tielle	3400 €	* Tieosa T1	0,074 €/tkm
* Tieosa T1	1620 €	* Tieosa T2	0,017 €/tkm
* Tieosa T2	480 €	* Tieosa T3	0,294 €/tkm
* Tieosa T3	110 €	* Tieosa T4	0,173 €/tkm
* Tieosa T4	580 €	* Tieosa T5	0,050 €/tkm
* Tieosa T5	610 €		
Yksiköt yhteensä	66062 tkm	Asuntokuntatiheys	
* Tieosa T1	21828 tkm	* Tieosa T1	51 kpl/km
* Tieosa T2	28322 tkm	* Tieosa T2	90 kpl/km
* Tieosa T3	374 tkm	* Tieosa T3	27 kpl/km
* Tieosa T4	3349 tkm	* Tieosa T4	21 kpl/km
* Tieosa T5	12189 tkm	* Tieosa T5	30 kpl/km

Osakasnumero	Tieosanumero	Tieosa 1 (tkm)	Tieosa 2 (tkm)	Tieosa 3 (tkm)	Tieosa 4 (tkm)	Tieosa 5 (tkm)	Tiemaksut €/os
1	T1	153	0	0	0	0	11
2	T1	17	0	0	0	0	1
3	T1	153	0	0	0	0	11
4	T1	204	0	0	0	0	15

Osakasnumero	Tieosanumero	Tieosa 1 (tkm)	Tieosa 2 (tkm)	Tieosa 3 (tkm)	Tieosa 4 (tkm)	Tieosa 5 (tkm)	Tiemaksut €/os
5	T1	238	0	0	0	0	18
6	T1	153	0	0	0	0	11
7	T1	187	0	0	0	0	14
8	T1	187	0	0	0	0	14
9	T1	68	0	0	0	0	5
10	T1	102	0	0	0	0	8
11	T1	187	0	0	0	0	14
12	T1	255	0	0	0	0	19
13	T1	187	0	0	0	0	14
14	T1	170	0	0	0	0	13
15	T1	136	0	0	0	0	10
16	T1	272	0	0	0	0	20
17	T1	323	0	0	0	0	24
18	T1	221	0	0	0	0	16
19	T1	187	0	0	0	0	14
20	T1	153	0	0	0	0	11
21	T1	204	0	0	0	0	15
22	T1	255	0	0	0	0	19
23	T1	153	0	0	0	0	11
24	T1	391	0	0	0	0	29
25	T1	340	0	0	0	0	25
26	T1	340	0	0	0	0	25
27	T1	425	0	0	0	0	32
28	T1	374	0	0	0	0	28
29	T1	527	0	0	0	0	39
30	T1	459	0	0	0	0	34
31	T1	408	0	0	0	0	30
32	T1	357	0	0	0	0	26
33	T1	391	0	0	0	0	29
34	T1	221	0	0	0	0	16

Osakasnumero	Tieosanumero	Tieosa 1 (tkm)	Tieosa 2 (tkm)	Tieosa 3 (tkm)	Tieosa 4 (tkm)	Tieosa 5 (tkm)	Tiemaksut €/os
35	T1	357	0	0	0	0	26
36	T1	340	0	0	0	0	25
37	T1	391	0	0	0	0	29
38	T1	459	0	0	0	0	34
39	T1	459	0	0	0	0	34
40	T1	459	0	0	0	0	34
41	T2	255	85	0	0	0	20
42	T2	255	221	0	0	0	23
43	T2	255	289	0	0	0	24
44	T2	255	357	0	0	0	25
45	T2	255	187	0	0	0	22
46	T2	255	272	0	0	0	24
47	T2	255	340	0	0	0	25
48	T2	255	425	0	0	0	26
49	T2	255	629	0	0	0	30
50	T2	255	680	0	0	0	30
51	T3	255	493	85	0	0	52
52	T3	255	493	102	0	0	57
53	T3	255	493	187	0	0	82
54	T4	255	629	0	51	0	38
55	T4	255	629	0	136	0	53
56	T4	255	629	0	238	0	71
57	T4	255	629	0	374	0	94
58	T4	255	629	0	425	0	103
59	T4	255	629	0	510	0	118
60	T4	255	816	0	476	0	115
61	T4	255	816	0	408	0	103
62	T4	255	816	0	323	0	89
63	T4	255	816	0	204	0	68
64	T4	255	816	0	153	0	59

