

LIPERIN KUNTA

Liperin vesihuoltoverkoston nykyrakenne ja korjausvelka

Satu Kuparinen
Projektipäällikkö
RAMBOLL FINLAND OY
26.5.2023

Sisältö

1. Yleistä
2. Vesihuoltoverkoston rakenteen kehitys
3. Rakennusmäärät ja ikäjakauma
4. Koko- ja materiaali-jakaumat
5. Korjausvelka
6. Vesihuoltoverkoston korjausvelan määrittäminen
7. Liperin vesihuoltoverkoston korjausvelka
8. Pitkätähtäimen korjaustaso
9. Lyhyttähtäimen korjaustaso ja korjausohjelma

1. Yleistä

Liperin vesihuoltolaitos vastaa vesihuollon palvelujen järjestämisestä ja toimittamisesta toiminta-alueellaan. Toiminta-alue on jaettu Liperin kirkonkylään, Ylämyllyn ja Viinijärven toiminta-alueisiin. Toiminta-alueet päivitetään vuoden 2023 aikana.

Vuoden 2022 aikana käytössä olivat kirkonkylän vedenottamo, Ylämyllyn vedenottamot; Jyrissä sijaitsevat vanhempi ja 2003 käyttöönotettu lisävedenottamot ja Viinijärven vedenottamot (2 kpl).

Käytössä olevan vesijohtoverkoston kokonaispituus oli vuoden 2022 lopussa n. 141 km.

Liperin kirkonkylän, Ylämyllyn ja Viinijärven alueiden jätevedet johdetaan siirtoviemärilinjaa pitkin Joensuun Veden verkostoon ja edelleen Kuhasalon jätevedenpuhdistamolle. Sako- ja umpikaivolietteen vastaanottopiste sijaitsee Ylämyllyn tasausaltaalla.

Jätevesiviemäriverkoston kokonaispituus oli vuoden 2022 lopussa n. 164 km.

Jätevesiverkostossa on yhteensä 63 jätevedenpumppaamoja.

Lähde: Vesihuoltolaitoksen toimintakertomus 2022

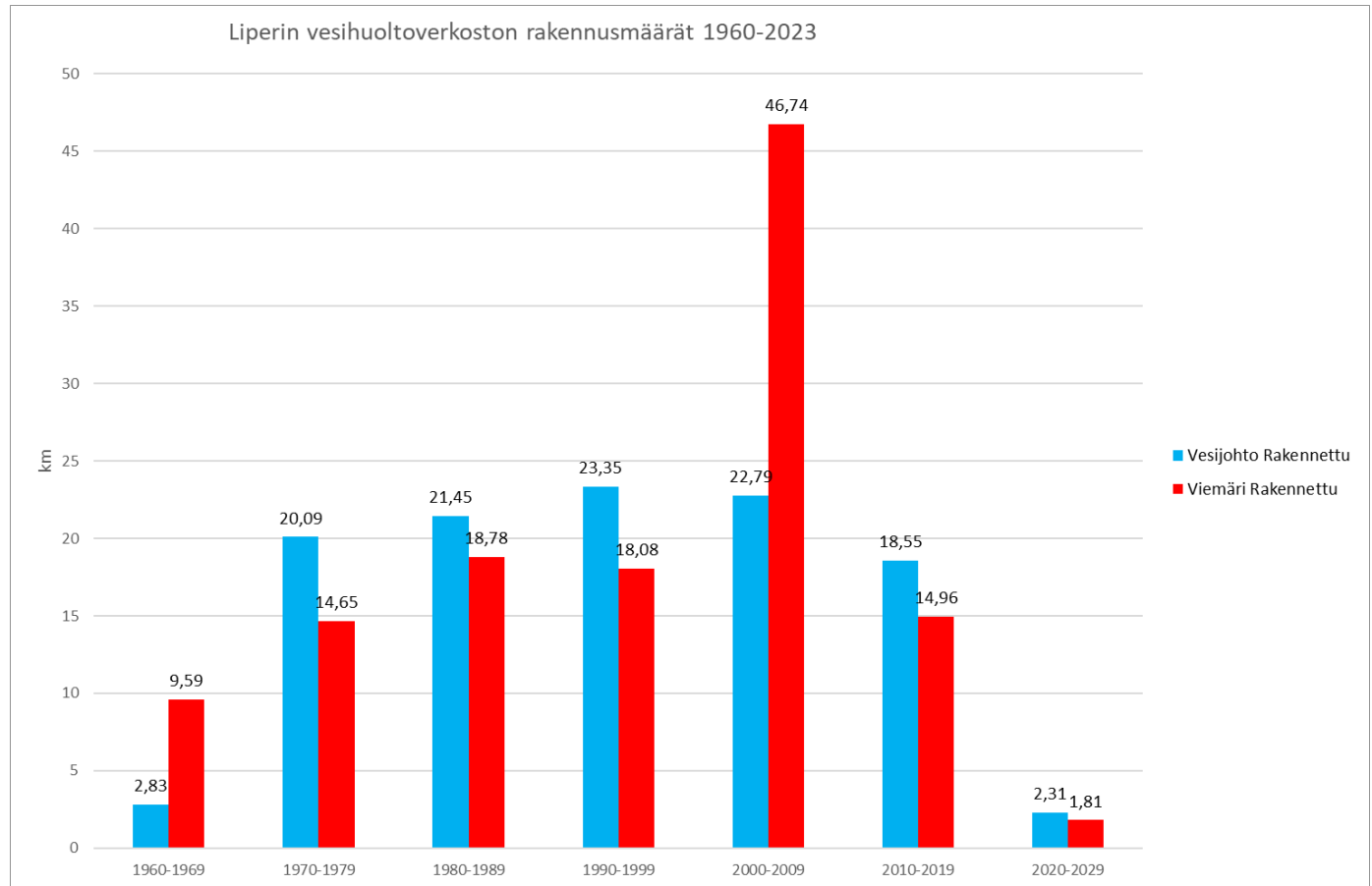
Liperin vesihuoltoverkostossa on yhteensä 235,9 km putkea, josta

- Vesijohtoa 111,4 km
- Jätevesiviemäriä 124,6 km

Tarkastelussa otettiin huomioon vesilaitoksen vastuussa olevat vesi- ja jätevesiviemärirunkolinjat. Hulevesiverkosto ei sisältynyt tarkasteluun. Lisäksi tarkastelu ei sisältänyt tonttijohtoja, siirtoviemärilinjoja eikä vesiosuuskuntien putkilinjoja.

