

Lappeenrannan kaupunki

VIHTOLAN, JÄKÖN, KORKEA-AHON JA PESUNKYLÄN
SEKÄ KARHUNKYLÄN JA HYTIN ALUEEN
VESIHUOLLON YLEISSUUNNITELMA

10.3.2009
Rakennussuunnittelu Merja Vertanen
Tulilammenkaari 13
56610 Rautjärvi
puh. 050 547 7457

SISÄLLYSLUETTELO

1.	Yleistä	3
2.	Nykytilanne	3
3.	Mitoitus	4
3.1	Veden tarve ja jätevesimäärät	4
4.	Suunnitelmaesitys	4
4.1	Vesijohdot	4
4.2	Viemäriverkosto	5
4.3	Jäteveden pumppaamot	5
4.4	Rakennettava verkosto	6
5.	Kustannusarvio	7
6.	Hankkeen rahoitus	8
7.	Kiinteistökohtaiset järjestelmät vaihtoehtona vesihuolto-osuuskunnalle	9
8.	Vuotuiset käyttökustannukset eri jäteveden käsittelyvaihtoehdoilla	9
9.	Yhteenveto vesihuoltohankkeesta	10
Liitteet:	Kustannusarvio Yleiskartta Suunnitelmakartat 1 - 6	liite 1
	1:5000	

1. Yleistä

Korkea-ahon ja sen lähikylien asukkaat ovat kartoittaneet kyliensä asukkaiden kiinnostuksen yhteisen vesihuollon järjestämisestä alueelle. Kyselyssä 56 taloutta on ilmoittanut kiinnostuksensa vesiosuuskunnan perustamisesta alueelle. Korkea-ahon kylätoimikunta on esittänyt Lappeenrannan kaupungille, että kaupunki käynnistäisi yleissuunnitelman laatimisen alueelle.

Hytin kylätoimikunta on myös järjestänyt asukaskyselyn koskien vesihuollon järjestelyjä. Vesiosuuskunnan perustaminen kiinnosti 28 kiinteistönomistajaa. Hytin kylätoimikunta esitti, että kaupunki käynnistää yleissuunnitelman laadinnan alueelle.

Vesihuollon yleissuunnitelma päätettiin laatia Korkea-ahon, Pesun, Jäkön, Vihtolan sekä Hytin ja Karhunkylän alueille. Suunnittelualueelle sijoittuu 307 kiinteistöä.

Korkea-ahon, Jäkön ja Pesunkylän alueella on voimassa osayleiskaava.

2. Nykytilanne

Vihtola – Korkea-ahon alueet

Korkea-ahon, Pesun, Jäkön ja Vihtolan kylien alueet ovat maaseutumaisia; talorykelmiä peltojen keskellä. Alueen maiseman muodostavat suuret peltoalueet. Kylien perinteisiä maatilojen rakennuskeskittymiä täydentävät viime vuosina rakennetut omakotitalot, joita on rakennettu varsinkin Vihtolan alueelle.

Kiinteistöillä on omat kaivot ja jätevedenkäsittelyjärjestelmät. Jäteveden käsittely on hoidettu ns. hajavesiasetuksen mukaan uusimmissa omakotitaloissa, mutta suurimmalla osalla kiinteistöistä jätevedet johdetaan saostuskaivojen jälkeen maastoon.

Peltoalueiden läheisyydessä kaivoveden laatua saattaa huonontaa kohonnut nitraatti tai nitriittipitoisuus sekä pintavesien kaivoon joutumisen kautta veden hygieenisen laadun huonontuminen.

Karhunkylän ja Hytin alueet

Hytin alue on pientalovaltaista taajaan rakennettua aluetta, osa omakotitaloista sijaitsee lähellä rantaa. Karhunkylä ja Pukinkylä ovat myös tiheään rakennettuja kyläalueita, joissa on myös peltoalueiden keskellä maatilojen rakennuksia.