Osakasnumero	Tieosanumero	Tieosa 1 (tkm)	Tieosa 2 (tkm)	Tieosa 3 (tkm)	Tieosa 4 (tkm)	Tieosa 5 (tkm)	Tiemaksut €/os
65	T4	255	816	0	51	0	42
66	T5	255	816	0	0	357	51
67	T5	255	816	0	0	425	54
68	T5	255	816	0	0	510	58
69	T5	255	816	0	0	646	65
70	T5	255	816	0	0	714	68
71	T5	255	816	0	0	782	72
72	T5	255	816	0	0	850	75
73	T5	255	816	0	0	935	80
74	T5	255	816	0	0	1037	85
75	T5	255	816	0	0	986	82
76	T5	255	816	0	0	935	80
77	T5	255	816	0	0	850	75
78	T5	255	816	0	0	782	72
79	T5	255	816	0	0	680	67
80	T5	255	816	0	0	527	59
81	T5	255	816	0	0	459	56
82	T5	255	816	0	0	374	51
83	T5	255	816	0	0	340	50

## Maksuunpanoluetteloiden B1, B2 ja tasajaon vertailu

Yksiköinnit laadittu koko tielle lyhyimmän matkan mukaan, tieosittain ja tasajaolla.

Osakasnumero	Tiemaksut koko tie (€/os)	Tiemaksut tieosittain (€/os)	Tiemaksut tasajaolla (€/os)	Hintaero tieosittain vs. koko tie	Hintaero tasajako vs. koko tie
1	8	11	41	3	33
2	1	1	41	0	40
3	8	11	41	3	33
4	10	15	41	5	30
5	12	18	41	5	29
6	8	11	41	3	33
7	10	14	41	4	31
8	10	14	41	4	31
9	3	5	41	2	37
10	5	8	41	2	36
11	10	14	41	4	31
12	13	19	41	6	28
13	10	14	41	4	31
14	9	13	41	4	32
15	7	10	41	3	34
16	14	20	41	6	27
17	17	24	41	7	24
18	11	16	41	5	30
19	10	14	41	4	31
20	8	11	41	3	33
21	10	15	41	5	30
22	13	19	41	6	28
23	8	11	41	3	33
24	20	29	41	9	21
25	17	25	41	8	23

Osakasnumero	Tiemaksut koko tie (€/os)	Tiemaksut tieosittain (€/os)	Tiemaksut tasajaolla (€/os)	Hintaero tieosittain vs. koko tie	Hintaero tasajako vs. koko tie
26	17	25	41	8	23
27	22	32	41	10	19
28	19	28	41	9	22
29	27	39	41	12	14
30	24	34	41	10	17
31	21	30	41	9	20
32	18	26	41	8	23
33	20	29	41	9	21
34	11	16	41	5	30
35	18	26	41	8	23
36	17	25	41	8	23
37	20	29	41	9	21
38	24	34	41	10	17
39	24	34	41	10	17
40	24	34	41	10	17
41	17	20	41	3	23
42	24	23	41	-2	16
43	28	24	41	-4	13
44	31	25	41	-7	9
45	23	22	41	-1	18
46	27	24	41	-4	14
47	31	25	41	-6	10
48	35	26	41	-9	6
49	45	30	41	-16	-5
50	48	30	41	-18	-7
51	43	52	41	9	-2
52	44	57	41	14	-3
53	48	82	41	34	-7
54	48	38	41	-10	-7

