

Vakka-Suomen vesihuollon kehittämissuunnitelma

Tiivistelmä

20.12.2022

HANNES LUNDSTEDT (SWECO)
ANTTI RYYNÄNEN (SWECO)
HEIDI SAASTAMOINEN (SWECO)



Sisältö

Johdanto	1
Perusselvitykset	2
Lähtötiedot	2
Suunnittelualue	2
Väestö	2
Vesistöt	3
Pohjavesialueet	4
Vesihuollon nykytila	5
Vedenhankinta ja -jakelu	5
Jätevesien viemärointi ja käsittely	5
Vesihuollon ennuste	7
Vedenhankinta ja -jakelu	7
Liittymäärät	7
Vedenkulutus.....	7
Viemärointi ja jätevedenkäsittely	8
Liittymäärät	8
Jätevesimäärä	8
Lietteenkäsittely	8
Vesihuollon tavoitteet ja painopisteet	10
Vedenhankinnan tavoitteet ja painopisteet	10
Jätevesien ja lietteiden käsittelyn tavoitteet ja painopisteet	10
Vesihuollon talous	11
Ympäristönsuojelu	11
Suunnitelmavaihtoehdot	12
Vedenhankinta ja -jakelu	12
Jätevesien viemärointi ja käsittely	13
Uusikaupunki	13
Vehmaa	14
Pyhäranta	14
Taivassalo	14
Vesihuollon suunnitelmaratkaisu	15
Vedenhankinta ja -jakelu	15
Uusikaupunki	15
Laitila	16
Kustavi	16
Vehmaa	16
Pyhäranta	16
Taivassalo	17
Jätevesien viemärointi ja käsittely	18
Uusikaupunki	18
Vehmaa	19

Pyhäranta	19
Taivassalo	19
Lietteenkäsittely	19
Puhdistamolietteet	19
Saostus- ja umpisäiliölietteet	19
Viemäriverkoston vuotovesien vähentäminen	20
Teollisuusjätevesisopimukset	20
Yhteistoiminta erityistilanteissa	20
Kehittämishankkeiden kustannukset	21
Vedenhankinnan kehittämishankkeiden kustannukset	21
Rakentamiskustannukset	21
Kustannusjako	21
Jätevedenkäsittelyn kehittämishankkeiden kustannukset	22
Rakentamiskustannukset	22
Kustannusjako	22
Lietteenkäsittelyn kustannukset	23
Kehittämishankkeiden toteuttaminen	24
Toteutusaikataulu	24
Vedenhankinta ja -jakelu	24
Jätevesien viemärointi ja käsittely	24
Kehittämishankkeiden vaikutukset	26
Haja-asutuksen viemärointi	29
Yhteistyön ja organisaatorakenteen kehittäminen	31
Nykytilanne ja kehittämistarpeet	31
Kehittämissuunnitelma	31
Yhteenveto	35

Liitteet

- Liite 1: Vedenottamot
- Liite 2: Jätevedenpuhdistamot
- Liite 3: Vedenhankinnan hankkeiden kustannukset ja kustannusten jako
- Liite 4: Jätevedenkäsittelyn hankkeiden kustannukset ja kustannusten jako
- Liite 5: Vesistökuormitus
- Liite 6: Kartat

Johdanto

Vakka-Suomen alueellisessa vesihuollon kehittämissuunnitelmassa selvitetään Uudenkaupungin, Laitilan, Kustavin, Pyhärannan, Taivassalon ja Vehmaan vesihuollon alueelliset ratkaisuvaihtoehdot niin, että vedenhankinta sekä jätevesien käsittely voidaan järjestää parhaalla mahdollisella tavalla. Suunnitelma laaditaan vuoteen 2050 saakka.

Suunnittelutyö on jaettu kolmeen osaraporttiin. Ensimmäinen osaraportti käsittää perusselvitykset, ennusteet ja tavoitteet sekä suunnitteluperusteet, toisessa osaraportissa vertaillaan suunnitteluvaihtoehtoja ja kolmannessa osaraportissa esitetään yleissuunnitelma valitulle suunnitelmaratkaisulle. Tämä tiivistelmä on koostettu edellä mainituista osaraporteista.

Suunnittelutyön ohjaamisesta vastaa ohjausryhmä, jonka kokoonpano on seuraava:

- Jyrki Lammila, Etelä-Savon ELY-keskus, vesihuoltopalvelut-yksikkö
- Minna Nummelin, Etelä-Savon ELY-keskus, vesihuoltopalvelut-yksikkö
- Timo Juvonen, Varsinais-Suomen liitto
- Kim Westerholm, Uudenkaupungin Vesi ja Vakka-Suomen Vesi
- Tuula Kusmin-Renholm, Uudenkaupungin Vesi ja Vakka-Suomen Vesi
- Niko Kryssi, Laitilan kaupunki
- Henri Nurmi, Laitilan kaupunki
- Mika Raula, Laitilan kaupunki
- Leena Grönholm, Laitilan kaupunki
- Jari Nerjanto, Kustavin kunta
- Jussi Lehto, Kustavin kunta
- Johanna Nurmi, Kustavin kunta
- Antti Heinonen, Vehmaan kunta / Vehmaan Vesi Oy
- Kari Piilinen, Vehmaan kunta / Vehmaan Vesi Oy
- Olli Lahtonen, Pyhärannan kunta
- Jyrki Nurmi, Pyhärannan kunta
- Asmo Liski, Taivassalon kunta / Taivassalon Vesi Oy

Suunnittelutyö on tehty Sweco Infra & Rail Oy:n toimesta. Osaraporttien ja tiivistelmän laadintaan ovat osallistuneet projektipäällikkönä ja pääsuunnittelijana DI Antti Ryyänen, laitossuunnittelun prosessiasiantuntijana DI Heidi Saastamoinen ja suunnittelijana ins. AMK Hannes Lundstedt

Perusselvitykset

Lähtötiedot

Suunnittelun lähtökohtana on käytetty vesihuoltolaitoksista, kunnista, ELY-keskukselta, Tilastokeskuksesta, Maanmittauslaitokselta sekä aiemmista suunnitelmista ja selvityksistä saatuja tietoja. Lähtötiedot perustuvat vuosien 1990–2021 aikana tapahtuneeseen kehitykseen. Ennusteiden lähtökohtana on vuoden 2020 tilanne. Suunnittelu kattaa ajanjakson vuoteen 2050 asti.

Suunnittelualue

Suunnittelualueena on Vakka-Suomi, joka sijaitsee Varsinais-Suomen länsiosassa. Suunnittelualueena ovat Uusikaupunki ja Laitila, jotka ovat kaupunkeja sekä Kustavin, Pyhärannan, Taivassalon ja Vehmaan kunnat.

Suunnittelualue kuuluu Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen, Varsinais-Suomen liiton ja Lounais-Suomen aluehallintoviraston toiminta-alueisiin.

Seuraavassa taulukossa on esitetty suunnittelualueen kuntien maapinta-alat.

Taulukko 1.1. Suunnittelualueen kuntien maapinta-alat (km²) 1.1.2022. (Maanmittauslaitos)

Kunta	Maapinta-ala (km ²)
Kustavi	166
Laitila	532
Pyhäranta	144
Taivassalo	140
Uusikaupunki	503
Vehmaa	189
Yhteensä	1 674

Väestö

Suunnittelualueella asui 30 753 asukasta vuoden 2020 lopussa. Väestökehitys on ollut laskeva. Vuoteen 1990 verrattuna asukasmäärä on pienentynyt n. 5 300 henkeä. Seuraavassa taulukossa on esitetty Vakka-Suomen seudun väestömäärän kehitys vuosina 1990–2020.

Taulukko 1.2. Vakka-Suomen väestömäärän kehitys vuosina 1990–2020. (Tilastokeskus)

Kunta	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Kustavi	1 150	1 067	1 008	930	874	895	962
Laitila	9 342	9 128	8 821	8 569	8 440	8 520	8 468
Pyhäranta	2 385	2 375	2 311	2 218	2 236	2 136	1 994
Taivassalo	1 976	1 896	1 821	1 742	1 700	1 633	1 659
Uusikaupunki	18 432	17 590	17 019	16 198	15 833	15 510	15 378
Vehmaa	2 777	2 634	2 539	2 464	2 378	2 276	2 292
Yhteensä	36 062	34 690	33 519	32 121	31 461	30 970	30 753

Vesistöt

Alueen joet alkavat yleensä suo- ja metsäalueilta ja virtaavat maaseutualueilta peltoaukeiden läpi mereen. Joet ovat virtaukseltaan tyypillisesti vaatimattomia. Yleisesti Lounais-Suomessa joet ovat pääosin tyydyttävässä tai välttävissä ekologisessa tilassa, kun taas järvien tila vaihtelee erinomaisesta huonoon.

Vakka-Suomen alueen ainoa merkittävä joki on Sirppujoki. Sirppujoki on kangasmaiden joki. Sirppujoen valuma-alue kuuluu happamien sulfaattimaiden esiintymisalueeseen. Valuma-alue sijoittuu pääosin maatalousalueelle.

Uudenkaupungin pohjoispuolella on padottu makeavesiallas. Makeavesialtaaseen laskee Sirppujoki, jonka veden laatu vaikuttaa makeavesialtaan käyttöön raakavesilähteenä.

Vakka-Suomen merialue kuuluu Saaristomereen ja Selkämereen. Meriveden virtaukset vaikuttavat merkittävästi ravinnekuormituksen leviämiseen ja ravinteiden sekoittumiseen. Saaristomeren ja Selkämeren tila on pääosin tyydyttävä. Vakka-Suomen alueelle sijoittuu runsaasti haja- ja erityisesti loma-asutusta, joista tulee kuormitusta.

Uudenkaupungin merialuetta kuormittavat jätevedenpuhdistamo ja tehtaiden jätevedet. Uudenkaupungin rannikon edusta on harvaan asuttua sisä- ja välisaaristoa, jossa on erikokoisia saaria. Merialueelle tulee ravinteita myös makeavesialtaasta, josta virtaavat vesi- ja ravinnemäärät vaihtelevat ilmasto- ja sääolojen mukaan. Uudenkaupungin edustalla kulkee hidas rannikon suuntainen päävirtaus pohjoiseen.

Pyhämaan merialue on avointa sisä- ja ulkosaaristoa, jossa avomeri ulottuu paikoitellen mantereen reunaan. Hidas rannikon suuntainen päävirtaus etelästä pohjoiseen jatkuu Pyhämaan edustalla. Tuulet ja vedenkorkeuden muutokset aiheuttavat päävirtauksesta poikkeavia voimakkaita virtauksia, jolloin vesimassat vaihtuvat nopeasti ja vesi sekoittuu tehokkaasti.

Vakka-Suomen alueista Kustavin ja Taivassalon veden laatua heikentävät paikalliset kuormitustekijät maatalous ja kalankasvatus. Maataloudesta päätyy osa-alueen vesiin fosforia vuosittain arviolta kaksinkertainen määrä kalankasvatukseen verrattuna. Suurin osa maatalouskuormituksesta tulee mantereenpuoleiselta valuma-alueelta ja kohdistuu Tuulveden-Kaitaisten salmeen. Mynälahteen tulevan hajakuormituksen vaikutus näkyy ainakin ajoittain myös Kustavin-Taivassalon alueella. Puhdistettujen asutus- ja teollisuusjätevesien osuus merialueen kokonaiskuormituksesta on vähäinen. Ilmalaskeumana koko Kustavin-Taivassalon merialueelle tulee fosforia vähemmän kuin kalankasvatuksesta mutta tyyppä moninkertaisesti.

Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa on yhteensä toista tuhatta järveä, joista Vakka-Suomen alueelle sijoittuu yhteensä 208 järveä.

Pohjavesialueet

Suunnittelualueella on yhteensä 13 luokiteltua pohjavesialuetta. Luokkaan 1 kuuluvia eli vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita on 8 kappaletta ja luokkaan 2 eli vedenhankintaa soveltuvia pohjavesialueita on 5 kappaletta. Pohjavesialueet on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 1.3. Vakka-Suomen pohjavesialueet. (Suomen ympäristökeskus, Lapio-järjestelmä)

Alueen tunnus	Alueen nimi	Alueen luokitus	Kokonaispinta-ala (km ²)	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Antoisuus (m ³ /d)	Kunta
240005	Paltila	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	1,51	0,74	500	Laitila
240007	Kaivola	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	0,49	0,3	100	Laitila
240006	Untamala	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	2,34	1,49	1400	Laitila
240004	Kovero	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	1,42	0,76	400	Laitila
240001	Krouvinnummi	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	1,44	0,98	800	Laitila
240003	Puntari	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	1,48	0,93	650	Laitila
240051	Nummenharju	Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2)	1,38	0,86	650	Laitila
240002	Tulejärvi	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	1,83	1,18	500	Laitila
263151	Ropa	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (2)	3,55	2,22	3100	Pyhäranta
263101	Nihtiö	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (2)	0,31	0,14	200	Pyhäranta
283302	Kirkonkylä	Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2)	0,23	0,1	200	Taivassalo
283301	Koivisto	Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1)	0,25	0,12	180	Taivassalo
289506	Elkkyinen	Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2)	1,19	0,56	200	Uusikaupunki

Vesihuollon nykytila

Vedenhankinta ja -jakelu

Suunnittelualueella on yhteensä 7 käytössä olevaa vedenottamoita, joista pohjavedenottoa on 6 kpl. Vedenotoluvat ovat yhteensä 68 550 m³/d. Lisäksi alueella sijaitsee useita pieniä osuuskuntien ja vesiyhtymien ottamoita, joiden käyttöön ei tarvita lupaa. Ottamoista pumpattiin vettä vuonna 2020 yhteensä n. 10 550 m³/d. Vedenottamot on esitetty liitteessä 1.

Toiminta-alueella on liittyneenä vesijohtoon yhteensä n. 21 300 asukasta. Kunnallisten vesihuoltolaitosten liittymisaste sekä vesiosuuskunnat ja -yhtymät huomioiden liittymisaste on n. 86 %. Seuraavassa taulukossa on esitetty suunnittelualueen vedenkulutus ja liittymämäärät vuonna 2020 ja Laitilan osalta vuonna 2021.

Taulukko 2.1. Suunnittelualueen vesihuoltolaitosten vedenkulutus ja liittymämäärät. (VEETI)

		Uusikaupunki 2020	Laitila 2021	Kustavi 2020	Pyhäranta 2020	Taivassalo 2020	Vehmaa 2020	Yhteensä
Asukkaat	as	15 378	8 454	962	1 994	1 659	2 292	30 739
Liittymämäärä	as	11 651	6 131	729	1 404	1 575	1 878	23 368
Liittymämäärä osuuskunnat	as	2 629	348	52	53	-	-	3 082
Liittymämäärä yhteensä	as	14 280	6 486	781	1 457	1 575	1 878	26 450
Liittymis-%	%	76 %	73 %	76 %	70 %	95 %	82 %	76 %
Liittymis-% yhteensä	%	93 %	77 %	81 %	73 %	95 %	82 %	86 %
Pumpattu omilta ottamoilta	m ³ /d	3 928	1 063	0	0	0	0	4 991
Ostettu muualta	m ³ /d	0	432	228	306	523	353	1 843
Myyty muulle	m ³ /d	1 541	20	84	0	298	0	1 944
Oma kulutus	m ³ /d	2 387	1 495	228	306	225	353	4 995
Laskutettu vedenkulutus	m ³ /d	2 278	1 402	142	203	173	325	4 522
Ominaiskulutus	l/as/d	167	230	292	210	143	188	189
Laskuttamaton vesimäärä	m ³ /d	109	93	86	104	52	28	472
Laskuttamaton %	%	5 %	6 %	38 %	34 %	23 %	8 %	9 %

Jätevesien viemäröinti ja käsittely

Suunnittelualueen viemäriverkostoihin on liittynyt yhteensä n. 21 070 asukasta. Liittymisaste on n. 72 %, kun otetaan mukaan vesiosuuskunnat ja -yhtymät. Laskutettu jätevesimäärä on noin 4 124 m³/d, joten vuotovesien osuus on n. 63 %. Seuraavassa taulukossa on esitetty suunnittelualueen jätevesimäärät ja viemäriverkoston liittymämäärät vuonna 2020 ja Laitilan osalta vuonna 2021. Vakka-Suomen jätevedenpuhdistamot on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 2.2. Suunnittelualueen vesihuoltolaitosten jätevesimäärä ja viemäriverkoston liittymät. (VEETI)

		Uusikaupunki 2020	Laitila 2021	Kustavi 2020	Pyhäranta 2020	Taivassalo 2020	Vehmaa 2020	Yh- teensä
Asukkaat	as	15 378	8 454	962	1 994	1 659	2 292	30 739
Liittymäärä toiminta-alueella	as	11 496	5 820	846	873	1 416	820	21 271
Liittymäärä TA:n ulkopuolella	as	915	162	57	-	-	-	1 134
Liittymäärä yhteensä	as	12 411	5 982	903	873	1 416	820	22 405
Liittymis-% toiminta-alueella	%	75 %	67 %	88 %	44 %	85 %	36 %	69 %
Liittymis-% yhteensä	%	81 %	69 %	94 %	44 %	85 %	36 %	73 %
Jätevesimäärä	m ³ / d	4 171	1 585	202	186	296	294	6 733
Laskutettu jätevesimäärä	m ³ / d	2 422	1 140	94	160	74	113	4 003
Ominaiskulutus (jätevesi- määrä/asukas)	l/as d	336	196	224	213	163	358	301
Laskuttamaton jätevesimäärä	m ³ / d	3 433	445	108	25	158	181	4 349
Laskuttamaton %	%	41 %	28 %	53 %	14 %	68 %	61 %	65 %

Vesihuollon ennuste

Vedenhankinta ja -jakelu

Liittymämäärät

Vuonna 2050 suunnittelualueen vesijohtoverkoston liittymisasteen ennustetaan olevan 93 %. Vesijohtoverkoston liittymämääräennuste on esitetty seuraavassa taulukossa. Vesijohtoverkoston liittymisaste on jo korkea suurimassa osassa kuntia, joten liittymisaste nousee tulevaisuudessa maltillisesti. Liittymämäärä tulee sen sijaan tulevaisuudessa pääasiallisesti laskemaan kunnissa laskevan väestönkehityksen takia.