Hytissä tontit sijoittuvat tiiviisti lähekkäin. Tonttikoko on liian pieni kunnollisen jätevedenkäsittelyjärjestelmän rakentamiseen. Vaarana on heikosti puhdistetun jäteveden joutuminen omaan tai naapurin kaivoon. Hytin alue on niin tiiviisti rakennettu, että hyvälaatuisen kaivoveden hankinta on hankalaa. Yhteisellä vesihuoltohankkeella taataan hyvälaatuisen talousveden saanti ja ehkäistään ympäristön pilaantumista.

3. Mitoitus

3.1 Veden tarve ja jätevesimäärät

Veden ominaiskäytön perusarvo haja-asutusalueella on 150 - 250 l/as/vrk. Keskimääräiseksi vedenkäytöksi kiinteistöä kohti arvioidaan 400 l/vrk.

Toiminnassa olevien maatalojen eläimien vedenkäyttömäärää ei huomioida mitoituksessa tässä yleissuunnitelmassa, koska maatilat käyttävät eläinten juomavesilähteenä omaa kaivoa mikäli se suinkin on mahdollista. Vesijohtoa käytetään vedenottoon eläimille vain häiriötilanteessa.

Korkea-Ahon haarassa on 154 kiinteistöä. Kolmella tilalla on paljon karjaa. Alueen vuorokautinen vedenkulutus on 61,2 m³/d ja jätevesimäärä 10 %:n vuotovesimäärällä on 67 m³/d. Suurin hetkellinen vedenkäyttö on 4,6 l/s.

Hytin haarassa on 153 kiinteistöä. Yhdellä tilalla on paljon karjaa. Vuorokautinen vedenkulutus alueella on 61,2 m³/d ja jätevesimäärä 10 %:n vuotovesimäärällä on 67 m³/d. Suurin hetkellinen vedenkäyttö on 4,6 l/s.

Korkea-Ahon ja Hytin alueiden yhteinen vedenkäyttö verkoston liittymiskohdassa on 122,4 m³/d ja jätevesimäärä 134 m³/d. Suurin hetkellinen vedenkäyttö on 7,0 l/s.

Putkistojen mitoitus tarkentuu rakentamissuunnitelman yhteydessä, kun käytettävissä on tarkemmat tiedot liittyjistä ja mahdolliset poikkeukselliset vedenkäyttömäärät.

4. Suunnitelmaesitys

Vesihuolto-osuuskunnan verkosto liitetään Lappeenrannan Vesi Oy:n verkostoon Kuuselan kaupunginosan eteläpäässä. Liittymäkohtaa rakennetaan jätevedenmittauskaivo sekä paineenkorotusasema, johon sijoitetaan veden mittaus.

4.1 Vesijohdot

Suunnittelualueen korkein kulutuspiiste on tasolla +85 ja matalin tasolla +59. Maksimivedenpaine kiinteistöllä tulisi olla 6 bar ja kiinteistöllä, jossa on vanhat vesijohto tulisi paineen olla enintään n. 4 bar. Vesikalusteet vaativat toimiakseen yli 1 bar paineen. Riittävä painetaso koko verkoston alueella taataan rakentamalla verkoston alkupäähän paineenkorotusasema, jolla sopiva verkoston paine voidaan säätää.

Vesijohto ja paineviemäriputki / viettoviemäriputki sijoitetaan samaan kaivantoon. Putket noudattavat maaston muotoja, asennussyvyyden ollessa n. 2,2 m maanpinnasta. Yleisten teiden alitukset tehdään poraamalla reikä tien alitse ja asentamalla teräksiset suojaputket, joihin vesijohto ja paineviemäri asennetaan. Tontiteillä ja vähän liikennöidyillä yksityisteillä putket asennetaan kaivamalla. Tiealueilla putket eristetään.

