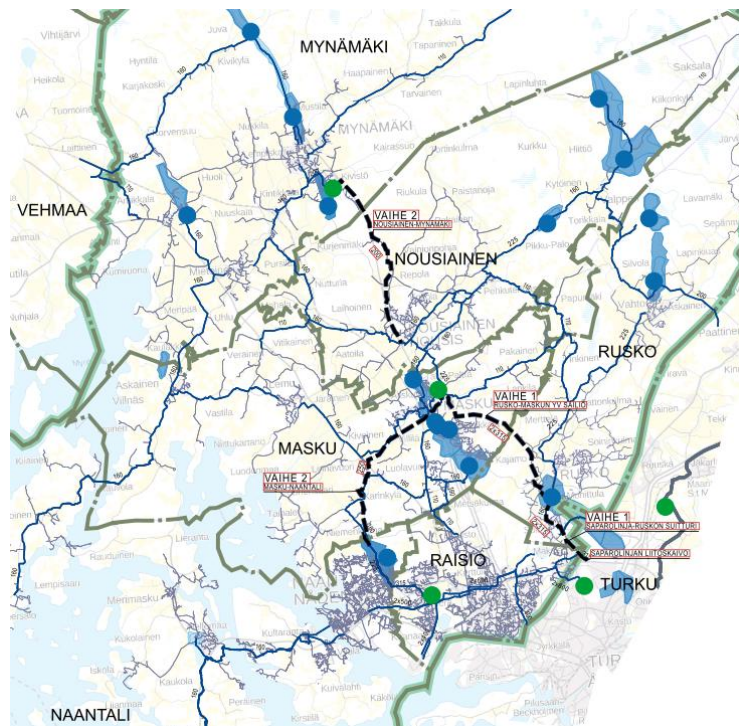


# TIIVISTELMÄ

20601284

MASKUN VESIHUOLTO OY, MYNÄMÄEN VESIHUOLTO OY, NAANTALIN KAUPUNKI,  
NOUSIAISTEN VESI OY, RAISION VESI OY, RUSKON KUNTA, VARSINAIS-SUOMEN LIITTO  
JA VARSINAIS-SUOMEN ELY-KESKUS

LÄNSIVYÖHYKKEEN VEDENJAKELUN TURVAAMINEN – ALUEELLINEN  
YLEISSUUNNITELMA



19.10.2017

**SWECO YMPÄRISTÖ OY**  
**TURKU**

### Muutoslista

	19.10.2017	FIANRY	FIANRY	FIERON	VALMIS
	05.10.2017	FIANRY	FIVKOL	FIERON	LUONNOS
MUUTOS	PÄIVÄYS	HYVÄKSYNYT	TARKASTANUT	LAATINUT	HUOMAUTUS

## Sisältö

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>PERUSTIEDOT JA ENNUSTEET</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>Suunnittelualue</b> .....	<b>2</b>
<b>2.2</b>	<b>Väestömäärä ja väestöennuste</b> .....	<b>2</b>
<b>2.3</b>	<b>Vedenhankinnalle tärkeät vesivarat</b> .....	<b>3</b>
2.3.1	Pohjavesi .....	3
2.3.2	Pintavedet.....	3
<b>2.4</b>	<b>Vesihuoltolaitosten vesi- ja liittyjämäärät</b> .....	<b>3</b>
<b>2.5</b>	<b>Turun Seudun Vesi Oy</b> .....	<b>4</b>
<b>2.6</b>	<b>Häiriötilanteiden vesihuolto</b> .....	<b>5</b>
<b>2.7</b>	<b>Ennusteet</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>SUUNNITTELUTARPEET JA -TAVOITTEET</b> .....	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>Pohjavesivarojen riittävyys ja hyödyntämiskelpoisuus</b> .....	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>Siirtojärjestelmien riittävyys</b> .....	<b>8</b>
<b>3.3</b>	<b>Suunnittelu- ja mitoitusperusteet</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>SUUNNITELMAVAIHTOEHDOT</b> .....	<b>9</b>
<b>4.1</b>	<b>Vaihtoehto 0, vedenhankinnan säilyttäminen nykyisellään</b> .....	<b>9</b>
<b>4.2</b>	<b>Vaihtoehto 1, veden johtaminen Maskuun Naantalın kautta</b> .....	<b>9</b>
<b>4.3</b>	<b>Vaihtoehto 2 ja 2+, veden johtaminen Maskuun Saparolinjan ja Ruskon kautta</b> .....	<b>10</b>
<b>4.4</b>	<b>Vaihtoehdot 3a ja 3b, veden johtaminen Mynämäelle</b> .....	<b>10</b>
<b>4.5</b>	<b>Rakentamiskustannukset</b> .....	<b>11</b>
<b>4.6</b>	<b>Vaihtoehtoverailu</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>SUUNNITELMARATKAISU</b> .....	<b>12</b>
<b>5.1</b>	<b>Suunnitelmaratkaisun muodostaminen</b> .....	<b>12</b>
<b>5.2</b>	<b>Hankkeet ja niiden mitoitus</b> .....	<b>13</b>
<b>5.3</b>	<b>Toteutusorganisaatio</b> .....	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>KUSTANNUKSET JA KUSTANNUSJAKO</b> .....	<b>15</b>
<b>6.1</b>	<b>Rakentamiskustannukset</b> .....	<b>15</b>
<b>6.2</b>	<b>Rakentamisen vuosikustannukset</b> .....	<b>15</b>
<b>6.3</b>	<b>Hankkeiden kustannusjako</b> .....	<b>16</b>
<b>6.4</b>	<b>Kustannusvaikutukset</b> .....	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>TOTEUTTAMINEN</b> .....	<b>17</b>

<b>7.1</b>	<b>Toteutusaikataulu ja hankkeiden käynnistäminen .....</b>	<b>17</b>
<b>7.2</b>	<b>Hankkeen rahoitusmahdollisuudet.....</b>	<b>18</b>
<b>7.3</b>	<b>Suunnitelman ylläpitäminen ja suunnittelun eteneminen.....</b>	<b>18</b>

#### **Liitteet:**

Liite 1	Suunnittelualueella sijaitsevat pohjavesialueet
Liite 2	Suunnittelualan vedenottamot ja niiden käyttö 2016
Liite 3	Hankevaihtoehdot ja rakentamiskustannukset
Liite 4	Vaihtoehtojen vaikutusten arviointi
Liite 5	Vaiheen 1 Saporolinjan liitoskaivo-Rusko ja Rusko-Maskun ylävesisäiliö - vesijohtojen maanpinnan profiili suunnitelman linjauksella.

#### **Kartat:**

Kartta 105	Suunnitelmavaihtoehtojen hankkeet, mk 1:200 000
Kartta 106	Suunnitelmaratkaisu, mk 1:200 000

## 1 JOHDANTO

Länsivöhykkeen vedenjakelun turvaaminen – alueellisen yleissuunnitelman tavoitteena on turvata Maskun, Mynämäen, Nousiaisten ja Ruskon kuntien sekä Naantalın ja Raision kaupunkien vedenjakelua niin, että vedenjakelujärjestelmillä saadaan jokaiseen kuntaan tulevaisuudessa määrältään ja laadultaan mahdollisimman hyvää vettä. Vuodenvaihteen 2016-2017 vähäsateisten jaksojen aikana suunnittelualueella ovat vedenpinnat laskeneet Maskun, Mynämäen, Nousiaisten ja Ruskon pohjavedenottamoilla. Lisäksi kuntien välisessä vedentoimituksessa käytettävien yhteyksien on todettu olevan puutteellisia.

Tämän suunnitelman toteutuksessa pyritään siihen, että veden jakelu- ja käsittelykustannukset ovat alhaiset ja toimintavarmuus on hyvä myös mahdollisessa kriisitilanteessa. Suunnitelma toimii myös perustana kuntien yhteistoiminnan kehittämiseksi ja kunnalliselle vesihuollon kehittämissuunnittelulle.

Länsivöhykkeen vedenhankinnan toteuttamista on viimeksi tarkastelu osana Turun seudun vesihuollon alueellista kehittämissuunnitelmaa (2011, Airix Ympäristö Oy). Suunnitelmassa todettiin, että vedenhankinta alueen kunnissa perustuu jatkossa pääosin omiin ottamoihin ja vain Naantalın ja Raision kaupungit tukeutuvat Turun Seudun Vesi Oy:n (myöhemmin TSV) valmistamaan tekopohjaveteen. Suunnitelmassa vuoden 2016 loppuun toteutettavaksi esitetyistä hankkeista vain Raisio-Masku ja Nousiainen-Mynämäki -yhdyssijohdot eivät ole toteutuneet.

Suunnittelussa on lähdetty siitä oletuksesta, että paikalliset pohjavesivarat ovat jo täysimääräisessä käytössä ja lisävedenlähteenä käytetään TSV:n tai Laitilan kaupungin vesihuoltolaitoksen toimittamaa vettä. Lisäveden toimittaminen ei aiheuta toimenpiteitä TSV:n tai Laitilan kaupungin vesihuoltolaitoksella.

Aiemmissä kehittämissuunnitelmissa esitettyä 8-tien linjausta Raisiosta Maskuun ei otettu mukaan vaihtoehtotarkasteluun. Linjauksen ei katsottu tuovan lisäarvoa linjan varren maankäytön kehittymisen kannalta tai koko suunnittelualueen vesihuollon kannalta. 8-tien alueen vesihuoltoa tullaan tulevaisuudessa toteuttamaan laajentamalla Raision ja Maskun sisäisiä vedenjakeluverkostoja.

Suunnittelutyö on jaettu kolmeen osaraporttiin. Ensimmäinen osaraportti käsittää perusselvitykset, ennusteet, tavoitteet ja suunnitteluperusteet, toisessa osaraportissa esitetään suunnitelmavaihtoehdot ja niiden vertailu ja kolmannessa vedenhankinnan suunnitelma-ratkaisu.

Suunnittelutyön ohjaamisesta vastaa ohjausryhmä, jonka kokoonpano on seuraava:

- Jukka Niemeläinen, Maskun kunta
- Kimmo Thessler, Maskun Vesihuolto Oy
- Mira Rekola, Mynämäen Vesihuolto Oy
- Esa Saarre, Naantalın kaupunki

- Kimmo Suonpää, Naantalin kaupunki
- Timo Oja, Nousiaisten Vesi Oy
- Vesa-Matti Eura, Raision kaupunki
- Marika Nurmikko, Raision Vesi Oy
- Mika Heinonen, Ruskon kunta
- Tuomas Salmi, Ruskon kunta
- Aki Artimo, Turun Seudun Vesi Oy
- Tapio Lumme, Turun Seudun Vesi Oy
- Jyrki Lammila, Varsinais-Suomen ELY-keskus (pj)
- Minna Nummelin, Varsinais-Suomen ELY-keskus
- Timo Juvonen, Varsinais-Suomen liitto

Tiivistelmä on laadittu Sweco Ympäristö Oy:n Turun toimistolla. Projektivastaavana on toiminut Antti Rynnänen ja suunnittelijana Maiju Hannuksela. Tilaajan taholta työn toteutusta on valvonut Varsinais-Suomen ELY-keskus.