Taulukko 3.1. Suunnittelualueen väestöennuste vuodelle 2050.

Kunta	2020		2030		2040		2050	
	määrä	aste	määrä	aste	määrä	aste	määrä	aste
Uusikaupunki	14 280	93 %	13 668	94 %	13 016	95 %	12 348	96 %
Laitila	6 479	77 %	6 558	80 %	6 713	85 %	6 838	90 %
Kustavi	781	80 %	911	83 %	1 025	87 %	1 132	90 %
Pyhäranta	1 457	73 %	1 391	78 %	1 348	83 %	1 319	90 %
Taivassalo	1 575	94 %	1 613	95 %	1 622	95 %	1 630	95 %
Vehmaa	1 878	82 %	2 000	85 %	2 082	87 %	2 190	90 %
Yhteensä	26 450	86 %	26 141	88 %	25 806	91 %	25 456	93 %

Vedenkulutus

Vedenkulutusennuste on muodostettu liittymämääräennusteen ja ominaisvedenkulutusennusteen perusteella. Ennusteet on laadittu koko kunnan alueelle. Kokonaisvedenkulutus tulee laskemaan hieman vuoteen 2050 mennessä. Käytännössä vedenkulutuksessa ei tule tapahtumaan suuria muutoksia. Vedenkulutusennuste on esitetty seuraavassa taulukossa. Vuoden 2020 osalta on esitetty kuntien vesihuoltolaitoksen vedenkulutus sekä koko kunnan alueen vedenkulutus sisältäen vesiosuuskunnat ja -yhtymät. Vesijohtoverkostoja ei olla suunnittelualueella aktiivisesti laajentamassa, mutta asutuksen oletetaan keskittyvän taajamiin ja nykyisen verkoston läheisyyteen. Liittymämäärän on arvioitu laskevan tilastokeskuksen ennusteen mukaisessa suhteessa. Suunnittelualueen elinkeinoelämään ei ole tiedossa muutoksia, jotka vaikuttaisivat merkittävästi vedenkulutukseen tai vedentarpeeseen. Koko suunnittelualueella vedenkulutuksen ennustetaan olevan 4 880 m³/d vuonna 2050. Vuonna 2020 vedenkulutus oli 5 070 m³/d.

Taulukko 3.2. Vedenkulutusennuste vuoteen 2050.

Kunta		2020	2030	2040	2050
Uusikaupunki	m ³ /d	2 390	2 280	2 150	2 040
Laitila	m ³ /d	1 500	1 510	1 540	1 570
Kustavi	m ³ /d	230	260	290	320
Pyhäranta	m ³ /d	310	290	280	270
Taivassalo	m ³ /d	290	300	290	290
Vehmaa	m ³ /d	350	370	370	390
Yhteensä	m³/d	5 070	5010	4 920	4 880

Viemäröinti ja jätevedenkäsittely

Liittijämäärät

Ennusteen mukaan vuonna 2050 viemäriverkoston liittijämäärä suunnittelualueella on n. 23 270 ja liittymisaste 85 %. Lisäystä nykytilanteeseen tulee n. 1 060 asukasta. Seuraavassa taulukossa on esitetty liittijämääräennuste.

Taulukko 3.3. Jätevesimäärän ennuste vuoteen 2050.

Kunta	2020		2030		2040		2050	
	määrä	aste	määrä	aste	määrä	aste	määrä	aste
Uusikaupunki	12 411	81 %	12 214	84 %	11 920	87 %	11 576	90 %
Laitila	5 785	68 %	5 903	72 %	6 002	76 %	6 078	80 %
Kustavi	903	92 %	1 021	93 %	1 107	94 %	1 195	95 %
Pyhäranta	873	44 %	1 070	60 %	1 137	70 %	1 172	80 %
Taivassalo	1 416	85 %	1 460	86 %	1 502	88 %	1 544	90 %
Vehmaa	820	36 %	1 177	50 %	1 436	60 %	1 703	70 %
Yhteensä	22 208	72 %	22 844	77 %	23 104	81 %	23 269	85 %

Jätevesimäärä

Jätevesimäärän asukasta kohti ennustetaan olevan vuonna 2050 noin 8 730 m³/d koko suunnittelualueella. Liittijämäärän ennustetaan nousevan. Seuraavassa taulukossa on esitetty ennuste jätevesimäärästä. Taulukossa maksimiarvo tarkoittaa määritetyn ajanjakson keskimääräisistä arvoista suurinta jätevesimäärää.

Taulukko 3.4. Jätevesimäärän ennuste vuoteen 2050.

Kunta		ka 2018–2020	max 2018–2020	2030	2040	2050
Uusikaupunki	m ³ /d	3 998	4 326	4 100	3 990	3 900
Laitila	m ³ /d	1 590	1 743	1 600	1 600	1 600
Kustavi	m ³ /d	192	220	230	240	260
Pyhäranta	m ³ /d	193	213	230	240	260
Taivassalo	m ³ /d	287	330	300	310	320
Vehmaa	m ³ /d	260	337	420	510	600
Yhteensä	m³/d	6 519	7 169	6 880	6 890	6 920

Lietteenkäsittely

Vesihuoltolaitosten jätevedenpuhdistamoiden lietemääräennuste on muodostettu jäteveden kuormitusennusteen perusteella. Nykyisten puhdistamoilla kuivattujen lietemäärien kuiva-ainepitoisuudeksi on oletettu 20 %. Vuonna 2050 suunnittelualueella ennustetaan muodostuvan lietettä n. 2 960 m³. Lietemäärä kasvaa nykyisestä n. 3 %. Kasvu johtuu jäteveden kuormituksen kasvusta. Lietemääräennuste on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 3.5. Vesihuoltolaitosten lietemääräennuste (kuiva-ainepitoisuus 20 %) vuoteen 2050.

Kunta		2021	2030	2040	2050
Uusikaupunki	m ³ /a	1 957	1 920	1 870	1 820
Laitila	m ³ /a	623	630	640	640
Kustavi	m ³ /a	84	130	170	210
Pyhäranta	m ³ /a	106	150	150	150
Taivassalo	m ³ /a	80*	80	80	80

Vehmaa	m ³ /a	27	40	50	60
Yhteensä	m³/a	2 877	2 950	2 960	2 960

*Taivassalon lietemäärä on arvioitu käyttämällä teoreettisen ylijäämälietteen muodostumismäärää 1,5 kgTS/kgBOD_{7ATU}.

Vesihuollon tavoitteet ja painopisteet

Vesihuollon tavoitteet ja painopisteet pohjautuvat vuonna 2022 valmistuneeseen Läntisen Suomen vesihuoltostrategiaan (2050), joka on laadittu Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan, Pohjanmaan, Pirkanmaan, Kanta-Hämeen, Satakunnan ja Varsinais-Suomen maakuntien alueille kaikkien vesihuoltotoimijoiden yhteiseksi strategiaksi. Strategian tavoitteena on turvata laadukas, toimiva, erilaisiin riskeihin varautunut, energiatehokas ja kohtuuhintainen vesihuolto Läntisen Suomen asukkaille vuoden 2050 tilanteessa.

Yhteinen strategia katsottiin tarpeelliseksi nykytilanteessa, jossa vesihuolto on rakennemuutoksessa, jossa välitön verkostojen laajentamistarve on jäänyt taakse ja toiminnot keskittyvät rakenteiden kunnossapitämiseen, resurssien turvaamiseen, ilmastonmuutokseen varautumiseen ja sopeutumiseen, vesihuoltolaitosten toiminnan laadun parantamiseen sekä kiertotalouden haasteisiin vastaamiseen.

Strategia tukee YK:n kestävän kehityksen sekä kansallisen vesihuoltouudistuksen tavoitteita. Läntisen Suomen vesihuoltostrategia pohjautuu maakunnittain kerättyihin nykytilanneselvityksiin ja käytössä olleisiin alueellisiin ja valtakunnallisiin tulevaisuuskuvauksiin.

Keskeiset painopisteet vesihuoltostrategiassa ovat:

- Vesihuoltotoimijoiden voimavarat ovat riittäviä vuoden 2050 vision toteutumiseen.
- Vesihuoltolaitosten, verkostojen ja järjestelmien kunto ja käyttökelpoisuus mahdollistavat turvallisen ja laadukkaan vesihuollon.
- Vesihuoltopalvelu takaa turvallisen toimintaympäristön yhdyskunnille ja elinkeinotoiminnoille kaikissa olosuhteissa.
- Vesihuoltotoimijoiden ammattitaito ja osaaminen on jatkuvasti kehittyvää ja muuntautumiskykyistä toimintaympäristön muutoksissa.
- Vesihuoltopalvelu tarjoaa terveellisen ja kestäväällä tavalla tuotetun talousveden sekä vähäpäästöisen ja kierättävän jätevedenkäsittelyn.
- Vesihuoltotoiminnot ovat energiatehokkaita ja hiilineutraaleja sekä hyödyntävät kiertotalouden mahdollisuuksia.

Läntisen Suomen vesihuoltostrategian (2050) mukaan Läntisen Suomen alueen jätevesiviemäriverkoston saneerausinvestointitarpeiden arvioidaan vuoteen 2040 mennessä olevan yhteensä noin 7 500 kilometriä. Kokonaissaneerausinvestointitarpeen arvioidaan olevan koko alueella yhteensä 1,36 miljardia euroa.

Vedenhankinnan tavoitteet ja painopisteet

Suunnittelualueen vedenhankinta perustuu mahdollisimman hyviin raakavesilähteisiin. Ensisijaisesti pyritään käyttämään alueen pohja- ja pintavesivaroja, mutta tarpeen mukaan vettä voidaan hankkia alueen ulkopuolelta.

Vesihuoltolaitokset vastaavat toiminta-alueillaan veden hankinnasta ja jakelusta. Vesilaitoksen tulisi pystyä toimittamaan vettä vähintään 120 l/as/d poikkeustilanteessa, jolloin päävesilähde on pois käytöstä. Varaveden saanti tulisi perustua eri pohjavesialueella sijaitsevaan vedenottamoon tai varavesiyhteyteen.

Jätevesien ja lietteiden käsittelyn tavoitteet ja painopisteet

Suunnittelualueen jätevesien käsittelyn tavoitteena on optimoida jätevedenpuhdistamoiden yksikkökoko huomioiden puhdistamoiden aiheuttama vesistökuormitus sekä toiminnan taloudellisuus. Puhdistamot ja niiden mahdolliset saneeraukset toteutetaan niin, että puhdistamoissa päästään lupaehtoihin myös tulevaisuudessa.

Uudet alueet pyritään viemäroidämään olemassa oleviin puhdistamoihin tai rakennettaviin siirtoviemäreihin. Viemäriverkostojen kunnosta pidetään huolta siten, että vuotovesien määrää pystytään vähentämään.

Puhdistamolietteiden käsittelyyn, jalostukseen ja loppusijoitukseen pyritään löytämään suunnitelmassa kestäviä ja taloudellisia ratkaisuja siten, että uuden lannoitelainsäädännön mukaiset vaatimukset voidaan jatkossa täyttää. Tavoitteena on lietteiden hyötykäytön maksimoiminen.

Vesihuollon talous

Vesihuollossa tulee pyrkiä siihen, että toiminta rahoitetaan vesihuollosta kerättävillä maksuilla. Vesihuoltolaitoksen kirjanpito tulee olla eriytetty kunnan kirjanpidossa tai kirjanpidosta.

Ympäristönsuojelu

Jätevesihuollon tavoitteena on ehkäistä yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevesistä asutukselle ja ympäristölle aiheutuvia haittoja.

Viemäriverkosto tulee ulottaa alueille, joilla kiinteistöjen liittäminen vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäriin on tarpeen toteutuneen tai suunnitellun yhdyskuntakehityksen vuoksi. Tämän lisäksi verkostoa voidaan laajentaa alueille, joiden viemärointi on kustannustehokkaasti järkevää. Verkostoja pyritään laajentamaan mahdollisuuksien mukaan haja-asutusalueille, jolloin edistetään ympäristönsuojelulain haja-asutuksen jätevesiä koskevien säädösten toimeenpanoa ja ehkäistään haja-asutuksen vesistökuormitusta. Siirtoviemärit pyritään suunnittelemaan siten, että niihin voidaan liittää mahdollisimman paljon haja-asutuksen kyliä ja kiinteistöjä. Suunnittelussa ja mitoituksessa otetaan huomioon asutuksen kehityssuunnitteet, viipymät putkissa sekä haju- ja muut haitat.

Viemäriverkostoja pidetään kunnossa ja erillisviemärointiä edistetään. Varmistetaan, ettei jätevesistä aiheutu missään olosuhteissa haittaa ympäristölle tai omaisuudelle.

Jätevesien puhdistuksen tavoitteet tulevat valtakunnallisista vesihuollon suuntaviivoista ja niiden mukaan annetuista laitosten ympäristöluvista.

Suunnitelmavaihtoehdot

Vedenhankinta ja -jakelu

Suunnittelualueella nykyisin käytössä olevista ja suunnitteilla olevista vedenottamoista on mahdollista saada riittävä vesimäärä myös vuoden 2050 ennusteen mukaisessa tilanteessa. Omat vedenottamot riittävät tulevaisuuden vedentarpeeseen kaikissa suunnittelualueen kunnissa. Pääpainopiste suunnittelussa on vedenhankinnan varmuuden lisäämisessä. Kehittämishankkeista on muodostettu kolme vaihtoehtoa (VE1-VE3).

- VE1: Lyhyellä tähtämellä vedenhankintaa varmistavat hankkeet (alle 5 v.)
- VE2: Keskipitkän aikavälin mahdolliset hankkeet (5–10 v.)
- VE3: Pitkän aikavälin tavoitteelliset hankkeet (10–25 v.)

Vedenhankinnan osalta kaavailut kehittämishankkeet eivät suoranaisesti ole keskenään vaihtoehtoisia tai toisiaan poissulkevia, vaan ne voidaan nähdä jatkumona, joilla vedenhankinnan varmuutta parannetaan hanke kerrallaan. Lisäksi hankkeina on tarkasteltu veden johtamista Mynämäestä (Turun Seudun Vesi Oy:n tekopohjavesi) tai Raumalta (liittyisi mahdolliseen Järilänvuoren tekopohjavesihankkeeseen). Nämä hankkeet olisivat vaihtoehtoisia keskenään ja niillä turvattaisiin koko alueen vesihuolto pitkällä tähtämellä.

Vedenhankinnan suunnitteluvaihtoehdot varmistavat kuntien vedenhankintaa ja ne voidaan toteuttaa toisistaan riippumatta. Painopiste alueen suunnitelmavaihtoehdoissa on vedenhankinnan varmuuden lisääminen yhdysvesijohtojen ympäristövaikutukset ovat rakentamisen aikaisia ja vähäisiä. Hankkeet on esitetty seuraavissa taulukoissa.

Taulukko 4.1. Vedenhankinnan vaihtoehtojen hankkeet.

	Hanke	Q _{kesk} [m ³ /d]	VJ Ø [mm]	VJ pituus [m]
VE1	Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + paineenkorotus	320	110	6 400
VE1	Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + paineenkorotus	390	110	1 400
VE1	Vehmaa-Mynämäki -(yhdysvesijohto) + paineenkorotus	390	0	0
VE1	Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	270	160	6 100
VE2	Ropan vedenottamo varaottamoksi	300		
VE2	Rauma-Ihode -yhdysvesijohto	270	160	16 300
VE2	Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	2200	315	19 100
VE3	Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	5 000		
VE3	Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	5 000	400	36 800
VE3	Rauma-Laitila yhdysvesijohto	5 000	400	32 400

Taulukko 4.2. Vakka-Suomen vedenhankinnan vaihtoehtojen kustannusvertailut (ALV 0 %).

	Hanke	Kokonaisvuosikustannus (5%)	Käyttökustannus (€/a)	Rakentamiskustannukset (€)
VE1	Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + paineenkorotus	32 000	2 000	480 000
VE1	Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + paineenkorotus	14 000	300	180 000
VE1	Vehmaa-Mynämäki -(yhdysvesijohto) + paineenkorotus	10 000	0	100 000
VE1	Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	32 000	2 000	550 000
VE2	Ropan vedenottamo varaottamoksi	49 000	10 000	510 000
VE2	Rauma-Ihode -yhdysvesijohto	87 000	6 000	1 470 000
VE2	Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	202 000	14 000	3 440 000
VE3	Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	1 510 000	370 000	15 000 000

VE3	Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	432 000	29 000	7 360 000
VE3	Rauma-Laitila -yhdysvesijohto	381 000	26 000	6 480 000

Jätevesien viemäröinti ja käsittely

Jätevedenkäsittelyn suunnitelmavaihtoehtoja on tarkasteltu kuntakohtaisesti. Jätevedenkäsittelyn suunnitteluvaihtoehtoja vertaillaan muiden kuntien osalta, paitsi Laitilan ja Kustavin osalta, joiden jätevedenkäsittelylle ei ole vaihtoehtoisia kehittämistarpeita. Ratkaistavaksi muiden kuntien osalta tulee, jatketaanko puhdistamotoimintaa vai siirretäänkö jätevedenkäsittely rakentamalla siirtoviemäri Uudenkaupungin jätevedenpuhdistamolle tai muihin naapurikuntiin suunnittelualueen ulkopuolella. Vaihtoehdot on esitetty seuraavissa taulukoissa.

Taulukko 4.3. Jätevedenkäsittelyn vaihtoehtojen hankkeet.