Runkolinjoilla vesijohtoina käytetään 110 – 63 mm hitsattavaa PE-putkea. Tonttijohtoina ja linjojen latvaosilla käytetään 50 – 40 mm PE-putkea. Vesijohtot on mitoitettu siten, että veden vaihtuvuus normaalikulutuksen aikana on riittävä. Vesijohto kannattaa rakentaa viemärin rakentamisen yhteydessä samaan kaivantoon, vaikka kiinteistö ei liittyisikään heti vesijohtoverkoston, vaan pelkkään viemäriin.

Jokainen kiinteistö varustetaan sulkuventtiilillä ja vesimittarilla.

4.2 Viemäriverkosto

Alueelle rakennetaan kiinteistökohtainen paineviemärijärjestelmä, johon sijoitetaan siirtolinjaosuuksille linjapumppaamoita. Kiinteistökohtaiseen pumppaamoon voidaan liittää kolme kiinteistöä, mikäli nämä sijaitsevat alle 100 m säteellä toisistaan ja maasto mahdollistaa viettoviemärin käytön. Pääosin pumppaamot ovat yhden kiinteistön käytössä.

Paineviemäri on mitoitettu siten, että jäteveden viipymä putkessa on enintään 8 tuntia kaasun muodostumisen ehkäisemiseksi. Paineviemärin korkeimpiin maastokohtiin asennetaan ilmanpoistokaivoja, joista linjaan kertynyt kaasu poistetaan. Lisäksi mäellä sijaitseviin pumppaamoihin asennetaan laponestventtiilit, joista myös voidaan poistaa linjaan kertynyttä ilmaa.

Kiinteistön paineputken koko on 50 mm, linjaosuuksilla putkikoko on 63-75 mm, putkina käytetään hitsattavaa PE-putkea. Viettoviemärinä käytetään 110 mm PVC putkia.

Kiinteistön verkostoon liittämiskohta on nykyiset saostuskaivot. Kaivot poistetaan käytöstä joko kaivamalla kaivot ylös tai täyttämällä ne.

Viettoviemäreiden tarkastuskaivoina käytetään 400 mm halkaisijaltaan olevia muovisia elementtikaivoja, jotka varustetaan valurautakannella. Muovikaivot ovat vesitiiviitä, joten vuotovesiä ei pääse viemäriin kaivon kautta.

Vuotovesien eli maastosta viemäriverkoston valuvan veden määrä tulee pitää mahdollisimman pienenä tarkastamalla kiinteistön viemäreiden tiiveys ja estämällä sade- ja salaojavesien pääsy viemäriin. Muun kuin puhdistettavan viemäriveden joutuminen viemäriputkeen kasvattaa jäteveden siirto- ja puhdistamiskuluja.

Vesihuolto-osuuskunnan jäteveden määrä mitataan osuuskunnan ja Lappeenrannan veden verkostojen liitoskohtaan rakennettavassa jätevedenmittauskaivossa. Lappeenrannan Vesi Oy laskuttaa osuuskuntaa mitatun vesimäärän perusteella.

4.3 Jäteveden pumppaamot

Jäteveden pumppaamoina kiinteistökohtaisessa paineviemärijärjestelmässä käytetään valmista lujitemuovista pakettipumppaamoja. Kiinteistöpumppaamon halkaisija on 800 mm. Pumppuna käytetään repivää keskipakopumppua. Repivä pumppu hienontaa jäteveden tasalaatuisiksi ja pienipartikkeliseksi. Tämä mahdollistaa ohuen PE-muoviputken käytön.

Pumppaamon säiliö on muotoiltu ja mitoitettu siten, että jätevesi ei viivy pitkään pumppaamossa, jolloin hajuhaitat minimoituvat eikä sakan kuivumista tapahdu. Pumppaamosäiliö laajenee ylöspäin, mikä antaa varatilavuutta mahdollisen häiriötilanteen sattuessa.