Osakasnumero	Tiemaksut koko tie (€/os)	Tiemaksut tieosittain (€/os)	Tiemaksut tasajaolla (€/os)	Hintaero tieosittain vs. koko tie	Hintaero tasajako vs. koko tie
55	52	53	41	1	-12
56	58	71	41	13	-17
57	65	94	41	30	-24
58	67	103	41	36	-26
59	72	118	41	46	-31
60	80	115	41	36	-39
61	76	103	41	27	-35
62	72	89	41	17	-31
63	66	68	41	2	-25
64	63	59	41	-4	-22
65	58	42	41	-16	-17
66	73	51	41	-23	-33
67	77	54	41	-23	-36
68	81	58	41	-23	-40
69	88	65	41	-23	-47
70	92	68	41	-23	-51
71	95	72	41	-23	-54
72	99	75	41	-24	-58
73	103	80	41	-24	-62
74	108	85	41	-24	-68
75	106	82	41	-24	-65
76	103	80	41	-24	-62
77	99	75	41	-24	-58
78	95	72	41	-23	-54
79	90	67	41	-23	-49
80	82	59	41	-23	-41
81	79	56	41	-23	-38
82	74	51	41	-23	-33
83	73	50	41	-23	-32

## Maksuunpanoluettelo C1

Yksiköinti laadittu koko tiestölle lyhyimmän käyttömatkan mukaan

Hoidettava tiestö	2480 m
Kunnossapitokustannukset	1000 €/km
Kunnossapitokustannukset koko tielle	2480 €

Yksiköt yhteensä	55634 tkm
Kunnossapitokustannus	0,045 €/tkm
Tonnikilometritiheys	22433 tkm/km

Osakasnumero	Yksiköt koko tie (tkm)	Tiemaksut koko tie (€/os)
1	52	2
2	546	24
3	546	24
4	637	28
5	702	31
6	741	33
7	780	35
8	585	26
9	585	26
10	559	25
11	104	5
12	78	3
13	117	5
14	117	5
15	117	5
16	247	11
17	273	12
18	299	13
19	598	27
20	247	11
21	429	19
22	858	38
23	559	25
24	585	26
25	637	28
26	1300	58
27	3120	139
28	4420	197
29	663	30
30	702	31
31	715	32
32	728	32
33	754	34
34	1586	71
35	832	37

Osakasnumero	Yksiköt koko tie (tkm)	Tiemaksut koko tie (€/os)
36	884	39
37	559	25
38	559	25
39	559	25
40	2236	100
41	7	0
42	611	27
43	650	29
44	676	30
45	741	33
46	767	34
47	3068	137
48	2067	92
49	351	16
50	351	16
51	351	16
52	910	41
53	1144	51
54	2236	100
55	988	44
56	2496	111
57	1677	75
58	2132	95
59	455	20
60	455	20
61	455	20
62	455	20
63	455	20
64	533	24
65	533	24
66	455	20