## 2 PERUSTIEDOT JA ENNUSTEET

### 2.1 Suunnittelualue

Suunnittelualueena on Maskun, Mynämäen, Nousiaisten ja Ruskon kunnat sekä Naantalin ja Raision kaupungit.

### 2.2 Väestömäärä ja väestöennuste

Suunnittelualueella asui vuoden 2016 lopussa 71 820 asukasta. Väestönkehitys on ollut voimakasta. Vain Mynämäen ja Nousiaisten väestömäärän kehittyminen on ollut maltillisempaa kuin muissa kunnissa ja vuoden 2010 jälkeen väestömäärä on jopa vähentynyt.

*Taulukko 2.1 Suunnittelualueen väestömäärän kehittyminen ja väestöennuste vuoteen 2040 (Tilastokeskus, 1.1.2017 aluejako).*

	1990	2000	2010	2 016	2040
Masku	6 887	7 763	9 455	9 675	10 809
Mynämäki	7 667	7 870	8 041	7 842	7 401
Naantali	14 622	16 743	18 807	19 068	19 620
Nousiainen	3 996	4 189	4 865	4 815	4 943
Raisio	21 120	23 149	24 427	24 283	24 981
Rusko	4 542	5 174	5 816	6 137	6 826
<b>Yhteensä</b>	<b>58 834</b>	<b>64 888</b>	<b>71 411</b>	<b>71 820</b>	<b>74 580</b>

Suunnittelualan väestömäärän ennustetaan lisääntyvän 2 760 asukkaalla eli noin 3,8 %:lla vuoteen 2040 mennessä. Mynämäen kunta on ainoa, jonka väestömäärän ennustetaan pienenevän.

## 2.3 Vedenhankinnalle tärkeät vesivarat

### 2.3.1 Pohjavesi

Suunnittelualueella sijaitsee yhteensä 17 pohjavesialuetta, joista 15 on luokkaan I kuuluvia vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita ja 2 vedenhankintaa soveltuvia II-luokan alueita. Seuraavassa on esitetty yhteenveto suunnittelualan pohjavesivaroista. Pohjavesi alueiden tarkempi kuvaus liitteessä 1.

*Taulukko 2.2 Suunnittelualan pohjavesialueet (Ympäristöhallinto).*

Pohjavesialue	Alueluokka	Kokonaispinta-ala [km <sup>2</sup> ]	Arvioitu, teoreettinen kokonaisantoisuus [m <sup>3</sup> /d]
Yhteensä:	I	29,15	11 200
	II	1,59	500
Yhteensä:		30,74	11 700

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämistä koskevaan lakiin on lisätty uusi pohjavesien rajaamista ja luokittelua sekä suojelusuunnitelmia koskeva luku. Lakimuutos tuli voimaan 1.2.2015 ja lakia täydentävä asetus 17.11.2016. Varsinais-Suomen pohjavesialueiden rajausta ja luokittelua ollaan parhaillaan tarkistamassa. Tässä suunnitelmassa esitetyt tiedot perustuvat vuoden 2017 toukokuussa voimassa olleeseen luokitteluun.

### 2.3.2 Pintavedet

Naantali ja Raisio ostavat talousveden Turun Seudun Vesi Oy:ltä, joka tuottaa tekopohjavettä Virttaankankaan harjulla. Raakavesilähteenä käytetään Kokemäenjoen pintavettä, joka esikäsittelyn jälkeen imeytetään tekopohjavedeksi Virttaankankaan harjualueella. Turun Halisten pintavedenottamo ja käsittelylaitos toimii TSV:n varalaitoksena. Suunnittelualueella ei käytetä muita pintavesilähteitä talousvedenhankintaan.

## 2.4 Vesihuoltolaitosten vesi- ja liittyjämäärät

Masku, Mynämäki, Nousiainen ja Rusko hankkivat talousveden omilta pohjavedenottoilta. Naantali ja Raisio ostavat veden TSV:ltä.

Alueella on yhteensä 18 pohjavedenottamoita, joista on lupa ottaa vettä yhteensä noin 9 700 m<sup>3</sup>/d. Kaikki vedenottamot eivät ole jatkuvassa käytössä. Vesihuoltolaitosten ottamot on esitetty liitteessä 2.

Seuraavassa taulukossa on esitetty suunnittelualan vesihuoltolaitosten vesi- ja liittyjämäärät vuonna 2016. Tiedot perustuvat vesihuollon tietojärjestelmän (VEETI) tietoihin.

Taulukko 2.3 Suunnittelualueen vesihuoltolaitosten vesi- ja liittymämäärät vuonna 2016 (VEETI).

		Masku	Mynämäki	Naantali	Nousiainen	Raisio	Rusko	Yht.
Asukkaat	as	9 675	7 842	19 068	4 815	24 283	6 137	71 820
Liittymämäärä	as	7 268	7 635	17 500	3 870	23 400	4 865	64 538
Liittymis-%	%	75	97	92	80	96	79	90
Ominaisvedenkulutus	l/as d	177	160	384	154	198	182	238
- ilman teollisuutta	l/as d	149		147	125	124	87	118
Verkostoon pumpattu	m <sup>3</sup> /d	1 786	1 221	6 906	596	4 635	1 148 <sup>1</sup>	
- josta ostettu muualta	m <sup>3</sup> /d	193 <sup>2</sup>	-	6 906	596	4 635	-	
- myyty muualle	m <sup>3</sup> /d	691 <sup>3</sup>	-	193 <sup>4</sup>	-	-	264 <sup>5</sup>	
Omaan kulutukseen jäänyt	m <sup>3</sup> /d	1 287	1 221	6 713	596	4 635	884	15 337
Laskutettu vedenkulutus	m <sup>3</sup> /d	1 078	1 066	6 300	540	3 829	1 008	13 819
- kotitaloudet	m <sup>3</sup> /d	877	1 066	2 165	428	2 101	548	6 119
- teollisuus	m <sup>3</sup> /d	201		4 135	112	1 727	460	7 700
- teollisuus	%	19		66	21	45	46	56
Laskuttamaton vesi	m <sup>3</sup> /d	210	155	414	56	492	123	1 450
Laskuttamaton vesi	%	16	13	6 <sup>6</sup>	9	11	11	9

1) Ottamoilta verkostoon pumpattu vesi, ei sisällä vedenkäsittelyprosessiin kuluva vesimäärää n. 33 m<sup>3</sup>/d.

2) Ostettu Naantalista

3) Myyty Nousiaisiin

4) Myyty Maskuun

5) Myyty Turkuun

6) Ei sisällä kuntayhtymän putkista aiheutuvia vuotovesiä. Kuntayhtymän putket huomioiden vuotovesien osuus on noin 13%.

Suunnittelualueen asukkaista noin 90 % on liittynyt vesijohtoverkostoon. Kotitaloudet käyttävät noin puolet laskutetusta vesimäärästä ja verkostoon liittynyt teollisuus toisen puolen. Teollisuuden osuus vedenkäytöstä on huomattavinta Naantalissa (66 %).

Vähäisen laskuttamattoman veden perusteella suunnittelualueen verkostot ovat melko hyvässä kunnossa. Suurin laskuttamattoman veden osuus vuonna 2016 oli Maskussa (16 %). Suunnittelualueen ominaisvedenkulutus on 238 l/as d ja ilman teollisuutta ominaisvedenkulutus on 118 l/as d.

## 2.5 Turun Seudun Vesi Oy

Turun Seudun Vesi Oy on yhdeksän Turun seudun kunnan omistama tukkuvesiyhtiö, joka hankkii ja toimittaa vettä Turun seudulle. Turun Seudun Vesi Oy:n rooli vesihuollossa on



toimia veden tukkutoimittajana. TSV ajaa asiakkaidensa ylävesisäiliöitä luoden verkostopaineen jakelualueelle. Osakaskunnat vastaavat vedenjakelusta kuluttajarajapinnassa.

TSV tuottaa tekopohjavettä Virttaankankaan harjulla. Raakavesilähteenä käytetään Kokemäenjoen pintavettä, joka esikäsittelyn jälkeen imeytetään tekopohjavedeksi Virttaankankaan harjualueella. Vesi johdetaan siirtolinjoja pitkin Turkuun ja Lietoon. Turussa vesi varastoidaan Saramäen kalliosäiliössä, josta vesi johdetaan osakaskuntien kuluttajille. TSV:n varalaitoksena toimii Halisten pintavedenottamo ja käsittelylaitos.

TSV:n tuottaman veden hinta asiakkaalle muodostuu seuraavasti:

- toimitetun veden hinta 0,25 €/m<sup>3</sup>
- TSV:n pääjärjestelmään liittyvät pääomakustannukset keskimäärin 0,55 €/m<sup>3</sup>.

Lisäksi maksetaan putkiyhteyksien toteuttamisen investointikustannukset vedenkäytön suhteessa niiden osakaskuntien kesken, joita kyseinen hanke koskee.

TSV toimittaa veden asiakaskunnilleen ns. "avaimet käteen" pakettina eli TSV suunnittelee ja rakennuttaa tarvittavat putkiyhteydet sekä tarjoaa asiakkailleen valvomon, vesihuollon päivystyksen, veden toimitettuna myyntipisteeseen, varavedenjakelun myyntipisteeseen ja verkoston ylävesisäiliöiden ajon. Veden laatua tarkkaillaan määriteltyyn laatu-asteeseen asti.

Seuraavassa taulukossa on esitetty TSV:n toimittaman veden määrä vuonna 2016. Osakkaista Maskulla ja Nousiaisilla ei ole käytössä TSV:n toimittamaa vettä.

*Taulukko 2.4 TSV Oy:n toimittama vesimäärä vuonna 2016.*

Asiakas	m <sup>3</sup> /d
Kaarinan kaupungin vesihuoltolaitos	5 125
Liedon Vesi	2 735
Naantalın kaupungin vesihuoltolaitos	6 812
Paimion Vesihuolto Oy	797
Paraisten kaupungin vesihuoltolaitos	1 659
Raision Vesi Oy	4 635
Turun Vesihuolto Oy	40 000
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>61 763</b>

## 2.6 Häiriötilanteiden vesihuolto

Vesihuollon häiriötilanteeksi on määritetty tässä suunnitelmassa tilanne, jolloin laitoksen päävedenottamo tai päävesiyhteys on poissa käytöstä. Häiriötilanteessa varaottamosta tai yhdysvesijohtojen kautta tulee pystyä toimittamaan talousvettä 120 l asukasta kohti päivässä sekä turvaamaan sairaaloiden ja huoltovarmuuden kannalta tärkeän elintarviketeollisuuden vedentarve. Seuraavassa taulukossa on esitetty suunnittelun alueen vedentarve häiriötilanteissa kunnittain.