Huoltotilanteessa pumppu nostetaan ylös ja vaihdetaan varapumppu tilalle. Pumppaamon ohjauskeskus tulee pumppaamon sivuun. Pumppaamoon otetaan sähkö viereiseltä kiinteistöltä. Myös linja- ja välipumppaamoiden sähköistys pyritään järjestämään lähellä sijaitsevalta kiinteistöltä. Tällä järjestelyllä vältytään sähköliittymien hankintakuluilta.

Mahdollisten käyttöhäiriöiden havaitsemiseksi kiinteistöpumppaamot varustetaan hälytysvalolla. Linjapumppaamot varustetaan GSM-modeemilla, jolla hälytykset voidaan ohjata huoltopäivystäjän matkapuhelimeen.

Kiinteistöpumppaamot lämpöeristetään yläosastaan jäätyksen estämiseksi.

Pumppaamoverkoston mitoitus tehdään rakentamissuunnitelman yhteydessä verkoston koon varmistuttua.

4.4. Rakennettava verkosto

Vihtola – Korkea-ahon haara, sisältää liitoslinjan

- 154 kiinteistöä
- Jäteveden mittauskaivo
- Paineenkorotusasema
- Kiinteistöpumppaamoita 122 kpl
- Linjapumppaamoita 4 kpl
- Paineviemäriä 29 273 m
- Viettoviemäriä 1775 m
- Vesijohtoa 31 048 m
- Kaivettavaa putkilinjaa 31 048 m

Hytti – Karhunkylän haara

- 153 kiinteistöä
- Kiinteistöpumppaamoita 96 kpl
- Linjapumppaamoita 3 kpl
- Välipumppaamoita 2 kpl
- Paineviemäriä 19 842 m
- Viettoviemäriä 3 377 m
- Vesijohtoa 23 219 m
- Kaivettavaa putkilinjaa 22 359 m
- Veteen asennettavaa 860 m

5. Kustannusarvio

Tarkka kustannusarvio on liitteenä 1.

Kustannusarvio koko alueen osalta:

Työ ja materiaalikustannukset yhteensä	2 743 570 €
<u>Rakennuttaminen ja suunnittelu</u>	<u>274 360 €</u>
Verottomat kustannukset yhteensä	3 017 930 €
Arvonlisävero 22 %	663 940 €
Verolliset kustannukset yhteensä	3 681 870 €

Kustannusarvio Vihtola – Korkea-ahon haara omana hankkeena:

Työ ja materiaalikustannukset yhteensä	1 542 990 €
<u>Rakennuttaminen ja suunnittelu</u>	<u>154 300 €</u>
Verottomat kustannukset yhteensä	1 697 290 €
Arvonlisävero 22 %	373 400 €
Verolliset kustannukset yhteensä	2 070 690 €

Kustannusarvio Hytin – Karhunkylän haara omana hankkeena:

Työ ja materiaalikustannukset yhteensä	1 472 290 €
<u>Rakennuttaminen ja suunnittelu</u>	<u>147 230 €</u>
Verottomat kustannukset yhteensä	1 619 520 €
Arvonlisävero 22 %	353 300 €
Verolliset kustannukset yhteensä	1 975 820 €

6. Hankkeen rahoitus

Ympäristökeskus voi myöntää vesihuoltoavustusta n. 15 % hankkeen rakentamiskustannuksista. Tuki maksetaan toteutuneiden kustannusten mukaan tositteita vastaan jälkikäteen.

Vesihuolto-osuuskunta voi saada anomuksesta arvonlisäveron takaisin palautuksena jälkikäteen.

Lappeenrannan kaupunki avustaa haja-asutusalueiden vesihuoltohankkeita myöntämällä vesi- ja viemärihankkeissa kiinteistölle enintään 2000 € avustuksen. (Kiinteistön omavastuu on 3800 €).

