

Asiakas: Tampereen Vesi ja Tampereen kaupunki

Projekti: Lentävänniemen asemakaavoihin 8556 ja 8939 liittyvän vesihuollon yleissuunnitelma

Projektinumero: 101021876-001 Vesihuolto, 101016929-013 Hulevedet



Raportti

Yhteyshenkilö
Karin Lepola

Sähköposti
karin.lepola@afry.com

Pvm.
12/12/2023
Projektiviite
101021876-001
101016929-013

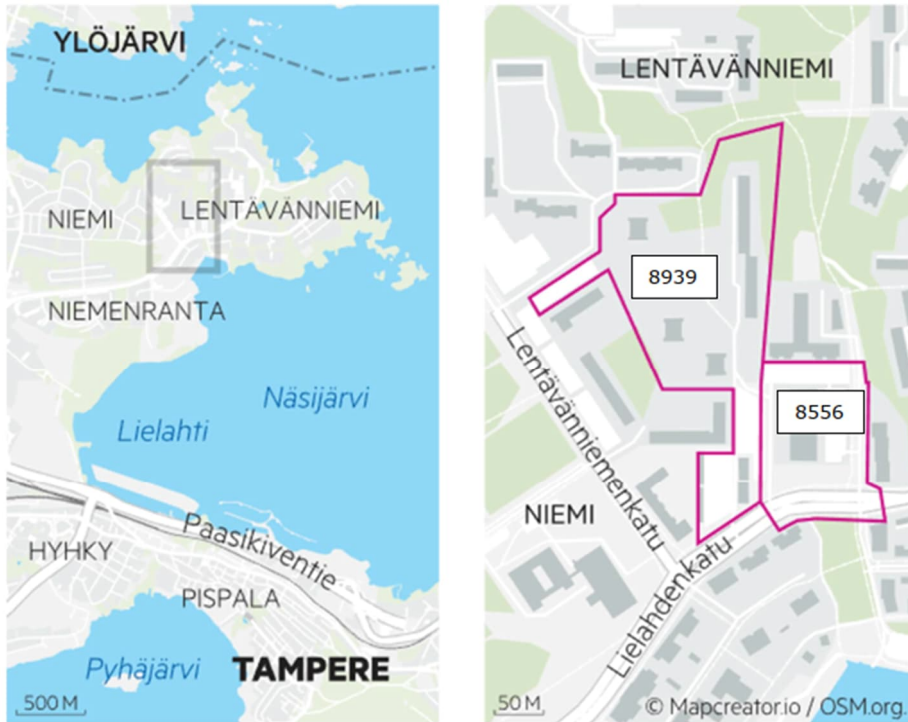
Lentävänniemen asemakaavoihin 8556 ja 8939 liittyvän
vesihuollon yleissuunnitelma

Sisältö

1	Alueen nykytila.....	3
2	Arvio vesihuoltoverkoston saneeraus- tai muutostarpeista.....	4
3	Vesihuoltoverkoston alustavat perustamis- ja kaivantojen tuentatavat..	8
4	Kustannusarvio.....	9
5	Lähteet.....	9

1 Alueen nykytila

Työ sisältää Lentävänniemen keskustan vesihuollon yleissuunnitelman asemakaavojen 8556 ja 8939 alueella. Kuvassa 1 on esitetty suunnittelualueen rajausta.



Kuva 1: Suunnittelualueen sijainti ja rajausta.

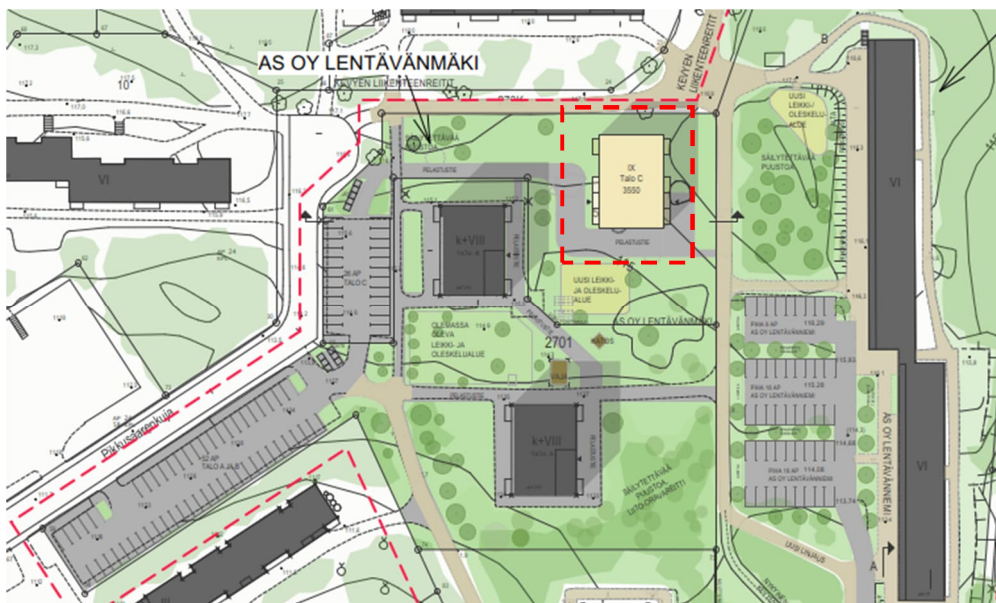
Kaava-alueet ovat rakennettua taajamaa ja niillä sijaitsee kerrostaloja, liiketila ja parkkialueita. Topografialtaan alue on melko tasaista. Maanpinnan korkeus vaihtelee suunnittelualueella välillä +105,5 – +115,5 m. Maanpinta laskee pohjoisesta etelään ja korkein kohta sijaitsee Pikkusaarenkujan päässä. Alueen maaperä on GTK:n Maankamara-palvelun mukaan kalliomaata tai hiekkamoreenia.