## Maksuunpanoluettelo C2.1

Yksiköinti laadittu tieosittain lyhyimmän käyttömatkan mukaan

Hoidettava tiestö yhteensä	2480 m	Tonnikilometritiheys	
* Tieosa T1	1270 m	* Tieosa T1	34705 tkm/km
* Tieosa T2	60 m	* Tieosa T2	4550 tkm/km
* Tieosa T3	70 m	* Tieosa T3	5943 tkm/km
* Tieosa T4	60 m	* Tieosa T4	2600 tkm/km
* Tieosa T5	80 m	* Tieosa T5	4388 tkm/km
* Tieosa T6	160 m	* Tieosa T6	6906 tkm/km
* Tieosa T7	180 m	* Tieosa T7	5633 tkm/km
* Tieosa T8	200 m	* Tieosa T8	14306 tkm/km
* Tieosa T9	190 m	* Tieosa T9	11084 tkm/km
* Tieosa T10	210 m	* Tieosa T10	15600 tkm/km
Kunnossapitokustannukset	1000 €/km		
Kunnossapitokustannukset koko tielle	2480 €	Kunnossapitokustannus	
* Tieosa T1	1270 €	* Tieosa T1	0,029 €/tkm
* Tieosa T2	60 €	* Tieosa T2	0,220 €/tkm
* Tieosa T3	70 €	* Tieosa T3	0,168 €/tkm
* Tieosa T4	60 €	* Tieosa T4	0,385 €/tkm
* Tieosa T5	80 €	* Tieosa T5	0,228 €/tkm
* Tieosa T6	160 €	* Tieosa T6	0,145 €/tkm
* Tieosa T7	180 €	* Tieosa T7	0,178 €/tkm
* Tieosa T8	200 €	* Tieosa T8	0,070 €/tkm
* Tieosa T9	190 €	* Tieosa T9	0,090 €/tkm
* Tieosa T10	210 €	* Tieosa T10	0,064 €/tkm

Yksiköt yhteensä	55634 tkm
* Tieosa T1	44076 tkm
* Tieosa T2	273 tkm
* Tieosa T3	416 tkm
* Tieosa T4	156 tkm
* Tieosa T5	351 tkm
* Tieosa T6	1105 tkm
* Tieosa T7	1014 tkm
* Tieosa T8	2861 tkm
* Tieosa T9	2106 tkm
* Tieosa T10	3276 tkm

Asuntokuntatiheys	
* Tieosa T1	80 kpl/km
* Tieosa T2	67 kpl/km
* Tieosa T3	86 kpl/km
* Tieosa T4	50 kpl/km
* Tieosa T5	63 kpl/km
* Tieosa T6	56 kpl/km
* Tieosa T7	50 kpl/km
* Tieosa T8	100 kpl/km
* Tieosa T9	63 kpl/km
* Tieosa T10	100 kpl/km

Osakasnumero	Tieosanumero	Päätie (tkm)	Sivutie (tkm)	Tiemaksut tieosittain (€/os)
1	T1	52	0	1
2	T1	546	0	16
3	T1	546	0	16
4	T1	637	0	18
5	T1	702	0	20
6	T1	741	0	21
7	T1	780	0	22
8	T1	585	0	17
9	T1	585	0	17
10	T1	559	0	16
11	T1	104	0	3
12	T2	39	39	10
13	T2	39	78	18
14	T2	39	78	18
15	T2	39	78	18
16	T3	208	39	13
17	T3	208	65	17
18	T3	208	91	21

Osakasnumero	Tieosanumero	Päätie (tkm)	Sivutie (tkm)	Tiemaksut tieosittain (€/os)
19	T3	416	182	43
20	T3	208	39	13
21	T4	377	52	31
22	T4	754	104	62
23	T5	546	13	19
24	T5	546	39	25
25	T5	546	91	36
26	T5	1092	208	79
27	T6	2860	260	120
28	T6	3575	845	225
29	T7	650	13	21
30	T7	650	52	28
31	T7	650	65	30
32	T7	650	78	33
33	T7	650	104	37
34	T7	1300	286	88
35	T7	650	182	51
36	T7	650	234	60
37	T8	507	52	18
38	T8	507	52	18
39	T8	507	52	18
40	T8	2028	208	73
41	T8	5,85	1	0
42	T8	507	104	22
43	T8	507	143	25
44	T8	507	169	26
45	T8	507	234	31
46	T8	507	260	33
47	T8	2028	1040	131
48	T8	1521	546	82