Hanke		Qkesk [m ³ /d]	Qmax [m ³ /h]	Ø [mm]	Pituus [m]
IHODE, PYHÄRANTA					
VE0+	Ihoden uusi jvp	100	13		
VE1	Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri	100	13	160	8 400
VE2	Ihode-Rauma -siirtoviemäri	100	13	160	14 900
TAIVASSALO					
VE0+	Taivassalon jvp saneeraus + purkuputki	350	63	160	3 815
VE1	Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri	350	25	160	19 740
VE2	Taivassalo-Mynämäki -siirtoviemäri	350	25	160	22 580
VE2	Mynämäki-Raisio -siirtoviemäri	950	75	200	27 340
VEHMAA					
VE0+a	Vehmaan jvp saneeraus: nitrifikaatio	600	85		
VE0+b	Vehmaan jvp saneeraus: kokonaistypenpoisto	600	85		
VE1	Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri	600	50	200	16 200
VE2	Vehmaa-Mynämäki -siirtoviemäri	600	50	200	9 700
VE2	Mynämäki-Raisio -siirtoviemäri	950	75	200	27 340
RAUTILA, VEHMAA					
VE1a	Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri	20	3	110	8 200
VE1b	Rautila-Himoinen -siirtoviemäri	20	3	110	9 040
UUSIKAUPUNKI					
VE1a	Häpönniemen jvp jälkikäsittelyn tehostaminen	6 920	1 100		
VE1b	Häpönniemen uusi purkuviemäri	6 920	1 200	1200	

Uusikaupunki

Uudenkaupungin jätevedenkäsittelyn vaihtoehtojen kustannusvertailu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4.4. Uudenkaupungin jätevedenkäsittelyn vaihtoehtojen kustannusvertailut (ALV 0 %).

Uusikaupunki		Kokonaisvuosikustannus (5%)	Käyttökustannus (€/a)	Rakentamiskustannukset (€)
VE1a	Häpönniemen jvp jälkikäsittelyn tehostaminen	400 000	130 000	3 500 000
VE1b	Häpönniemen uusi purkuviemäri	1 110 000	10 000	20 000 000

Vehmaa

Kokonaisvuosikustannuksiltaan edullisin vaihtoehto on Vehmaa-Mynämäki -siirtoviemäri. Vehmaan jätevedenkäsittelyn vaihtoehtojen kustannusvertailu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4.5. Vehmaan jätevedenkäsittelyn vaihtoehtojen kustannusvertailut (ALV 0 %).

VEHMAA		Kokonaisvuosikustannus (5%)	Käyttökustannus (€/a)	Rakentamiskustannukset (€)
VE0+a	Vehmaan jvp saneeraus: nitrifikaatio	370 000	260 000	1 400 000
VE0+b	Vehmaan jvp saneeraus. kokonaistypenpoisto	510 000	280 000	3 000 000
VE1	Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri	430 000	320 000	1 900 000
VE2	Vehmaa-Mynämäki -siirtoviemäri	200 000	130 000	1 100 000
VE2	Mynämäki-Raisio -siirtoviemäri	138 000	36 000	1 860 000
RAUTILA, VEHMAA				
VE1a	Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri	50 000	12 000	600 000
VE1b	Rautila-Himoinen -siirtoviemäri	50 000	13 000	700 000

Pyhäranta

Pyhärannan jätevedenkäsittelyn vaihtoehtojen kustannusvertailu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4.6. Pyhärannan jätevedenkäsittelyn vaihtoehtojen kustannusvertailut (ALV 0 %).

IHODE, PYHÄRANTA		Kokonaisvuosikustannus (5%)	Käyttökustannus (€/a)	Rakentamiskustannukset (€)
VE0+	Ihoden uusi jvp	140 000	90 000	600 000
VE1	Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri	90 000	53 000	800 000
VE2	Ihode-Rauma -siirtoviemäri	170 000	85 000	1 500 000

Taivassalo

Taivassalon jätevedenkäsittelyn vaihtoehtojen kustannusvertailu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4.7. Taivassalon jätevedenkäsittelyn vaihtoehtojen kustannusvertailut (ALV 0 %).

TAIVASSALO		Kokonaisvuosikustannus (5%)	Käyttökustannus (€/a)	Rakentamiskustannukset (€)
VE0+	Taivassalon jvp saneeraus + purkuputki	390 000	170 000	3 050 000
VE1	Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri	400 000	205 000	3 400 000
VE2	Taivassalo-Mynämäki -siirtoviemäri	230 000	90 000	2 500 000
VE2	Mynämäki-Raisio -siirtoviemäri	92 000	24 000	1 240 000

Vesihuollon suunnitelmaratkaisu

Vedenhankinta ja -jakelu

Vesihuollon kehittämissuunnitelmaan valitut kehittämishankkeet perustuvat edellisessä kappaleessa esitettyihin vaihtoehtoihin ja niiden vertailuun. Uudenkaupungin vesihuoltolaitos vastaa suurelta osin suunnittelualan vedenhankinnasta toimittamalla vettä naapurikuntien käyttöön. Suunnittelualueen vedenhankintaa turvaa osaltaan myös Laitilan vedenottamot.

Vedenhankinnan osalta kaavailut kehittämishankkeet eivät suoranaisesti ole keskenään vaihtoehtoisia tai toisiaan poissulkevia, vaan ne voidaan nähdä jatkumona, joilla vedenhankinnan varmuutta parannetaan hanke kerrallaan. Uudet vesijohdot ovat yhdysvesijohtoja, jotka tulevat parantamaan kuntien ja vesiosuuskuntien vedenhankinnan varmuutta poikkeustilanteissa. Lisäksi hankkeina on tarkasteltu veden johtamista Mynämäestä (Turun Seudun Vesi Oy:n tekopohjavesi) tai Raumalta (liittyisi mahdolliseen Järilänvuoren tekopohjavesihankkeeseen). Nämä hankkeet olisivat vaihtoehtoisia keskenään ja niillä turvattaisiin koko alueen vesihuolto pitkällä tähtäimellä. Yhteenvedo vedenhankinnan kehittämishankkeista on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 5.1. Vedenhankinnan kehittämishankkeet.

Hanke	Q _{kesk} [m ³ /d]	VJ Ø [mm]	VJ pituus [m]
Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + paineenkorotus	320	110	6 400
Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + paineenkorotus	390	110	1 400
Vehmaa-Mynämäki -(yhdysvesijohto) + paineenkorotus	390	0	0
Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	270	160	6 100
Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	2200	315	19 100
Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	5 000		
Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	5 000	400	36 800
Rauma-Laitila yhdysvesijohto	5 000	400	32 400

Uusikaupunki

Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen

Uudenkaupungin Veden sekä sen asiakaskuntien vedenhankinta on yhden vesilähteen varassa. Varmuusveden toimittamista varten rakennetaan uusi yhdysvesijohto Laitilan vesitornista Uudenkaupungin vesilaitokselle. Varmuusvesijohto mitoitetaan toimittamaan Uudenkaupungin Veden sekä sen asiakaskuntien vesi vesihuollon erityistilanteessa (120 l/as d).

Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos

Nykyinen pintavesilaitos vaatii suunnittelukauden aikana perusteellisen saneerauksen. Vanhan laitoksen saneerauksen sijaan vedenhankinnan kapasiteetin ja varmuuden lisäämistä varten rakennetaan uusi pintavesilaitos. Sijainti on joko nykyisen laitoksen kanssa samalla tontilla tai sen läheisyydessä. Uuden pintavesilaitoksen puhdistusprosessi suunnitellaan nykyistä vastaavaksi täydennettynä sulfaatinpoistoprosessilla. Vedenkäsittelyprosessi on seuraava: kemikaalin annostelu ja alkaliteetin nosto, hämmennys ja flotaatioselkeytys, pH:n nosto, raudan ja mangaanin saostus, hiekkasuodatus, aktiivihiekkisuodatus, sulfaatin poisto, alkalointi ja pH:n säätö sekä lopuksi UV-desinfiointi ja kemiallinen desinfiointi. Uusi vesilaitos mitoitetaan koko suunnittelualueen ennustetulle vedentarpeelle 5 000 m³/d vuonna 2050.

Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto

Vedenhankinnan varmistamiseksi rakennetaan uusi yhdysvesijohto Mynämäeltä Uuteenkaupunkiin. Mynämäessä on suunniteltu siirtymistä jatkossa Turun Seudun Veden veden käyttöön. Turun Seudun Vesi Oy:n vedellä varmistettaisiin Vakka-Suomen vedenhankintaa. Hankkeen toteuttaminen vaatii suunniteltujen Turku-Masku sekä Masku-Mynämäki -vesijohtojen toteutumisen niin, että putkien mitoituksessa on otettu huomioon Vakka-Suomen veden tarve.

Laitila

Rauma-Laitila -yhdysvesijohto

Vedenhankinnan kapasiteetin ja varmuuden lisäämistä varten rakennetaan Raumalta yhdysvesijohto Laitilaan Pyhärannan kautta. Hanke voisi liittyä mahdolliseen Järilänvuoren tekopohjavesilaitoksen toteutumiseen. Tämä vaatii tekopohjavesilaitoksen ja syöttöjohtojen rakentamisen, niin että Vakka-Suomen veden tarve on otettu huomioon. Tai sitten ostettaisiin pintavedestä tehtyä talousvettä Raumalta, jos myyntikapasiteetti riittää.

Kuninkaanmännyn vedenottamo

Kuninkaanmännyn Vesi Oy suunnittelee vedenhankinnan aloittamista Säskylän kunnassa pohjavesialueella Kookankangas-Ilmiinjärvi. Kuninkaanmännyn Vesi Oy:llä on menossa lupakäsittely liittyen Kuninkaanmännyn vedenottamolta, jolle ollaan parhaillaan hakemassa 3 000 m³/d vedenottolupaa. Lupakäsittely on vielä kesken. Kuninkaanmännyn ottamolta vettä tullaan johtamaan Raumalle, Laitilaan ja Euraan.

Kustavi

Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + paineenkorotus

Vedenhankinnan turvaamista varten rakennetaan uusi yhdysvesijohto Kustavin Kaitaisesta Taivassalon Vehakseen. Yhdysvesijohdon yhteyteen rakennetaan paineenkorotus ja alavesisäiliö.

Vehmaa

Vehmaa-Mynämäki –(yhdysvesijohto) + paineenkorotus

Vehmaan vesijohtoverkosto on yhteydessä Mynämäen vesijohtoverkostoihin. Vedenhankinnan turvaamista varten hyödynnetään olemassa olevia yhdysvesijohtoja Vehmaalta Mynämäelle. Olemassa olevan yhdysvesijohdon yhteyteen rakennetaan uusi paineenkorotus ja alavesisäiliö.

Pyhäranta

Ihode-Untamala -yhdysvesijohto

Vedenhankinnan varmistamista varten rakennetaan uusi yhdysvesijohto Laitilan Untamalasta Pyhärannan Ihoodeen.

Taivassalo

Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + paineenkorotus

Vedenhankinnan varmistamiseksi rakennetaan uusi yhdysvesijohto Taivassalon Lempoisesta Vehmaan Rautilaan. Yhdysvesijohdon yhteyteen rakennetaan paineenkorotus ja alavesisäiliö.

Jätevesien viemärointi ja käsittely

Suunnittelualan jätevedenkäsittely tulee hankkeiden toteuttamisen jälkeen keskittymään Uudenkaupungin Hämönniemen jätevedenpuhdistamolle. Ensimmäisiä kehittämishankkeita ovat Rautilan jätevedenpuhdistamo lopettaminen ja jätevesien johtaminen Vinkkilän jätevedenpuhdistamolle sekä Ihoden jätevedenpuhdistamon lopettaminen ja siirtoviemärin rakentaminen Rohdaisiin. Myöhemmissä vaiheissa jätevedenkäsittelyä keskitetään Uuteenkaupunkiin Taivassalosta ja Vehmaalta. Taivassalon ja Vehmaan jätevedenpuhdistamot poistetaan käytöstä ja rakennetaan siirtoviemärit Uuteenkaupunkiin. Koko suunnittelualuetta koskeva toimenpide on viemäriverkostojen saneeraaminen, jota tulee tehdä järjestelmällisesti vuotovesien vähentämiseksi.

Yhteenveto jätevedenkäsittelyn kehittämishankkeista on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 5.2. Jätevedenkäsittelyn kehittämishankkeet.

Hanke	Q _{kesk} [m ³ /d]	Q _{max} [m ³ /h]	Ø [mm]	Pituus [m]
Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri	100	13	160	8 400
Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri	350	25	160	19 740
Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri	600	50	200	16 200
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri	20	3	110	8 200
Hämönniemen jvp jälkikäsittelyn tehostaminen	6 920	1 100		

Siirtoviemäreiden rinnalle voidaan tarvittaessa sijoittaa myös yhdysvesijohdot parantamaan kuntien vedenhankinnan varmuutta.

Uusikaupunki

Jätevesien keskittäminen

Tulevaisuudessa jätevesien käsittely suunnittelualueella keskitetään Hämönniemen jätevedenpuhdistamolle. Nykyiset muut toiminnassa olevat pienet puhdistamot lopetetaan ja rakennetaan siirtoviemärit jätevesien johtamiseksi keskitettyyn käsittelyyn Hämönniemen puhdistamolle.

Hämönniemen jätevedenpuhdistamon biologinen kapasiteetti on riittävä käsittelemään koko suunnittelualueelta muodostuvat jätevedet. Jätevesien kokonaismääräksi on ennustettu 6 920 m³/d vuonna 2050. Kun jätevesiä johdetaan uusilta viemärintialueilta Hämönniemen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi, hule- ja vuotovesien määrään vähentämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota tulevaisuudessa sekä nykyisillä viemärintialueilla että uusilla, liitettävillä viemärintialueilla. Hämönniemen puhdistamon hydraulinen kapasiteetti ei ole riittävä, jos vuotovesien määrä pysyy nykyisen suuruisena. Puhdistamolle ei aiheudu laajennustarpeita, jos vuotovesien määrä saadaan hallintaan.

Hämönniemen jätevedenpuhdistamon jälkikäsittelyn tehostaminen

Hämönniemen jätevedenkäsittelyn jälkikäsittelyä tehostetaan tulevaisuudessa. Jälkikäsittelyprosessin tavoitteena on tehostaa jäteveden fosforin- ja kiintoainepoistoa sekä purkuvesistöön johdettavan jäteveden hygieenistä laatua. Fosfori ja kiintoaine saostetaan kemiallisesti ja voidaan erottaa eri menetelmillä käsitellystä jätevedestä. Jälkikäsittelytekniikoita ovat mm. kiekkosuodatus, jatkuvatoiminen hiekkasuodatus, flotaatioselkeytys ja actiflo-selkeytys. Puhdistetun jäteveden hygieenistä laatua voidaan parantaa desinfiointilla joko ultraviolettisäteilyn avulla tai kemiallisesti. UV-desinfiointilaitteen etuna on parempi työturvallisuus verrattuna kemialliseen desinfiointiin. Lisäksi jätevedeen ei jää kemikaalijäämiä. Haittapuolena UV-desinfiointissa on herkkyys kiintoaineen määrälle jätevedessä. Alustavasti jälkikäsittelymenetelmäksi on suunniteltu jatkuvatoimista hiekkasuodatusta ja puhdistetun jäteveden desinfiointia. Jäteveden jälkikäsittely mitoitetaan koko suunnittelualan ennustetulle jätevesimäärälle 6 920 m³/d vuonna 2050.

Vehmaa

Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri

Siirtoviemäri rakennetaan Vinkkilän jätevedenpuhdistamolta Lokalahdelle asti, josta jätevedet johdetaan olemassa olevaa viemäriä pitkin Uudenkaupungin jätevedenpuhdistamolle. Siirtoviemärin varren haja-asutusta saadaan liitettyä keskitettyyn viemäriin.

Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri

Rakennetaan siirtoviemäri Rautilan jätevedenpuhdistamolta Vinkkilän jätevedenpuhdistamolle ja lopetetaan Rautilan jätevedenpuhdistamon toiminta. Siirtoviemärin varren haja-asutusta saadaan liitettyä keskitettyyn viemäriin.

Pyhäranta

Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri

Rakennetaan siirtoviemäri Ihoden jätevedenpuhdistamolta Rohdaisiin ja lopetetaan Ihoden jätevedenpuhdistamon toiminta. Siirtoviemärin varren haja-asutusta saadaan liitettyä keskitettyyn viemäriin.

Taivassalo

Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri

Siirtoviemäri rakennetaan Taivassalon jätevedenpuhdistamolta Lokalahdelle asti, josta jätevedet johdetaan olemassa olevaa viemäriä pitkin Uudenkaupungin jätevedenpuhdistamolle. Siirtoviemärin varren haja-asutusta saadaan liitettyä keskitettyyn viemäriin.

Lietteenkäsittely

Puhdistamolietteet

Lietteenkäsittelyn jatkokäsittely keskitetään Gasum Oy:n Huittisten biokaasulaitokselle, kun jätevedenkäsittely on keskitetty Uuteenkaupunkiin Häpönniemen jätevedenpuhdistamolle ja Ihoden, Taivassalon ja Vehmaan puhdistamoiden toiminta on lopetettu. Seurataan kuitenkin mahdollisia alueen biokaasulaitoshankkeiden etenemistä.

Taulukko 5.3. Lietemääräennuste vuonna 2050, keskitetty jätevedenkäsittely.

Puhdistamo			2050	
Häpönniemi	20 %TS	m ³ /a	2 960	Gasum Oy Huittisten biokaasulaitos

Saostus- ja umpisäiliölietteet

Saostus- ja umpisäiliölietteiden vastaanoton kehittäminen suunnittelualueella on tärkeää, että lietteiden kuljetusmatkat eivät kasvaisi liikaa, kun puhdistamoita suljetaan. Lietteiden vastaanoton kehittäminen koskee erityisesti niitä kuntia, joissa jätevedet johdetaan toisessa kunnassa sijaitsevalle puhdistamolle. Omien puhdistamoiden lakkauttamisen yhteydessä lietteiden kuljetusmatkat pitenevät. Tämä lisää kustannuksia ja asiakkaalta perittävää hintaa eikä ole kestävä kehityksen periaatteiden mukaista.

Suunnittelualueella tulisi kehittää haja-asutuksen jätevesilietteiden vastaanottoverkostoa. Kehittämistyö tulisi tehdä kuntien yhteistyössä. Tavoitteena tulisi olla kuljetusmatkojen lyhentäminen, vastaanottoaikkajen lisääminen sekä lietteiden käsittely ja energiasisällön hyödyntäminen paikallisesti. Erityisesti paikallinen käsittely olisi tavoiteltavaa, jolloin välttyttäisiin lietteiden pitkistä siirtomatkoista viemäriä pitkin ja kuljetuksina.