Koko alueen rakentaminen yhtenä hankkeena:

Verottomat kustannukset yhteensä	3 017 930 €
<u>Vesihuoltoavustus 15 %</u>	<u>452 700 €</u>

Vesihuolto-osuuskunnan osuus rahoituksesta 2 565 230 €

Liittyjiä	307 kpl, kaikki talot	8355 € - 2000 € = 6 355 €
	246 kpl, 80 %	10 427 € - 2000 € = 8 427 €
	184 kpl, 60 %	13 941 € - 2000 € = 11 941 €

Vihtola – Korkea-ahon haara, sisältää yhdysjohdon:

Verottomat kustannukset yhteensä	1 697 290 €
<u>Vesihuoltoavustus 15 %</u>	<u>254 590 €</u>

Vesihuolto-osuuskunnan osuus rahoituksesta 1 442 700 €

Liittyjiä	154 kpl, kaikki talot	9 368 € - 2000 € = 7 368 €
	123 kpl, 80 %	11 729 € - 2000 € = 9 729 €
	93 kpl, 60 %	15 512 € - 2000 € = 13 512 €

Hytin – Karhunkylän haara, toteutus itsenäisenä hankkeena liitoskohdasta lähtien:

Verottomat kustannukset yhteensä	1 619 520 €
<u>Vesihuoltoavustus 15 %</u>	<u>242 930 €</u>

Vesihuolto-osuuskunnan osuus rahoituksesta 1 376 590 €

Liittyjiä	175 kpl, kaikki talot	7 866 € - 2000 € = 5 866 €
	140 kpl, 80 %	9 832 € - 2000 € = 7 832 €
	105 kpl, 60 %	13 110 € - 2000 € = 11 110 €

7. Kiinteistökohtaiset järjestelmät vaihtoehtona vesihuolto-osuuskunnalle

Vaihtoehtoiset käsittelyjärjestelmät ja niiden rakentamiskustannukset:

- | | |
|--|----------|
| • Pienpuhdistamo | 10 000 € |
| • Suodatuskenttäkäsittelyyn kaikki jätevedet | 7 000 € |
| • Umpisäiliö ja harmaiden vesien imeytys | 10 000 € |
| • Umpisäiliöön kaikki jätevedet | 5000 € |

Kiinteistökohtaisen järjestelmän rakentamiseen pitää hakea toimenpidelupa sekä teettää jätevesijärjestelmästä suunnitelma. Maapuhdistamon rakentaminen edellyttää suojaetäisyyksien täyttymistä kaivoihin ja vesistöihin. Järjestelmän toiminta vaatii jatkuvaa tarkkailu ja huoltoa, jotta puhdistustulos täyttää asetuksen puhdistusvaatimukset. Lähekkäin sijaitsevien kiinteistöjen kannattaa harkita yhteistä puhdistamo, mikäli tontin koko ei ole muuten riittävä.

8. Vuotuiset käyttökustannukset eri jäteveden käsittelyvaihtoehdoilla

1. Vesihuolto-osuuskunta

Vesihuolto-osuuskuntaan liittyneen kiinteistön käyttökustannukset koostuvat vesi- ja jätevesimaksusta ja perusmaksusta sekä kiinteistöpumppaamon sähkölaskusta. Maksuilla katetaan Lappeenrannan Vesi Oy:n osuuskunnalta perimät veden ja jäteveden käyttömaksut sekä osuuskunnan huolto- ja hallintokulut.

Lappeenrannan Vesi Oy:n taksoilla vuosikustannukset nelihenkisellä perheellä ovat:

- | | |
|---|--|
| • jätevesimaksu | $1,83 \text{ €/m}^3 \times 150 \text{ m}^3 = 274,50 \text{ €}$ |
| • vesimaksu | $1,34 \text{ €/m}^3 \times 150 \text{ m}^3 = 201,00 \text{ €}$ |
| • perusmaksu 200 m ² omakotitalo | 60,00 € |
| • vesiosuuskunnan perusmaksu | 25,00 € |
| • kiinteistöpumppaamon sähkö | 10,00 € |
| Yhteensä | 570,50 €/ vuosi |

2. Kiinteistökohtainen kaksivesijärjestelmä

Kiinteistökohtainen jäteveden käsittely kaksivesijärjestelmällä, jossa harmaat vedet käsitellään maapuhdistamolla ja wc-vedet johdetaan umpikaivoon edellyttää rakennuksen sisäpuolisen viemäroinnin muuttamista siten, että wc-vedet johdetaan omissa putkissaan umpisäiliöön.