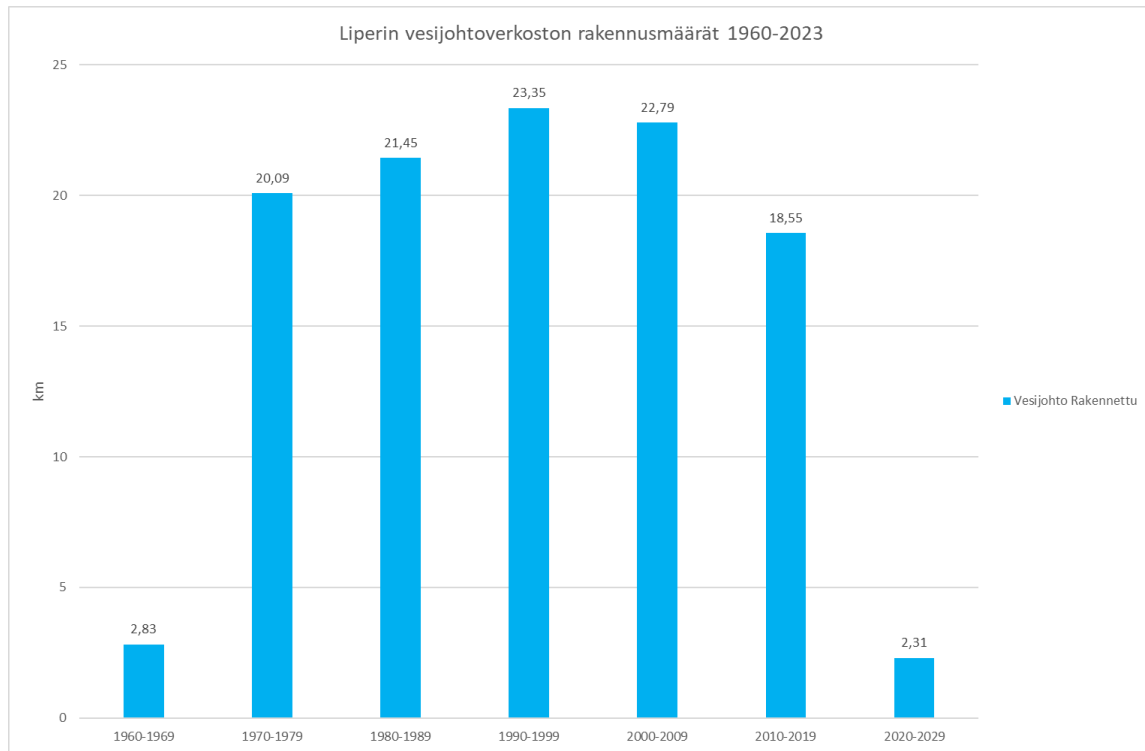
*Joensuun siirtoviemärin rakentaminen, jätevesiviemäreiden sujutustyöt