Tällä hetkellä suunnittelualueella saostus- ja umpisäiliölietteitä otetaan vastaan Hápönniemen ja Taivassalon jätevedenpuhdistamoilla. Saostus- ja umpisäiliölietteitä ottaa vastaan myös Jätehuolto Helistölä Laitilassa. Pyhäranta kuljettaa lietteet Raumalle. Tässä suunnitelmassa esitetään, että suljettava Taivassalon jätevedenpuhdistamo toimisi lietteenvastaanotopisteenä. Taivassalon lietteenvastaanotopiste palvelisi Vakka-Suomen eteläisiä kuntia.

Uudet saostus- ja umpisäiliölietteiden vastaanotopisteet voidaan toteuttaa kolmella vaihtoehtoisella toteutustavalla. Vaihtoehto 1: vastaanotopiste, joka toimii lietteen välivarastona. Vaihtoehto 2: vastaanotopiste ilman rejektivesien erilliskäsittelyä. Vaihtoehto 3: vastaanotopiste varustettuna rejektiveden erilliskäsittelyllä.

Viemäriverkoston vuotovesien vähentäminen

Uusien viemäreiden sekä jätevedenpuhdistamoiden saneeraamisen lisäksi kiinnitetään erityishuomiota kaikissa suunnittelualueen kunnissa viemäriverkoston saneeraukseen. Kuntien viemäriverkostoissa vuotovesimäärät ovat suuria varsinkin lumien sulaessa sekä rankimpien sateiden aikaan. Vuotovesien vähentäminen vähentää maksimivirtaamia jätevedenpuhdistamoilla ja edesauttaa puhdistustavoitteisiin pääsemistä. Lisäksi vuotovesien vähentäminen säästää jäteveden siirtämiseen ja käsittelyyn tarvittavaa energiaa sekä kustannuksia. Runsaat vuotovesimäärät sekä rankkasateet laskevat jäteveden lämpötilaa ja aiheuttavat virtaamien vaihtelua. Matala jätevedenlämpötila ja suuret vesimäärät heikentävät jätevedenpuhdistuksen puhdistustehokkuutta esimerkiksi heikentämällä typenpoistoa ja selkeytysprosessia. Vuotovesien vähentäminen parantaisi jätevedenpuhdistustuloksia ja säästäisi puhdistamokapasiteettia sekä mahdollistaa siirtoviemäreiden rakentamisen pienemmälle vesimäärälle tulevaisuudessa.

Vuotovesiselvityksien ja verkostosaneerausohjelman laatiminen esimerkiksi kuntien toteuttamana yhteistyöhankkeena edesauttaisi yhteisten tavoitteiden muodostamista ja niiden toteuttamista.

Teollisuusjätevesisopimukset

Teollisuusjätevesisopimusten tarkoituksena on turvata viemäriverkon, jätevesipumppaamoiden ja jätevedenpuhdistusprosessin häiriötön toiminta. Suunnittelualueen kunnissa on tärkeää laatia teollisuusjätevesisopimukset merkittävimpien toimijoiden kanssa.

Yhteistoiminta erityistilanteissa

Vesihuollon erityistilanteita varten suunnittelualueen vesihuoltolaitoksien tulisi kehittää yhteistoimintaa varautumisessa. Kuntien olisi hyödyllistä ensin kartoittaa ja sopia yhteistyömahdollisuuksista. Varteenotettavia yhteistoimintamahdollisuuksia olisi esim. varavoimalaitteiden ja desinfiointivalmiuden järjestäminen yhteisesti. Yhteistyöstä sopimisen jälkeen vesihuoltolaitokset voivat päivittää omia suunnitelmia häiriötilanteisiin varautumiseksi.

Suunnittelualueen vesihuollon yhteistyötä kehitetään vaiheittain. Uusien organisaatorakenteiden takia yhteinen suunnitelma häiriötilanteisiin varautumiseksi saattaa olla tarpeellinen sekä hyödyllinen. Suunnittelualueella merkittävänä toimijana Uusikaupunki palvelee pienempiä kuntia ja osuuskuntia, joiden resurssit varautumiseen voivat olla hyvin vaatimattomat. Jokainen toimija on vastuussa omasta toiminnastaan ja varautumistoimenpiteistään. Olennaista huomioida, että häiriötilanteet esimerkiksi sähkökatkot tai materiaalitoimitusten häiriötilanteet voivat vaikuttaa kaikkiin Vakka-Suomen alueen vesihuoltolaitoksiin samaan aikaan. Lisätieto aiheesta: Huoltovarmuusorganisaatio, Vesihuoltopooli: "Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin varautumiseen". Opas sisältää varautumissuunnitelman sisältömallin sekä häiriötilanteiden toimintakorttimalleja, joita vesihuoltolaitokset voivat hyödyntää omassa varautumisen suunnittelussaan.

Kehittämishankkeiden kustannukset

Vedenhankinnan kehittämishankkeiden kustannukset

Vedenhankinnan kehittämishankkeiden kustannukset on esitetty liitteessä 3.

Rakentamiskustannukset

Vedenhankinnan kehittämishankkeiden rakentamiskustannukset on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 6.1. Vedenhankinnan kehittämishankkeiden rakentamiskustannukset (ALV %).

Hanke	Putkilinjat [€]	Rakennukset [€]	Koneistot [€]	Yhteensä [€]
Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + paineenkorotus	380 000	0	100 000	500 000
Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + paineenkorotus	80 000	0	100 000	180 000
Vehmaa-Mynämäki -(yhdysvesijohto) + paineenkorotus	0	0	100 000	100 000
Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	550 000	0	0	550 000
Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	3 440 000	0	0	3 440 000
Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	0	9 750 000	5 250 000	15 000 000
Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	7 360 000	0	0	7 360 000
Rauma-Laitila yhdysvesijohto	6 480 000	0	0	6 480 000

Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto ja Rauma-Laitila -yhdysvesijohto kustannuksia tulee lisäksi tekopohjavedentuotantolaitoksien ja siirtoyhteyksien rakentamis- ja käyttökustannuksista, joita ei ole tässä yhteydessä arvioitu. Lisäksi on huomioitava, että Turun Seudun Vesi Oy:n vedenhankintaan liittyen tulee osallistua Turku-Masku-Mynämäki -vesijohtojen suunnittelun ja rakentamisen kustannuksiin.

Kustannusjako

Vedenhankinnan kehittämishankkeiden kustannusten jakautuminen kunnittain on esitetty seuraavissa taulukoissa. Kustannukset on jaettu kuntien kesken veden virtaaman suhteessa, mikäli kehittämishanke koskee koko suunnitteleluueta. Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto ja Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto kustannukset jaetaan puoliksi. Vehmaa-Mynämäki -yhdysvesijohto kustannus on kokonaan merkitty Vehmaalle, koska kehittämishanke palvelee suuremmaksi osaksi Vehmaata. Ihode-Untamala -yhdysvesijohdosta hyötyy eniten Pyhä-ranta, mutta pienet osuudet jaettu myös Laitilaan ja Uuteenkaupunkiin.

Taulukko 6.2. Vedenhankinnan kehittämishankkeiden kustannusjako (%) kunnittain.

Hanke	Uusikaupunki	Laitila	Pyhä-ranta	Kustavi	Vehmaa	Taivassalo
Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + paineenkorotus				50 %		50 %
Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + paineenkorotus					50 %	50 %
Vehmaa-Mynämäki -(yhdysvesijohto) + paineenkorotus					100 %	
Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	10 %	10 %	80 %			
Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	66 %		6 %	7 %	9 %	12 %
Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	100 %					
Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	49 %	27 %	4 %	5 %	6 %	9 %
Rauma-Laitila yhdysvesijohto	49 %	27 %	4 %	5 %	6 %	9 %

Taulukko 6.3. Vedenhankinnan kehittämishankkeiden rakentamiskustannusten jako kunnittain (ALV 0 %).

Hanke	Uusikaupunki	Laitila	Pyhä-ranta	Kustavi	Vehmaa	Taivassalo
-------	--------------	---------	------------	---------	--------	------------

Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri	- €	- €	- €	- €	1 900 000 €	- €
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri	- €	- €	- €	- €	600 000 €	- €
Häpönniemen jvp jälkikäsitteilyn tehostaminen	3 500 000 €	- €	- €	- €	- €	- €

Lietteenkäsittelyn kustannukset

Lietteenkäsittelyn jatkokäsittely keskitetään Gasum Oy:n Huittisten biokaasulaitokselle, kun jätevedenkäsittely on keskitetty Uuteenkaupunkiin Häpönniemen jätevedenpuhdistamolle ja Ihoden, Taivassalon ja Vehmaan puhdistamoiden toiminta on lopetettu. Suunnitelmaratkaisun mukaiset lietteenkäsittelyn kustannukset vuonna 2050 on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 6.7. Lietteenkäsittelyn kustannukset vuonna 2050, keskitetty jätevedenkäsittely.

Puhdistamo		m ³ /a	Käsittelymaksu [€/m ³]	Käsittelykustannus [€/a]	Kuljetusmatka [km]	Kuljetus [€/km]	Kuljetuskustannus [€/a]	Yhteensä [€/a]
Häpönniemi	20 %TS	2 960	60	177 600	100	3	35 500	214 000

Kehittämishankkeiden toteuttaminen

Toteutusaikataulu

Vedenhankinta ja -jakelu

Vedenhankinnan hankkeiden toteuttamisen aikataulu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 7.1. Vedenhankinnan hankkeiden toteutusaikataulut.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030–2035	2035–2040	2040–2045	2045–2050
Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + paineenkorotus											
Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + paineenkorotus											
Vehmaa-Mynämäki -(yhdysvesijohto) + paineenkorotus											
Ihode-Untamala -yhdysvesijohto											
Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen											
Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos											
Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto*											
Rauma-Laitila yhdysvesijohto*											

*Vaihtoehtoiset hankkeet

Jätevesien viemäröinti ja käsittely

Jätevedenkäsittelyn hankkeiden toteuttamisen aikataulu on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 7.2. Jätevedenkäsittelyn hankkeiden toteutusaikataulut.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030–2035	2035–2040	2040–2045	2045–2050
Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri											
Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri											
Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri											
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri											
Häpönniemen jvp jälkikäsittelyn tehostaminen											
Verkostojen saneeraus vuotovesien vähentämiseksi											

Jätevedenpuhdistamoiden saneerausta aikatauluttaa pitkälti puhdistamoiden nykyisten ympäristölupamääräysten tarkistaminen ja tiukentuvat lupamääräykset. Verkostojen järjestelmällinen saneeraus vuotovesien vähentämiseksi koskee kaikkia suunnittelualueen kuntia ja saneeraustarve koko suunnitteluajanjaksoa.

Hankkeiden valmistelun toteutus tulee aloittaa ajoissa. Suunnitteluun, lupien saamiseen ja kilpailuttamiseen tulee varata riittävästi aikaa. Tarvittavien lupien käsittelyajat vaihtelevat puolesta vuodesta useisiin vuosiin.

Jätevedenpuhdistamoissa (AVL>100) tarvitaan ympäristölupa olemassa olevan toiminnan muuttamiselle ja uuden toiminnan aloittamiselle. Luvassa määrätään jätevedenkäsittelyn puhdistusteho ja ne vaatimukset, jotka puhdistamon tulee täyttää, jotta se saa jatkaa toimintaansa. Luvan myöntää aluehallintoviranomainen.

Hakemus ympäristölupamääräysten tarkistamiseksi tulee jättää ympäristöluvassa ilmoitettuun määräaikaan mennessä.

Kehittämishankkeiden vaikutukset

Suunnittelun alueen jätevedenkäsittely tulee hankkeiden toteuttamisen jälkeen keskittymään Uudenkaupungin Hämönniemen jätevedenpuhdistamolle. Ensimmäisiä kehittämishankkeita ovat Rautilan jätevedenpuhdistamo lopettaminen ja jätevesien johtaminen Vinkkilän jätevedenpuhdistamolle sekä Ihoden jätevedenpuhdistamon lopettaminen ja siirtoviemärin rakentaminen Rohdaisiin. Myöhemmissä vaiheissa jätevedenkäsittelyä keskitetään Uuteenkaupunkiin Taivassalosta ja Vehmaalta. Keskitettäessä käsittely suurempiin yksiköihin jätevedenkäsittelyn toimintavarmuus paranee ja mahdollisiin häiriötilanteisiin ja kuormitusvaihteluihin pystytään varautumaan paremmin ja reagoimaan nopeammin.

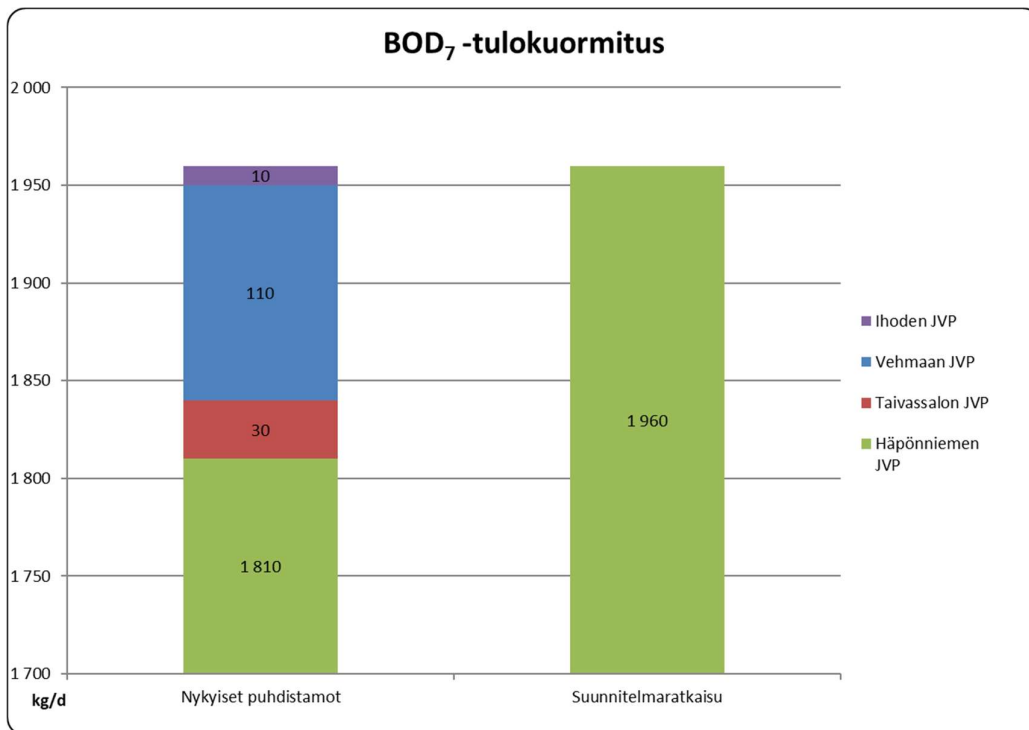
Siirtoviemäreiden rakentamisen jälkeen voidaan lakkauttaa Rautilan ja Ihoden jätevedepuhdistamot ja myöhemmässä vaiheessa myös Taivassalon ja Vehmaan Vinkkilän jätevedenpuhdistamoiden toiminta. Vesistökuormitukset poistuvat kaikkien näiden puhdistamoiden alueelta. Puhdistamoiden liikenne sekä melu- ja hajuhaitat loppuvat. Puhdistamolietteitä ei myöskään tarvitse enää kuljettaa pois puhdistamoilta. Sen sijaan haja-asutuksen lietteiden kuljetusmatkat saattavat pidentyä lietteen vastaanottoaikkojen vähentyessä, mikäli uusia vastaanottopisteitä ei toteutetakaan.

Nykytilanteessa puhdistamot säilyvät toiminnassa ja puhdistamoiden purkuvesistöt säilyvät nykyisinä. Suunnitelmaratkaisussa Hämönniemen jätevedenpuhdistamon jälkikäsittelyä tehostetaan ja jätevedenkäsittely keskitetään Uuteenkaupunkiin ja tällöin purkuvesistö on Uudenkaupungin merialue. Jälkikäsittelyprosessin tavoitteena on tehostaa jäteveden fosforin- ja kiintoainepoistoa sekä purkuvesistöön johdettavan jäteveden hygieenistä laatua. Siirtämällä käsittely suurempiin yksiköihin jätevedenkäsittely tehostuu ja vesistökuormitus näin ollen pienenee. Koko suunnittelun alueen vesistökuormitus kohdistuu lopulta Uudenkaupungin merialueelle. Kuormitus vähenee Puttanjoessa, kun Vehmaan Vinkkilän puhdistamo lopetetaan. Kuormitus vähenee myös Muntinsalmessa, kun Taivassalon puhdistamo poistetaan käytöstä. Vehmaan ja Taivassalon puhdistamoiden purkuvesistönä tarkasteltiin Mynälähdän ulko-osan merialuetta, jonka kuormitus myös vähenee. Ihoden puhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan Ihodenjokeen, jonka vesistökuormitus pienenee puhdistamon lopettamisen jälkeen.