- Sastuskaivojen ja umpisäiliön tyhjennys
8 tyhjennystä / vuosi x 100 € 800 €/vuosi

3. Kaikki jätevedet umpisäiliöön

Umpisäiliön tilavuus on 6 m³. Ainoa käyttökelpoinen vaihtoehto pienellä tontilla.

- Umpisäiliön tyhjennys 20 kertaa / vuosi 2000 €/vuosi

Vesiosuuskunnan käyttömaksujen ja kalleimman umpisäiliövaihtoehdon vuosikustannusten erotus on 1430 €, jolla kuolettaa 8500 €:n liittymismaksun noin kuudessa vuodessa.

9. Yhteenveto vesihuoltohankkeesta

2004 voimaan tullut valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla asettaa jäteveden puhdistamiselle vaatimukset, jotka tulee täyttää joko kiinteistökohtaisilla ratkaisulla tai johtamalla jätevesi muualle puhdistettavaksi. Siirtymäaika vanhoilla kiinteistöillä on vuoteen 2014, mutta puhdistusvaatimus on heti voimassa uusilla ja peruskorjattavilla rakennuksilla.

Yleissuunnitelma on laadittu siten, että suunnittelualueen kaikille kiinteistöille on suunniteltu viemäri ja vesijohto. Kustannukset kiinteistöä kohti on laskettu jakamalla kokonaiskustannukset kiinteistöjen määrällä eli kaikille kiinteistöille liittymismaksu on saman suuruinen riippumatta siitä, kuinka kaukana runkolinjasta kiinteistö sijaitsee.

Lopulliset kiinteistökohtaiset kustannukset selviävät vasta verkostourakan valmistuttua. Kustannukset kuitenkin tarkentuvat hankkeen käynnistyessä ja liittyjien määrän selvittyä. Verkoston rakentamissuunnitelmassa verkosto suunnitellaan rakennettavaksi vain niille kiinteistöille, jotka haluavat lähteä hankkeeseen mukaan. Suunnitelman pohjalta lasketaan tarkennettu kustannusarvio.

Kiinteistökohtainen paineviemärijärjestelmä on helposti laajennettavissa ja verkosto täydennettävissä varsinaisen vesihuoltourakan valmistuttua. Vesihuolto-osuuskuntien hankkeissa jälkeinpäin liittyvät kiinteistöt ovat joutuneet maksamaan oman liittymänsä rakentamiskulut liittymismaksun lisäksi.

Verkostonrakentamishankkeeseen saa yhteiskunnan avustusta, jota ei kiinteistökohtaisten järjestelmien rakentamiseen enää myönnetä. Hankkeen käynnistysvaiheessa mukaan lähteminen on kaikille kiinteistöille taloudellisesti edullisinta, koska kulut kiinteistöä kohti ovat sitä pienemmät, mitä useammalle kustannukset jakautuvat ja kiinteistö pääsee osalliseksi yhteiskunnan avustuksesta.