Osakasnumero	Tieosanumero	Päätie (tkm)	Sivutie (tkm)	Tiemaksut tieosittain (€/os)
49	T9	325	26	12
50	T9	325	26	12
51	T9	325	26	12
52	T9	650	260	42
53	T9	650	494	63
54	T9	1300	936	122
55	T9	650	338	49
56	T10	1950	546	91
57	T10	975	702	73
58	T10	1300	832	91
59	T10	325	130	18
60	T10	325	130	18
61	T10	325	130	18
62	T10	325	130	18
63	T10	325	130	18
64	T10	325	208	23
65	T10	325	208	23
66	T10	325	130	18

## Maksuunpanoluettelo C2.2

Yksiköinti laadittu tieosittain lyhyimmän käyttömatkan mukaan, kaikki sivuhaarat laskettu yhdeksi tieosaksi

Hoidettava tiestö yhteensä	2480 m	Tonnikilometritiheys	
* Tieosa T1	1270 m	* Tieosa T1	34705 tkm/km
* Tieosat T2-T10	1210 m	* Tieosat T2-T10	9552 tkm/km
Kunnossapitokustannukset	1000 €/km	Kunnossapitokustannus	
Kunnossapitokustannukset koko tielle	2480 €	* Tieosa T1	0,029 €/tkm
* Tieosa T1	1270 €	* Tieosat T2-T10	0,105 €/tkm
* Tieosat T2-T10	1210 €		
Yksiköt yhteensä	55634 tkm	Asuntokuntatiheys	
* Tieosa T1	44076 tkm	* Tieosa T1	80 kpl/km
* Tieosat T2-T10	11558 tkm	* Tieosat T2-T10	74 kpl/km

Osakasnumero	Tieosanumero	Päätie (tkm)	Sivutie (tkm)	Tiemaksut sivuhaarat samassa (€/os)
1	T1	52	0	1
2	T1	546	0	16
3	T1	546	0	16
4	T1	637	0	18
5	T1	702	0	20
6	T1	741	0	21
7	T1	780	0	22
8	T1	585	0	17
9	T1	585	0	17
10	T1	559	0	16
11	T1	104	0	3
12	T2	39	39	5
13	T2	39	78	9

Osakasnumero	Tieosanumero	Päätie (tkm)	Sivutie (tkm)	Tiemaksut sivuhaarat samassa (€/os)
14	T2	39	78	9
15	T2	39	78	9
16	T3	208	39	10
17	T3	208	65	13
18	T3	208	91	16
19	T3	416	182	31
20	T3	208	39	10
21	T4	377	52	16
22	T4	754	104	33
23	T5	546	13	17
24	T5	546	39	20
25	T5	546	91	25
26	T5	1092	208	53
27	T6	2860	260	110
28	T6	3575	845	191
29	T7	650	13	20
30	T7	650	52	24
31	T7	650	65	26
32	T7	650	78	27
33	T7	650	104	30
34	T7	1300	286	67
35	T7	650	182	38
36	T7	650	234	43
37	T8	507	52	20
38	T8	507	52	20
39	T8	507	52	20
40	T8	2028	208	80
41	T8	5,85	1	0
42	T8	507	104	25
43	T8	507	143	30

Osakasnumero	Tieosanumero	Päätie (tkm)	Sivutie (tkm)	Tiemaksut sivuhaarat samassa (€/os)
44	T8	507	169	32
45	T8	507	234	39
46	T8	507	260	42
47	T8	2028	1040	167
48	T8	1521	546	101
49	T9	325	26	12
50	T9	325	26	12
51	T9	325	26	12
52	T9	650	260	46
53	T9	650	494	70
54	T9	1300	936	135
55	T9	650	338	54
56	T10	1950	546	113
57	T10	975	702	102
58	T10	1300	832	125
59	T10	325	130	23
60	T10	325	130	23
61	T10	325	130	23
62	T10	325	130	23
63	T10	325	130	23
64	T10	325	208	31
65	T10	325	208	31
66	T10	325	130	23

## Maksuunpanoluettelo C3

Yksiköinti laadittu ilman matkaa painolukujen ja kappalemäärien perusteella

Hoidettava tiestö	2480 m
Kunnossapitokustannukset	1000 €/km
Kunnossapitokustannukset koko tielle	2480 €