Taulukko 2.5 Suunnittelualueen vedentarve häiriötilanteissa kunnittain.

Kunta	Liittyjät (as)	Veden-tarve (m <sup>3</sup> /d)	Pää-ottamo (m <sup>3</sup> /d)	Varaottamot (m <sup>3</sup> /d)	Hyödynnettävät yhdysvesijohdot
Masku	7 268	880	1 100	250 (Masku)+ 1 310 (Nousiainen)	Naantali, Nousiainen, Mynämäki, Raisio, Rusko
Mynämäki	7 635	920	1 800	780 (Hiivaniitty, Kalela, Pyhä)+200 (Tursunperä)	Masku, Nousiainen, Vehmaa
Naantali	17 350	2 090	TSV	TSV + 700 (Koivukumpu)	Raisio, Masku
Naantali/Velkua	150	20	Masku	-	-
Nousiainen	3 870	470	1 200	360 (Varvanummi) + 1 360 (Masku)	Masku, Mynämäki, Rusko
Raisio	23 400	2 810	TSV	TSV	Masku, Naantali, Turku, Rusko
Rusko	4 865	590	800	950	Nousiainen, Raisio, Turku

TSV toimittaa varavettä vain osakaskunnilleen. Mynämäki ja Rusko eivät ole tällä hetkellä TSV:n osakaskuntia.

## 2.7 Ennusteet

Suunnittelualueen vesijohtoverkosto on levittänyt laajalle ja liittyjäaste on korkea lähes jokaisessa kunnassa. Liittyjäasteen ennustetaan pysyvän nykyisessä 90 % tasossa vuoteen 2040 mennessä. Uusien asukkaisen oletetaan liittyvän vesijohtoverkkoon, jolloin alueen liittyjäasteen ennustetaan kasvavan väestöennusteen mukaisesti. Seuraavassa taulukossa on esitetty suunnittelualueen vesijohtoverkoston liittyjäasteennuste vuoteen 2040.

Taulukko 2.6 Suunnittelualueen vesijohtoverkoston liittyjäasteennuste vuoteen 2040.

Kunta	2016		2040	
	määrä	aste	määrä	aste
Masku	7 268	75 %	8 400	78 %
Mynämäki	7 635	97 %	7 200	97 %
Naantali	17 500	92 %	18 050	92 %
Nousiainen	3 870	80 %	4 000	81 %
Raisio	23 400	96 %	24 100	96 %
Rusko	4 865	79 %	5 550	81 %
Yhteensä	64 538	90 %	67 300	90 %

Vedenkulutuksen ennustetaan lisääntyvän kokonaisuudessaan noin 700 m<sup>3</sup>/d eli noin 5 % vuoteen 2040 mennessä. Vedenkulutuksen ennuste on laskettu olettaen, että ominaisvedenkulutus pysyy nykyisellään. Vedenkulutuksen lisääntyminen johtuu uusien liittyjien määrästä. Seuraavassa taulukossa on esitetty suunnittelualueen vedenkulutusennuste vuoteen 2040.

*Taulukko 2.7 Suunnittelualueen vedenkulutusennuste vuoteen 2040.*

Kunta		2016	2040
Masku	m <sup>3</sup> /d	1 300	1 500
Mynämäki	m <sup>3</sup> /d	1 200	1 200
Naantali	m <sup>3</sup> /d	6 700	6 900
Nousiainen	m <sup>3</sup> /d	600	600
Raisio	m <sup>3</sup> /d	4 600	4 800
Rusko	m <sup>3</sup> /d	900	1 000
Yhteensä	m <sup>3</sup> /d	15 300	16 000

### 3 SUUNNITTELUTARPEET JA -TAVOITTEET

#### 3.1 Pohjavesivarojen riittävyys ja hyödyntämiskelpoisuus

##### *Masku ja Nousiainen*

- Pohjavesialueet ovat herkkiä reagoimaan vähäsateisiin jaksoihin. Pohjavedenpinnat ovat laskeneet vuosien 2016-2017 aikana merkittävästi.
- Veden hankkiminen omilta ottamoilta vaatii vedenkäsittelyä.
- Ei uusia vedenhankintaan hyödynnettäviä alueita.
- Tarve muulle vesilähteelle mahdollisimman pian.

##### *Mynämäki*

- Pohjavesialueet ovat herkkiä reagoimaan vähäsateisiin jaksoihin. Pohjavesialueiden pinnat ovat laskeneet vuosien 2016-2017 aikana merkittävästi.
- Veden hankkiminen omilta ottamoilta vaatii voimakasta vedenkäsittelyä, koska pohjavesi on heikkolaatuista.
- Ei uusia vedenhankintaan hyödynnettäviä alueita.

##### *Naantali*

- Ei omia pohjavesivaroja käytössä.
- TSV:n toimittaman veden laatu ja määrä ovat hyvällä tasolla.

##### *Raisio*

- Ei pohjavesialueita.
- TSV:n toimittaman veden laatu ja määrä ovat hyvällä tasolla.

##### *Rusko*

- Pohjavedenpinnat ovat laskeneet vähäsateisten jaksojen johdosta. Veden käyttöä on jouduttu rajoittamaan.

- Veden hankkiminen omilta ottamoilta vaatii vedenkäsittelyä. Osa ottamoilta pumputusta vedestä kuluu vedenkäsittelyprosessiin.
- Ei uusia hyödynnettäviä alueita.

### **3.2 Siirtojärjestelmien riittävyys**

#### *Masku*

- TSV:n veden käyttöön ottamiseksi tarvitaan uusi syöttövesijohto.

#### *Mynämäki*

- Jos omien ottamoiden vesi ei riitä, veden johtamiseksi muualta ei ole kunnollista yhteyttä. Mahdolliset suunnat ovat Laitila ja Nousiainen.

#### *Naantali*

- Naantaliin voidaan syöttää TSV:n toimittamaa vettä vain Raisio-Naantalın vesilaitoskuntayhtymän putkella. Tällä hetkellä ei ole kunnollista varavesiyhteyttä muualta.
- Kuntayhtymän tarpeellisuutta vedenjakelun osana ja yhtymän mahdollista lakkautamista tulisi selvittää. Samalla tulisi selvittää saataisiinko TSV:n toimittama vesi johdettua suoraan nykyiseltä myyntipisteeltä Naantalın verkostoon asti.
- Velkuan verkostoalue on vain yhden syöttöjohdon varassa. Uusi syöttöjohto Naantalista turvaisi vedenhankintaa ja samalla olisi mahdollista rakentaa siirtoviemäri Velkualta Naantaliin.

#### *Nousiainen*

- TSV:n veden käyttöön ottamiseksi tarvitaan uusi syöttövesijohto.

#### *Raisio*

- Raisioon voidaan syöttää TSV:n toimittamaa vettä vain Raisio-Naantalın vesilaitoskuntayhtymän putkella. Kuntayhtymän putkeen on tehty suoria liitoksia Raision vesijohtoverkostoon.
- Kuntayhtymän tarpeellisuutta vedenjakelun osana ja yhtymän mahdollista lakkautamista tulisi selvittää.

#### *Rusko*

- Tarve uudelle varavesiyhteydelle TSV:n tai naapurikuntien verkostoon.

### **3.3 Suunnittelu- ja mitoitusperusteet**

Vedenhankinnan mitoitusperusteena käytetään vuoden 2040 ennustetta. Asukas- ja liittymääräennusteet perustuvat Tilastokeskuksen kuntakohtaisiin väestöennusteisiin.

Vedenhankintajärjestelmät mitoitetaan yleisten mitoituseriaatteiden mukaisesti. Vedenhankinnan riittävyttä arvioidaan keskimääräisen vuorokausikulutuksen perusteella. Vesisäiliöt ja vesijohdot mitoitetaan perustuen suurimpaan vuorokausikulutukseen (HQ<sub>d</sub>). Päävarmuusvesijohdot mitoitetaan välittämään vettä vähintään 120 l/liittyjä/d. Verkostojen painetaso tulee olla 30 – 50 mvp.

Johtolinjojen rakentamiskustannusten laskennassa käytetään Foren kustannuslaskentaohjelman hintoja. Kustannusvertailussa otetaan huomioon rakentamis-, käyttö- ja kokonaisvuosikustannukset. Kokonaisvuosikustannukset muodostetaan annuiteettimenetelmää käyttäen, joka ottaa huomioon linjan tai laitoksen käyttöiän ja laskentakorkokannan. Kustannuslaskennassa käytetään seuraavia oletuksia:

- kuoletusajat (käyttöiät):
  - o johtolinjat 30 vuotta
- herkkyytarkastelu tehdään eri laskentakoroilla 1 %, 3 % ja 5 %.

## 4 SUUNNITELMAVAIHTOEHDOT

Yhteenveto suunnitelmavaihtoehdoista on esitetty kartalla 105.

### 4.1 Vaihtoehto 0, vedenhankinnan säilyttäminen nykyisellään

Vedenhankintaa jatketaan nykyisellään. Uusia alueellisia vedenjakeluyhteyksiä ei rakenneta. Akuuttia saneeraustarvetta ei ole nykyisillä ottamoilla tai vedenkäsittelylaitoksilla, mutta nykyisiä ottamoita ja vedenkäsittelylaitoksia saneerataan suunnittelujakson aikana tarpeen mukaan. Nykyiset organisaatiot ja niiden vastuualueet säilyvät.

### 4.2 Vaihtoehto 1, veden johtaminen Maskuun Naantalın kautta

Vaihtoehdossa 1 rakennetaan uusi vesijohtoyhteys (Ø 250-315, 11 km). Naantalista Maskuun toimitettava vesi on TSV:n vettä. Vedenhankintaa Maskun Vesihuolto Oy:n ottamoilta Maskusta ja Nousiaisista vähennetään tai lopetetaan.

Putkiyhteydellä johdetaan vettä ensisijaisesti Maskuun ja Nousiaisiin. Putkikokoa tulee kasvattaa, jos varaudutaan toimittamaan vettä myös Mynämäkeen. Putki toimii myös toiseen suuntaan Naantalın varavesilähteenä. Yhteys toteutettaisiin kuntien hankkeena.

Maskun Vesihuolto Oy ja Naantalın kaupungin vesihuoltolaitos ostavat veden TSV:ltä. Molemmat kunnat ovat jo TSV:n osakaskuntia. Kunnat ja Raisio-Naantalın vesilaitoskuntayhtymä laativat keskinäiset sopimukset veden toimittamisesta verkostojen läpi Maskuun.

Nousiaisten alueelle vesi toimitetaan Maskun kautta kuten tälläkin hetkellä. Nousiaisten Vesi Oy ostaa veden TSV:ltä. Myös Nousiainen on jo TSV:n osakaskunta. Naantali, Masku ja Nousiainen sekä mahdollisesti Mynämäki vastaavat veden laadusta omilla verkostoalueillaan. TSV vastaa vedenlaadusta vain Saporolinjan laatuvaruustuupisteeseen asti.