Uuden rakentamisen myötä on tarpeellista tarkastella rakentamisen vaikutusta nykyisiin vesihuoltolinjoihin. Tässä raportissa tarkastellaan Männistönkujalle ja Pikkusaarenkujalle suunniteltavia muutoksia. Nykyisin Männistönkujan itäpuolella kadun suuntaisesti kulkee 150 SG -vesijohto ja 300 B -jätevesilinja, jotka molemmat on rakennettu vuonna 1970. Lisäksi Männistönkujalla on 300 B -hulevesilinja, joka sijaitsee jätevesilinjan vieressä. Hulevesilinjan rakennusvuosi ei käy ilmi toimitetusta verkostokartasta. Nykyiseen jätevesilinjaan liittyy 5 tonttiliittymää. Männistönkujan runkovesijohdossa on myös 5 tonttiliittymää. Hulevesilinjaan liittyy 4 tonttiputken lisäksi myös 2 putkea ritiläkaivoista (kaivo SK309951).

Pikkusaarenkujalla kulkee myös 1970 rakennettu 300 B jätevesilinja. Runkovesijohto on vuonna 1970 rakennettu 200 SG -putki. Hulevesilinja on kooltaan 300 B ja linjan rakentamisajankohtaa ei mainita verkostokartassa.

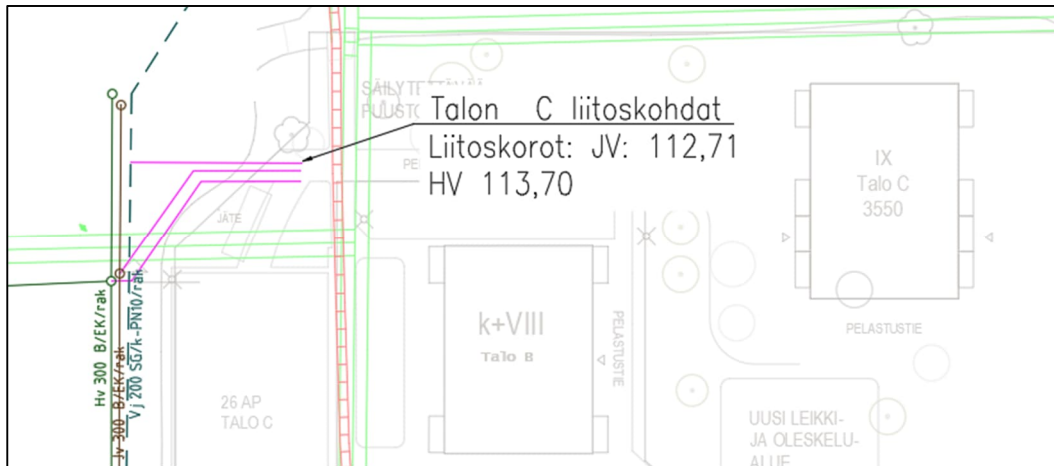
2 Arvio vesihuoltoverkoston saneeraus- tai muutostarpeista

Kaava-alueelle 8939 on suunniteltu 5 uutta kerrostaloa Männistönkujalle sekä yksi kerrostalo Pikkusaarenkujalle. Pikkusaarenkujalle rakennettavan uuden kerrostalon sijainti on esitetty kuvassa 2.



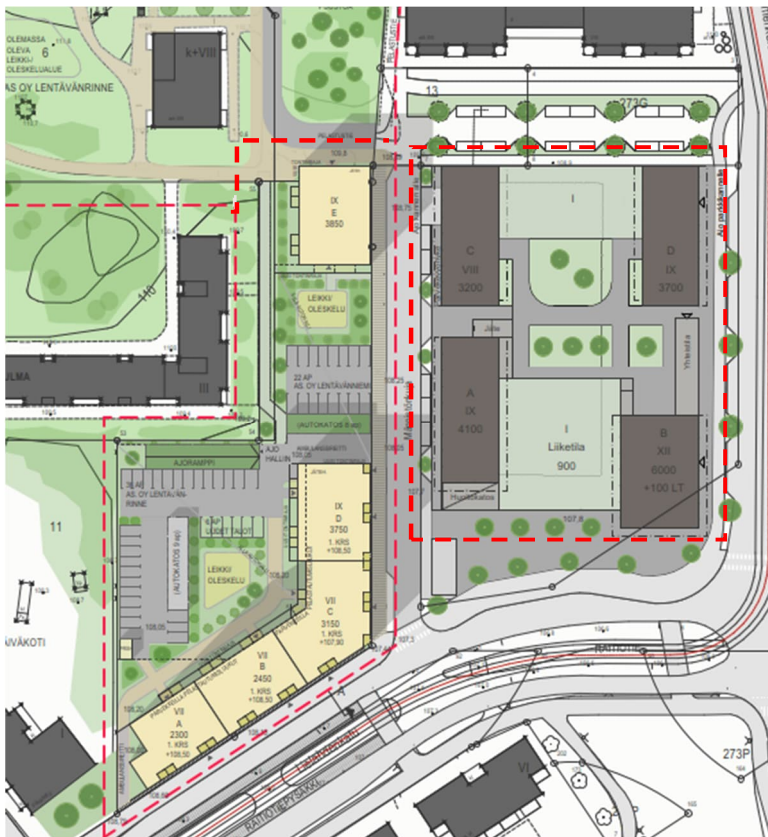
Kuva 2: Suunniteltu kerrostalo Pikkusaarenkujan lähelle. (Lähde Rejlers 2023)

Pikkusaarenkujan lähelle tuleva kerrostalo voi liittyä 300B-jätevesilinjaan kaivolta JK109700. Alhaisin liitoskorkeus tähän kaivoon on 112,71. 300B-hulevesilinjaan voi liittyä kaivolta SK303798 liitoskorolla 113,70. Vesijohdossa kiinteistön liittyminen tapahtuisi 200 SG -linjaan. Tonttiliitoksille täytyy tehdä 20 kV sähköjohdon alitus. Pikkusaarenkujalle suunnitellun kerrostalon liitoskohdat on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3: Pikkusaarenkujalle tulevan kerrostalon liitoskohdat nykyisiin verkostoihin.

Kaava-alueelle 8556 on suunniteltu 4 uutta kerrostaloa, parkkihalli sekä liiketila Männistönkujan varteen. Lisäksi kaava-alueelle 8939 on suunniteltu 5 uutta kerrostaloa Männistönkujalle. Männistönkujalle suunniteltujen rakennusten sijainti on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4: Männistönkujalle suunnitellut kerrostalot ja liiketila. (Lähde Rejlers 2023)

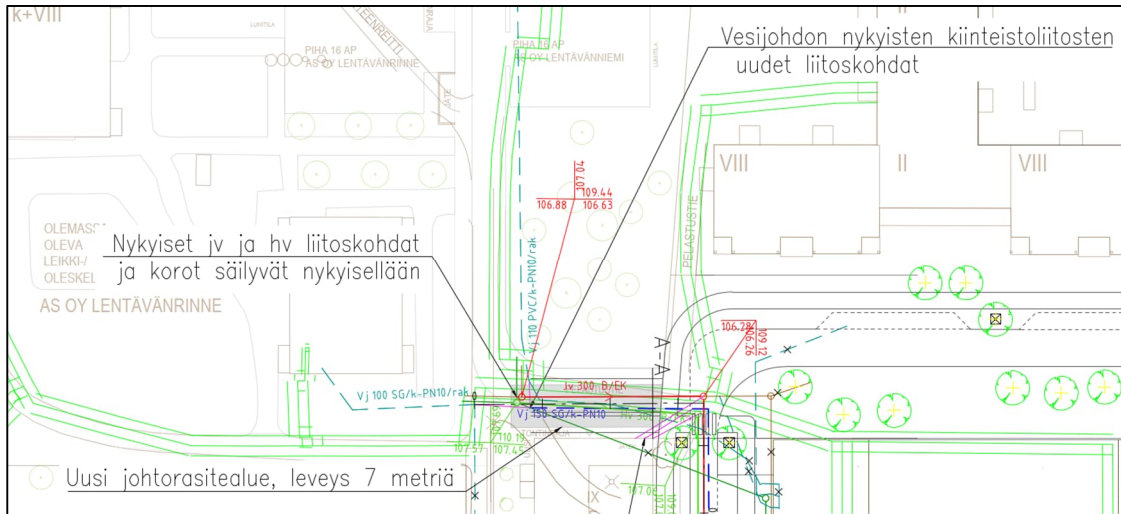
Asemakaavan muuttuessa Männistönkujan nykyiset vesihuoltolinjat tulevat suurimmaksi osaksi jäämään rakennettavien kerrostalojen tai parkkihallin alle. Tämän takia nykyiset vesihuoltoverkostot jätetään pois käytöstä ja tilalle rakennetaan uusi vesijohto ja jätevesi- sekä hulevesilinjat. Kaikki vesihuoltoliitokset uusille rakennuksille tulevat Männistönkujan vesihuoltolinjoihin. Uusilla rakennuksilla ei ole mahdollisuutta tehdä vesihuoltoliittymiä Halkoniemenkadun suuntaan. Männistönkujan uudet verkostot rakennetaan keskelle uutta katulinjaa pois yksityisiltä tonteilta. Uudet putkilinjat tulevat sijaitsemaan keskimäärin noin 10 m länteen niiden nykyisestä sijainnista.

Vesijohto yhdistetään nykyiseen verkostoon vuonna 2022 rakennettuun 150 SGB-vesijohtoon lähellä kaivoa JK120425. Männistönkujan uusi jätevesilinja yhdistetään vuonna 2012 rakennetun 300B-putken kautta kaivoon JK120425. Verkostokartan mukaan tämän alitusputken pään korko on +104,589 m, joten jätevesilinjan vietto suunnitellaan sen mukaisesti. Vastaavanlainen alitusputki on rakennettu myös hulevedelle kaivoon SK332229. Hulevesiputki on 300B-putki ja sen pään korko on + 105,272 m. Liitoskohdat nykyiseen verkostoon on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5: Männistönkujalle rakennettavien vesihuoltolinjojen liitoskohdat nykyisiin verkostoihin.

Nykyiset vesihuoltolinjat loppuvat Männistönkujan pohjoispäähän, mutta suunnitelmissa esitetään niiden jatkuvan vielä pelastustielle. Pelastustie sijaitsee yksityisellä tontilla, joten tälle alueelle tulee johtorasite. Johtorasitealue on pituudeltaan noin 30 m ja leveydeltään 7 m. Suunnittelussa päädyttiin tekemään johtorasitealue, sillä runkolinjojen jatkamisella Männistönkujan pohjoisosan vesihuolto saadaan rakennettua yksinkertaisimmin. As Oy Lentävänniemen nykyinen tonttivesijohto tulee jäämään rakennettavan parkkipaikan alle, joten tonttijohto täytyy uusua ja liitoskohta vaihtaa. Samoin As Oy Lentävänniemen nykyisen tonttivesijohdon liitoskohta jää uuden rakentamisen alle. Ehdotukset uusista vesijohdon liitoskohdista edellä mainituille kiinteistöille esitetään kuvassa 6.



Kuva 6: Yksityiselle tontille tuleva johtorasitealue ja vesijohdon nykyisten kiinteistöliitosten uudet liitoskohdat.

Kuvasta 6 nähdään, että jätevesilinjan nykyiseen kaivoon JK109394 liittyvien kahden tonttiputken liitoskorot pysyvät nykyisellään. Muut nykyiset tonttiputket tullaan purkamaan rakentamisen tieltä. Uusille tonttiliittymille osoitetaan alustavat liitospisteet ja liitoskorot asemakuvassa. Huomioiden nykyiset liitoskorot kaivolla JK109394 ja alitusputken pään korko, saadaan Männistönkujan jätevesilinjan kaltevuudeksi 1,32 %. Runkolinjan kaivoissa on 2 cm pudotus. Mikäli uudet kiinteistöt eivät liity jätevesiverkostoon Männistönkujalla, muita mahdollisia liitoskohtia ovat Lielahdenkadun kaivot JK120426 ja JK109652. Näihin kaivoihin liityttäessä täytyy alittaa 20 kV sähköjohto.

Huleveden osalta rakennettavan linjan ensimmäinen kaivo on nykyinen SK331311 Männistönkujan pohjoispäässä ja se säilyy nykyisellä sijainnilla ja koroilla. Alku- ja loppupään korot huomioiden hulevesilinjan kaltevuudeksi tulee 1,44 %. Huleveden runkolinjan kaivoissa on 2 cm pudotus. Hulevesilinjan peitesyvyys on vähintään 1,57 m, joten eristystä ei tarvita.

Saadussa lähtömateriaalissa on arvioitu uuden rakentamisen tuovan Männistönkujalle noin 900 uutta asukasta. Nykyisellään Männistönkujalla olevan vesihuollon piirissä on noin 475 asukasta. Uuden verkoston piirissä olisi siis yhteensä noin 1375 asukasta. Mitoitusta laskettaessa veden ominaiskulutuksena on käytetty arvoa 140 l/as/d ja liiketilan vedenkulutuksena arvoa 4 l/k-m²/d. Laskennassa on käytetty maksimituntikertoimena arvoa 2,3 ja maksimivuorokausikertoimena arvoa 2,0. Näiden avulla on saatu huippukulutuskerroin 4,6. Taulukossa 1 on esitetty arviot veden kulutuksesta ja jäteveden muodostumisesta saatujen lähtötietojen pohjalta.

Taulukko 1: Verkoston mitoituksessa käytetyt virtaamat. Huleveden maksimivirtaama ei ole vielä tiedossa, sillä hulevesisuunnitelma on tehty vasta asemakaava-alueelle 8556. ¹⁾ Rambollin 2023 tekemä hulevesisuunnitelma.

	Keskimääräinen virtaama m ³ /d	Maksimivirtaama m ³ /d	Maksimivirtaama l/s
Vesi	196,1	911,1	10,55
Jätevesi	196,1	911,1	10,59
Hulevesi	-	-	6,3 ¹⁾ + ?

Taulukossa 1 esitettyjen maksimivirtaamien perusteella Männistönkujalle tulevan vesijohdon kooksi ehdotetaan 150 mm putkea. Jätevesilinjalle esitetään putkeksi 300 betoniputkea. Jätevesilinjan mitoituksessa vuotovesien vaikutus on pieni linjan pituuden ollessa vain noin 150 m. Tällöin vuotavuudella 0,3 l/s/km vuotovesiä tulisi Männistönkujalta 0,04 l/s.

Männistönkujan hulevesilinjalle esitetään putkeksi 300 betoniputkea. Koska kaava-alueen 8939 hulevesiselvitys ei ole vielä tämän raportin kirjoittamishetkellä valmistunut, tulee hulevesiviemärin koko varmistaa ennen rakentamista tarkemman virtaaman varmistuttua.

3 Vesihuoltoverkostojen alustavat perustamis- ja kaivantojen tuentatavat

Putkijohtolinjalta on tehty 9 painokairausta ja 4 porakonekairausta. Niiden perusteella luonnollinen pohjamaa moreenia. Paikoitellen painokairauksissa näkyy n. 1 m paksuinen silttikerros ennen pohjamaa. Porakonekairauksissa kalliopinnan on havaittu olevan 3,5...4,5 m syvyydessä. Osa painokairauksista on jäänyt 0,5...1 m syvyyteen ja näiltä kohdilta porakonekairauksia ei ole tehty. Oletettavasti kalliopinta nousee lähelle maanpintaa putkijohtolinjan paaluväleillä 0–45 ja 70–115.

Putkijohtojen perustamissyvyydessä pohjamaa on tiivistä moreenia tai kallio. Putket voidaan perustaa pohjamaan varaan, jonka päälle tehdään 150 mm asennusalusta hiekasta. Kaivannot voidaan tilan salliessa luiskata 1:1,5 ja mikäli luiskatulle kaivannolle ei ole tilaa, tuetaan kaivanto tukielementein. Tarkastelun perusteella luiskatulle kaivannolle on katualueella riittävästi tilaa lähimmistä rakenteista.

Koko putkilinjan alueella tulee varautua louhintaan kalliopinnan sijaitessa lähellä kaivutasoa. Erityisesti louhintaan tulee varautua paaluväleillä 0–45 ja 70–115. Kalliopinnan tarkasta sijainnista ei em. väleillä ole tietoa, mutta painokairaukset ovat päättyneet noin 0...1 m syvyyteen maanpinnasta, jossa kalliopinta myös oletettavasti sijaitsee.

Alueen läheisyydessä ei ole pohjavesiputkia. Pohjavesiputken asentamista putkikaivannon läheisyyteen suositellaan jatkosuunnittelun yhteydessä, jotta pohjaveden mahdollinen alennustarve voidaan määrittää.

4 Kustannusarvio

Suunnitelmien pohjalta on tehty hankeosalaskelmatasoinen kustannusarvio Männistönkujan vesihuollon uudistamisesta. Kustannusarviossa on tehty seuraavat oletukset:

- Rakennekerrosmateriaalien ja leikkausmassojen oletuskuljetusmatka on 1 km.
- Vesijohtojärjestelmässä yksikköhintaan sisältyy putket, venttiilit, palopostit, palopostiasemat, liitosrakenteet ja järjestelmän edellyttämät maa- ja pohjarakenteet.
- Hulevesi- ja jätevesijärjestelmissä yksikköhintoihin sisältyvät putket, kaivot kansistoineen, liitosrakenteet ja järjestelmien edellyttämät maa- ja pohjarakenteet.

Kustannusarvio vesihuollon osalta on raportin laadintahetkellä 170 000 € (alv. 0 %).

5 Lähteet

Lentävänniemen asemakaava muutoksen 8556 hulevesisuunnitelma. Ramboll Finland Oy. 16.8.2023.

Tontinkäyttösuunnitelma. Rejlers. 2023.