Yksiköt yhteensä	130015 tkm
Kunnossapitokustannus	0,019 €/tkm
Tonnikilometritiheys	52425 tkm/km

Osakasnumero	Yksiköt ilman matkaa (tkm)	Tiemaksut ilman matkaa (€/os)
1	1300	25
2	1300	25
3	1300	25
4	1300	25
5	1300	25
6	1300	25
7	1300	25
8	1300	25
9	1300	25
10	1300	25
11	1300	25
12	1300	25
13	1300	25
14	1300	25
15	1300	25
16	1300	25
17	1300	25
18	1300	25
19	2600	50
20	1300	25
21	1300	25
22	2600	50
23	1300	25
24	1300	25
25	1300	25
26	2600	50
27	5200	99
28	6500	124
29	1300	25
30	1300	25
31	1300	25
32	1300	25
33	1300	25
34	2600	50
35	1300	25

Osakasnumero	Yksiköt ilman matkaa (tkm)	Tiemaksut ilman matkaa (€/os)
36	1300	25
37	1300	25
38	1300	25
39	1300	25
40	5200	99
41	15	0
42	1300	25
43	1300	25
44	1300	25
45	1300	25
46	1300	25
47	5200	99
48	3900	74
49	1300	25
50	1300	25
51	1300	25
52	2600	50
53	2600	50
54	5200	99
55	2600	50
56	7800	149
57	3900	74
58	5200	99
59	1300	25
60	1300	25
61	1300	25
62	1300	25
63	1300	25
64	1300	25
65	1300	25
66	1300	25

## Maksuunpanoluetteloiden C1, C2.1, C2.2, C3 ja tasajaon vertailu

Yksiköinti laadittu koko tielle lyhyimmän käyttömatkan mukaan, teiosittain, ilman matkaa ja tasajaolla

Osakasnumero	Tiemaksut koko tie (€/os)	Tiemaksut teiosittain (€/os)	Tiemaksut sivuhaarat samassa (€/os)	Tiemaksut ilman matkaa (€/os)	Tiemaksut tasajaolla (€/os)	Hintaero teiosittain vs. koko tie (€/os)	Hintaero sivuhaarat vs. koko tie (€/os)	Hintaero ilman matkoja vs. matkojen kanssa (€/os)	Hintaero tasajako (€/os)	Hintaero tiemaksut teiosittain vs. sivuhaarat samassa (€/os)
1	2	1	1	25	38	-1	-1	22	35	0
2	24	16	16	25	38	-9	-9	0	13	0
3	24	16	16	25	38	-9	-9	0	13	0
4	28	18	18	25	38	-10	-10	-4	9	0
5	31	20	20	25	38	-11	-11	-6	6	0
6	33	21	21	25	38	-12	-12	-8	5	0
7	35	22	22	25	38	-12	-12	-10	3	0
8	26	17	17	25	38	-9	-9	-1	11	0
9	26	17	17	25	38	-9	-9	-1	11	0
10	25	16	16	25	38	-9	-9	0	13	0
11	5	3	3	25	38	-2	-2	20	33	0
12	3	10	5	25	38	6	2	21	34	4
13	5	18	9	25	38	13	4	20	32	9
14	5	18	9	25	38	13	4	20	32	9
15	5	18	9	25	38	13	4	20	32	9
16	11	13	10	25	38	2	-1	14	27	2
17	12	17	13	25	38	5	1	13	25	4
18	13	21	16	25	38	8	2	11	24	6
19	27	43	31	50	38	16	4	23	11	12
20	11	13	10	25	38	2	-1	14	27	2