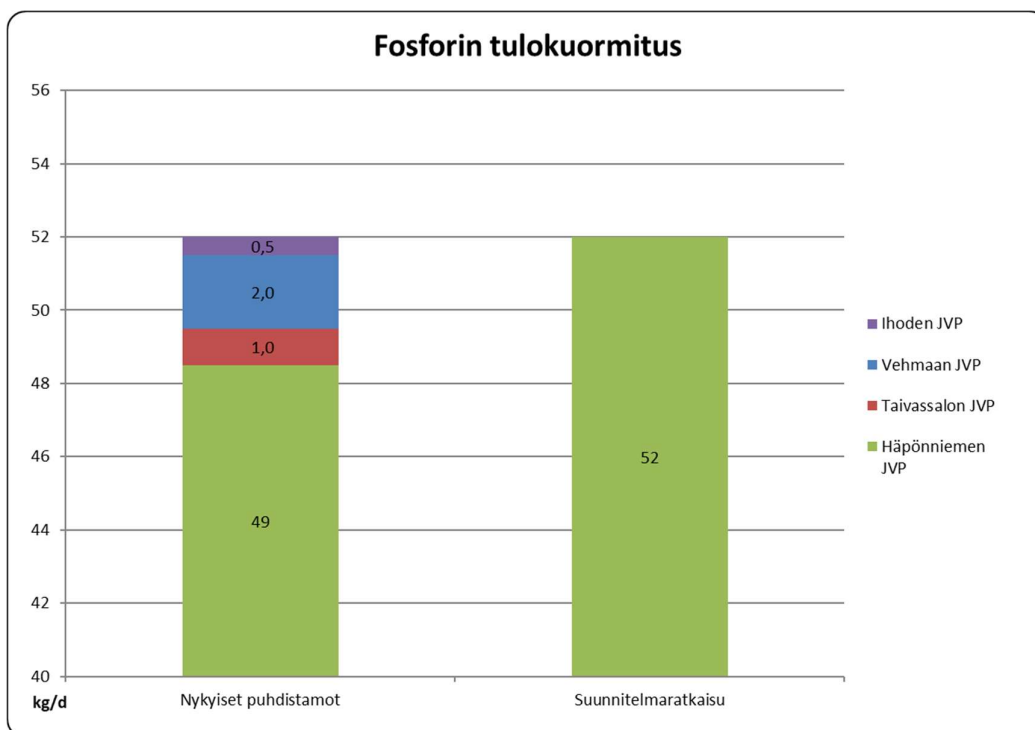
Suunnitteluratkaisussa jätevedet puhdistetaan keskitetysti, jolloin vesistökuormitusta voidaan kontrolloida tehokkaammin. Jätevedenpuhdistamoiden jätevesien mukana vesistöihin ajautuu kiintoainetta, ravinteita ja muita haitallisia aineita, jotka mm. heikentävät veden laatua ja kuluttavat happea. Jätevedenpuhdistamoiden aiheuttaman vesistökuormituksen vaikutukset riippuvat puhdistamoiden sijainnista, kapasiteetista ja puhdistustehokkuudesta. Vehmaan ja Taivassalon puhdistamoiden purkuvesistönä tarkasteltiin Mynälähdän ulko-osan merialuetta, jonka ekologinen tila on välttävä ja kemiallinen tila on hyvää huonompi. On haastavaa kuitenkin ennustaa, miten Vehmaan ja Taivassalon puhdistamoiden poistaminen käytöstä vaikuttaa Mynälähdän merialueen tilan parantumiseen.

Siirtoviemäreiden rakentamisen myötä voidaan liittää haja-asutusta keskitetyn jätevedenkäsittelyn piiriin, mikä vähentää vesistöjen hajakuormitusta.

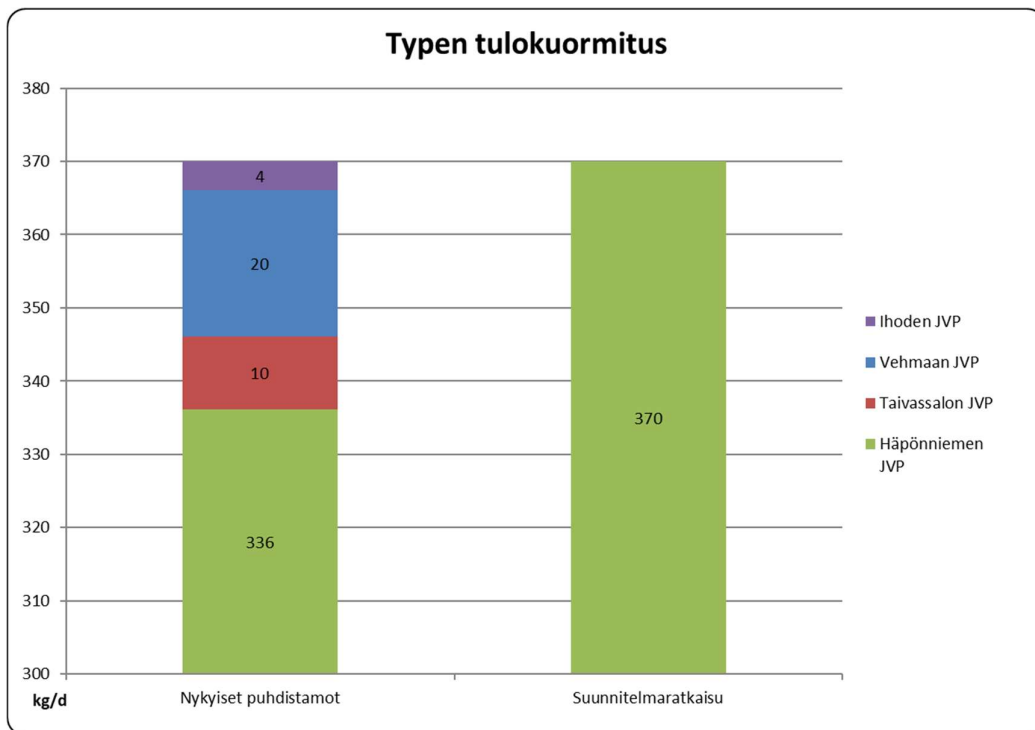
Suunnittelun alueen puhdistamoiden vuoden 2050 mukainen kuormitusennuste nykytilanteessa ja suunnitelmaratkaisussa on esitetty seuraavissa kuvissa.



Kuva 1.1. Puhdistamoiden BOD₇ -tuloormitus nykytilanteessa ja kehittämishankkeiden jälkeen.

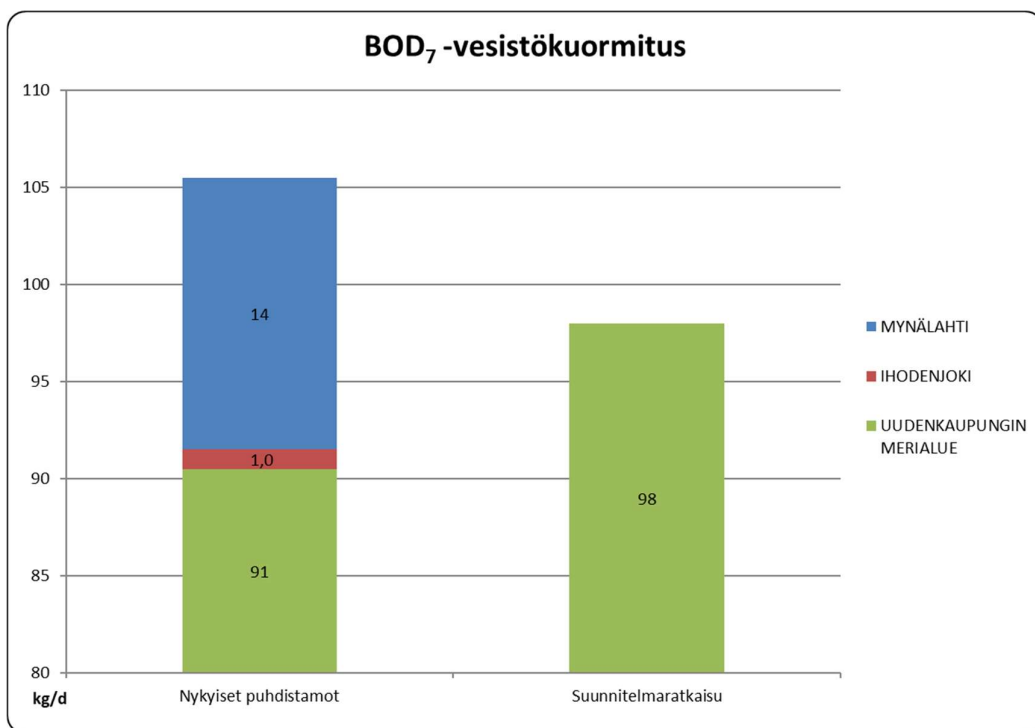


Kuva 1.2. Puhdistamoiden fosforin tuloormitus nykytilanteessa ja kehittämishankkeiden jälkeen.

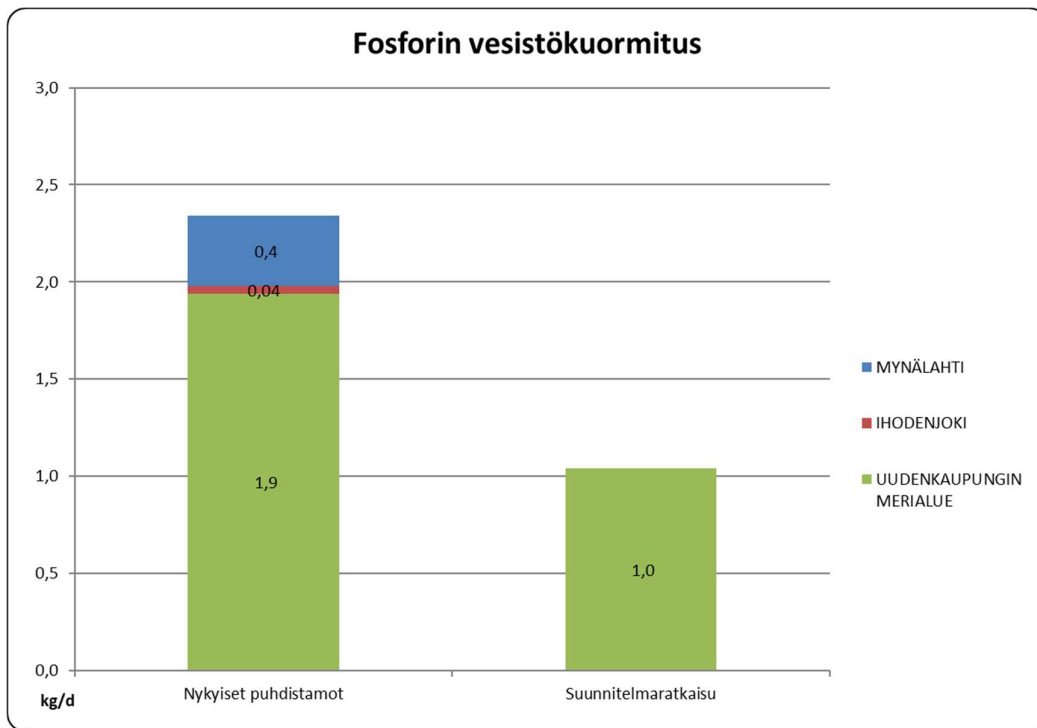


Kuva 1.3. Puhdistamoiden typen tulokuormitus nykytilanteessa ja kehittämishankkeiden jälkeen.

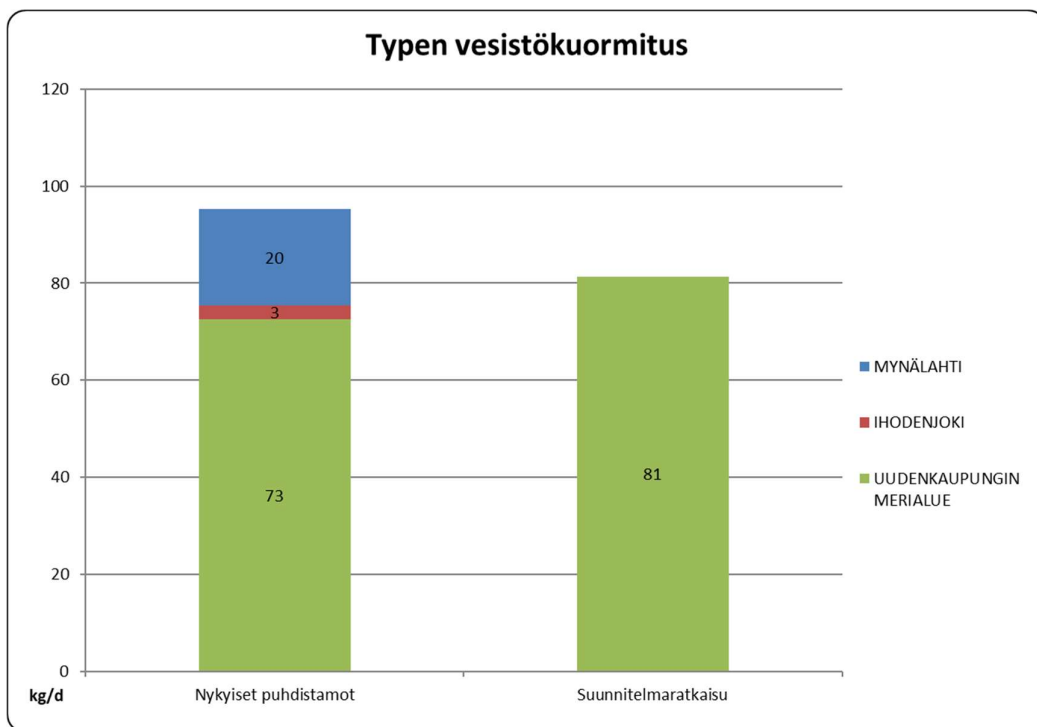
Suunnitelmaratkaisun kehittämishankkeiden vaikutukset vesistökuormitukseen vuoden 2050 ennustetilanteessa on esitetty seuraavissa kuvissa sekä liitteessä 5. Vesistökuormitus vähenee BOD₇:n, fosforin ja typen osalta verrattuna nykytilanteeseen.



Kuva 1.4. Puhdistamoiden BOD₇ -kuormitus vesistöihin nykytilanteessa ja kehittämishankkeiden jälkeen.



Kuva 1.5. Puhdistamoiden fosforikuormitus vesistöihin nykytilanteessa ja kehittämishankkeiden jälkeen.



Kuva 1.6. Puhdistamoiden typpiikuormitus vesistöihin nykytilanteessa ja kehittämishankkeiden jälkeen.

Haja-asutuksen viemärointi

Uusien siirtoviemäreiden varrella voidaan liittää haja-asutuksen kiinteistöjä keskitetyn viemäroinnin piiriin. Seuraavassa taulukossa on esitetty siirtoviemäreiden varrelta viemäroitävissä oleva haja-asutus.

Taulukko 8.1. Siirtoviemäreiden varrelta viemäroitävissä oleva haja-asutus.

Siirtoviemäri	Viemäriin liitettävät kiinteistöt (kpl)
---------------	---

Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri	30
Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri	125
Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri	60
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri	40

Yhteistyön ja organisaatorakenteen kehittäminen

Nykytilanne ja kehittämistarpeet

Suunnittelualueen kaikissa kunnissa toimii oma kunnallinen vesihuoltolaitos. Lisäksi alueella toimii jätevedenkäsittelyä tukkuyhtiönä tarjoava Vakka-Suomen Vesi sekä useita vesiosuuskuntia. Kunnallisten vesihuoltolaitosten organisaatiomuotoina on käytössä taseyksikkö, liikelaitos ja osakeyhtiö.

Taseyksikkö kaupungin tai kunnan organisaatiossa:

- Laitilan kaupungin vesihuoltolaitos
- Pyhärannan kunnan vesihuoltolaitos
- Kustavin kunnan vesihuoltolaitos

Liikelaitokset:

- Uudenkaupungin Vesi
- Vakka-Suomen Vesi (jätevedenpuhdistus)

Osakeyhtiöt:

- Vehmaan Vesi Oy
- Taivassalon Vesi Oy

Suunnittelualueen vesihuoltolaitoksista Uudenkaupungin Vesi on kooltaan muita suurempi. Vaikka sen haasteena on laaja toiminta-alue ja suuri määrä verkostoa, on toiminta kuitenkin ammattimaisesti johdettua, henkilöresurssit ovat suhteellisen hyvät, työntekijät voivat erikoistua vesihuoltotehtäviin ja varallaolojärjestelyt pystytään toteuttamaan. Myös vesihuollon talouden voidaan sanoa olevan vakaalla pohjalla, vaikkakin tulevaisuudessa on nähtävissä, että investointeja vaaditaan lisää verkoston ja laitosten saneeraustarpeesta sekä ympäristölupavaatimusten kiristymisestä johtuen.

Edellä mainitut asiat ovat muissa suunnittelualueen laitoksissa haasteellista järjestää. Muut laitokset ovat kooltaan pienempiä. Erityisesti ongelmaksi koetaan, että henkilöstöä ei ole riittävästi tehtäviin nähden. Henkilöiden tehtäviin kuuluu vesihuollon lisäksi muita tehtäviä, kuten kiinteistöhuolto. Tällöin vesihuollon osaaminen ei kehity riittäväksi tasolle. Varallaolojärjestelyt ovat haastavia toteuttaa. Varsinkin erityistilanteissa omat voimavarat eivät ole riittävät ja joudutaan turvautumaan naapurikuntien, usein Uudenkaupungin Veden, henkilökunnan apuun.

Pienempien kuntien vesihuoltolaitoksissa nähdään, että vesihuollon alueellista yhteistyötä on syytä lisätä. Vesihuollon palveluiden järjestämisestä voisi vastata esim. Uudenkaupungin Vesi sopimusperusteisesti tai operaattorimallilla. Myös kattavampi alueellinen vesihuoltolaitos nähdään tulevaisuuden ratkaisuna.

Akuutein asia olisi päivittää ja laatia kuntien keskinäiset sopimukset kuntoon. Sopimuksissa on syytä sopia, miten esim. asiantuntija-apua hankintaan ostopalveluna laitosten kesken pienemmälle ja miten veloitus tapahtuu. Lisäksi olisi syytä sopia mm. menettelyistä ja varavesikapasiteeteista vesihuollon erityistilanteiden varalle.

Kehittämissuunnitelma

1. vaihe: Sopimusperusteinen yhteistyö 2023–2025

Ensimmäisessä vaiheessa yhteistyö jatkuu laitosten kesken sopimusperusteisesti kahden välisin sopimuksin. Sopimukset päivitetään, niin että niissä on selkeästi sovittu ainakin seuraavat asiat:

- Vesi- ja jätevesimäärien toimittaminen ja kapasiteettivaraukset (max m³/h, max m³/d, m³/d vuosikeskiarvona)
- Vesihuollon erityistilanteisiin varautuminen ja toiminta erityistilanteissa, esim.
 - varaveden toimittaminen,
 - väliaikaisen vedenjakelun järjestäminen,
 - varavoimalaitteet,
 - henkilöresurssit
- Normaalitilanteen yhteistyö, esim.
 - asiantuntija-apu,
 - varaosat,
 - laskutus- ja taloushallintopalvelut,
 - kaukovalvonta

Sopimukset koskevat erityisesti Uudenkaupungin Veden ja pienempien kuntien välistä toimintaa

Yleisesti sopimukseen perustuvan yhteistyön etu on, että toimintaa varten ei tarvitse perustaa erillistä organisaatiota. Sopimukset saadaan kohtuullisen nopeasti aikaan, koska neuvotteluissa on mukana vain kaksi osapuolta. Toisaalta sopimukset ovat myös suhteellisen helppo purkaa, jos yhteistyö ei toista sopijaosapuolta miellytä.