2. Vesihuoltoverkoston rakenteen kehitys

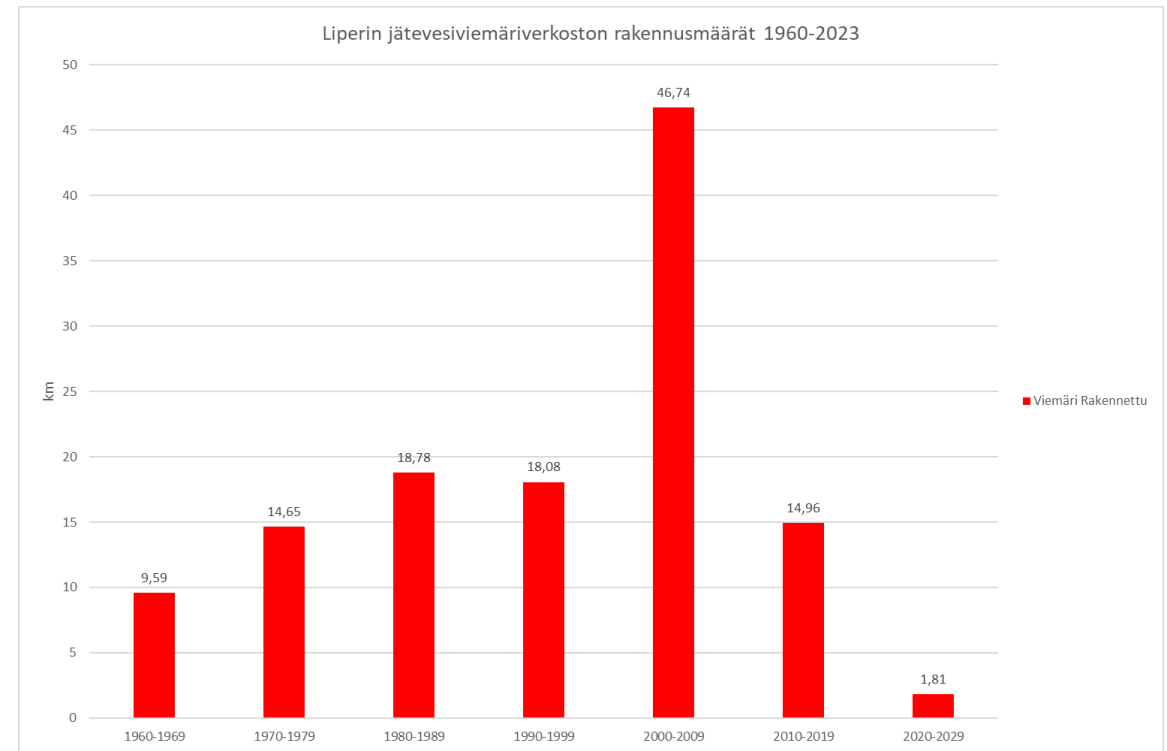


3. Rakennusmäärät ja ikäjakaumat

Vesijohto

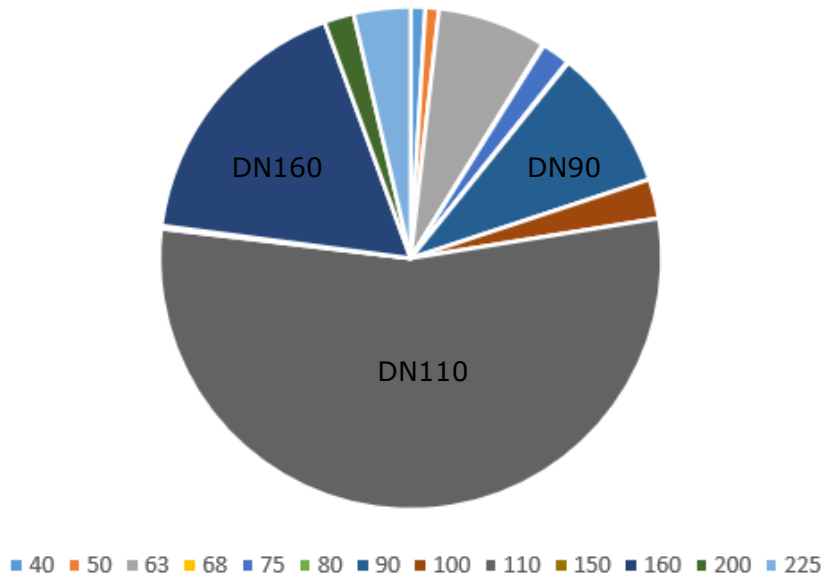


Jätevesiviemäri

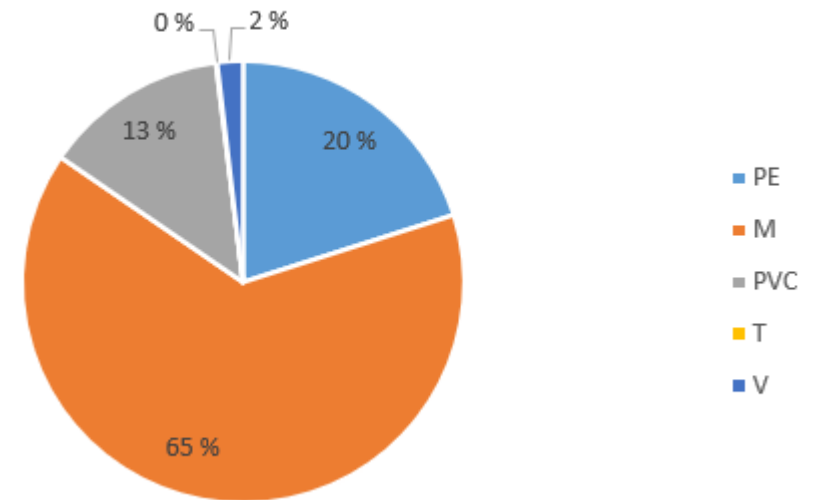


4. Koko- ja materiaaliijakaumat, vesijohto

Vesijohtoverkoston kokojakauma



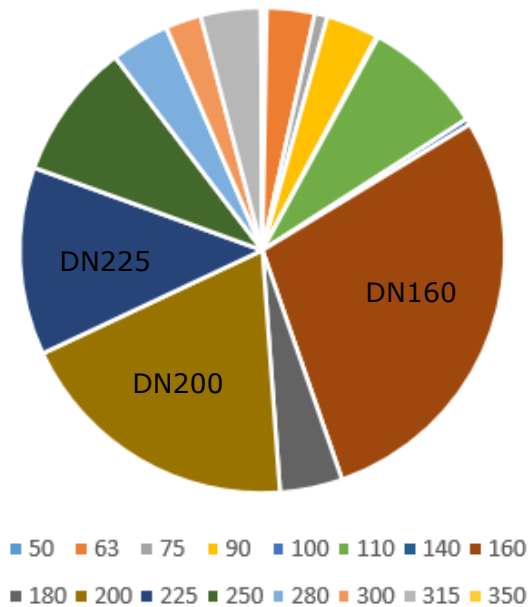
Vesijohtoverkoston materiaaliijakauma



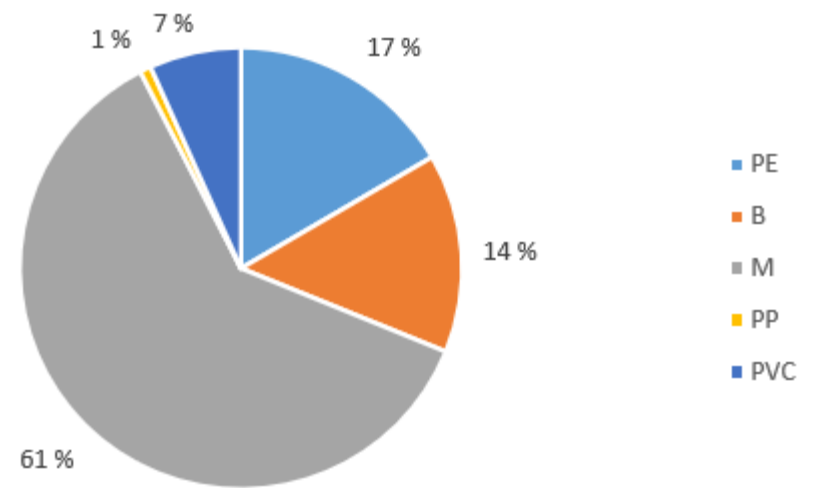
* M=PE tai PVC

4. Koko- ja materiaaliijakaumat, jätevesi

Jätevesiverkoston kokojakauma



Jätevesiverkoston materiaaliijakauma



* M=PE tai PVC

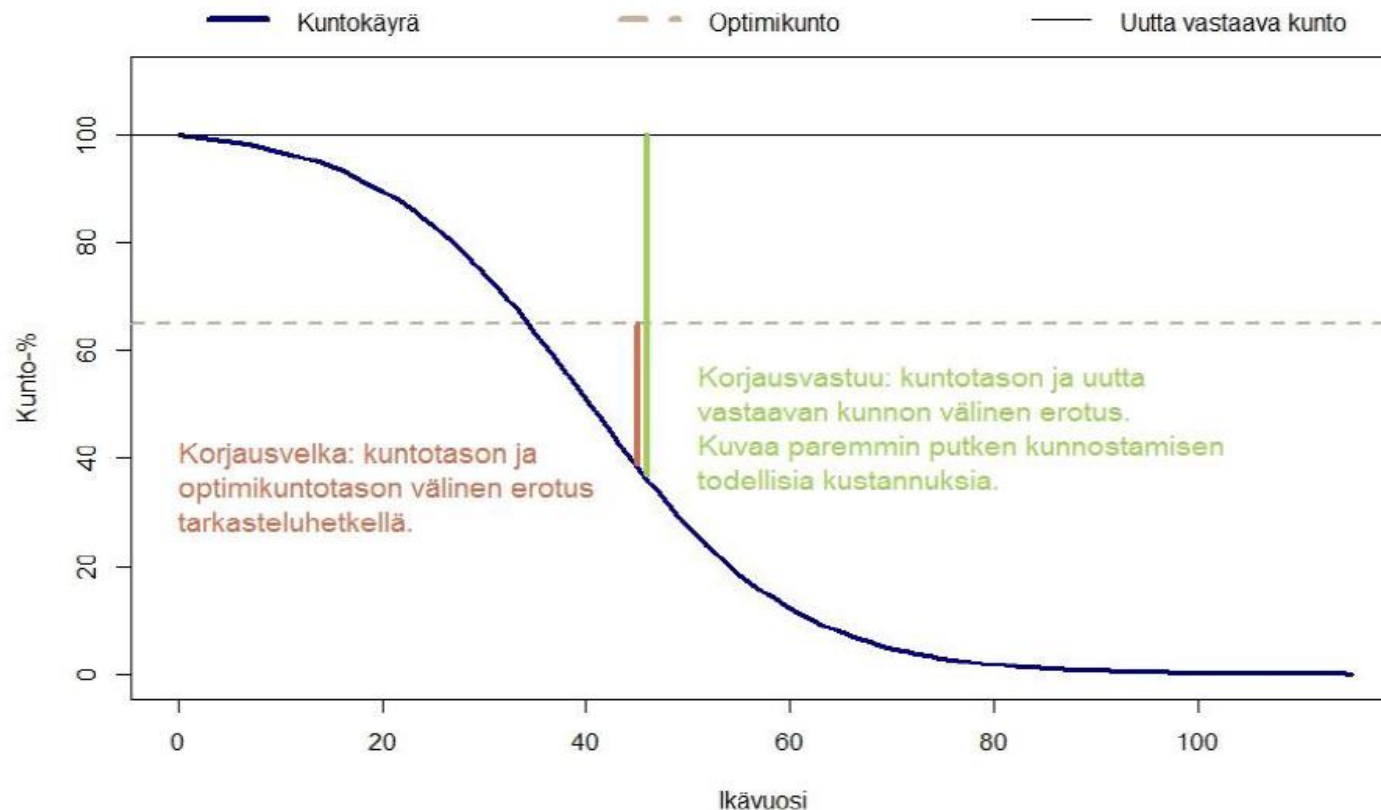
Korjausvelka kuvaa sitä rahasummaa, joka tarvitaan omaisuuden saattamiseksi optimikuntotasolle. Korjausvelka ei ole sama kuin korjauskustannukset, vaan se kertoo omaisuuden tilasta ja on laskennallinen luku.

Korjausvelalla tarkoitetaan vesihuoltolaitteistoa, jonka käyttöikä on mennyt jo umpeen ja joka on peruskorjauksen tarpeessa. Kuvassa 1. on kuvattu omaisuuserän kuntotason laskua ajan suhteen.

Jotta vesihuoltoverkosto pystyy pitämään yllä toimintakykynsä, tulisi sitä uusia samaan tahtiin, kuin se vanhenee. Näin verkoston kunto saataisiin pidettyä tarpeeksi hyvänä eikä korjausvelkaa pääsisi syntymään.

Todellinen tekninen käyttöikä on tuntematon, mikä aiheuttaa epävarmuutta laskelmaan. Tässä projektissa optimikuntotaso määritettiin verkoston 50 vuoden teknisellä käyttöiällä.