Talon C liitoskohdat
Liitoskorot: JV: 112,71
HV 113,70

Nykyiset jv ja hv liitoskohdat
ja korot säilyvät nykyisellään

Uusi johtorasitealue, leveys 7 metriä

Liitoskohta E-talolle
Liitoskorot:
JV: 106,41 HV: 107,19

Liitoskohta taloille A-D
Liitoskorot: JV: 105,00 HV: 105,68

Liitos nykyiseen huleverkostoon,
korko 105,272

Mahdollinen jv-liitoskohta,
tulisi 20 kv johdon alitus

Vesijohdon nykyisten kiinteistoliitosten
uudet liitoskohdat

Halkoniemenjatke

Liitoskohdat C ja D taloille
Liitoskorot: JV: 105,75 HV: 106,53

Halkoniemenkadulle päin
ei ole mahdollista tehdä
uusia vesihuollon liitoksia













Liitoskohdat liiketilalle,
A- ja B taloille
Liitoskorot: JV: 105,00
HV: 105,68

Mahdollinen jv-liitoskohta,
tulisi 20 kv johdon alitus

Liitos nykyiseen jätevesiverkostoon,
korko 104,589

Liitos nykyiseen vesijohtoon

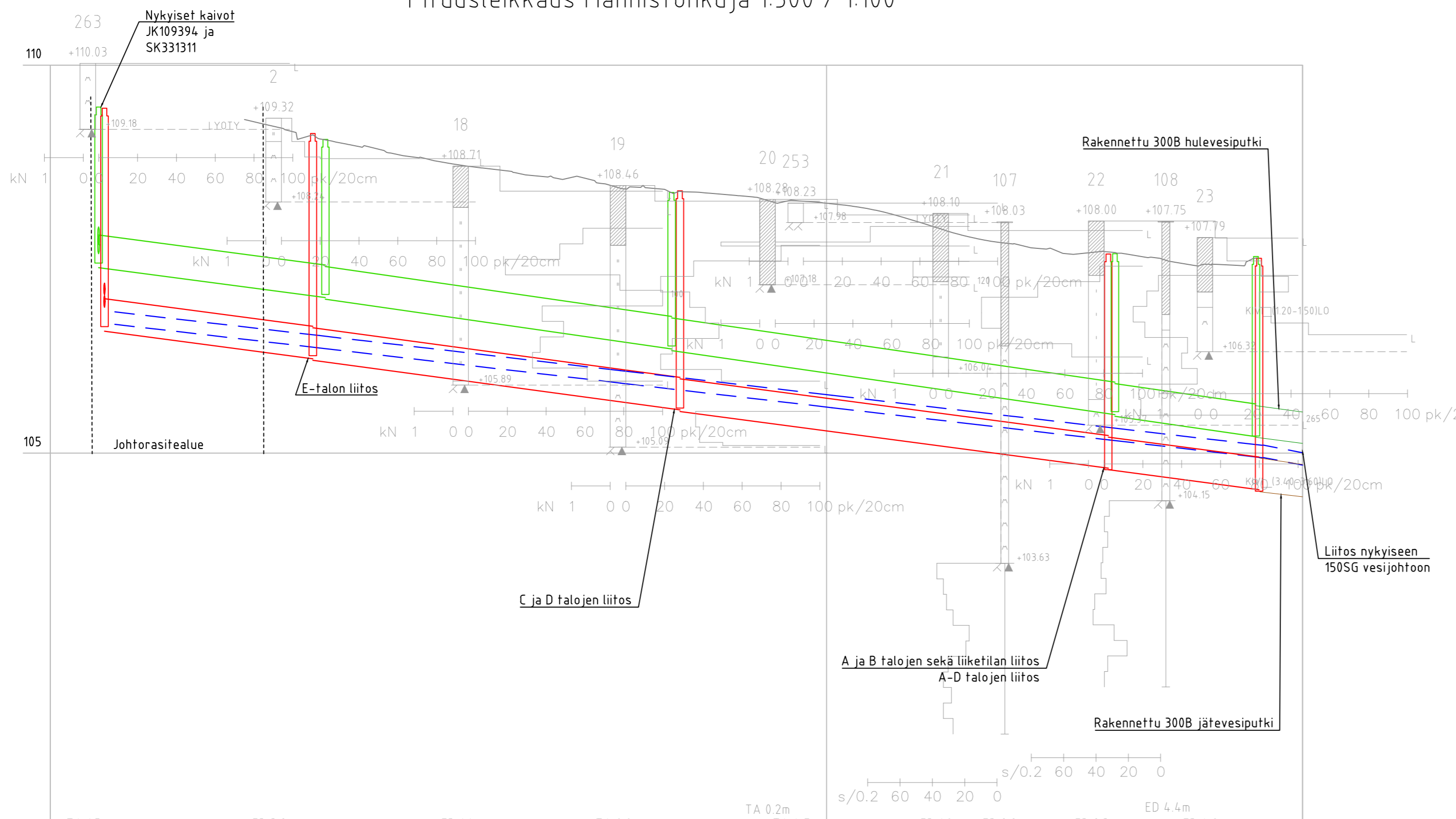
PIIRUSTUSMERKINNÄT

-  SUUNNITELTU JÄTEVESIEMÄRI
-  SUUNNITELTU HULEVESIEMÄRI
-  SUUNNITELTU VESIJOHTO
-  RAKENNETTU JÄTEVESIEMÄRI
-  RAKENNETTU HULEVESIEMÄRI
-  RAKENNETTU VESIJOHTO
-  UUDET KIINTEISTÖJEN LIITOSKOHDAT
-  DATAKAAPPELI
-  20 KV JOHTO
-  KAUKOLÄMPÖ
-  KÄYTÖSTÄ POISTUVA TAI PURETTAVA JOHTO
-  JOHTORASITEALUE

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 tasoa- ja korkeuskoordinaatistoa.

 Tampereen kaupunki		Kaupunkiympäristön palvelualue	
MÄNNISTÖNKUJA Männistökuja LENTÄVÄNNIEMI		Muutos	
YLEISSUUNNITELMA VESIHUOLTO ASEMAPIIRUSTUS 1:500		Tark.	
		Hyv.	
Piirt.	V. Aalto	Pvm.	12.12.2023
Suunn.	V. Aalto	Korvaa piir.no	
Tark.	K. Lepola	Ark.n:o	
		Piir.n:o	2.3/1

Pituusleikkaus Männistökuja 1:500 / 1:100



PIIRUSTUSMERKINNÄT

- SUUNNITELTU JÄTEVESIVIEMÄRI
- SUUNNITELTU HULEVESIVIEMÄRI
- - - SUUNNITELTU VESIJOHTO

Kaivauspisteen etäisyys leikkausviivasta

	TA 1.5m	ED 3.2m	ED 1.1m	TA 0.0m	TA 0.2m	TA 4.7m	ED 1.0m	ED 2.2m	ED 2.3m	ED 4.4m	ED 4.8m				
VESIJOHTO Materiaali, putken laen korkeus Paalu, pituus/kaltevuus	106.82 8.4	150 SG/k-PN10 26.17/1.17% 106.51 106.51 34.7	150 SG/k-PN10 38.78/1.17%	106.06 106.06 73.5	150 SG/k-PN10 27.25/1.17%	105.75 105.75 100.7	150 SG/k-PN10 18.92/1.17% 105.52 105.52 119.6	150 SG/k-PN10 16.68/1.17%	105.33 105.33 136.4	150 SG/k-PN10 19.82/1.17%	105.10 156.2				
JÄTEVESI Materiaali, vesijuoksun korkeus Paalu, pituus/kaltevuus	106.63 7.0	300 B/EK 26.84/1.32% 106.28 106.26 33.8	300 B/EK 48.32/1.32%	105.62 105.60 81.1	300 B/EK 55.19/1.32%	104.87 104.85 136.3	300 B/EK 19.48/1.32%	104.59 155.7							
SADEVESI Materiaali, vesijuoksun korkeus Paalu, pituus/kaltevuus	107.45 6.2	300 B/EK 26.78/1.44% 107.06 107.04 35.4	300 B/EK 44.61/1.44%	106.10 106.38 80.0	300 B/EK 57.36/1.44%	105.55 105.53 137.1	300 B/EK 18.21/1.44%	105.27 155.3							
Maanpinnan korkeus Paalutus		109.18	108.95	108.76	108.61	108.52	108.36	108.31	108.22	108.03	107.75	107.59	107.54	107.43	161

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaatistoa.



Tampereen kaupunki

Kaupunkiympäristön palvelualue

MÄNNISTÖKUJA

Männistökuja
LENTÄVÄNNIEMI

YLEISSUUNNITELMA
VESIHUOLTO
PITUUSLEIKKAUS 1:500/1:100

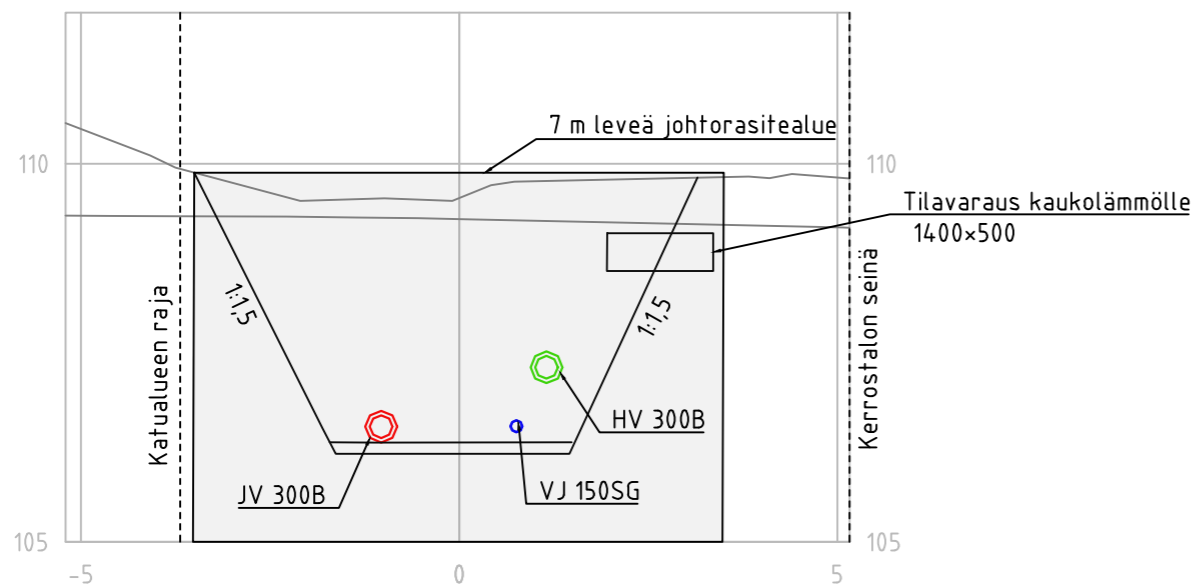
Muutos	
Tark.	
Hyv.	
Pvm	
Hyv.	
Pvm.	12.12.2023
Korvaa piir.n:o	
Ark.n:o	