Toiminta sopimusten varassa on kuitenkin osoittautunut ajoin hankalaksi. Jos yhteistyö koskee sekä puhdasta vettä, jätevettä ja poikkeustilanteiden vedenjohtamista, yksittäisten sopimusten määrä voi moninkertaistua. Tämä saattaa tehdä toiminnasta kankeaa ja monimutkaista.

On myös esitetty, että sopimus pohjainen toiminta voi olla tehontonta, koska päätöksenteko jakautuu usealle henkilölle.

2. vaihe: Operointimalli, aloitus 2025–2027, sopimuskausi esim. 25 vuotta

Operointimallissa vesihuoltolaitos tuottaa vesihuollon palvelut toiselle vesihuoltolaitokselle. Operointimallissa laaditaan sopimus kahden vesihuoltolaitoksen välillä siitä, että toinen hoitaa ja operoi toisen vesihuoltoa. Operointiin sisältyy verkoston ja laitosten (käyttöomaisuus) vuokraus. Operaattori laskuttaa palvelusta sovittujen veloitusperusteiden mukaan. Sopimukset ovat pitkäikäisiä, esim. 25 vuotta. Käyttöomaisuus ja vastuu siihen kohdistuvista investoinneista säilyy palvelua tilaavalla vesihuoltolaitoksella. Esimerkkejä operointimalleista on Lahti-Hollola ja Tampere-Pirkkala.

Operointimalli mahdollistaa pienen kunnan tukeutumaan isomman kunnan vesihuoltoon ilman, että omaisuuden suhteen on tarve tehdä järjestelyitä. Kun tilaajalla säilyy vastuu käyttöomaisuudesta, sen kunnosta ja esim. verkoston laajentamisesta, on operaattorin kynnys lähteä yhteistyöhön matalampi. Myös yhteistyöstä irtaantuminen on helpompaa, kuin esim. yhteisestä alueellisesta vesihuoltolaitoksesta. Operointimalli vaatii tilaajaosaamista. Sopimuksessa tulee määrittää haluttu palvelutaso, miten sen toteutumista seurataan ja miten palvelun hinta määritetään sopimuskauden aikana.

Suunnittelualueelle olisi suositeltavaa tutkia järjestelyä, jossa Vakka-Suomen Vedestä muodostettaisiin vesihuollon operointipalveluja tarjoava laitos, mutta huomioidaan myös edellytykset uuteen vesihuollon operointipalveluja tarjoavaan laitokseen tai yritykseen. Kunnalliset vesihuoltolaitokset, ml. Uudenkaupungin Vesi, olisivat operointipalvelujen tilaajia, niillä säilyisi käyttöomaisuus, erityisesti verkosto-omaisuus, ja vastuu niihin liittyvistä investoinneista. Kunnalliset vesihuoltolaitokset tekisivät sopimukset operointipalveluiden ostamisesta Vakka-Suomen Vedeltä. Vesihuoltopalvelujen käyttäjät jatkaisivat kunnallisten laitosten asiakkaina. Vesihuoltomaksut voisivat olla edelleen erisuuruisia kunnallisilla vesihuoltolaitoksilla, jolla varmistetaan maksujen oikein kohdentuminen alueelliset erot huomioiden. Vakka-Suomen Vesi vastaisi verkostojen ja vedentuotantolaitosten operoinnin lisäksi jäteveden vastaanottamisesta ja käsittelystä omistamallaan Hämönniemen jätevedenpuhdistamolla. Vakka-Suomen Veteen siirrettäisiin tarvittava henkilöstö kunnallisista vesihuoltolaitoksista.

Lähtökohtaisesti operointimalli koskisi vain kunnallisia vesihuoltolaitoksia. Osuuskunnat jatkavat toimintaansa, ja ne eivät tulisi operointimalliin osapuoliksi. Jos kunta on halukas sulauttamaan osuuskunnan oman kunnan laitokseensa, se kantaa itse vastuunsa laitoksen vastaanotosta ja kustannuksista. Kunnan tulee etukäteen neuvotella, miten osuuskunnan sulauttaminen vaikuttaa operointisopimukseen. Osuuskunnan toiminnan ja käyttöomaisuuden tilasta sekä omaisuuden arvosta tulee tehdä selvitys. Huomioitavia asioita on tiedot verkostosta ja muusta

käyttöomaisuudesta, käyttöomaisuuden kunto, arvio saneeraustarpeesta, arvio todellisista käyttö- ja huoltokustannuksista. On kuitenkin syytä myös kartoittaa sellaiset, suuremmat, alueen osuuskunnat, jotka voisivat tulla mukaan operointimalliin osuuskuntana.

3. vaihe: Alueellinen vesihuolto-yhtiö, aloitus 2030–2035

Mahdollisesti tulevaisuudessa suunnittelualueen vesihuoltolaitokset yhdistetään alueelliseksi vesihuoltolaitokseksi, joka vastaa koko alueen vesihuollosta. Sen toimintamuoto on osakeyhtiö ja asiakkaita ovat vesijohtoon ja viemäriin liittyneet taloudet, teollisuus jne. Vesihuolto-yhtiö olisi kuntien omistama, mutta mukana voi olla myös yksityisiä omistajia, esim teollisuuslaitoksia. Yhtiölle siirretään vesihuolto-operointiomaisuus, josta yhtiö maksaa lainankorjauksia. Toinen vaihtoehto on, että käyttöomaisuus on vuokralla kunnilta.

Jos operointimalli toteutetaan niin, että Vakka-Suomen Vesi toimii operaattorina, on luonnollinen askel yhdistää kunnalliset vesihuoltolaitokset Vakka-Suomen Veteen, jolloin se toimisi alueellisena vesihuolto-yhtiönä.

Alueellinen vesihuolto-yhtiö ottaa harteilleen vesihuollon kokonaisvastuun, jolloin kunnan ”työtaakka” vähenee. Myös päätökset vesihuoltoasioissa siirtyvät yhtiölle. Kunnalle kuitenkin jää vesihuollon kehittäjän ja järjestäjän rooli sekä omistajan asema. Kunta valvoo toimintaa ja päättää suurista investoinneista ja lainantakauksista. Monen kunnan omistamalla yhtiöllä on suuremmat resurssit kuin kunnilla yksinään, jolloin asiat pystytään hoitamaan keskitetysti. Laitoksen henkilöstö pystyy keskittymään vesiasioihin. Yhtiö voi myös paremmin palkata asiantuntevaa henkilöstöä.

Alueellinen vesihuolto-yhtiö voi käyttää seudun vesivaroja optimaalisesti. Kuntarajat eivät estä vesilähteiden käyttöä. Myös jätevedet voidaan puhdistaa keskitetysti, jolloin vesistökuormitusten voidaan kontrolloida tehokkaammin. Talousveden laadun seuranta, ylläpito ja kontrollointi sekä jätevedessä tapahtuvien laadun muutosten seuranta on hoidettavissa parhaiten siten, että iso alueellinen vesihuoltojärjestelmä on kokonaisuudessaan yhden yhtenäisen organisaation hallinnassa.

Yhtiön muodostamisessa voi esiintyä monenlaisia ongelmia. Kuntien laitokset ovat erilaisia, niiden taksoitus on erilaista ja niiden henkilöstö on eritasoisia. Yhtiötä suunniteltaessa on sovittava selkeistä ”pelisäännöistä”. Kaikkien kuntien on oltava yksimielisiä yhtiön perustamisesta. Henkilöstön edut yhtiössä on sovittava. Päällekkäisyyksien välttämiseksi yhteistyöstä kunnan muiden yksiköiden kanssa on syytä neuvotella tarkkaan.

Osakeyhtiön hallitus valitaan joka vuosi erikseen. Tällöin päätöksenteon ja hallinnon jatkuvuudelle voi syntyä riski, jos edustajat vaihtuvat useasti. Kunnissa voidaan taas pelätä, että yhtiön muodostaminen on askel vesihuollon yksityistämiseen.

Osuuskuntien liittäminen kunnallisiin vesihuoltolaitoksiin

Seuraavassa on esitettyjä vaihtoehtoisia vesiosuuskuntien yhdistymistapoja kunnallisiin laitoksiin sekä yhdistymisen vaikutuksia vastaanottavan vesihuoltolaitokseen.

Osuuskunnan liittäminen voidaan viedä läpi erilaisilla vaihtoehdoilla riippuen vesihuoltolaitoksen organisaatiomuodosta. Vaihtoehtoisia yhdistymistapoja ovat:

- Liiketoimintakauppa
- Osuuskunnan muuttaminen vesihuolto-osakeyhtiöksi ja yhdistyminen tytäryhtiösulautumisen avulla, on mahdollista, mikäli kunnallinen vesihuoltolaitos on osakeyhtiö.
 - osuuskuntalaki (421/2013)
 - osakeyhtiölaki (624/2006)
- Yhteistyössä uuden vesihuoltolaitoksen perustaminen

Osuuskuntia varten tulee luoda yhtenäiset perusteet, joilla osuuskuntia voidaan liittää kunnallisiin laitoksiin. Yhdistymisellä on vaikutuksia vastaanottavan vesihuoltolaitoksen talouteen ja toimintaan, minkä takia käytäntöjen ja omaisuuden arvon selvittäminen on olennaista yhdistymisissä. Vesiosuuskunnilla voi olla vaihtelevia käytäntöjä ja sopimuksia. Osuuskuntien verkostojen ominaisuudet, rakentamistapa ja sijainti voivat olla poikkeavia kunnalliseen vesihuoltolaitokseen verrattuna. Vesiosuuskuntien verkostojen pituudet ovat tyypillisesti pitkiä ja linjapumppaamoja

saattaa olla suhteellisesti enemmän, mikä vaikuttaa vesihuoltolaitoksen kunnossapitokustannuksiin sekä tarvittavaan resurssien määrään. Verkostojen ominaisuuksien eroavaisuudet voivat mahdollisesti kasvattaa myös esimerkiksi varaosien määrää ja tarvetta suuremmalle varaosavarastolle.

Lisätieto aiheesta: Kuntaliitto: "Vesiosuuskunnat, kuntien vesihuoltolaitokset ja kunnat". Verkojulkaisussa on käsitelty vesiosuuskuntien yhdistämistä kunnan vesihuoltolaitokseen ja käyty läpi laajemmin mm. yhdistymisten syitä ja seurauksia, kompensointimahdollisuuksista maksuihin sekä yksityiskohtaisempaa tietoa yhtenäistämisestä.

Yhteenveto

Vakka-Suomen vesihuollon kehittämissuunnitelman tavoitteena on turvata alueen vedensaanti pitkälle tulevaisuuteen ja hoitaa jätevesien käsittely parhaalla mahdollisella tavalla, sekä löytää mahdolliset yhteistyömahdollisuudet.

Uudenkaupungin vesihuoltolaitos vastaa suurelta osin suunnittelun alueen vedenhankinnasta toimittamalla vettä naapurikuntien käyttöön. Suunnittelun alueen vedenhankintaa turvaa osaltaan myös Laitilan vedenottamot. Vedenhankinnan osalta kaavailut kehittämishankkeet eivät suoranaisesti ole keskenään vaihtoehtoisia tai toisiaan poisulkevia, vaan ne voidaan nähdä jatkumona, joilla vedenhankinnan varmuutta parannetaan hanke kerrallaan. Uudet vesijohdot ovat yhdysvesijohdot, jotka tulevat parantamaan kuntien ja vesiosuuskuntien vedenhankinnan varmuutta poikkeustilanteissa. Lisäksi hankkeina on tarkasteltu veden johtamista Mynämäestä (Turun Seudun Vesi Oy:n tekopohjavesi) tai Raumalta (liittyisi mahdolliseen Järilänvuoren tekopohjavesihankkeeseen). Nämä hankkeet olisivat vaihtoehtoisia keskenään ja niillä turvattaisiin koko alueen vesihuolto pitkällä tähtäimellä.

Suunnittelun alueen jätevedenkäsittely tulee hankkeiden toteuttamisen jälkeen keskittymään Uudenkaupungin Hapönniemen jätevedenpuhdistamolle. Ensimmäisiä kehittämishankkeita ovat Rautilan jätevedenpuhdistamo lopettaminen ja jätevesien johtaminen Vinkkilän jätevedenpuhdistamolle sekä Ihoden jätevedenpuhdistamon lopettaminen ja siirtoviemärin rakentaminen Rohdaisiin. Myöhemmissä vaiheissa jätevedenkäsittelyä keskitetään Uuteenkaupunkiin Taivassalosta ja Vehmaalta. Taivassalon ja Vehmaan jätevedenpuhdistamot poistetaan käytöstä ja rakennetaan siirtoviemärit Uuteenkaupunkiin. Koko suunnittelun aluetta koskeva toimenpide on viemäriverkostojen saneeraaminen, jota tulee tehdä järjestelmällisesti vuotovesien vähentämiseksi.

Suunnittelun alueelle olisi suositeltavaa tutkia järjestelyä, jossa Vakka-Suomen Vedestä muodostettaisiin vesihuollon operointipalveluja tarjoava laitos, mutta huomioidaan myös edellytykset uuteen vesihuollon operointipalveluja tarjoavaan laitokseen tai yritykseen. Kunnalliset vesihuoltolaitokset, ml. Uudenkaupungin Vesi, olisivat operointipalvelujen tilaajia, niillä säilyisi käyttöomaisuus, erityisesti verkosto-omaisuus, ja vastuu niihin liittyvistä investoinneista. Kunnalliset vesihuoltolaitokset tekisivät sopimukset operointipalveluiden ostamisesta Vakka-Suomen Vedeltä. Vesihuoltopalvelujen käyttäjät jatkaisivat kunnallisten laitosten asiakkaina. Vesihuoltomaksut voisivat olla edelleen erisuuruisia kunnallisilla vesihuoltolaitoksilla, jolla varmistetaan maksujen oikein kohdentuminen alueelliset erot huomioiden. Vakka-Suomen Vesi vastaisi verkostojen ja vedentuotantolaitosten operoinnin lisäksi jäteveden vastaanottamisesta ja käsittelystä omistamallaan Hapönniemen jätevedenpuhdistamolla. Vakka-Suomen Veteen siirrettäisiin tarvittava henkilöstö kunnallisista vesihuoltolaitoksista.

Valitulla suunnitelmaratkaisulla vastataan parhaiten suunnitelmalle asetettuihin tavoitteisiin ja sen avulla voidaan parantaa suunnittelun alueen toimintavarmuutta lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Esitetty suunnitelmaratkaisu toimii pohjana kuntien ja vesihuoltolaitosten välisille neuvotteluille sekä suunnitelmien laatimiselle. Jatkokehittämistä varten tulee perustaa koko suunnittelun alueen kattava ohjausryhmä, joka arvioi ja kehittää alueellista yhteistyötä.

Kehittämissuunnitelma sisältää hankkeiden mitoituspusterit ja tekniset perusratkaisut sekä alustavat kustannusarvot. Suunnitelmassa esitetyt hankkeet toimivat pohjana kuntien välisille neuvotteluille sekä kuntien ja vesihuoltolaitosten omien suunnitelmien (esim. kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma) laatimiselle.

Hankkeiden toteutusta varten tulee hankkeista laatia hankekohtaiset yleissuunnitelmat, jotka sisältävät vedenottamoiden, vesijohtolinjojen, siirtoviemäreiden ja jätevedenpuhdistamoiden saneerauksen yleissuunnitelmat sekä tarkennetut mitoitustarkastelut, kustannusarvot ja aikataulut. Samalla selvitetään kunnallisen päätöksenteon eteneminen, hankkeiden rahoitus ja kustannusten jako. Hankesuunnitelmiin sisällytetään selvitys hankkeiden ympäristövaikutuksista.

Hankkeiden käynnistyessä hankekohtaisien yleissuunnitelmien pohjalta laaditaan yksityiskohtaiset rakennus-suunnitelmat.