Rautjärvellä 10.3.2009

Merja Vertanen
rakennusinsinööri

Vihtolan, Jäkon, Korkea-ahon ja Pesunkylän ympäristön sekä Karhunkylän ja Hytin alueen vesihuollon yleissuunnittelu

10.3.2009/M. Vertanen

Kustannukset Alv 0 %

	Yksikkö- kustannus euroa/m	Korkea-ahon haara		Hytin haara		Molemmat yhdessä		Hytin haara omana hankkeena	
		Määrä jm	Hinta euroa	Määrä jm	Hinta euroa	Määrä jm	Hinta euroa	Määrä	Hinta
Vesijohdot hankinta ja maahan asennus									
- M110-10	5	5917	29585	2494	12470	8411	42055	4734	23670
-M75-10	3	5185	15555	3780	11340	8965	26895	3780	11340
- M63-10	2	6078	12156	5528	11056	11606	23212	6321	12642
- M50-10	2	4888	9776	2204	4408	7092	14184	2559	5118
- M40-10	2	8910	17820	9213	18426	18123	36246	9888	19776
Viettoviemärin hankinta ja maahan asennus		0	0	0	0	0	0	0	0
- M110-HT	20	1775	35500	3377	67540	5152	103040	3734	74680
Paineviemärin hankinta ja maahan asennus		0	0	0	0	0	0	0	0
- M75-10	3	5917	17751	2182	6546	8099	24297	4422	13266
- M63-10	3	4077	12231	3358	10074	7435	22305	3813	11439
- M50-10	3	19279	57837	14302	42906	33581	100743	15313	45939
Kaivu ja täyttötöy paineviemäri ja vesijohto kaivantoon	11	29273	322003	18982	208802	48255	530805	22688	249568
Kaivu ja täyttötöy viettoviemäri ja vesijohto kaivantoon	24	1775	42600	3377	81048	5152	123648	3734	89616
Johdon veteen asennus	25	0	0	860	21500	860	21500	860	21500
Routasuojaus Finnfoam	22	1240	27280	1090	23980	2330	51260	1290	28380
Tien alitus poraten /m	300	474	142200	232	69600	706	211800	349	104700
Sulkuventtiilit		0	0	0	0	0	0	0	0
- 110 mm	440	3	1320	0	0	3	1320	2	880
- 75 mm	350	5	1750	2	700	7	2450	4	1400
- 63 mm	220	6	1320	2	440	8	1760	4	880
- 50 mm	220	123	27060	101	22220	224	49280	119	26180
- 40 mm	200	145	29000	154	30800	299	59800	176	35200
Haara- ja satulayhteet	300	254	76200	194	58200	448	134400	238	71400
Supistusyhteet	250	59	14750	17	4250	76	19000	31	7750
Ilmanpoistoventtiilit kaivoineen	2300	11	25300	1	2300	12	27600	3	6900
Vesimittarit talokohtainen	50	154	7700	153	7650	307	15350	175	8750
Viemärin tarkastusputki	300	4	1200	3	900	7	2100	7	2100
Tarkastuskaivo muovia halk. 400 mm kansistoineen	400	18	7200	38	15200	56	22400	38	15200
Kiinteistöpumppaamo	3100	122	378200	96	297600	218	675800	112	347200
Välipumppaamo 1 pumpulla	6000	0	0	2	12000	2	12000	2	12000
Linjapumppaamo 2 pumpulla	10000	4	40000	3	30000	7	70000	4	40000
Paineenkorotusasema sis. veden mittauksen	15000	1	15000	0	0	1	15000	1	15000
Jäteveden mittauskaivo	10000	1	10000	0	0	1	10000	1	10000
Kanaalin louhinta kallioon	120	1150	138000	920	110400	2070	248400	1120	134400
Maakivien poisto ja hautaaminen/kpl	40	80	3200	100	4000	180	7200	120	4800
Alkutäyttö kivisessä maaperässä	8	2500	20000	1590	12720	4090	32720	2390	19120
Salaojien korjaukset /kpl	50	70	3500	30	1500	100	5000	30	1500
Kustannukset yhteensä			1 542 994		1 200 576		2 743 570		1 472 294
Rakennuttaminen ja suunnittelu 10 %			154 299		120 058		274 357		147 229
Verottomat kustannukset			1 697 293		1 320 634		3 017 927		1 619 523
Arvonlisävero			373 405		290 539		663 944		356 295
Verolliset kustannukset			2 070 698		1 611 173		3 681 871		1 975 819