#### 4.3 Vaihtoehto 2 ja 2+, veden johtaminen Maskuun Saparolinjan ja Ruskon kautta

Vaihtoehdossa 2 rakennetaan uusi vesijohtoyhteys (Ø 200-355, 14 km) TSV:n Saparolinjan liitoskaivosta Ruskon Suitturiin ja edelleen Maskun keskusta. Saparolinjasta Maskuun toimitettava vesi on TSV:n vettä. Vedenhankintaa Maskun Vesihuolto Oy:n ottamoilta Maskusta ja Nousiaisista vähennetään tai se lopetetaan. Rusko jatkaa pääsääntöisesti omien ottamoiden käyttöä, mutta saa tarpeen tullen varavettä TSV:ltä. Vaihtoehto mahdollistaa myös koko Ruskon vesitarpeen toimittamisen sekä veden toimittamisen Mynämäelle.

Vaihtoehto 2+ toteutetaan kuten vaihtoehto 2, mutta linjat toteutetaan tuplaputkella (Ø2x250-355, 14 km) vedenhankinnan varmuuden ja vedensiirtokapasiteetin varmistamiseksi. Vaihtoehto mahdollistaa myös vedentoimittamisen Mynämäelle ja Naantaliin.

TSV rakennuttaa putkiyhteyden Saparolinjasta Ruskon kautta Maskuun. TSV toimittaa veden Maskussa sijaitsevaan myynti- ja laatuvarustukseen saakka. TSV ottaa vastuun myös ylävesisäiliöiden ja paineenkorottamoiden ohjauksen osakaskunnissaan. Osakaskunnat vastaavat vedenjakelusta omissa verkostoissaan ja asiakassuhteista kuluttajajapinnassa.

TSV vastaa toimittamansa veden laadusta Maskuun asti. Lisäksi TSV:n palveluun sisältyy valvomo, vesihuollon päivystys sekä varavedenjakelu myyntipisteeseen asti. Ruskon tulee liittyä TSV:n osakkaaksi. Maskun Vesihuolto Oy, Nousiaisten Vesi Oy ja Ruskon kunnan vesihuoltolaitos siirtyvät vedenhankinnassa TSV:n asiakkaiksi.

Esitetty yhteys on mahdollista toteuttaa myös kuntien hankkeena. Tällöin TSV toimittaa veden ja vastaa sen laadusta Saparolinjan liitoskaivoon saakka. Tämän jälkeen veden laadusta ja vedenjakelusta vastaavat kuntien vesihuoltolaitokset omilla alueillaan kuten nykyisin ja sopimuksen veden toimittamisesta laaditaan vesihuoltolaitosten kesken.

#### 4.4 Vaihtoehdot 3a ja 3b, veden johtaminen Mynämäelle

Vaihtoehdossa 3a toteutetaan uusi vesijohto (Ø200, 11 km) Laitilan Krouvinnun ja Mynämäen Laajoen vedenottamoiden välille. Toimitettava vesi on Laitilan vesihuoltolaitoksen toimittamaa vettä ja ensisijaisesti tarkoitettu erityistilanteiden varalle. Yhteyden mitoitus on tehty kuitenkin koko vedentarpeen perusteella.

Vaihtoehdossa 3b toteutetaan uusi vesijohto (Ø200, 10,5 km) Nousiaisten verkoston ja Mynämäen ylävesisäiliön välille. Toimitettava vesi on TSV:n vettä, joka toimitetaan Nousiaisiin Maskun ja Naantalintai Maskun ja Ruskon kautta.

Mynämäen Vesihuolto Oy laatii sopimuksen joko Laitilan kaupungin vesihuoltolaitoksen tai Nousiaisten Vesi Oy:n kanssa veden toimittamisesta. Vaihtoehdossa, jossa siirryttäisiin käyttämään TSV:n toimittamaa vettä, tulee Mynämäen kunnan liittyä TSV:n osakkaaksi.

#### 4.5 Rakentamiskustannukset

Hankkeiden rakentamiskustannukset ja rakentamisen vuosikustannukset (ALV 0%) on esitetty seuraavassa taulukossa sekä liitteessä 3. Yksikköhinta (€/m<sup>3</sup>) on laskettu vaihtoehdon osallistuvien kuntien ennustetulla keskimääräisellä vedenkulutuksella vuonna 2040 (Q<sub>kesk2040</sub>).

*Taulukko 4.1 Hankkeiden rakentamisen vuosikustannukset (ALV 0%).*

Hanke/ Kunnat, joiden mukaan mitoitettu	VJ Ø [mm]	Rakentamis-	Rakentamisen vuosikustannus	
		kustannus €	€, 3%-korko	€/m <sup>3</sup> , 3%-korko
VE1 Naantalin Torkkeli-Maskun ylävesisäiliö, 11 km				
VE1 Masku ja Nousiainen	250	1 300 000	66 000	0,09
VE1 Masku, Nousiainen ja Mynämäki	315	1 600 000	82 000	0,07
VE2/2+ Saparolinjan liitoskaivo-Rusko Suit-turi, 4,5 km				
VE2 Rusko	200	600 000	31 000	0,08
VE2 Rusko, Masku ja Nousiainen	315	750 000	41 000	0,04
VE2 Rusko, Masku, Nousiainen ja Mynämäki	355	800 000	41 000	0,03
VE2+ Rusko, Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x315	1 300 000	66 000	0,04
VE2+ Rusko, Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x355	1 400 000	71 000	0,05
VE2/2+ Rusko-Maskun ylävesisäiliö, 9,5 km				
VE2 Masku ja Nousiainen	250	1 200 000	61 000	0,08
VE2 Masku, Nousiainen ja Mynämäki	315	1 400 000	71 000	0,06
VE2 Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x250	1 900 000	97 000	0,08
VE2+ Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x315	2 400 000	122 000	0,1
VE2+ Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x355	2 700 000	138 000	0,11
VE3a Laitila-Mynämäen Laajoen vedenot-tamo, 11 km	200	1 600 000	82 000	0,19
VE3b Nousiainen-Mynämäki, 10,5 km	200	1 200 000	61 000	0,14

#### 4.6 Vaihtoehtoverailu

Vaihtoehto 0 tarkoittaa nykytilanteen jatkumista, eikä sellaisenaan vastaa suunnitelmalle asetettuihin tavoitteisiin.

Vaihtoehtoa 1 heikentää esiin nousevat erilaiset sopimustekniset sekä laatuvaruukysymyksiin liittyvät asiat, kun hankkeen osapuolia on useampi ja vettä johdettaisiin usean eri toimijan verkoston läpi.

Vaihtoehdossa 2 sopimus- ja laatuvaruukysymykset ovat selkeämpiä kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehdossa 2 suunnittelualueen vedensyöttö olisi kuitenkin yhden putken varassa, joka edellyttää omien varajärjestelmien ylläpitämistä kunnissa. Vaihtoehdossa 2+ saavu-

tettaisiin paras lopputulos alueellisen vedenhankinnan ja jakelun turvaamisen näkökulmasta, kun yhteys Saparolinjan liitoskaivosta rakennettaisiin tuplaputkiyhteytenä Ruskon kautta Maskuun. Vaihtoehto 2+ mahdollistaa alueellisen vesihuollon kehittämisen tulevaisuudessa parhaiten.

Mynämäen osalta uusi vesijohtoyhteys turvaa kunnan vedenhankintaa. Mynämäen vaihtoehtoista vedenhankkijana TSV:llä on käytössään isommat resurssit sekä parempi toimintavarmuus kuin Laitilan vesihuoltolaitoksella.

Vaihtoehtoverailu on esitetty tarkemmin liitteessä 4.

Maskun ja Nousiaisten osalta edullisin vaihtoehto on VE1 huomioituna myös Mynämäen vesimäärällä, jolloin kustannusvaikutus vesikuutiota kohden on 0,07 €/m<sup>3</sup>. Vaihtoehdon 2 hankkeiden kustannusvaikutus vesikuutiota kohden on 0,09-0,12 €/m<sup>3</sup> ja VE2+ 0,12-0,16 €/m<sup>3</sup>.

Ruskon osalta halvimaksi vaihtoehdoksi muodostuu VE2 Ø355 putkella toteutettuna (Rusko, Masku, Nousiainen ja Mynämäki mukana hankkeessa). Ero pienempään putkeen tai tuplaputkeen on vain 0,01- 0,02 €/m<sup>3</sup>. Kallein vaihtoehto on, jos linjaväli Saparojohdosta Ruskoon toteutettaisiin vain Ruskon tarpeisiin.

Mynämäen osalta investointikustannuksilta edullisin vaihtoehto on Laitilan suunta (VE3a). Laitilan korkean veden hinnan takia investoinnin ja veden hinnan yhteenlaskettu kustannusvaikutus on kuitenkin Nousiaisten suuntaa (VE3b) kalliimpi.

## **5 SUUNNITELMARATKAISU**

### **5.1 Suunnitelmaratkaisun muodostaminen**

Suunnitelmaratkaisuksi valitaan kaksivaiheinen ratkaisu.

- Ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan Saparolinja-Rusko-Masku -linja tuplaputkiyhteytenä.
- Toisessa vaiheessa rakennetaan yhteys Maskusta Naantaliin ja Nousiaisista Mynämäkeen.

Suunnitelmaratkaisu on esitetty kartalla 106.

Suunnitelmaratkaisun myötä Maskun ja Nousiaisten vedenhankinta voidaan kokonaan järjestää TSV:ltä ostettavalla vedellä. Ratkaisu mahdollistaa myös Ruskon ja toisessa vaiheessa Mynämäen vedenhankinnan turvaamisen. Tuplaputkiyhteyden vuoksi kuntien omille varavesijärjestelmille ei välttämättä ole tarvetta tulevaisuudessa. Kiertoyhteyden rakentaminen Maskusta Naantaliin turvaa Naantalín sekä alueellisen vedenhankinnan varmuutta.

Suunnitelmaratkaisu mahdollistaa Ruskon, Maskun, Mynämäen ja Nousiaisten vedenhankinnan turvaamisen ja palvelutason parantamisen. Omien ottamoiden määrää ja käyttöä voidaan jatkossa vähentää vaiheittain. Vesihuoltolaitosten resursseja on mahdollista va-



pauttaa tulevaisuudessa vedenottamoiden ja vedenkäsittelyn ylläpitämisestä muihin laitoksen tehtäviin, kuten verkoston ylläpitoon ja saneeraukseen. Vedenhankintakapasiteetti tulee nousemaan nykyisestä, jolloin mm. elinkeinoelämän uusiin tarpeisiin ja muutoksiin on mahdollista vastata Länsivyyhykkeen alueella entistä paremmin.