	Osakasnumero	Tiemaksut koko tie (€/os)	Tiemaksut tieosittain (€/os)	Tiemaksut sivuhaarat samassa (€/os)	Tiemaksut ilman matkaa (€/os)	Tiemaksut tasajalla (€/os)	Hintaero tieosittain vs. koko tie (€/os)	Hintaero sivuhaarat vs. koko tie (€/os)	Hintaero ilman matkoja samassa matkojen kanssa (€/os)	Hintaero tasajako vs. (€/os)	Hintaero tieosittain vs. sivuhaarat samassa (€/os)
21	19	31	16	25	38	12	-3	6	18	15	
22	38	62	33	50	38	23	-6	11	-1	29	
23	25	19	17	25	38	-6	-8	0	13	2	
24	26	25	20	25	38	-1	-6	-1	11	5	
25	28	36	25	25	38	8	-3	-4	9	11	
26	58	79	53	50	38	21	-5	-8	-20	26	
27	139	120	110	99	38	-19	-29	-40	-102	10	
28	197	225	191	124	38	28	-6	-73	-159	34	
29	30	21	20	25	38	-9	-9	-5	8	1	
30	31	28	24	25	38	-3	-7	-6	6	4	
31	32	30	26	25	38	-2	-6	-7	6	5	
32	32	33	27	25	38	0	-6	-8	5	6	
33	34	37	30	25	38	4	-4	-9	4	8	
34	71	88	67	50	38	18	-3	-21	-33	21	
35	37	51	38	25	38	14	1	-12	0	13	
36	39	60	43	25	38	21	4	-15	-2	17	
37	25	18	20	25	38	-7	-5	0	13	-2	
38	25	18	20	25	38	-7	-5	0	13	-2	
39	25	18	20	25	38	-7	-5	0	13	-2	
40	100	73	80	99	38	-27	-19	0	-62	-7	
41	0	0	0	0	38	0	0	0	37	0	
42	27	22	25	25	38	-5	-2	-2	10	-4	
43	29	25	30	25	38	-4	1	-4	9	-5	
44	30	26	32	25	38	-4	2	-5	7	-6	

	Osakasnumero	Tiemaksut koko tie (€/os)	Tiemaksut tieosittain (€/os)	Tiemaksut sivuhaarat samassa (€/os)	Tiemaksut ilman matkaa (€/os)	Tiemaksut tasajako (€/os)	Hintaero tieosittain vs. koko tie (€/os)	Hintaero sivuhaarat vs. koko tie (€/os)	Hintaero ilman matkoja samassa matkojen kanssa (€/os)	Hintaero tasajako vs. (€/os)	Hintaero tieosittain vs. sivuhaarat samassa (€/os)
45	33	31	39	25	38	-2	6	-8	5	-8	
46	34	33	42	25	38	-1	8	-9	3	-9	
47	137	131	167	99	38	-6	31	-38	-99	-36	
48	92	82	101	74	38	-10	9	-18	-55	-19	
49	16	12	12	25	38	-4	-4	9	22	0	
50	16	12	12	25	38	-4	-4	9	22	0	
51	16	12	12	25	38	-4	-4	9	22	0	
52	41	42	46	50	38	2	5	9	-3	-4	
53	51	63	70	50	38	12	19	-1	-13	-7	
54	100	122	135	99	38	22	36	0	-62	-14	
55	44	49	54	50	38	5	10	6	-6	-5	
56	111	91	113	149	38	-20	2	38	-74	-22	
57	75	73	102	74	38	-2	27	0	-37	-28	
58	95	91	125	99	38	-4	30	4	-57	-34	
59	20	18	23	25	38	-3	3	5	17	-5	
60	20	18	23	25	38	-3	3	5	17	-5	
61	20	18	23	25	38	-3	3	5	17	-5	
62	20	18	23	25	38	-3	3	5	17	-5	
63	20	18	23	25	38	-3	3	5	17	-5	
64	24	23	31	25	38	-1	7	1	14	-8	
65	24	23	31	25	38	-1	7	1	14	-8	
66	20	18	23	25	38	-3	3	5	17	-5	