Kunta / Laitos	Ottamo	Pohjavesi/pintavesi	Lupa	Ottolupa (m ³ /d)	Käyttö 2020 (m ³ /d)
Laitila	Puntari	pohjavesi	31.10.1977	650	61
	Kovero	pohjavesi	6.8.1970	400	132
	Tulejärvi	pohjavesi	17.10.1991	500	145
	Krouvinummi	pohjavesi	26.6.1997	500	202
	Palttila	pohjavesi	6.6.1976	1500	497
	Untamala	pohjavesi	6.9.2006	350	203
Uusikaupunki	Tammio	pintavesi	L-S VEO 1974	65000	9307
Yhteensä				68900	10548

Vakka-Suomen jätevedenpuhdistamot

Uusikaupunki

Häpönniemen jätevedenpuhdistamo

Taulukko 1.1. Laajennetun Häpönniemen jätevedenpuhdistamon mitoitusarvot v.2035 kuormitusennusteen mukaan. (Uudenkaupungin Häpönniemen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

Mitoitus	Arvot
Keskivirtaama (Q_d)	8 500 m ³ /d
Maksimivirtaama (Q_{max})	20 000 m ³ /d
Keskituntivirtaama (q_{ka})	350 m ³ /h
Maksimituntivirtaama (q_{max})	1 100 m ³ /h
q _{max} aktiivilietekäsittely	900 m ³ /h
q _{max} biol.suodatus	n.750...900 m ³ /h
COD _{Cr}	ka. 8 600 kg/d
COD _{Cr}	max 12 500 kg/d
BOD _{7ATU}	ka. 4 100 kg/d
BOD _{7ATU}	max 6 000 kg/d
Fosfori	ka. 72 kg/d
Fosfori	max 100 kg/d
Typpi	ka. 470 kg/d
Typpi	max 520 kg/d
Kiintoaine	ka. 3 600 kg/d
Kiintoaine	max 5 000 kg/d

Taulukko 1.2. Häpönniemen jätevedenpuhdistamon tulovirtaaman ja -kuormituksen kehitys. (Uudenkaupungin Häpönniemen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Jätevesimäärä	m ³ /d	6 870	7 030	6 320	7 110	6 510	6 900	6 620	8 150	7 890	6 900
COD _{Cr}	kg/d	5 500	5 500	5 600	6 600	6 900	6 900	6 400	5 700	4 600	4 400
BOD _{7ATU}	kg/d	2 300	2 400	2 600	2 900	3 600	3 100	3 000	2 500	1 900	1 800
Kokonaisfosfori	kg/d	62	61	60	58	63	66	61	59	50	50
Kokonaistyyppi	kg/d	370	370	360	400	430	410	410	370	320	330
Kiintoaine	kg/d	2 500	2 800	2 300	2 900	2 600	3 000	2 400	2 200	2 000	2 000

Taulukko 1.3. Vesistöön johdetun jäteveden (sis. ohitukset) keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot neljännesvuosijaksojen, puolivuosisjaksojen ja koko vuoden osalta. Suluissa on puhdistustulos käsitellyn jäteveden osalta ilman ohituksia. (Uudenkaupungin Häpönniemen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

Pitoisuus (mg/l)					
	1-2021	2-2021	3-2021	4-2021	Neljännesvuosi raja-arvot ESAVI
COD _{Cr}	46	44 (44)	47	43 (42)	70
BOD _{7ATU}	3,9	4,1 (4,0)	4,0	4,9 (4,9)	10
Kokonaisfosfori	0,11	0,15 (0,15)	0,12	0,082 (0,08)	0,25
Kokonaistyyppi	11	9,4 (9,4)	8,7	7,5 (7,5)	
Ammoniumtyppi	1,9	1,3 (1,3)	2,2	0,57 (0,57)	
Kiintoaine	2,6	3,3 (3,3)	3,8	2,5 (2,5)	

Puhdistusteho (%)					
	1-2021	2-2021	3-2021	4-2021	Neljännesvuosi raja-arvot ESAVI
COD _{Cr}	92	94 (94)	94	92 (93)	85
BOD _{7ATU}	98	99 (99)	99	98 (98)	95

Kokonaisfosfori	98	98 (98)	99	99 (99)	96
Kokonaistyyppi	75	81 (81)	85	82 (82)	
Ammoniumtyppi	96*	97 (97)*	96*	99 (99)*	
Kiintoaine	99	99 (99)	99	99 (99)	

Pitoisuus (mg/l)			
	1-2021	2-2021	Puolivuosi raja-arvot ESAVI
COD _{Cr}	45 (45)	45 (45)	60
BOD _{7ATU}	3,9 (3,9)	4,6 (4,5)	8
Kokonaisfosfori	0,13 (0,13)	0,099 (0,098)	0,25
Kokonaistyyppi	10 (10)	8,2 (8,1)	
Ammoniumtyppi	1,5 (1,6)	1,4 (1,4)	
Kiintoaine	2,9 (2,9)	3,2 (3,1)	

Puhdistusteho (%)			
	1-2021	2-2021	Puolivuosi raja-arvot ESAVI
COD _{Cr}	93 (93)	93 (93)	90
BOD _{7ATU}	99 (99)	98 (98)	96
Kokonaisfosfori	98 (98)	99 (99)	96
Kokonaistyyppi	78 (78)	83 (83)	78
Ammoniumtyppi	97 (97)*	97 (97)*	
Kiintoaine	99 (99)	99 (99)	

Vuosikeskiarvot				
	Pitoisuus (mg/l)	Puhdistusteho (%)	Lähtevä kuormitus (kg/d)	Kuormitus raja-arvo ESAVI
COD _{Cr}	45 (45)	93 (93)	310 (310)	
BOD _{7ATU}	4,2 (4,2)	98 (98)	29 (29)	
Kokonaisfosfori	0,12 (0,12)	98 (98)	0,83 (0,83)	
Kokonaistyyppi	9,1 (9,2)	81 (81)	63 (63)	96
Ammoniumtyppi	1,5 (1,5)	97 (97)*	10 (10)	
Kiintoaine	3,1 (3,0)	99 (99)	21 (21)	

Suluissa ovat puhdistamon arvot ilman ohituksia. Arvot, jotka eivät täyttäneet lupaehtoja, on esitetty lihavoituna.

BOD_{7ATU}:n, COD_{Cr}:n, fosforin ja kiintoaineen osalta arvot lasketaan neljännesvuosikeskiarvoina ja typen osalta vuosikeskiarvona.

*ESAVI = Etelä-Suomen aluehallintovirasto 11.10.2021 nro 311/2021 * Nitrifikaatioaste

Taulukko 1.4. Hápönniemen puhdistettujen jätevesien vesistöön aiheuttaman kuormituksen kehitys. (Uudenkaupungin Hápönniemen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

	COD _{Cr}	BOD _{7ATU}	Kok.P	Kok.N	NH ₄ -N	KA
vuosi	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
2012	460	110	2,2	200	180	83
2013	580	180	3,1	240	230	96
2014	410	86	2,2	240	220	64
2015	700	210	4,1	270	250	130
2016	600	220	1,6	270	240	89
2017	700	260	1,4	270	240	71
2018	1 000	490	1,2	270	250	72
2019	610	180	1,9	180	140	93
2020	350	38	1,6	61	6,2	54
2021	310	29	0,83	63	10	21

Vehmaa

Vinkkilän jätevedenpuhdistamo

Taulukko 2.1. Vinkkilän jätevedenpuhdistamon mitoitusarvot. (Vehmaan kunnan Vinkkilän taajaman jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

Puhdistamon mitoitusarvot	
Jätevesivirtaama (Q_{kesk})	1 095 m ³ /d
Mitoitusvirtaama (q_{mit})	71 m ³ /h
BOD ₇ -kuorma	132 kg/d
Fosforikuorma	6,2 kg/d
Asukasvastineluku (AVL)	1 750 asukasta

Taulukko 2.2. Puhdistamon tulokuormitus vuosina 2012–2021. (Vehmaan kunnan Vinkkilän taajaman jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
BOD _{7ATU}	kg/d	16	14	13	12	12	14	20	34	40	46
Kokonaisfosfori	kg/d	0,72	0,62	0,47	0,54	0,65	0,57	0,95	1,6	1,4	1,8
Kokonaistyyppi	kg/d	4,8	4,1	3,4	3,6	3,6	3,9	6,7	10	10	14

Taulukko 2.3. Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot eri puolivuosisjaksojen osalta. (Vehmaan kunnan Vinkkilän taajaman jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

Pitoisuus (mg/l)				
	1-2021	2-2021	Vuosikeskiarvo	Raja-arvot LOS
COD _{Cr}	13	40	26	125
BOD _{7ATU}	2,3	7,8	5,0	15
Kokonaisfosfori	0,27	1,1	0,66	0,5
Kokonaistyyppi	21	18	20	
Ammoniumtyppi	8,5	4,9	7,0	
Kiintoaine	9,9	27	18	35

Puhdistusteho (mg/l)				
	1-2021	2-2021	Vuosikeskiarvo	Raja-arvot LOS
COD _{Cr}	97	93	95	75
BOD _{7ATU}	99	95	97	90
Kokonaisfosfori	96	84	90	90
Kokonaistyyppi	59	66	63	
Ammoniumtyppi	84*	91*	88*	
Kiintoaine	96	93	95	90

LOS = Lounais-Suomen ympäristökeskus 9.12.2005 nro 102 YLO (vaatimukset täytettävä puolivuosiskeskiarvoina)

Arvot, jotka eivät täyttäneet lupamääräyksiä, on esitetty **punaisella**.

*Nitrifikaatioaste

Taulukko 2.4. Vinkkilän jätevedenpuhdistamon puhdistettujen jätevesien vesistöön aiheuttaman kuormituksen kehitys. (Vehmaan kunnan Vinkkilän taajaman jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

	COD _{Cr}	BOD _{7ATU}	Kok.P	Kok.N	NH ₄ -N	KA
vuosi	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
2012	5,6	0,63	0,066	4,0	1,0	1,1
2013	6,3	0,88	0,11	4,7	1,4	1,8
2014	3,8	0,25	0,032	3,3	0,89	0,58
2015	4,7	0,37	0,053	4,7	0,95	0,86
2016	3,4	0,46	0,042	3,1	0,88	0,75
2017	4,1	0,55	0,088	3,0	1,1	1,6
2018	4,9	0,39	0,035	5,3	1,6	1,3
2019	8,1	1,1	0,13	7,3	1,8	3,7
2020	7,3	0,55	0,074	6,8	1,5	2,4
2021	6,7	1,3	0,17	5,1	1,8	4,7

Rautilan jätevedenpuhdistamo

Taulukko 2.5. Puhdistamon tulokuormitus vuosina 2012–2021. (Rautilan monitoimikeskuksen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
BOD _{7ATU}	kg/d	0,32	0,65	1,6	1,1	1,2	2,6	0,83	2,8	2,0	0,41
Kokonaisfosfori	kg/d	0,029	0,044	0,069	0,079	0,061	0,11	0,052	0,19	0,13	0,043
Kokonaistyyppi	kg/d	0,22	0,32	0,51	0,58	0,38	0,68	0,43	2,2	0,95	0,37

Taulukko 2.6. Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot. (Rautilan monitoimikeskuksen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

	Pitoisuus (mg/l)	Puhdistusteho (%)	YSL (527/2014) §156c * Pitoisuus (mg/l)	YSL (527/2014) §156c * Puhdistusteho (%)
BOD _{7ATU}	6,2	86	83	80
Kokonaisfosfori	0,63	86	5,5	70
Liukoinen fosfori	0,19			
Kokonaistyyppi	40	-2,7	82	30
Ammoniumtyyppi	9,3	76**		
Kiintoaine	17	59		

*Pitoisuuksien oletuksena 120 l/as/d

**Nitrifikaatioaste

Arvot, jotka eivät täyttäneet lupamääräyksiä, on esitetty punaisella.

Taulukko 2.7. Rautilan jätevedenpuhdistamon puhdistettujen jätevesien vesistöön aiheuttaman kuormituksen kehitys. (Rautilan monitoimikeskuksen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

	BOD _{7ATU}	Kok.P	Kok.N	NH ₄ -N	KA
vuosi	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
2012	0,076	0,0041	0,31	0,2	0,22
2013	0,039	0,0041	0,25	0,11	0,13
2014	0,02	0,0019	0,19	0,065	0,051
2015	0,091	0,006	0,38	0,035	0,18
2016	0,021	0,0029	0,42	0,046	0,082
2017	0,052	0,0065	0,71	0,47	0,095
2018	0,034	0,0030	0,67	0,045	0,043
2019	0,098	0,031	0,55	0,14	0,88
2020	0,21	0,025	0,47	0,01	0,6
2021	0,059	0,006	0,38	0,089	0,16

Ihoden jätevedenpuhdistamo

Taulukko 3.1. Pyhärannan kunnan Ihoden jätevedenpuhdistamon mitoitusarvot. (Pyhärannan kunnan Ihoden taajaman jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

Puhdistamon mitoitusarvot	
Jätevesivirtaama (Q_{kesk})	120 m ³ /d
Mitointuvirtaama (q_{max})	12 m ³ /h
BOD ₇ -kuorma	38,5 kg/d
Fosforikuorma	2,2 kg/d
Typpikuorma	8,6 kg/d
Asukasvastineluku (AVL)	420 asukasta

Taulukko 3.2. Puhdistamon tulokuormitus vuosina 2012–2021. (Pyhärannan kunnan Ihoden taajaman jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
BOD _{7ATU}	kg/d	25	26	20	30	33	27	19	13	15	12
Kokonaisfosfori	kg/d	1,0	0,94	0,90	1,2	1,3	0,85	0,78	0,61	0,55	0,5
Kokonaistyyppi	kg/d	5,3	5,6	6,1	8,2	7,8	6,5	5,5	4,9	4,5	3,9

Taulukko 3.3 Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot vuosikeskiarvona. (Pyhärannan kunnan Ihoden taajaman jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

	Pitoisuus (mg/l)	Teho (%)	Raja-arvot LOS	
			Pitoisuus (mg/l)	Puhdistusteho (%)
COD _{Cr}	48 (40)	88 (91)	100	80
BOD _{7ATU}	11 (6,9)	92 (96)	15	90
Kokonaisfosfori	0,29 (0,29)	95 (96)	0,7	90
Liukoinen fosfori	0,11			
Tyyppi	42 (42)	10 (23)		
Ammoniumtyppi	32* (31*)	31* (44*)		
Kiintoaine	9,8 (8,8)	95 (96)	20	90

LOS = Lounais-Suomen ympäristökeskus 12.3.2007 nro 12 YLO (vaatimukset täytettävä vuosikeskiarvoina)

* Nitrifikaatioaste

Arvot, jotka eivät täyttäneet lupamääräyksiä, on esitetty punaisella.

Suluissa on puhdistamon tulos ilman ohituksia.

Taulukko 3.4. Ihoden jätevedenpuhdistamon puhdistettujen jätevesien vesistöön aiheuttaman kuormituksen kehitys. (Pyhärannan kunnan Ihoden taajaman jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

	COD _{Cr}	BOD _{7ATU}	Kok.P	Kok.N	NH ₄ -N	KA
vuosi	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
2012	4,7	0,74	0,085	3,8	0,39	3,8
2013	5,3	0,99	0,095	4,6	0,97	3,2
2014	7,6	2,0	0,11	5,5	3,3	3,1
2015	5,5	1,1	0,047	6,6	2,9	1,6
2016	6,2	1,4	0,2	3,2	0,95	2,7
2017	5,5	1,2	0,1	4,1	2,4	1,9
2018	3,8	0,75	0,047	5,0	3,6	1,2
2019	3,1	0,40	0,029	2,1	0,91	1,0
2020	3,0	0,43	0,026	2,8	1,5	1,2
2021	4,0	0,95	0,025	3,5	2,7	0,82

Taivassalo

Taivassalon jätevedenpuhdistamo

Taulukko 4.1. Puhdistamon mitoitusravot. (Taivassalon jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

Puhdistamon mitoitusravot	
Jätevesivirtaama (Q_{kesk})	690 m ³ /d
Mitoitusvirtaama (q_{mit})	61 m ³ /h
BOD ₇ -kuorma	190 kg/d
Fosforikuorma	13 kg/d
Typikuorma	77,4 kg/d
Asukasvastineluku (AVL)	2 500 asukasta

Taulukko 4.2. Puhdistamon tulokuormitus vuosina 2012–2021. (Taivassalon jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
BOD _{7ATU}	kg/d	48	91	79	98	44	56	84	56	41	30
Kokonaisfosfori	kg/d	2,2	3,6	3,8	3,6	2,5	2,6	2,3	1,8	1,6	1,4
Kokonaistyyppi	kg/d	13	19	25	23	18	19	16	13	13	11

Vuoden keskimääräisen BOD_{7ATU}-tulokuorman mukaan laskettu asukasvastineluku AVL oli 430 asukasta (70 g BOD_{7ATU}/as*d).

Taulukko 4.3. Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot vuosikeskiarvona. (Taivassalon jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

	Pitoisuus (mg/l)		Teho (%)		Raja-arvot LOS	
					Pitoisuus (mg/l)	Puhdistusteho (%)
COD _{Cr}	38	90			100	80
BOD _{7ATU}	4,2	96			15	90
Kokonaisfosfori	0,22	96			0,7	90
Liukoinen fosfori	0,073					
Kokonaistyyppi	33	22				
Ammoniumtyppi	15	65*				85*
Kiintoaine	11	93			20	90

LOS = Lounais-Suomen ympäristökeskus 1.9.2006 nro 60 YLO (vaatimukset täytettävä vuosikeskiarvona)

* Nitrifikaatioaste

Arvot, jotka eivät täyttäneet lupamääräyksiä, on esitetty punaisella.

Taulukko 4.4. Taivassalon jätevedenpuhdistamon puhdistettujen jätevesien vesistöön aiheuttaman kuormituksen kehitys. (Taivassalon jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus 2021).