Valittu suunnitelmaratkaisu vastaa parhaiten tarkastelluista vaihtoehdoista suunnitelmalle asetettuihin tavoitteisiin. Mynämäen osalta voidaan todeta, että vaikka Laitilan suunta olisi investointikustannuksilta halvempi toteutusvaihtoehto, niin korkean vedenhankintahinnan takia investoinnin ja veden hinnan yhteenlaskettu kustannus on Nousiaisten suunnan yhteyttä kalliimpi. Yhteys Nousiaisiin mahdollistaa Mynämäen vedenhankinnan turvaamisen ja palvelutason parantamisen. Vedenhankkijana TSV:llä on käytössään laajemmat resurssit sekä parempi toimintavarmuus verrattuna Laitilan vesihuoltolaitokseen.

## 5.2 Hankkeet ja niiden mitoitus

Seuraavassa taulukossa on esitetty suunnitelmaratkaisuun sisältyvät vesijohtoyhteydet ja niiden mitoitus. Putkilinjat on mitoitettu vuoteen 2040 ennustetulle suurimmalle vuorokausikulutukselle ( $Q_{dmax2040}$ ), lukuun ottamatta Masku-Naantalintorkkeli -yhteyttä, joka on mitoitettu Naantalintorkkelin varavedentarpeelle (120 l/d\*as).

Taulukko 5.1 Suunnitelmaratkaisun yhteydet ja niiden mitoitus.

Hanke / Kunnat, joiden mukaan mitoitettu	$Q_{kesk2040}$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_{dmax2040}$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_{dmax2040}$ [l/s]	VJ Ø [mm]	VJ pituus [m]
Vaihe 1					
Saparolinjan liitoskaivo- Rusko Suitturi					
Rusko, Masku, Nousiainen ja Mynämäki	4 300	6 020	70	2x315	4 500
Rusko-Maskun ylävesisäiliö					
Masku, Nousiainen ja Mynämäki	3 300	4 620	53	2x315	9 500
Vaihe 2					
Masku-Naantalintorkkeli					
Naantalintorkkelin varavesi	2 200	-	26	250	11 000
Nousiainen-Mynämäki	1 200	1 680	19	200	10 500

Seuraavassa taulukossa on esitetty suunnitelmaratkaisun putkikokojen laskennallinen välityskyky putkihäviöllä 3 mvp/1 000 m.

Taulukko 5.2 Suunnitelmaratkaisussa esitettyjen putkikokojen laskennallinen välityskyky putkihäviöllä 3 mvp/1 000m.

VJ koko Ø	Välityskyky putkihäviöllä 3 mvp/1000m	
	l/s	m <sup>3</sup> /d
200	20	1 728
250	34	2 938
315	65	5 616

Taulukko 5.3 Suunnitelmaratkaisussa esitettyjen putkikokojen laskennallinen välityskyky putkihäviöllä 3 mvp/1 000m.

VJ koko Ø	Välityskyky putkihäviöllä 3 mvp/1000m	
	l/s	m <sup>3</sup> /d
200	20	1 728
250	34	2 938
315	65	5 616

Seuraavassa taulukossa on tarkasteltu vaiheen 1 linjojen viipymiä. Viipymätarkastelussa on esitetty vaihtoehtoiset putkikoot, jotka olivat mukana osaraportin 2 vaihtoehtoverailussa. Tarkastelu on tehty ennustetuilla keskimääräisillä virtaamilla ( $Q_{\text{kesk2040}}$ ) välillä Saparolinjan liitoskaivo-Rusko (4 300 m<sup>3</sup>/d) ja Rusko-Masku (3 300 m<sup>3</sup>/d). Viipymä on laskettu koko linjapituudelle (14 km) yhdessä putkessa. Lisäksi on tarkastelu tilannetta jossa virtaama olisi noin puolet keskimääräisestä virtaamasta (1 650 m<sup>3</sup>/d). Sen tarkoituksena on tutkia tilannetta, jossa vettä johdettaisiin yhtä aikaa kahta eri putkea pitkin. Millään putki-koolla viipymät eivät kasva liian pitkiksi.

Taulukko 5.4 Saparolinjan liitoskaivo-Rusko-Masku -vesijohtolinjan viipymät (h) eri putki-koilla ja virtaamilla. Putken pituus 14 km.

	Virtaama putkessa			
	1 650	3 300	4 300	m <sup>3</sup> /d
	69	138	179	m <sup>3</sup> /h
Ø 250	8	4	3	h
Ø 315	12	6	5	h
Ø 355	16	8	6	h

### 5.3 Toteutusorganisaatio

Vaiheen 1 hanke ehdotetaan toteutettavan TSV:n hankkeena, jolloin TSV rakennuttaa putkiyhteyden Saparolinjasta Ruskon kautta Maskuun. Kuntien vesilaitokset vastaavat putkilinjan investointikustannuksista. TSV toimittaa veden Maskun ylävesisäiliöllä sijaitsevaan myynti- ja laatuvarustepisteeseen saakka. TSV ottaa vastuulleen myös ylävesisäiliöiden ja paineenkorottamoiden ohjauksen osakaskunnissaan. Osakaskunnat vastaavat vedenjake-lusta omissa verkostoissaan ja asiakassuhteista kuluttajarajapinnassa.

TSV vastaa toimittamansa veden laadusta Maskuun asti. Lisäksi TSV:n palveluun sisältyy valvomo, vesihuollon päivystys sekä varavedenjako. Ruskon tulee liittyä TSV:n osakkaaksi. Masku ja Nousiainen ovat jo osakkaita, mutta niiden tulee lisätä osakeomistustaan vastaamaan hankittavaa vesimäärää. Maskun Vesihuolto Oy, Nousiainen Vesi Oy ja Ruskon kunnan vesihuoltolaitos siirtyvät vedenhankinnassa TSV:n asiakkaisiksi. Ruskon asiakkuus koskee pääasiassa varavedenhankintaa. Suunnitelmaratkaisun toisen vaiheen toteuttamisen edellytys on ensimmäisen vaiheen yhteyksien rakentaminen. Myös Mynämäen

tulisi liittyä TSV:n osakkaaksi, jotta tulevaisuudessa tarvittavan varaveden hankinnan ja mahdollisesti koko vedenhankinta TSV:ltä olisi mahdollista.

Vedenhankinnan jatkokehittämistä ja ensimmäisestä toiseen vaiheeseen siirtymistä ajatellen tulisi perustaa suunnittelualueen kattava yhteistyöelin, joka arvioi ja kehittää suunnitelman pohjalta alueellisen vedenhankinnan kehittämistä. Tämän suunnitelman puitteissa koottu yhteistyöryhmä olisi luonnollinen jatkumo tällaiseksi yhteistyöelimeksi.

## 6 KUSTANNUKSET JA KUSTANNUSJAKO

### 6.1 Rakentamiskustannukset

Suunnitelmaratkaisun hankkeiden rakentamiskustannukset (ALV 0%) on esitetty seuraavassa taulukossa.

*Taulukko 6.1 Hankkeiden rakentamiskustannukset (ALV 0%).*

Hanke / Kunnat, joiden mukaan mitoitettu	VJ Ø [mm]	Rakentamiskustannus €
Vaihe 1		
Saparojohdon liitoskaivo-Rusko Suitturi, 4,5 km		
Rusko, Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x315	1 300 000
Rusko-Maskun ylävesisäiliö, 9,5 km		
Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x315	2 400 000
Vaihe 2		
Naantalin Torkkeli-Maskun ylävesisäiliö, 11 km		
Naantali (varavesi)	250	1 300 000
Nousiainen-Mynämäki, 10,5km	200	1 200 000
Mynämäki	200	1 200 000

Ensimmäisen vaiheen rakentamiskustannus on yhteensä noin 3,7 M€ ja toisen vaiheen 2,5 M€

### 6.2 Rakentamisen vuosikustannukset

Hankkeiden rakentamisen vuosikustannukset (ALV 0%) on esitetty seuraavassa taulukossa. Kuutiohintaa on laskettu vaihtoehtoon osallistuvien kuntien ennustetulla keskimääräisellä vedenkulutuksella vuonna 2040 ( $Q_{\text{kesk}2040}$ ).

Taulukko 6.2 Hankkeiden rakentamisen vuosikustannukset (ALV 0%).

Hanke / Kunnat, joiden mukaan mitoitettu	VJ Ø [mm]	Rakentamisen vuosikustannus, € (eri korkokannoilla)			Rakentamisen vuosikustannus, €/m <sup>3</sup> (eri korkokannoilla)		
		1 %	3 %	5 %	1 %	3 %	5 %
<b>Vaihe 1</b>							
Saparolinjan liitoskaivo-Rusko Suitturi							
Rusko, Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x315	50 000	66 000	85 000	0,03	0,04	0,05
Rusko-Maskun ylävesisäiliö							
Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x315	93 000	122 000	156 000	0,08	0,10	0,13
<b>Vaihe 2</b>							
Maskun ylävesisäiliö- Naantalin Torkkeli							
Naantali (varavesi)	250	50 000	66 000	85 000	0,06	0,08	0,11
Nousiainen-Mynämäki	200	46 000	61 000	78 000	0,11	0,14	0,18
Mynämäki	200	46 000	61 000	78 000	0,11	0,14	0,18

### 6.3 Hankkeiden kustannusjako

Hankkeiden alustava kustannusjako on laskettu suhteessa ennustettuun vedenkulutukseen vuonna 2040 ( $Q_{\text{kesk}2040}$ ). Kaikkien kuntien osalta on käytetty koko vesimäärää, vaikka vesijohtoyhteyksiä käytettäisiin Naantalia lukuun ottamatta aluksi vain kunnan varavesiyhteytenä. Naantalin osuuden laskeminen koko kunnan vedentarpeella vääristäisi kustannusjakoa. Koska Naantaliin toimitetaan jo TSV:n vettä Raision suunnalta, on kustannusjaossa määritetty Naantalille laskennallinen 10 % osuus vaiheen 1 hankkeille. Vastavuoroisesti Maskulle, Nousiaisille ja Mynämälle on esitetty yhteensä 10 % osuutta vaiheessa 2 rakennettavalle Masku-Naantali -linjalle. Kuntien kustannusosuudet sekä rakentamiskustannusten jakautuminen kuntien välillä on esitetty seuraavissa taulukoissa.

Taulukko 6.3 Hankkeiden kustannusosuudet kunnittain (ALV 0%) perustuen ennustettuun vesimäärään.

Hanke / Kunnat, joiden mukaan mitoitettu	Ø	Masku	Mynämäki	Naantali	Nousiainen	Raisio	Rusko
		%	%	%	%	%	%
<b>Vaihe 1</b>							
Saparolinjan liitoskaivo-Rusko Suitturi							
Rusko, Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x315	32%	25 %	10 %	12 %	0 %	21 %
Rusko-Maskun ylävesisäiliö							
Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x315	41 %	33 %	10 %	16 %	0 %	0 %
<b>Vaihe 2</b>							
Maskun ylävesisäiliö- Naantalin Torkkeli							
Naantali (varavesi)	250	5 %	4 %	90 %	2 %	0 %	0 %
Nousiainen-Mynämäki							
Mynämäki	200	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %

Taulukko 6.4 Hankkeiden kustannusjako kunnittain (ALV 0%).