5. Korjausvelka



Kuva 1. Korjausvelan yleiset käsitteet (Vesihuollon korjausvelkalaskennan määrittämisprojekti; Kahila et al. 2019 s. 5)

6. Vesihuoltoverkoston korjausvelan määrittäminen

Korjausvelan tarkka määrittäminen on hankalaa, koska verkostot sijaitsevat maan alla ja niiden kunnon määrittäminen on siten haastavaa.

Tärkeimpinä kriteereinä korjausvelan määrittämisessä pidetään kuntotietoja, asennusvuotta ja putkimateriaalia. Lisäksi lisätietoja voidaan saada vuotovesien määrästä. Vuotovesi- ja kuntotietoja ei ollut käytettävissä tätä tarkastelua varten. Tavoitteena on ollut määrittää arvio korjausvelasta. Todellinen saneeraustarve tarkentuu kuntotutkimusten avulla. Todellinen saneerauskustannus tarkentuu kohteiden rakennussuunnittelussa.

Vesihuoltoverkosto jaettiin neljään (4) alueeseen. Alueille määriteltiin arvioitu yksikköhinta. Yksikköhinnat alueiden mukaan on esitetty viereisessä kaaviossa. Vesihuoltoverkoston korjausvelka on arvioitu käyttäen keskimääräistä teknistä käyttöikää, joka määriteltiin tässä projektissa 50 vuotta.

Yksikköhinta tarkoittaa kaivannon keskihintaa, jossa on otettu huomioon putkien lukumäärä kaivannossa, kaivu- ja täyttötöyt, putkimateriaali ja asennus. Hinta ei sisällä katualueen rakennekerroksia, eikä asfaltointia.

Liperin
kirkonkylän
keskusta-alue

- 3 putken kaivanto (jv+vj+hv)
- 600 €/m

Liperin
kirkonkylän
taajama-alue

- 2 putken kaivanto (jv+vj)
- 500 €/m

Ylämylly ja
Viinijärvi

- 2 putken kaivanto (runkolinjat, jv+vj)
- 450 €/m

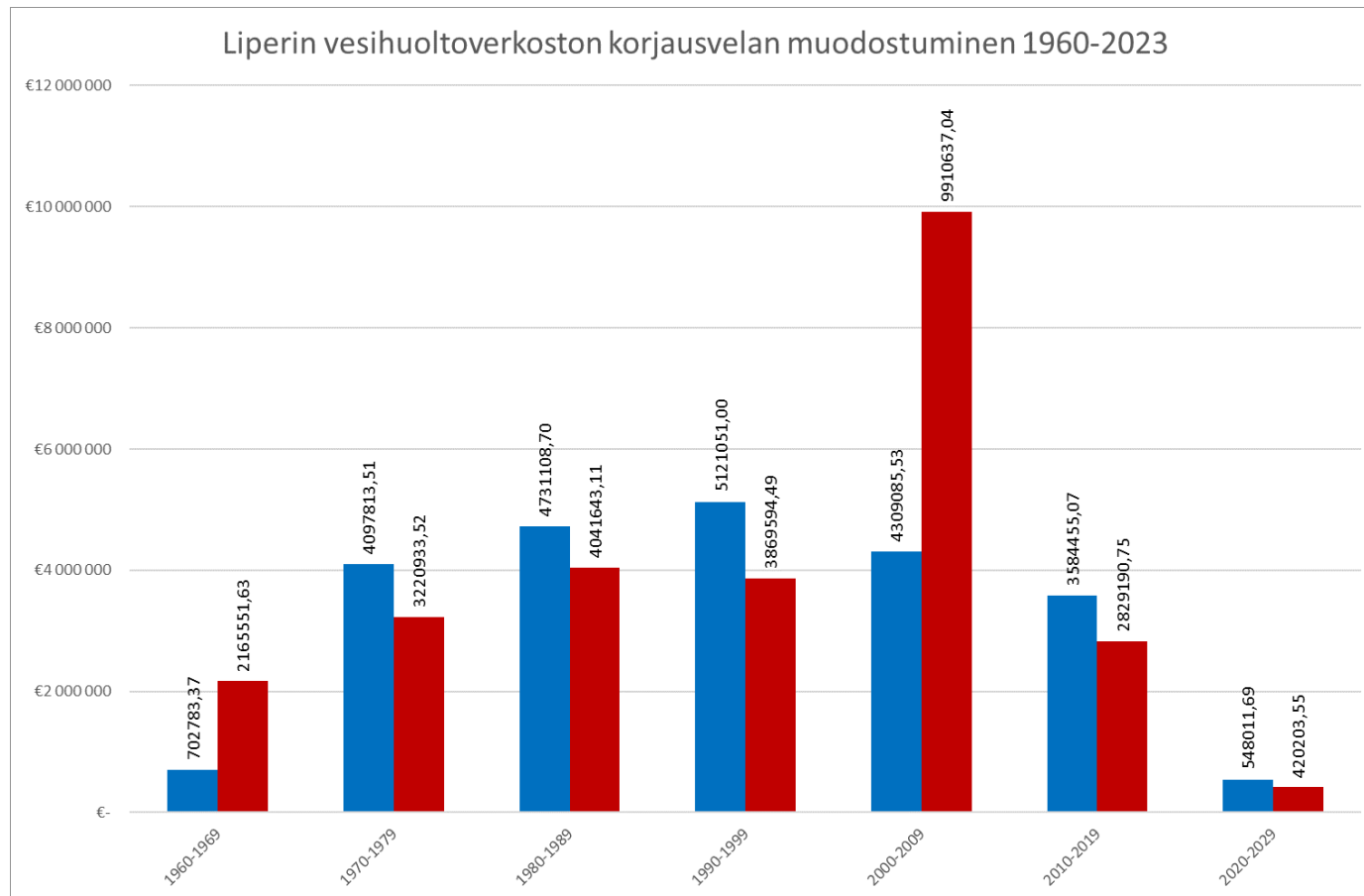
Ylämylly ja
Viinijärvi

- 2 putken kaivanto (jakelulinjat, jv+vj)
- 350 €/m

Korjausvelka voidaan määrittää ilmoittamalla korjauksen tarpeessa oleva verkostomäärä esim. kilometreinä tai euroina.

Kuvassa on esitetty Liperin vesihuoltoverkoston korjausvelan muodostuminen euroina eriteltynä johtosittain vuosikymmenille aikavälillä 1960-2023.

7. Liperin vesihuoltoverkoston korjausvelka

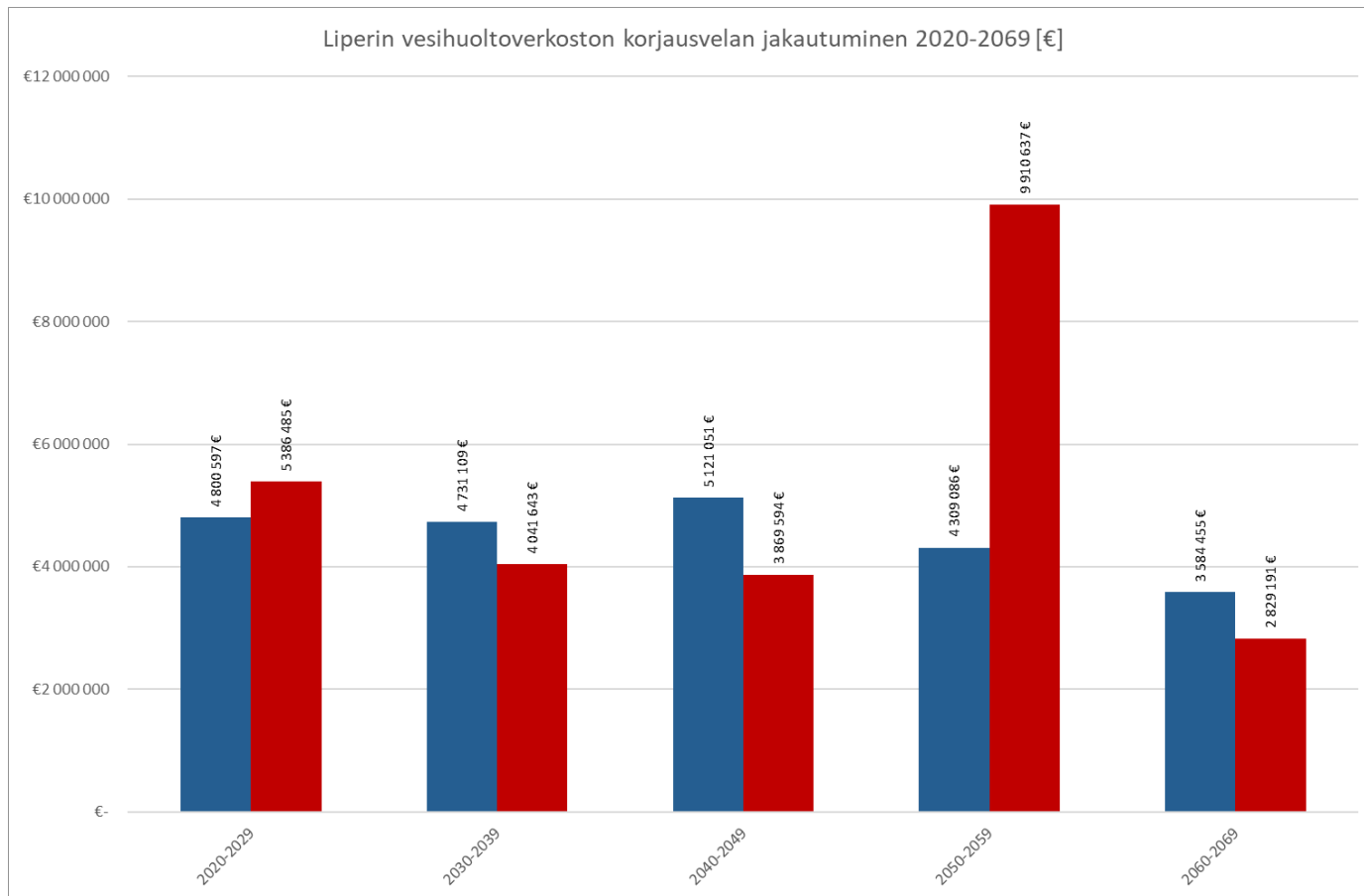


Kuvassa on esitetty Liperin vesihuoltoverkoston korjausvelan jakautuminen seuraaville viidelle vuosikymmenille 2020-2069.

Korjausvelka, kun putkien tekninen käyttöikä on 50 vuotta, aikaväli 1960-1973.

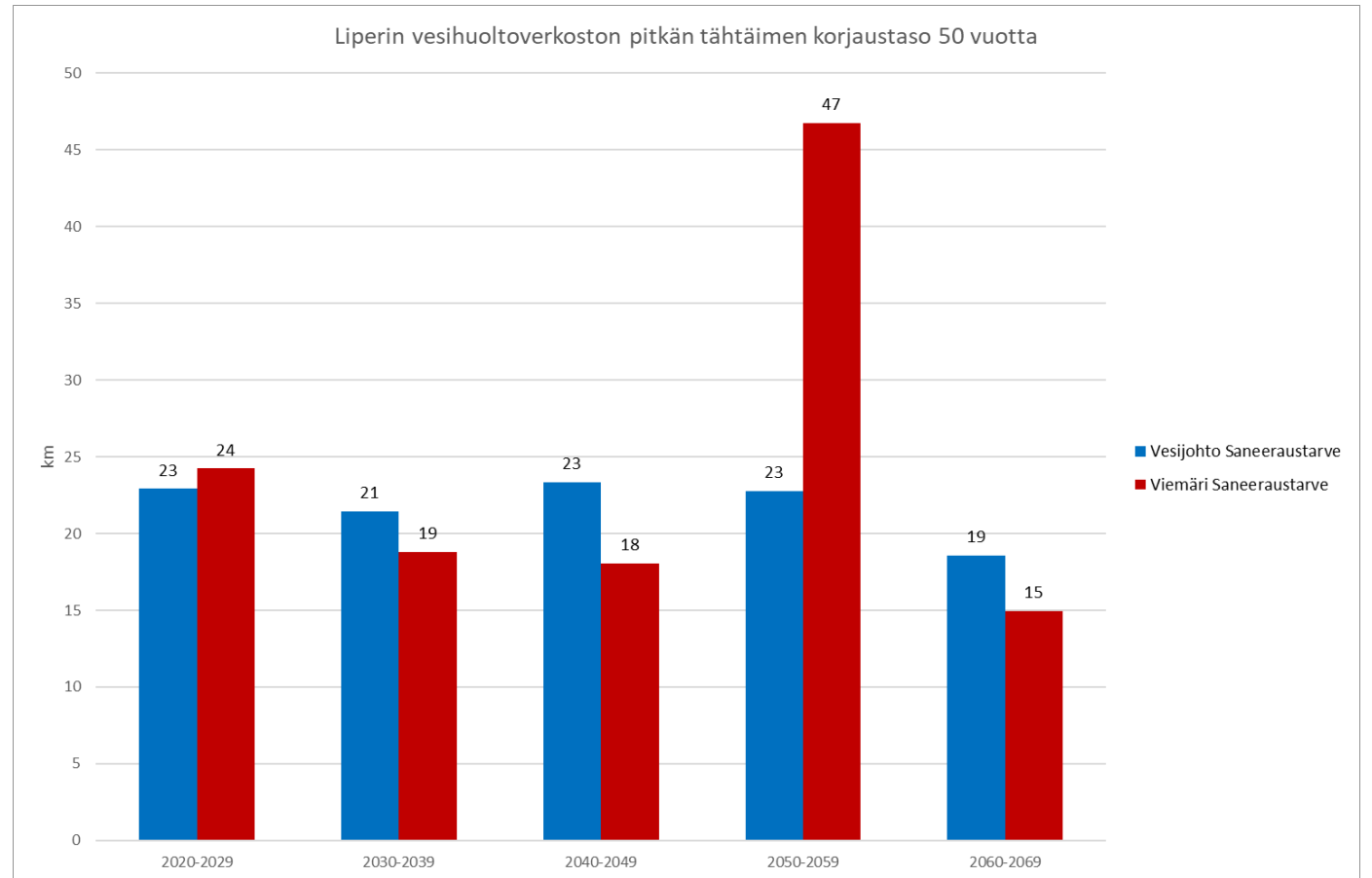
- Euroina 6,79 milj. €
- Putkipituutena 30,95 km

7. Liperin vesihuoltoverkoston korjausvelka



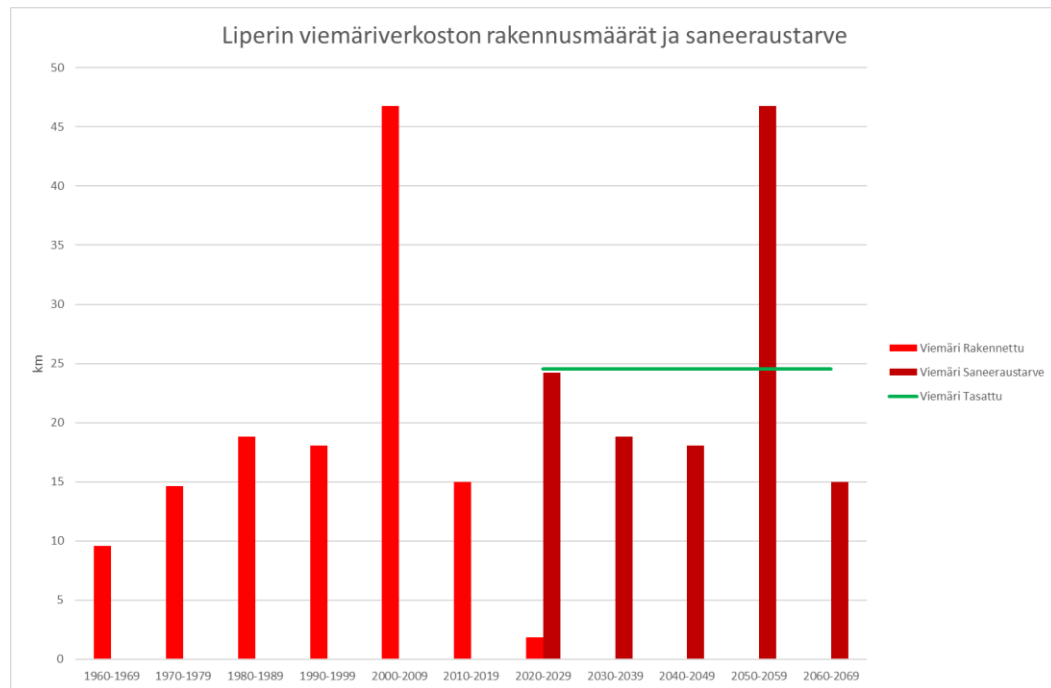
Pitkän tähtäimen korjaustason tarkoituksena on ilmoittaa seuraavan 50 vuoden aikana tehtävät korjaustoimenpiteet. Siinä esitetään uusittavat määrät putkipituuksina, mutta korjaustoimien tarkkoja sijainteja ei määritellä.

8. Pitkätähtäimen korjaustaso

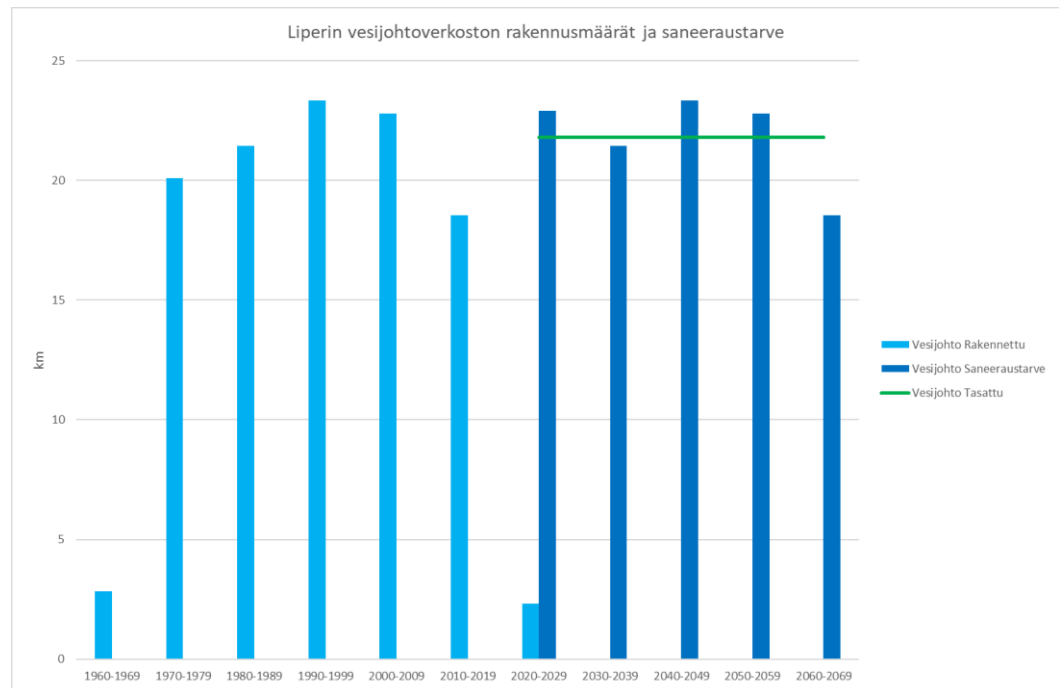


8. Pitkántähtäimen korjaustaso

Korjaustarve on tasattu tuleville viidelle vuosikymmenelle.



Jätevesiviemäriin keskimääräinen (tasattu)
saneeraustarve 24,5 km/10 vuotta



Vesijohdon keskimääräinen (tasattu)
saneeraustarve 21,8 km/10 vuotta

9. Lyhyen tähtäimen korjaustaso ja korjausohjelma

Vesijohtomalli:

Putkirakenne sekä -koko valitaan mallin perustiedoista, jossa voidaan myös valita suunta- / vaakaporauksen osuus putkilinjasta. Mikäli valitaan " Putkilinja rakennetaan asfalttipäällystetyn alueen alle", malli sisällyttää kustannuksiin rakennekerrosten / päällysteen poiston ja uudelleen asennuksen, valintojen mukaan.

Maarakentaminen-osiossa

määritetään kohteen pohjaolosuhte. Malli laskee kaivannon pohjan ja kaivannon keskimääräisen leveyden valitun putkikoon ja luiskankaltevuuden perusteella. Leikkaus- ja täyttömassat lasketaan valittujen mittojen ja pohjaolosuhtealinnan perusteella. Mitat ovat käyttäjän muutettavissa.

Kaivannon tuentatavan vaihtoehdot ovat tuentaelementti, ponttiseinä ja "ei tuentaa". Mikäli valinta on "ei tuentaa" vaihtoehto, kaivannolle määritetään luiskankaltevuus (oletus on 3:1). Kaivannon voi valita täytettävän kaivumassoilla, jolloin kuljetuskustannuksia ei tule.

Muuta:

Mallin venttiilien oletusmäärät määräytyvät putkiston pituuden mukaan ja ovat käyttäjän muutettavissa.

Määrätiedon esitystavaksi voi valita joko hankeosan pituuden kokonaismassat tai "yksikköä per metri", jolloin määrät jaetaan hankeosan pituudella. Laskenta voidaan suorittaa ilman putken, venttiilien, palopostien ja -vesiasemien materiaalikustannuksia.

Hankeosa sisältää:

- Maarakennustyöt (maaleikkaus, kallioleikkaus, pengertyöt, pohjanvahvistus)
- Vesijohdon runkolinjan ja liitosrakenteet
- Venttiilit, palopostit ja palovesiasemat
- Asennuslutan
- Alku- ja lopputyöt

Hankeosa ei sisällä:

- Kasvillisuuden poistoa

Lyhyen tähtäimen korjaustason tarkoituksena on ilmoittaa seuraavan 5 vuoden aikana tehtävät korjaustoimenpiteet. Ohjelmassa esitetään uusittavat kohteet nimettynä putkipituuksittain.

Arvioinnissa käytetään 50 vuoden putki-ikää riippumatta itse verkoston todellisesta kunnosta. Koko- ja materiaalitiedoilla priorisoidaan johto-osuuksia esim. valurauta, betoni ja syöttövesijohto. Lisäksi putkelle on annettu prioriteettinumero (5-1) sen kriittisyyden mukaan esim. syöttövesijohto, siirtoviemäri linja.

Tarkasteltavien johto-osuuksien rakennusajankohdat olivat 1960-1973.

Liperin vesihuoltoverkostolle laadittiin yhteistyössä tilaajan kanssa korjausohjelma seuraavalle 5 vuodelle. Korjausohjelman kohteiden valinnassa käytettiin laskennassa tuotettua Excel-taulukkoa ja henkilöstön tuntemusta verkostosta.

Korjausohjelman betoniset jätevesiviemäri linjat uusitaan sujuttamalla ja tarkastuskaivot korjauskaivoilla. Metrihinnaksi arvioitiin 80€/m ja korjauskaivon hinnaksi 1000 €/kpl.

Vaihtelevilla materiaaleilla rakennetut vesijohtolinjat ja paineviemäri linja uusitaan oletuksena auki kaivamalla. Johtolinjojen yleissuunnitelmatasoinen hinta laskettiin Fore-laskentaohjelmalla.

Vesijohtojärjestelmän laskentamallissa tehtiin seuraavat oletukset:

- Perustiedot: koko, materiaali
- Maarakentaminen: kaivannon keskisyvyys 2,5 m, pohjaolosuhteet, luiskakaltevuus 1:1, kaivannon keskimääräinen pohjanleveys, kaivannon täyttö massoilla
- Vesihuoltokalusteet: sulkuventtiilien ja ilmanpoistovenktiilien määrä
- Määrätiedot: kokonaismassat

	Kohteet 0-2 v.	Kohteet 3-5 v.
Kustannukset yhteensä	528 847,74 €	1 859 817,07 €
Vuotuinen kustannus	264 423,87 €	619 939,02 €

Rakennuskohteiden
investointimäärärahantarve yhteensä
2 388 665 € (Alv 0 %)

Lisäksi tulee varautua tilaajatehtävien;
suunnittelu- ja rakennuttamistehtävien
kustannuksiin
294 991 € (Alv 0 %)(Fore-laskelma)

Korjausohjelman 0-5 v. kokonaisuus
yhteensä **2 683 586 €** (Alv 0 %)

Tasattu vuotuinen investointimääräraha
536 717 € (Alv 0 %)

9. Korjausohjelma

	VERKOSTO	ID	NIMI	HALKAISUJA	MATERIAALI	RAKENNUSVUOSI	PITUUS [m]	SANEERAUSHINTA [€]
Liperi	Vesijohto	1024	Antttolantie	100	V	1960	171	51 074,73 €
	Jätevesi	2500	Antttolantie	200	B	1960	53	4 264,65 €
	VJ	1374	Mäntytie	100	V	1960	333	98 927,37 €
	VJ	1430	Tie 476 vesistöalitus	75	M	1970	360	82 351,66 €
	PV	2378	Pappilanpumppaamo-Mäntytie	110	PE	1970	430	124 580,63 €
	VJ	1438	Pappilantie - Vesistöalitus	100	V	1960	146	43 460,13 €
	VJ	1439	Pappilantie	100	V	1960	130	38 774,45 €
	VJ	1554	Varolantie-Rotilantie/Kallarintie	100	V	1960	110	32 916,96 €
							1733	476 350,58 €
Viinijärvi	VJ	3098	Kujatie	68	T	1960	106	29 973,08 €
	JV	4258	Kujatie	225	B	1960	102	8 207,43 €
	JV	4035	Surakkalantie	225	B	1960	372	29 932,98 €
	JV	4071	Mäntyläntie - Tuomaalantie	225	B	1960	758	60 992,47 €
	JV	4022	Viinijärventie - Asematie	225	B	1960	872	70 165,48 €
	JV	4027	Viinijärventie	225	B	1960	577	46 589,29 €
	JV	4034	Ullantie	225	B	1960	107	8 529,29 €
	JV	4037	Iivontie	225	B	1960	172	13 839,98 €
	JV	4042	Viinijärventie - Pehkolantie	225	B	1960	173	13 920,45 €
	JV	4043	Kirkkotie	225	B	1960	316	25 346,48 €
	JV	4046	Pehkolantie	225	B	1960	138	11 023,71 €
	JV	4073	Tuomaalantie	225	B	1960	366	29 369,73 €
	JV	4120	Siikakoskentie - Kallenkuja	225	B	1960	786	63 245,49 €
	JV	4225	Siikakoskentie - Asematie	225	B	1960	129	10 299,52 €
	JV	4226	Siikakoskentie	225	B	1960	319	25 587,87 €
			Korjauskaivot					101 640,00 €
							5291	548 663,25 €
Ylämylly	JV	7727	Kärritie E	300	B	1965	479	38 542,74 €
	VJ	5038	Honkatie	160	PEH	1970	1702	539 765,57 €
	VJ	6074	Honkatie - Opottatie	160	PVC	1970	526	167 147,13 €
	VJ	6045	Toivontie	160	M	1970	217	69 791,11 €
	VJ	6048	Opottatie - Toivontie	160	M	1970	139	44 397,11 €
	VJ	6041	Tie 9 - Toivontie	160	M	1965	499	158 742,43 €
	JV	8515	Sahapolku - Toivontie	300	B	1965	47	3 781,86 €
	JV	8516	Sahapolku - Toivontie	225	B	1965	140	11 265,10 €
	JV	8517	Sahapolku - Toivontie	300	B	1965	887	71 372,46 €
	JV	8521	Sahapolku - Toivontie	300	B	1965	653	52 543,65 €
	JV	8429	Sirkkelipolku - Hoprinkalliontie	300	B	1965	59	4 747,44 €
	JV	8437	Sirkkelipolku - Hoprinkalliontie	225	B	1965	202	16 173,47 €
	JV	7689	Mottitie - Sahapolku	300	B	1965	118	9 494,87 €
	JV	7691	Sirkkelipolku - Paloaukeantie	225	B	1965	242	19 472,53 €
	JV	8412	Patteristontie	225	B	1966	295	23 737,18 €
			Korjauskaivot					63 016,80 €
							6206	1 293 991,45 €
Honkalampi	JV	7894	Käypöpolku E	225	B	1970	132	10 621,38 €
	JV	7896	Sammalpolku - Sompakuja	225	B	1970	196	15 771,14 €
	JV	7898	Horsmapolku - Puolukkapolku	225	B	1970	195	15 690,68 €
	JV	7899	Mustikkapolku - Puolukkapolku	225	B	1970	165	13 276,73 €
			Korjauskaivot					14 299,60 €
							688	69 659,53 €

Bright
ideas.
Sustainable
change.

RAMBOLL