	COD _{Cr}	BOD _{7ATU}	Kok.P	Kok.N	NH ₄ -N	KA
vuosi	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
2012	8,1	0,97	0,092	10	0,57	3,1
2013	9,5	1,5	0,089	8,7	0,94	2,9
2014	9,4	0,98	0,094	16	0,94	4,0
2015	28	7,1	0,31	15	0,75	14
2016	10	1,2	0,083	14	0,12	2,8
2017	10	0,94	0,061	16	0,36	2,7
2018	9,6	1,2	0,033	14	1,2	1,5
2019	6,9	0,92	0,059	11	1,9	3,3
2020	7,7	0,71	0,035	11	2,0	2,4
2021	9,9	1,1	0,057	8,6	3,9	2,9

VEDENHANKINTA

Hanke	Q _{kesk} [m ³ /d]	VJ Ø [mm]	VJ pituus [m]	Paineenkorotamo t kpl	Putkilinjat [€/m]	Paineenkorotamo t €/kpl	Putkilinjat [€]	Rakennukset [€]	Koneistot [€]	Yhteensä [€]	Käyttökustannukset [€/a]
Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + PK	320	110	6 400	1	60	100 000 €	380 000 €		100 000	500 000	2 000
Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + PK	390	110	1 400	1	60	100 000 €	80 000 €		100 000	200 000	300
Vehmaa-Mynämäki -yhdysvesijohto) + PK	390	0	0	1		100 000 €	- €		100 000	100 000	0
Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	270	160	6 100		90	- €	550 000 €		0	600 000	2 000
Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	2200	315	19 100		180	- €	3 440 000 €		0	3 400 000	14 000
Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	5 000							9 750 000	5 250 000	15 000 000	370 000
Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	5 000	400	36 800		200	- €	7 360 000 €		0	7 400 000	29 000
Rauma-Laitila yhdysvesijohto	5 000	400	32 400		200	- €	6 480 000 €		0	6 500 000	26 000

Hanke	Rakentamisen vuosikustannus			Kokonaisvuosikustannus		
	1 %	3 %	5 %	1 %	3 %	5 %
Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + PK	17 000 €	23 000 €	30 000 €	19 000 €	25 000 €	32 000 €
Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + PK	9 000 €	11 000 €	14 000 €	9 000 €	11 000 €	14 000 €
Vehmaa-Mynämäki -yhdysvesijohto) + PK	7 000 €	8 000 €	10 000 €	7 000 €	8 000 €	10 000 €
Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	14 000 €	21 000 €	30 000 €	16 000 €	23 000 €	32 000 €
Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	88 000 €	134 000 €	188 000 €	102 000 €	148 000 €	202 000 €
Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	756 000 €	937 000 €	1 140 000 €	1 126 000 €	1 307 000 €	1 510 000 €
Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	188 000 €	286 000 €	403 000 €	217 000 €	315 000 €	432 000 €
Rauma-Laitila yhdysvesijohto	165 000 €	252 000 €	355 000 €	191 000 €	278 000 €	381 000 €

Hanke	Kustannusosuus %					
	Uusikaupunki	Laitila	Pyhäranta	Kustavi	Vehmaa	Taivassalo
Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + PK				50 %		50 %
Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + PK					50 %	50 %
Vehmaa-Mynämäki -yhdysvesijohto) + PK					100 %	
Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	10 %	10 %	80 %			
Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	66 %		6 %	7 %	9 %	12 %
Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	100 %					
Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	49 %	27 %	4 %	5 %	6 %	9 %
Rauma-Laitila yhdysvesijohto	49 %	27 %	4 %	5 %	6 %	9 %

VEDENHANKINTA

Hanke	Rakentamiskustannukset [€]					
	Uusikaupunki	Laitila	Pyhäranta	Kustavi	Vehmaa	Taivassalo
Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + PK	- €	- €	- €	250 000 €	- €	250 000 €
Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + PK	- €	- €	- €	- €	100 000 €	100 000 €
Vehmaa-Mynämäki - (yhdysvesijohto) + PK	- €	- €	- €	- €	100 000 €	- €
Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	60 000 €	60 000 €	480 000 €	- €	- €	- €
Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	2 244 000 €	- €	204 000 €	238 000 €	306 000 €	408 000 €
Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	15 000 000 €	- €	- €	- €	- €	- €
Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	3 626 000 €	1 998 000 €	296 000 €	370 000 €	444 000 €	666 000 €
Rauma-Laitila yhdysvesijohto	3 185 000 €	1 755 000 €	260 000 €	325 000 €	390 000 €	585 000 €

Hanke	Käyttökustannukset [€]					
	Uusikaupunki	Laitila	Pyhäranta	Kustavi	Vehmaa	Taivassalo
Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + PK	- €	- €	- €	1 000 €	- €	1 000 €
Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + PK	- €	- €	- €	- €	150 €	150 €
Vehmaa-Mynämäki - (yhdysvesijohto) + PK	- €	- €	- €	- €	- €	- €
Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	200 €	200 €	1 600 €	- €	- €	- €
Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	9 240 €	- €	840 €	980 €	1 260 €	1 680 €
Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	370 000 €	- €	- €	- €	- €	- €
Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	14 210 €	7 830 €	1 160 €	1 450 €	1 740 €	2 610 €
Rauma-Laitila yhdysvesijohto	12 740 €	7 020 €	1 040 €	1 300 €	1 560 €	2 340 €

Hanke	Kokonaisvuosikustannukset [€]					
	Uusikaupunki	Laitila	Pyhäranta	Kustavi	Vehmaa	Taivassalo
Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + PK	- €	- €	- €	12 500 €	- €	12 500 €
Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + PK	- €	- €	- €	- €	5 500 €	5 500 €
Vehmaa-Mynämäki - (yhdysvesijohto) + PK	- €	- €	- €	- €	8 000 €	- €
Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	2 300 €	2 300 €	18 400 €	- €	- €	- €
Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	97 700 €	- €	8 900 €	10 400 €	13 300 €	17 800 €
Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	1 307 000 €	- €	- €	- €	- €	- €
Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	154 400 €	85 100 €	12 600 €	15 800 €	18 900 €	28 400 €
Rauma-Laitila yhdysvesijohto	136 200 €	75 100 €	11 100 €	13 900 €	16 700 €	25 000 €

VEDENHANKINTA

Hanke	Rakentamiskustannukset [€]			
	Putkilinjat [€]	Rakennukset [€]	Koneistot [€]	Yhteensä [€]
Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + PK	380 000	0	100 000	480 000
Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + PK	80 000	0	100 000	180 000
Vehmaa-Mynämäki -yhdysvesijohto) + PK	0	0	100 000	100 000
Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	550 000	0	0	550 000
Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	3 440 000	0	0	3 440 000
Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	0	9 750 000	5 250 000	15 000 000
Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	7 360 000	0	0	7 360 000
Rauma-Laitila yhdysvesijohto	6 480 000	0	0	6 480 000
Yhteensä	19 760 000	10 080 000	5 730 000	35 570 000

Hanke	Käyttökustannus [€/a]	Kokonaisvuosikustannus [€/a]		
		1 %	3 %	5 %
Kustavi-Taivassalo -yhdysvesijohto + PK	2 000	19 000	25 000	32 000
Taivassalo-Vehmaa -yhdysvesijohto + PK	300	9 000	11 000	14 000
Vehmaa-Mynämäki -yhdysvesijohto) + PK	0	7 000	8 000	10 000
Ihode-Untamala -yhdysvesijohto	2 000	16 000	23 000	32 000
Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen	14 000	102 000	148 000	202 000
Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos	370 000	1 126 000	1 307 000	1 510 000
Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysvesijohto	29 000	217 000	315 000	432 000
Rauma-Laitila yhdysvesijohto	26 000	191 000	278 000	381 000
Yhteensä	457 300	1 748 000	2 195 000	2 717 000

JÄTEVEDENKÄSITTELY

Mitoitus ja rakentamiskustannukset

Hanke	Qkesk [m3/d]	Qmax [m3/h]	Ø [mm]	Pituus [m]	Pumppaamot [kpl]	Putkilinjat [€/m]	Pumppaamot [€/kpl]	Putkilinjat [€]	Rakennukset [€]	Pumppaamot / koneistot [€]	Yhteensä [€]	Siirtolinjan käyttö-kustannus [€/a]	Jäteveden käsittely-kustannus [€/m3]	Jäteveden-käsittely [€/a]	Käyttö-kustannukset [€/a]
Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri	100	13	160	8 400	2	90		760 000		0	800 000	3 000	1,43	50 000	53 000
Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri	350	25	160	19 740	5	162	35 000	3 200 000	110 000	60 000	3 400 000	23 000	1,43	182 000	205 000
Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri	600	50	200	16 200	4	110	30 000	1 780 000		120 000	1 900 000	7 000	1,43	310 000	320 000
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri	20	3	110	8 200	2	70	30 000	570 000		60 000	600 000	2 000	1,20	10 000	12 000
Häpönniemen jvp jälkikäsitteilyn tehostaminen	6 920	1 100							2 280 000	1 230 000	3 500 000		0,05	130 000	130 000

Kokonaisvuosikustannus

Hanke	Rakentamisen vuosikustannus			Kokonaisvuosikustannus		
	1 %	3 %	5 %	1 %	3 %	5 %
Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri	20 000	30 000	40 000	70 000	80 000	90 000
Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri	90 000	120 000	190 000	300 000	330 000	400 000
Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri	54 000	72 000	109 000	370 000	390 000	430 000
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri	19 000	25 000	37 000	30 000	40 000	50 000
Häpönniemen jvp jälkikäsitteilyn tehostaminen	177 000	208 000	267 000	310 000	340 000	400 000

Kustannusjako %

Hanke	Kustannusosuus %					
	Uusikaupunki	Laitila	Pyhärinta	Kustavi	Vehmaa	Taivassalo
Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri			100 %			
Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri						100 %
Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri					100 %	
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri					100 %	
Häpönniemen jvp jälkikäsitteilyn tehostaminen	100 %					

JÄTEVEDENKÄSITTELY

Rakentamiskustannusjako

Hanke	Rakentamiskustannukset [€]					
	Uusikaupunki	Laitila	Pyhäranta	Kustavi	Vehmaa	Taivassalo
Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri	- €	- €	800 000 €	- €	- €	- €
Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri	- €	- €	- €	- €	- €	3 400 000 €
Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri	- €	- €	- €	- €	1 900 000 €	- €
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri	- €	- €	- €	- €	600 000 €	- €
Häpönniemen jvp jälkikäsitteilyn tehostaminen	3 500 000 €	- €	- €	- €	- €	- €

Käyttökustannusjako

Hanke	Käyttökustannukset [€]					
	Uusikaupunki	Laitila	Pyhäranta	Kustavi	Vehmaa	Taivassalo
Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri	0	0	53 000	0	0	0
Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri	0	0	0	0	0	205 000
Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri	0	0	0	0	320 000	0
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri	0	0	0	0	12 000	0
Häpönniemen jvp jälkikäsitteilyn tehostaminen	130 000	0	0	0	0	0

Kokonaisvuosikustannusjako

Hanke	Kokonaisvuosikustannukset [€/a]					
	Uusikaupunki	Laitila	Pyhäranta	Kustavi	Vehmaa	Taivassalo
Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri	0	0	80 000	0	0	0
Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri	0	0	0	0	0	330 000
Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri	0	0	0	0	390 000	0
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri	0	0	0	0	40 000	0
Häpönniemen jvp jälkikäsitteilyn tehostaminen	340 000	0	0	0	0	0

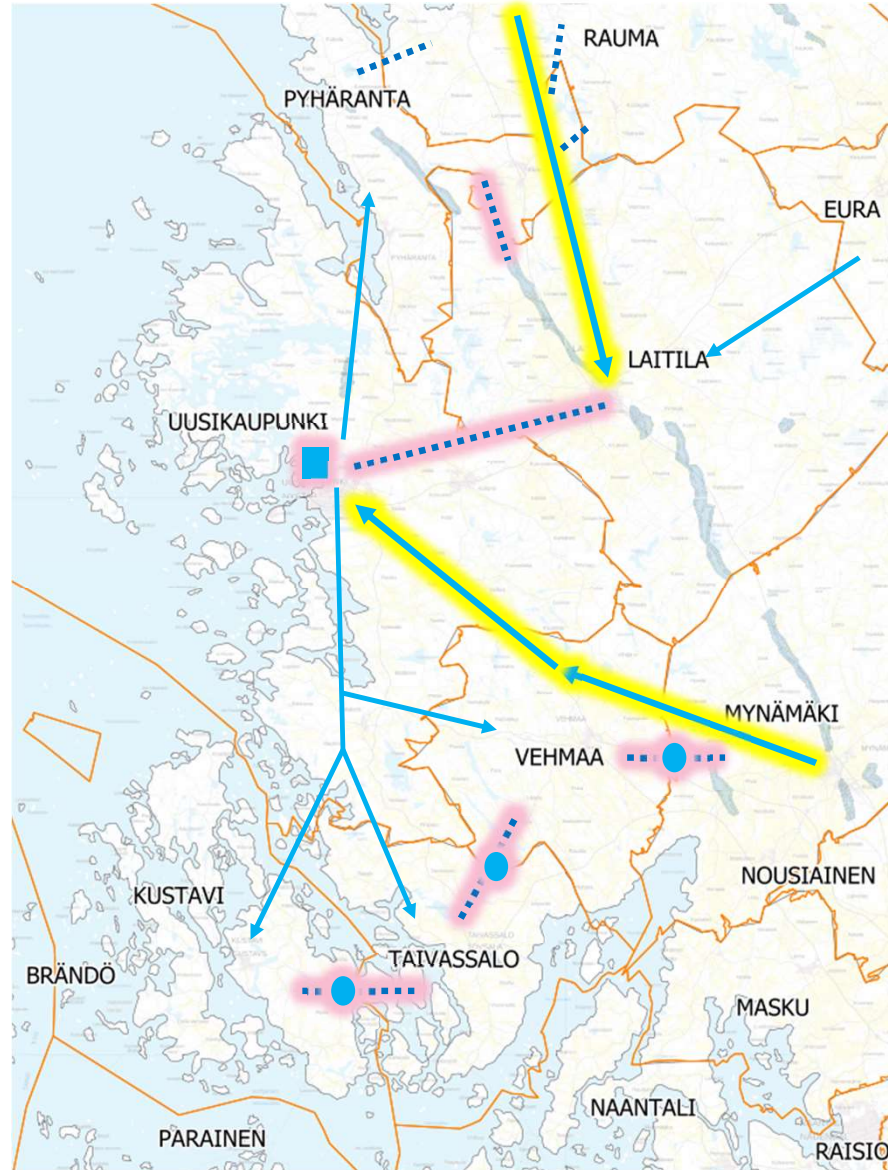
JÄTEVEDENKÄSITTELY

Hanke	Rakentamiskustannukset [€]			
	Putkilinjat [€]	Rakennukset [€]	Pumppaamot/koneistot [€]	Yhteensä [€]
Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri	760 000	0	0	800 000
Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri	3 200 000	110 000	60 000	3 400 000
Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri	1 780 000	0	120 000	1 900 000
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri	570 000	0	60 000	600 000
Häpönniemen jvp jälkikäsitteilyn tehostaminen	0	2 280 000	1 230 000	3 500 000

Hanke	Käyttökustannus [€/a]	Kokonaisvuosikustannus [€/a]		
		1 %	3 %	5 %
Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri	53 000	70 000	80 000	90 000
Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri	205 000	300 000	330 000	400 000
Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri	320 000	370 000	390 000	430 000
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri	12 000	30 000	40 000	50 000
Häpönniemen jvp jälkikäsitteilyn tehostaminen	130 000	310 000	340 000	400 000

Vedenhankinnan kehittämishankkeet

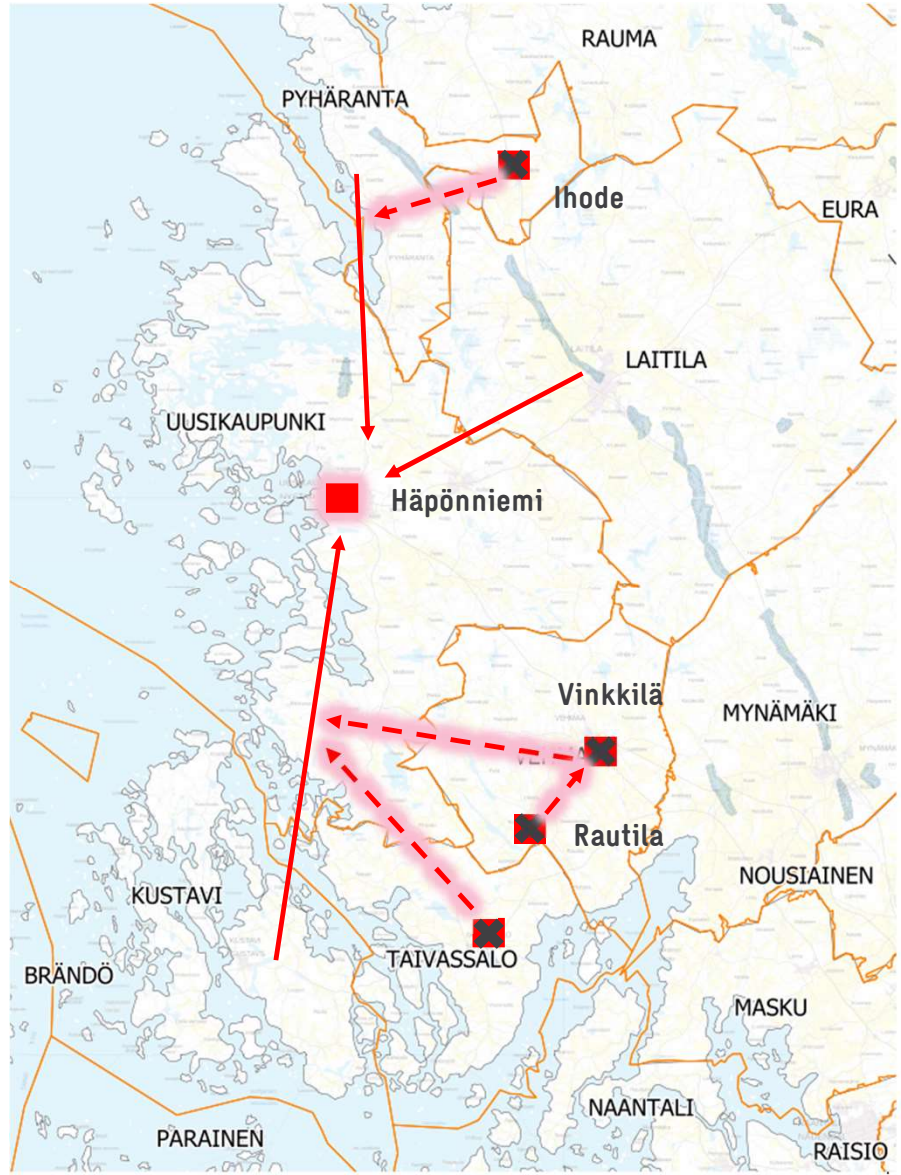
- Kustavi-Taivassalo -yhdysovesijohto + PK
- Taivassalo-Vehmaa -yhdysovesijohto + PK
- Vehmaa-Mynämäki -(yhdysovesijohto) + PK
- Ihode-Untamala -yhdysovesijohto
- Laitila-Uusikaupunki varmuusveden toimittaminen
- Uudenkaupungin uusi pintavesilaitos
- Mynämäki-Uusikaupunki -yhdysovesijohto
- Rauma-Laitila yhdysvesijohto






-  Rakennettu vesijohto
-  Suunniteltu syöttövesijohto
-  Suunniteltu/saneerattava ottamo/laitos
-  Suunniteltu varmuusvesijohto
-  Suunniteltu paineenkorottamo/alavesisäiliö

Jätevedenkäsittelyn kehittämishankkeet

Ihode-Rohdainen -siirtoviemäri
Taivassalo-Uusikaupunki -siirtoviemäri
Vehmaa-Uusikaupunki -siirtoviemäri
Rautila-Vinkkilä -siirtoviemäri
Häpönniemen jvp jälkikäsittelyn tehostaminen



-  Rakennettu jv
-  Suunniteltu jv
-  Suljettava jvp