Hanke / Kunnat, joiden mukaan mitoitettu	Ø	Masku	Mynämäki	Naantali	Nousiainen	Raisio	Rusko
		€	€	€	€	€	€
Vaihe 1							
Saparolinjan liitoskaivo-Rusko Suitturi							
Rusko, Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x315	410 000	330 000	130 000	160 000		270 000
Rusko-Maskun ylävesisäiliö							
Masku, Nousiainen ja Mynämäki	2x315	980 000	790 000	240 000	390 000	-	
Vaihe 2							
Maskun ylävesisäiliö- Naantalin Torkkeli							
Naantali (varavesi)	250	60 000	50 000	1 170 000	20 000	-	-
Nousiainen-Mynämäki							
Mynämäki	200	-	1 200 000		-	-	-
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>1 450 000</b>	<b>2 370 000</b>	<b>1 540 000</b>	<b>570 000</b>		<b>270 000</b>

Esitettyjen kustannusten lisäksi tulee huomioida Maskun ylävesisäiliön käyttökustannuksien jakaantuminen kuntien kesken, mikäli ylävesisäiliötä käytetään veden johtamiseen Nousiaisiin, Mynämäkeen ja Naantaliin.

## 6.4 Kustannusvaikutukset

Seuraavassa taulukossa on esitetty investointien ja TSV:n veden yhteenlaskettu kustannus vesikuutiota kohden. Vesimääränä on käytetty vuoden 2040 laskutettua vesimäärää, joka on arvioitu nykyisen laskuttamattoman vesimäärä perusteella. Laskuttamattoman veden määrät on esitetty kappaleessa 2.4. Investointien vuosikustannus on laskettu kustannusjaon mukaisesti kunnittain. Naantali on jo TSV:n asiakas, joten ostettavan veden hinta ei tule hankkeen takia muuttumaan. Tämän takia Naantalin osalta on esitetty vain uusien investointien osuus.

Taulukko 6.5 Hankkeiden investoinnin ja veden hinnan summa. Investointi on suhteutettu laskutetun veden määrään (ALV 0%).

Kunta	Uusi investointi €/m <sup>3</sup> (3%-korko)	Veden hinta €/m <sup>3</sup>	Yhteensä €/m <sup>3</sup>
Masku	0,16	0,8	0,96
Naantali	0,04		
Nousiainen	0,15	0,8	0,95
Rusko	0,04	0,8	0,84
Mynämäki	0,32	0,8	1,12

## 7 TOTEUTTAMINEN

### 7.1 Toteutusaikataulu ja hankkeiden käynnistäminen

Suunnitelman hankkeiden toteuttamisen aikataulu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 7.1 Hankkeiden alustava aikataulu.

	2018	2019	2020-2035
Vaihe 1	Suunnittelu	Rakentaminen	
Saparolinjan liitoskaivo-Rusko Suitturi			
Rusko-Maskun ylävesisäiliö			
Vaihe 2			
Naantalin Torkkeli-Maskun ylävesisäiliö			
Nousiainen-Mynämäki			

Hankkeiden valmistelu tulee aloittaa ajoissa. Suunnitteluun, mahdollisten lupien saamiseen ja kilpailuttamiseen tulee varata riittävästi aikaa. Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida erityiskohteiden ja -alueiden kuten Natura- ja luonnonsuojelu-, pohjavesi-, museoviraston muinaisjäännösalueiden sekä kulttuurihistoriallisesti merkittävien kohteiden asettamat vaatimukset.

## 7.2 Hankkeen rahoitusmahdollisuudet

Vesihuoltolain mukaan vesihuollon maksujen tulee olla sellaiset, että pitkällä aikavälillä katetaan vesihuollon investoinnit sekä kustannukset.

Valtio on tukenut vesihuollon rakentamista myöntämällä siihen harkinnanvaraista vesihuoltoavustusta tai valtion vesihuoltotyörahoitusta. Siirtoviemäri- ja yhdysvesijohtohankkeiden rahoitus on kuitenkin loppunut. Tällä hetkellä ei ole näköpiirissä avustusmahdollisuuksia, joita voitaisiin hyödyntää hankkeen toteuttamiseksi.

## 7.3 Suunnitelman ylläpitäminen ja suunnittelun eteneminen

Tämä suunnitelma sisältää hankkeiden mitoituserusteet ja tekniset perusratkaisut sekä alustavat kustannusarviot. Suunnitelmassa esitetyt hankkeet toimivat pohjana kuntien/vesihuoltolaitosten välisille neuvotteluille ja suunnitelmien laatimiselle.

Hankkeiden toteutusta varten tulee hankkeista laatia hankekohtaiset yleissuunnitelmat, jotka sisältävä vesijohtolinjojen tarkennetut linjaukset, mitoitus- ja toiminnalliset tarkastelut, tarkennetut kustannusarviot ja aikataulut. Samalla selvitetään yhteistyöhön liittyvän päätöksenteon eteneminen, hankkeiden rahoitus ja kustannusten jako. Yleissuunnitelmiin sisällytetään selvitys hankkeiden ympäristövaikutuksista. Yleissuunnitelmien pohjalta laaditaan yksityiskohtaiset rakentamissuunnitelmat. Yleissuunnitteluvaihe on mahdollista aloittaa vuoden 2018 aikana, kun kunnat ovat tehneet päätöksensä hankkeen toteuttamisesta.

SUUNNITTELUALUEELLA SIJAITSEVAT POHJAVESIALUEET  
(Lähde: Valtion Ympäristöhallinto)

Pohjavesialue	Aluenumero	Alueluokka	Kokonaispinta-ala [km <sup>2</sup> ]	Muodostumisalue [km <sup>2</sup> ]	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä [m <sup>3</sup> /d]
<b>Masku</b>					
Humikkala-Alho	0248101	I	2,11	1,44	1600
Linnavuori	0248103	I	0,84	0,46	450
Karevansuo	0248151	I	2,08	1,57	400
<b>Mynämäki</b>					
Pyhä	0249001	I	1,81	1,3	600
Livilä	0249051	I	0,52	0,3	150
Hiivaniitty	0250301	I	1,16	0,63	600
Tursunperä	0250302	I	1,12	0,47	400
Motelli	0250303	I	1,99	1,38	2000
Kalela	0250305	I	1,15	0,53	400
Maansilta	0250304	II	1,15	0,43	350
<b>Naantali</b>					
Lietsala	0252901	I	2,22	1,06	700
Taattinen	0248501	II	0,44	0,25	150
<b>Nousiainen</b>					
Varvanummi	0253802	I	0,85	0,52	600
Takkula	0253804	I	7,6	4,84	1200
<b>Rusko</b>					
Antintalo	0270451	I	2,35	0,9	700
Lassinvuori	0290601	I	1,83	1,14	700
Kangenmiekkä	0290602	I	1,52	1	700
Yhteensä		I	29,15	17,54	11 200
Yhteensä		II	1,59	0,68	500
<b>YHTEENSÄ</b>			<b>30,74</b>	<b>18,22</b>	<b>11 700</b>

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue.

Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue.

SUUNNITTELUALUEEN VEDENOTTAMOT JA NIIDEN KÄYTTÖ 2016

MASKUN VESIHUOLTO OY

Vedenottamo	Pohjavesialue	Lupa	Ottolupa [m <sup>3</sup> /d]	Käyttö [m <sup>3</sup> /d]	Käsittely
Karevansuo	Karevansuo	L-S VEO 1978	250	179	Alkalointi + UV-desinfiointi
Humikkala	Humikkala-Alho	KHO 2008	1 100 <sup>1)</sup>	331	Alkalointi + UV-desinfiointi
Alho	Humikkala-Alho	L-S VEO 1966	800	353	Käsittely Humikkalassa
Kairinen	Humikkala-Alho	L-S YLV 2005	500	60	Käsittely Humikkalassa
Laivoranta	Humikkala-Alho	KHO 2008	1 100 <sup>1)</sup>	382	Käsittely Humikkalassa
Sipilä	Takkula	L-S VEO 1989	350	86	Alkalointi+UV
Takkula I	Takkula	L-S VEO 1994	800	198	Käsittely Sipilässä
Takkula II	Takkula	L-S VEO 1998	400	198	Käsittely Sipilässä
Varvannummi	Varvannummi	L-S VEO 1996	360	0	

1) Laivorannan vedenottamon ottolupa liitetty Humikkalan vedenottamon ottolupa. Ottolupa yhteensä 1 100 m<sup>3</sup>/d.

MYNÄMÄEN VESIHUOLTO OY

Vedenottamo	Pohjavesialue	Lupa	Ottolupa [m <sup>3</sup> /d]	Käyttö [m <sup>3</sup> /d]	Käsittely
Laajoki	Motelli	L-S VEO 1977/ ESAVI 2014	1 800	674	Suodatus, kalvosuodatus/käänteisosmoosi, kalkkikivisuodatus, UV-desinfiointi
Hiivaniitty	Hiivaniitty	L-S VEO 1966	500	446	Fluoridinpoisto, kalkkikivialkalointi, UV-desinfiointi
Kalela	Kalela	L-S VEO 1990	400	60	Kalkkikivisuodatus (Dosfil), UV-desinfiointi
Tursunperä	Tursunperä	-	-	13	Kalkkikivisuodatus (Dosfil)
Pyhä	Pyhä	-	-	30	Ilmastus, kalkkikivialkalointi, hiekkasuodatus, raudan- ja mangaanin poisto, UV-desinfiointi

NAANTALIN KAUPUNGIN VESIHUOLTOLAITOS

Vedenottamo	Pohjavesialue	Lupa	Ottolupa [m <sup>3</sup> /d]	Käyttö [m <sup>3</sup> /d]	Käsittely
Koivukumpu	Lietsala	L-S VEO 1973	700	0	Varavedenottamo

RUSKON KUNNAN VESIHUOLTOLAITOS

Vedenottamo	Pohjavesialue	Lupa	Ottolupa [m <sup>3</sup> /d]	Käyttö [m <sup>3</sup> /d]	Käsittely
Antintalo	Antintalo	L-S VEO 1970	600	562	Aktiivihiihisuodatus, kalkkikivialkalointi, UV-desinfiointi
Kangenmieikka	Kangenmieikka	LSY 2003	350	179	Käsittely Vesihudassa
Vesihuhta	Lassinvuori	L-S VEO 1995	800	397	Aktiivihiihisuodatus, kalkkikivialkalointi, UV-desinfiointi