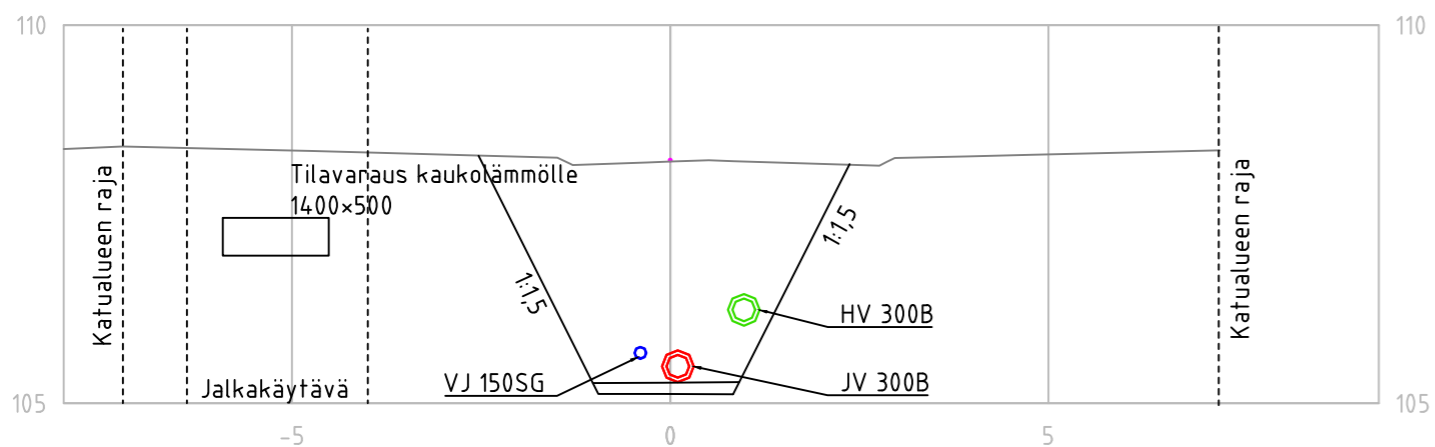
Piirt. V. Aalto
Suunn. V. Aalto
Tark. K. Lepola

Piir.n:o 2.3/2

LEIKKAUS A-A



LEIKKAUS B-B



Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaatistoa.



Tampereen kaupunki

Kaupunkiympäristön palvelualue

MÄNNISTÖNKUJA

Männistökuja
LENTÄVÄNNIEMI

YLEISSUUNNITELMA

VESIHUOLTO

POIKKILEIKKAUS 1:100/1:100

Muutos	
Tark.	
Hyv.	
Pvm	
Hyv.	
Pvm.	12.12.2023
Korvaa piir.n:o	
Ark.n:o	



Piirt.	V. Aalto
Suunn.	V. Aalto
Tark.	K. Lepola

Piir.n:o 2.3/3

KUSTANNUSARVIO RYHMITÄIN

Projekti:	Lentävänniemi vh YS
Laskelma:	Vesihuollon hankeosatasoinen kustannusarvio
Työnumero:	
Hankkeen tyyppi:	Investointi
Vastuuhenkilö:	Venla Aalto
Asiakas:	Tampereen Vesi
Projektipäällikkö:	
Aluekerroin:	1,00
Kustannusindeksi:	130,37 (2015=100)
Päivämäärä:	31.10.2023

Koko hanke yhteensä: 166 420 €

Koko hankkeen päästöt yhteensä: 29 031 kgCO₂e

Koko laskelma**Hankeosat ja muut kustannukset**

Tunniste	Hankeosa tai muu kustannus	Toim. pide	Yks.	Määrä	Yks. päästö (kgCO ₂ e)	Päästölaskelma (kgCO ₂ e)	Yks. hinta	Yhteensä
Vesihuolto					0,00	29 031	0 €	144 682 €
411.1	Vesijohtojärjestelmä	U	m	153	52,44	8 008	315,01	48 102 €
412.1	Jätevesijärjestelmä	U	m	150	68,54	10 267	321,26	48 124 €
413.1	Hulevesijärjestelmä	U	m	147	73,17	10 756	329,63	48 455 €
100-900	Hankeosat ja muut kustannukset yhteensä					29 031		144 682 €

Laskelman tilaajatehtävät

5600	Suunnittelutehtävät	10 851 €
------	---------------------	----------

5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät		10 887 €
Tilajatehtävät yhteensä		15 %	21 738 €
<hr/>			
100-5700	Hankeosat, muut kustannukset ja tilajatehtävät yhteensä		166 420 €
<hr/>			
Koko hanke yhteensä		(Alv. 0%)	166 420 €
<hr/>			
		(Alv. 24%)	39 900 €
<hr/>			
Koko hanke yhteensä		(Alv. 24%)	206 400 €
<hr/>			
Koko hankkeen päästöt yhteensä			29 031 kgCO₂e
<hr/>			