Hanke	Q <sub>kesk2040</sub> [m <sup>3</sup> /d]	Q <sub>dmax2040</sub> [m <sup>3</sup> /d]	VJ Ø [mm]	VJ pituus [m]	Pelto [m]	Metsä [m]	Taajama [m]	Rakentamiskustannus €
VE1 Naantalin Torkkeli-Maskun ylävesisäiliö				11 000	10100	500	400	
VE1 Masku ja Nousiainen	2 100	2 940	250	11 000	106	178	201	1 300 000
VE1 Masku, Nousiainen ja Mynämäki	3 300	4 620	315	11 000	131	203	226	1 600 000
VE2/2+Saparolinjan liitoskaivo-Rusko Suitturi				4 500	3000	500	1000	
VE2 Rusko	1 000	1 400	200	4 500	89	161	184	600 000
VE2 Rusko, Masku ja Nousiainen	3 100	4 340	315	4 500	131	203	226	800 000
VE2 Rusko, Masku, Nousiainen ja Mynämäki	4 300	6 020	355	4 500	148	220	244	800 000
VE2+ Rusko, Masku, Nousiainen ja Mynämäki	4 300	6 020	2x315	4 500	232	320	358	1 300 000
VE2+ Rusko, Masku, Nousiainen ja Mynämäki	4 300	6 020	2x355	4 500	267	354	392	1 400 000
VE2/2+ Rusko-Maskun ylävesisäiliö				9 500	8000	1500	0	
VE2 Masku ja Nousiainen	2 100	2 940	250	9 500	106	178	201	1 200 000
VE2 Masku, Nousiainen ja Mynämäki	3 300	4 620	315	9 500	131	203	226	1 400 000
VE2+ Masku, Nousiainen ja Mynämäki	3 300	4 620	2x250	9 500	182	269	308	1 900 000
VE2+ Masku, Nousiainen ja Mynämäki	3 300	4 620	2x315	9 500	232	320	358	2 400 000
VE2+ Masku, Nousiainen ja Mynämäki	3 300	4 620	2x355	9 500	267	354	392	2 700 000
VE3a Laitila-Mynämäen Laajoen vedenottamo	1 200	1 680	200	11 000	2800	8200	0	1 600 000
VE3b Nousiainen-Mynämäki	1 200	1 680	200	10 500	7800	2100	600	1 200 000

Kustannuslaskentaperusteet

Vesijohdon halkaisija	pelto €/m	metsä €/m	taajama €/m
160	77	149	173
200	89	161	184
225	96	168	192
250	106	178	201
315	131	203	226
355	148	220	244
400	165	237	261
450	200	272	296
500	232	304	328
560	274	346	369
630	327	399	422
710	395	467	490

Vesijohdon halkaisija, tuplaputki	pelto €/m	metsä €/m	taajama €/m
2x160	125	212	250
2x200	148	236	274
2x225	163	251	289
2x250	182	269	308
2x315	232	320	358
2x355	267	354	392
2x400	301	388	427

Vaihtoehtojen vaikutusten arviointi

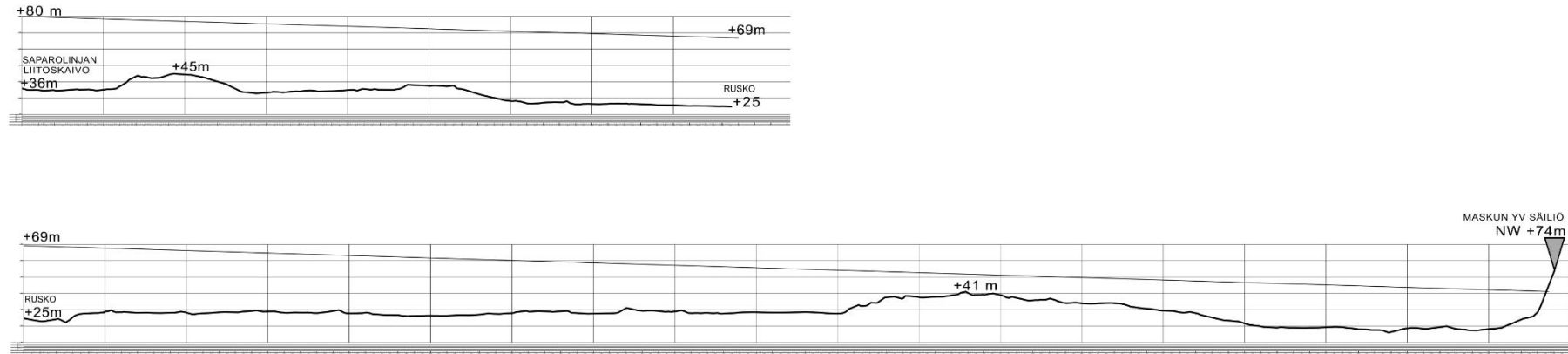
Vertailtava vaikutus	Mitä	Miten	VE0	VE1	VE2	VE2+	VE3a/b
<b>VAIHTOEHDON KUVAUS ALUEEN OSALTA</b>			Vedenhankintaa jatketaan nykytilanteen mukaisesti.	Rakennetaan Naantali-Masku - vesijohtoyhteys (hanke 1). Masku hankkii tarvittavan veden Naantalista.	Rakennetaan Saparajohto-Ruskon Suittari-Maskun ylävesisäiliö vesijohtoyhteydet (hanke 2 ja 3).	Toteutetaan vaihtoehto 2 tuplaputkituksella	Rakennetaan Mynämäkeen yhteys Laitilasta tai Nousiaisista
<b>YMPÄRISTÖ JA LUONNONSUOJELU</b>							
<b>Vesistöt</b>							
Pohjavedet	Vedenotto paikallisella pohjaviesialueella	muutos	0 Pohjavedenotto jatkuu Maskussa, Nousiaisissa, Ruskolla ja Mynämäessä. Vedenotto aiheuttaa pohjavedensuojelutarpeita ja sillä on vaikutuksia ympäristölle.	+ Vedenotto Maskun ja Nousiaisten ottamoilta vähenee/loppuu. Suojelutarve vähenee.	+ Vedenotto Maskun ja Nousiaisten ottamoilta vähenee/loppuu. Mahdollistaa vedenoton lopettamisen/vähentämisen myös Ruskolla.	+ Vedenotto Maskun ja Nousiaisten ottamoilta vähenee/loppuu. Mahdollistaa vedenoton lopettamisen/vähentämisen myös Ruskolla ja Mynämäessä.	+ Vedenotto Mynämäen ottamoilta vähenee/loppuu.
<b>Energian kulutus</b>							
Veden käsittely	Vedenkäsittelyn tarve	muutos	- Vedenkäsittelytarve jatkuu Maskussa, Nousiaisissa, Ruskolla ja Mynämäessä. Vesi on paikoin heikkolaatuista ja käsittelytarve on suuri varsinkin Mynämäessä. Pohjavedenoton jatkuessa veden laatu voi heiketä ja käsittelytarve kasvaa.	+ Vedenkäsittelyn tarve Maskussa vähenee/loppuu.	+ Vedenkäsittelyn tarve Maskussa ja tarvittaessa Ruskolla vähenee/loppuu.	+ Vedenkäsittelyn tarve Maskussa ja tarvittaessa Ruskolla ja Mynämäessä vähenee/loppuu.	+ Vedenkäsittelyn tarve Mynämäessä vähenee/loppuu.
Veden siirto	Siirtolinjojen pituus (km)	muutos	0 Ei uusia siirtolinjoja.	- Uusi siirtolinja Naantali-Masku 11 km.	- Uudet siirtolinjat yhteensä 14 km.	- Uudet siirtolinjat yhteensä 14 km.	- Uusi siirtolinja Laitila-Mynämäki (11 km) tai Nousiainen-Mynämäki (10,5 km).
<b>Rakennettu ympäristö</b>							
Arvokkaat kulttuuriympäristöt	Kohteet vaikutusalueella (kpl)	muutos säilyttämismahdollisuuksiin	0 Ei muutosta.	0 Mahdollinen rakentamisen aikainen vaikutus. Ei muutosta säilyttämismahdollisuuksiin.	0 Ei suojeltuja kulttuuriympäristöjä vaikutusalueella.	0 Ei suojeltuja kulttuuriympäristöjä vaikutusalueella.	0 Ei suojeltuja kulttuuriympäristöjä vaikutusalueella.
Muinaisjäänökset	Kohteet vaikutusalueella (kpl)	muutos säilyttämismahdollisuuksiin	0 Ei muutosta.	0 Mahdolliset muinaisjäänökset kierrettävissä.	0 Mahdolliset muinaisjäänökset kierrettävissä.	0 Mahdolliset muinaisjäänökset kierrettävissä.	0 Mahdolliset muinaisjäänökset kierrettävissä.
<b>IHMISET JA YHTEISÖT</b>							
Palvelun tarjonta /vesihuolto	Asiakkaan palvelutaso Asiakkaan vaikutusmahdollisuudet	muutos	0 Ei muutosta. Vesihuoltolaitoksien ja TSV:n roolit jatkuvat nykyisellään.	- Vaatii uuden sopimuksen vedentoimittamisesta Maskun ja Naantalin välillä. Maskuun ja Nousiaisiin toimitettava vesi on TSV:n vettä, joka johdetaan Turun sekä Raisio-Naantalin kuntayhtymän kautta. Mahdollistaa vedenhankinnan turvaamisen ja palvelutason parantumisen.	+ Masku ja Nousiainen laativat suoraan sopimuksen TSV:n kanssa. TSV toimittaa veden suoraan Maskuun. Mahdollistaa myös Ruskon liittymisen suoraan TSV:n asiakkaaksi. Mahdollistaa vedenhankinnan turvaamisen ja palvelutason parantumisen	+ + Masku ja Nousiainen laativat suoraan sopimuksen TSV:n kanssa. TSV toimittaa veden suoraan Maskuun. Mahdollistaa myös Ruskon liittämisen TSV:n asiakkaaksi. Mahdollistaa lisäksi vedenjakelun edelleen Mynämälle tai Naantaliin. Mahdollistaa vedenhankinnan turvaamisen ja palvelutason parantumisen	+ Mynämäen Vesihuolto laatii sopimuksen veden ostamisesta Laitilan tai Nousiaisten kanssa. Mahdollistaa vedenhankinnan turvaamisen ja palvelutason parantumisen
Alueen elinot ja viihtyisyys	Työpaikat ja palvelut Luonnontilaisuus ja ympäristö	muutos	0 Ei muutosta.	+ Vesikapasiteetti kasvaa nykyisestä. Vedenkäyttöä ei jouduta rajoittamaan vähäsateisina kausina.	+ Vesikapasiteetti kasvaa nykyisestä. Vedenkäyttöä ei jouduta rajoittamaan vähäsateisina kausina. Tukee muiden kuntien mahdollisuutta liittyä TSV:n asiakkaiksi.	+ + Vesikapasiteetti koko suunnittelualueella kasvaa nykyisestä. Vedenkäyttöä ei jouduta rajoittamaan vähäsateisina kausina. Tukee muiden kuntien mahdollisuutta	+ Vesikapasiteetti kasvaa nykyisestä. Vedenkäyttöä ei jouduta rajoittamaan vähäsateisina kausina.

Vaihtoehtojen vaikutusten arviointi

Vertailtava vaikutus	Mitä	Miten	VE0	VE1	VE2	VE2+	VE3a/b
						liittyä TSV:n asiakkaiksi.	
Vesihuoltolaitosten organisaatio			0 Ei muutosta.	+ Vapauttaa resursseja Maskun ja Nousiaisten vesihuoltolaitoksilta, kun paikallinen vedenhankinta ja käsittelyn tarve vähenee.	++ Vapauttaa resursseja Maskun ja Nousiaisten vesihuoltolaitoksilta, kun paikallinen vedenhankinta ja käsittelyn tarve vähenee tai loppuu. TSV vastaa vedenhankinnasta toimittamalla veden avaimet käteen periaatteella.	++ Vapauttaa resursseja Maskun ja Nousiaisten vesihuoltolaitoksilta, kun paikallinen vedenhankinta ja käsittelyn tarve vähenee tai loppuu. TSV vastaa vedenhankinnasta toimittamalla veden avaimet käteen periaatteella.	+ Vapauttaa resursseja Mynämäen Vesihuoltoilta kun paikallinen vedenhankinta ja käsittelyn tarve vähenee.
<b>ALUEIDEN KÄYTTÖ JA LIIKENNE</b>							
Kyläasutus	Kyliä kehittämisen	muutos kehittymismahdollisuuksiin	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta. Asutus on kattavasti vesijohtoverkoston piirissä eikä asutusta liitetä suoraan yhdysvesijohtoon.	0 Ei muutosta. Asutus on kattavasti vesijohtoverkoston piirissä eikä asutusta liitetä suoraan yhdysvesijohtoon.	0 Ei muutosta. Asutus on kattavasti vesijohtoverkoston piirissä eikä asutusta liitetä suoraan yhdysvesijohtoon.	0 Ei muutosta. Asutus on kattavasti vesijohtoverkoston piirissä eikä asutusta liitetä suoraan yhdysvesijohtoon.
Yritystoiminta	Luoko yritysmahdollisuuksia	muutos kehittymismahdollisuuksiin	0 Ei muutosta.	+ Elinkeinoelämän muutoksiin on mahdollista vastata paremmin Maskun ja Nousiaisten alueella.	+ Elinkeinoelämän muutoksiin on mahdollista vastata paremmin Maskun ja Nousiaisten sekä Ruskon alueilla.	++ Elinkeinoelämän muutoksiin on mahdollista vastata paremmin koko suunnittelualueella.	+ Elinkeinoelämän muutoksiin on mahdollista vastata paremmin Mynämäessä.
Yhdyskuntarakenne	Keskittyminen /hajautuminen	muutos kehittymismahdollisuuksiin	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.
Liikennemäärä ja päästöt	Liikennemäärän kasvu/lasku	muutos	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.
<b>RISKIEHALLINTA</b>							
Vedenhankinnan toimintavarmuus	Ottamon kunto Järjestelmän haavoittuvuus	muutos	- - Maskussa, Nousiaisissa, Mynämäessä ja Ruskolla ongelmia vedenhankinnassa omilta ottamoilta.	+ Maskun ja Nousiaisten vedenhankinta turvataan TSV:n toimittamalla vedellä.	+ Maskun, Nousiaisten ja Ruskon vedenhankinta turvataan TSV:n toimittamalla vedellä. Kuntien ylläpidettävä oma varavesijärjestelmä, sillä koko alue on yhden TSV:n syöttöjohdon takana.	++ Maskun, Nousiaisten, Rusko ja Mynämäen vedenhankinta turvataan TSV:n toimittamalla vedellä.	+ Mynämäen vedenhankintaa pystytään turvaamaan Laitilan toimittamalla vedellä tai turvaamaan kokonaan TSV:n vedellä.
Vedenjakelun toimintavarmuus	Uudet yhteydet Järjestelmän haavoittuvuus	muutos	0 Ei muutosta.	+ Maskun ja Naantalien välille rakennetaan uusi yhteys.	+ TSV toimittaa veden Maskuun asti. Uudet yhteydet Saporolinjasta Ruskon kautta Maskuun.	++ TSV toimittaa veden Maskuun asti. Uudet yhteydet Saporolinjasta Ruskon kautta Maskuun. Tuplaputki varmistaa vedenjakelun varmuutta entisestään. Mahdollistaa myös muiden kuntien liittämisen TSV:n asiakkaiksi.	+ Mynämäen ja Laitilan tai Mynämäen ja Nousiaisten välille rakennetaan uusi yhteys.
Veden laatuun liittyvät asiat	Veden laatuun liittyvät vastuukysymykset	muutos	0 Ei muutosta.	- Vastuukysymykset vedenlaadusta, kun vettä joudutaan toimittamaan monen verkoston läpi.	+ TSV vastaa veden laadusta laatuasteeseen (Masku) asti.	+ TSV vastaa veden laadusta laatuasteeseen (Masku) asti.	- Vastuukysymykset vedenlaadusta, kun vettä joudutaan toimittamaan monen verkoston läpi.
Vesihuollon turvaaminen erityistilanteissa	Varaottamot (kpl) Varmuusyhteydet (kpl)	muutos	0 Ei muutosta.	+ Uusi yhteys Maskun ja Naantalien välillä parantaa Maskun ja Nousiaisten vesihuollon turvaamista. Osa Maskun ja Nousiaisten vedenottoista osa voidaan	+ Uusi yhteys Saporolinjalta Maskuun asti. Turvaa Maskun, Nousiaisten sekä Ruskon vedensaantia erityistilanteissa.	++ Uusi yhteys Saporolinjalta Maskuun asti. Tuplaputki varmistaa vesihuoltoa entisestään. Turvaa myös Ruskon vedensaantia erityistilanteissa. Mahdollistaa	+ Uusi yhteys Mynämäeltä Laitilaan tai Nousiaisiin.

Vaihtoehtojen vaikutusten arviointi

Vertailtava vaikutus	Mitä	Miten	VE0	VE1	VE2	VE2+	VE3a/b
				jättää varaottamoiksi.		kiertoyhteyden rakentamisen Naantaliin.	
Ympäristön pilaantuminen	Ympäristövahinkojen mahdollisuus Riskit, joita ei voida estää	muutos	0 Ei muutosta.	+ Vedenotto vähenee pohjavesialueilta.	+ Vedenotto vähenee pohjavesialueilta.	+ Vedenotto vähenee pohjavesialueilta.	+ Vedenotto vähenee pohjavesialueilta.
<b>NYKYINEN INFRA</b>							
Vedenjakelu	Verkoston kapasiteetin riittävyys Saneeraamistarpeet	muutos	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.
Viemärointi	Verkoston kapasiteetin riittävyys Saneeraamistarpeet	muutos	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.	0 Ei muutosta.
Vedenottamot ja käsittelylaitokset	Kapasiteetin riittävyys Saneeraamistarpeet	muutos	- - Vedenhankinnan kapasiteettia ei ole mahdollista kasvattaa nykyisiltä ottamoilta. Veden riittävyyden ongelma jatkuu.	+ Paikallisten ottamoiden ja vedenkäsittelylaitteiden saneeraustarve vähenee ja ottamoiden käyttö on mahdollista ajaa alas, mahdollinen varavedenhankinta kuitenkin huomioiden.	+ Paikallisten ottamoiden ja vedenkäsittelylaitteiden saneeraustarve vähenee ja ottamoiden käyttö on mahdollista ajaa alas, mahdollinen varavedenhankinta kuitenkin huomioiden.	+ Paikallisten ottamoiden ja vedenkäsittelylaitteiden saneeraustarve vähenee ja ottamoiden käyttö on mahdollista ajaa kokonaan alas.	+ Paikallisten ottamoiden ja vedenkäsittelylaitteiden saneeraustarve vähenee ja ottamoiden käyttö on mahdollista ajaa osittain tai kokonaan alas.
Energia & Jätehuolto	Vaikutukset nykyiseen järjestelmään	muutos	0 Ei muutoksia.	+ Vedenhankinnan energiantarve vähenee.	+ Vedenhankinnan energiantarve vähenee.	+ Vedenhankinnan energiantarve vähenee.	+ Vedenhankinnan energiantarve vähenee.
<b>KUSTANNUKSET</b>							
Investointivaikutukset		muutos	Ottamoiden ja omien laitosten mahdollinen saneeraustarve tulevaisuudessa.	Investointi uuteen siirtolinjaan, rakentamiskustannukset 1,3 – 1,6 M€	Investointi uuteen siirtolinjaan, rakentamiskustannukset 1,8 – 2,2 M€	Investointi uuteen siirtolinjaan, rakentamiskustannukset 3,2 – 4,1 M€	Investointi uuteen siirtolinjaan, rakentamiskustannukset 1,2 – 1,6 M€ Lisäksi investointi linjaan Ruskon ja Maskun välillä (VE2/VE2+).
Vedenhankinnan ja -jakelun kustannukset		muutos	Saneeraustarve tulee aiheuttamaan kustannusten nousupaineita tulevaisuudessa. Tarvittavan käsittelyn lisääntyminen aiheuttaa vedenhankinnan lisäkustannuksia.	Vedenhankinnan hinta tulee nousemaan nykyisestä, mutta kustannukset ovat nykyistä paremmin ennakoitavissa. Kustannuksia aiheutuu lisäksi verkostojen saneerauksesta ja käytöstä, kun vettä johdetaan kuntien verkostojen läpi.	Vedenhankinnan hinta tulee nousemaan nykyisestä, mutta kustannukset ovat nykyistä paremmin ennakoitavissa.	Vedenhankinnan hinta tulee nousemaan nykyisestä, mutta kustannukset ovat nykyistä paremmin ennakoitavissa.	Vedenhankinnan kustannusten hinta nousee ainakin alussa varavedenhankinnan osalta.
Kustannusriskit			Omien ottamoiden käyttö aiheuttaa kustannusriskejä, jotka eivät ole kaikki ennakoitavissa.	Kustannusriski kasvaa hankkeen rakentamiskustannusten mukaan.	Kustannusriski kasvaa hankkeen rakentamiskustannusten mukaan.	Kustannusriski kasvaa hankkeen rakentamiskustannusten mukaan.	Kustannusriski kasvaa hankkeen rakentamiskustannusten mukaan.



Kuva 1. Vaiheen 1 Saporolinjan liitoskaivo-Rusko (ylhäällä) ja Rusko-Maskun ylävesisäiliö (alhaalla) -vesijohtojen maanpinnan profiili suunnitelman linjauksella. Maanpinta Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta.