TURUN SEUDUN TEKOPOHJAVESI-JÄRJESTELMÄ

TURUN SEUDUN TEKOPOHJAJÄRJESTELMÄ

Lyhyesti

- ratkaisu Turun seudulla olleisiin veden hankinnan ongelmiin
- hankkeessa ovat osakkaina Lieto, Parainen, Naantali, Raisio ja Turku
- takaa veden käyttäjille korkealaatuisen ja riittävän talousveden saannin
- hankkeen ympäristövaikutukset kartoitettu huolellisesti
- Korkein hallinto-oikeus on 13.8.2008 myöntänyt hankkeelle ympäristöluvat
- hankkeen toteuttamisesta vastaa Turun Seudun Vesi Oy

MITOITUSPERUSTEET

Mitoitusvuosi 2030

- Mitoitus perustuu Turun Seudun Vesi Oy:n osakaskuntien vuonna 2030 varaamaan vesimäärään yhteensä 100 500 m^3/d (vuosikeskiarvo)
- Lupa ottaa raakavettä 130 000 m^3/d
- Lupa imeyttää vettä maaperään keskimäärin 105 000 m^3/d. Maksimimäärä on 125 000 m^3/d
- Lupa ottaa pohjavettä ja tekopohjavettä 105 500 m^3/d. Maksimikapasiteetti voidaan nostaa arvoon 120 000 m^3/d
- Veden kuluttajia noin 300 000

Raakaveden otto

Esikäsittely

Imeytys tekopohjavedeksi

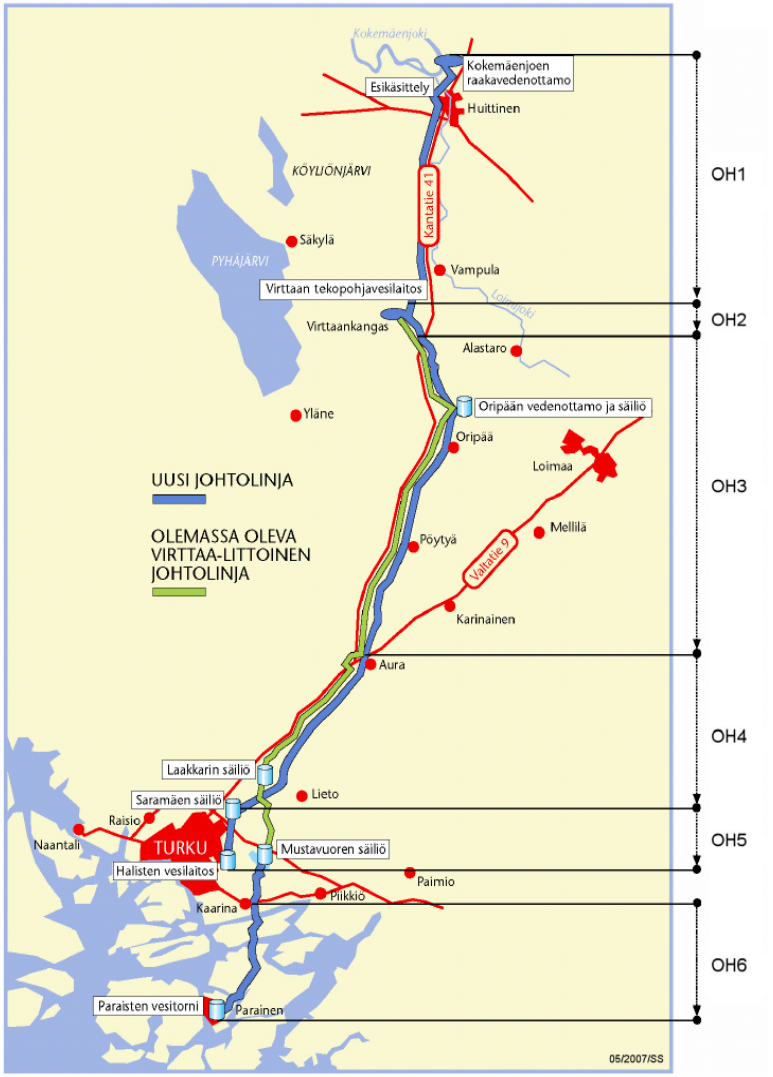
Tekopohjaveden otto

Jälkikäsittely

Saramäen kalliosäiliö

Veden siirto osakaskuntiin

TURUN SEUDUN TEKOPOHJAVESIHANKE

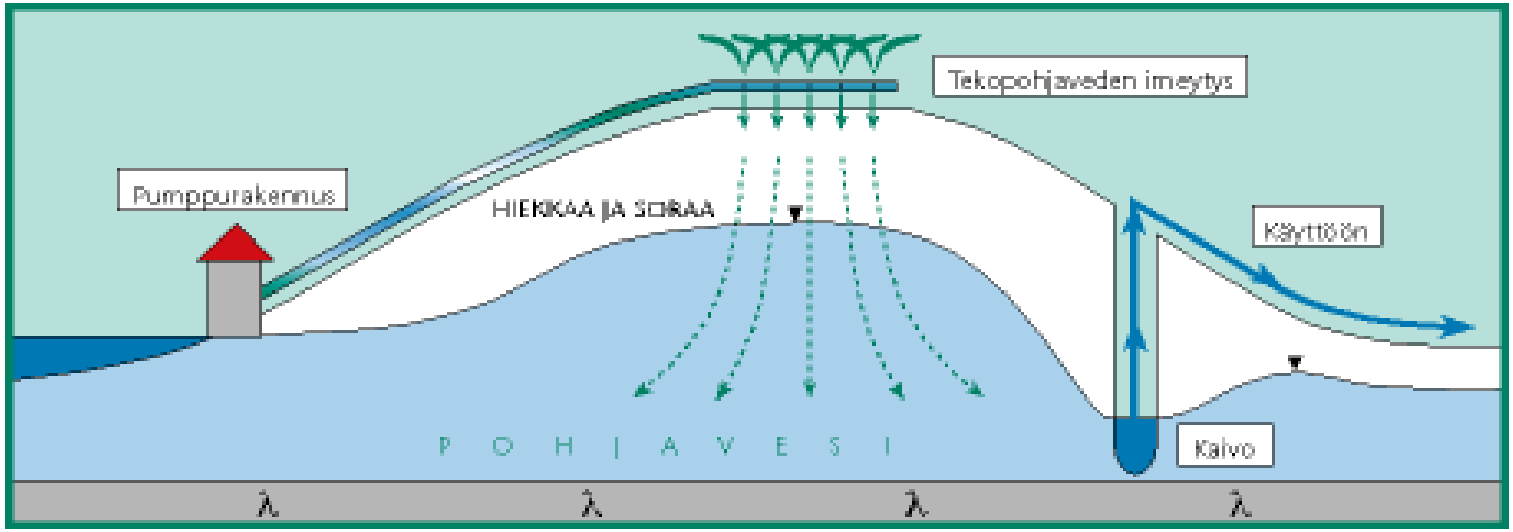


OH=OSAHANKE

OH 1	**Raakaveden ottamo ja esikäsittelylaitos** - rakennusaika tammikuu 2008–joulukuu 2009 **Siirtolinja Huittinen–Virttaankangas** - rakennusaika heinäkuu 2008–joulukuu 2009
OH 2	**Tekopohjavesilaitos** - rakennusaika elokuu 2007–helmikuu 2009 **Aluerakennustyöt** - rakennusaika syyskuu 2008–helmikuu 2010
OH 3	**Siirtolinja Virttaankangas-Aura** - rakennusaika huhtikuu 2009–helmikuu 2011
OH 4	**Siirtolinja Aura-Saramäki** - rakennusaika lokakuu 2009–maaliskuu 2011
OH 5	**Saramäen kalliosäiliö** - rakennusaika tammikuu 2008–joulukuu 2010 **Siirtolinja Saramäki–Halinen** - rakennusaika maaliskuu 2010–kesäkuu 2011
OH 6	**Siirtolinja Kaarina-Parainen** - rakennusaika marraskuu 2012–maaliskuu 2014
OH 9	**Tietoliikenneyhteydet** - rakennusaika maaliskuu 2009–joulukuu 2010 **Prosessiautomaatio** - rakennusaika maaliskuu 2009–marraskuu 2011 **Turvavalvonta** - rakennusaika kesäkuu 2009-helmikuu 2011

TEKOPOHJAVESIJÄRJESTELMÄ

- Imeytettävä jokivesi pumpataan esikäsittelyn jälkeen tekopohjavesilaitokselle
- Tekopohjavesi pumpataan 12 pohjavesikaivosta
- Tekopohjavesi johdetaan Saramäen kalliosäiliöön ja edelleen kuntien verkostoihin



TEKOPOHJAVEDEN MUODOSTAMINEN

Veden laatuvaatimukset

Juomaveden valmistamiseen tarkoitetun pintaveden laatuvaatimukset on määritetty EU:n direktiivissä 75/440/ETY sekä Valtioneuvoston asetuksessa juomaveden valmistamiseen tarkoitetun pintaveden laatuvaatimuksista ja tarkkailusta (366/1994)

Imeytettävän veden raja-arvot on määritetty EU:n direktiivissä 2006/118/EY, Valtioneuvoston asetuksessa vesien hoidon järjestämisestä (341/2009, liite 7A) ja Valtioneuvoston asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (342, liite 1E)

Kaivoista pumpattavan veden raja-arvot on määritetty EU:n direktiivissä 98/83/EY sekä Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000)

RAAKAVEDENOTTAMO

- Sijaitsee Huittisissa Kokemäenjoen rannassa Karhiniemen sillan vieressä
- Vesi otetaan joesta lyhyellä avo-kanavalla ja pumpataan esikäsittelylaitokseen

Turun Seudun Vesi Oy

VEDEN LAATU KOKEMÄENJOESSA

Määritys	Suurin arvo	Pienin arvo	Mediaani	Raja-arvo (suositus)
TOC [mg/l]	10,0	7,0	8,9	-
Elohopea [µg/l]	0,02	<0,005	0,005	1 (0,5)
Nikkeli [µg/l]	2,7	0,87	1,10	-
Kadmium [µg/l]	0,02	<0,01	<0,01	5 (1)
Sameus [FNU]	41,0	1,2	8,0	-
Kiintoaine [mg/l]	21,0	1,1	8,1	- (25)
pH	7,4	6,7	7,1	- (6,5-8,5)

ESIKÄSITTELYLAITOS

- Kokemäenjoesta otettu vesi esikäsitellään ennen tekopohjavedeksi imeyttämistä hiekkasuodatuslaitoksessa, jossa käsittelyä tehostetaan kemiallisella esikäsittelyllä (kontaktisuodatus)
- Esikäsittelyllä raakavedestä poistetaan kiintoaine ja osa humuksesta
- Esikäsitelty vesi kerätään puhdasvesialtaisiin, joista vesi pumpataan tekopohjavesilaitokselle Virttaankankaalle
- Esikäsittelyssä syntyvä liete kuivataan ja sijoitetaan hyötykäyttöön

ESIKÄSITELLYN VEDEN LAATU

Määritys	Suurin arvo	Pienin arvo	Mediaani	Raja-arvo (suositus)
TOC [mg/l]	5,9	3,8	5,0	-
Elohopea [µg/l]	<0,005	<0,005	<0,005	0,06
Nikkeli [µg/l]	2,0	0,69	1,0	10
Kadmium [µg/l]	0,01	<0,01	<0,01	0,4
Sameus [FNU]	2,3	<0,2	0,41	-
Kiintoaine [mg/l]	<1	<1	<1	-
pH	7,1	6,5	6,7	-

TEKOPOHJAVESILAITOS

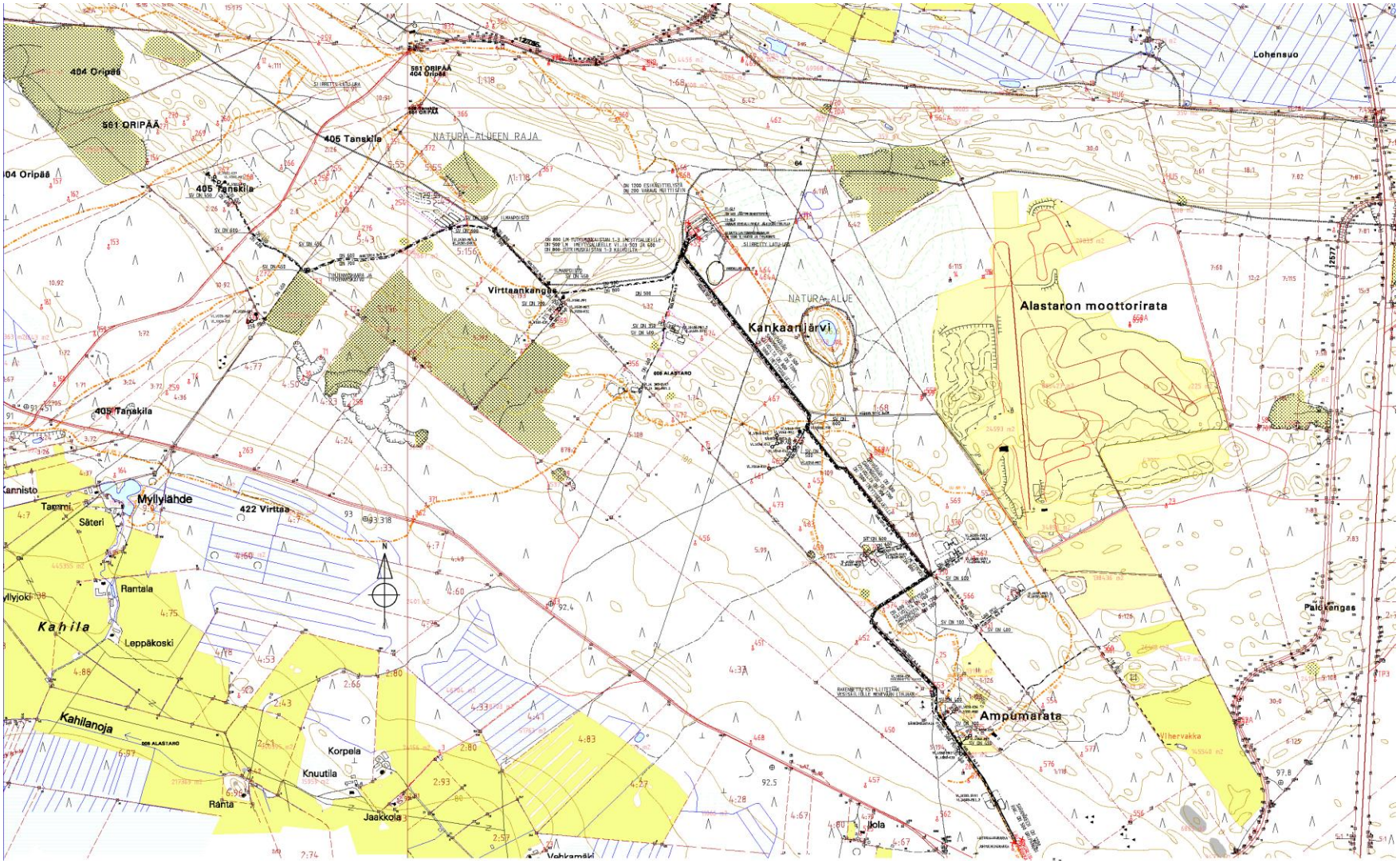
Sijainti ja laajuus

- Tekopohjavesilaitos sijaitsee Virttaankankaalla Loimaan kaupungin Alastaron Virttaan kylän sekä Oripään kunnan Oripään kylän ja Tanskilan kylän alueella

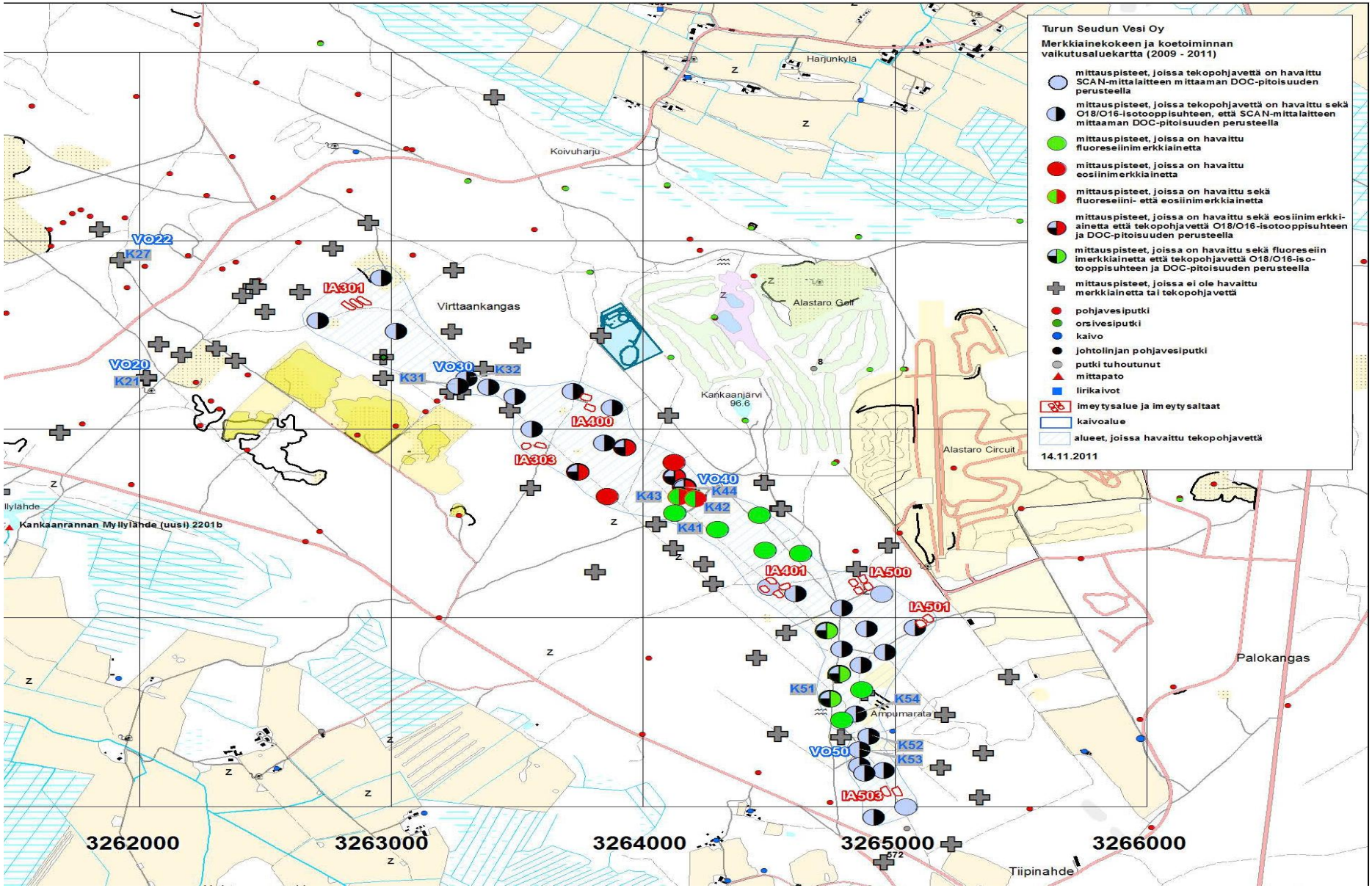
- Laitosalueen laajuus on noin 25 ha

TEKOPOHJAVESILAITOS

Laitosalue

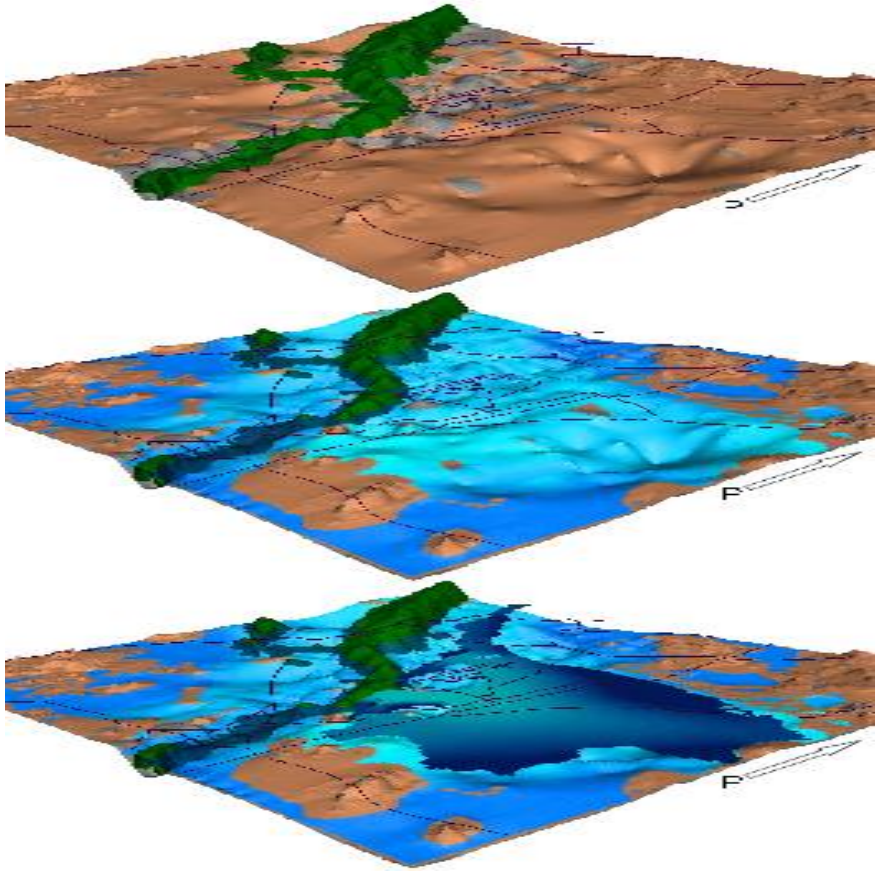


TEKOPOHJAVESILAITOS

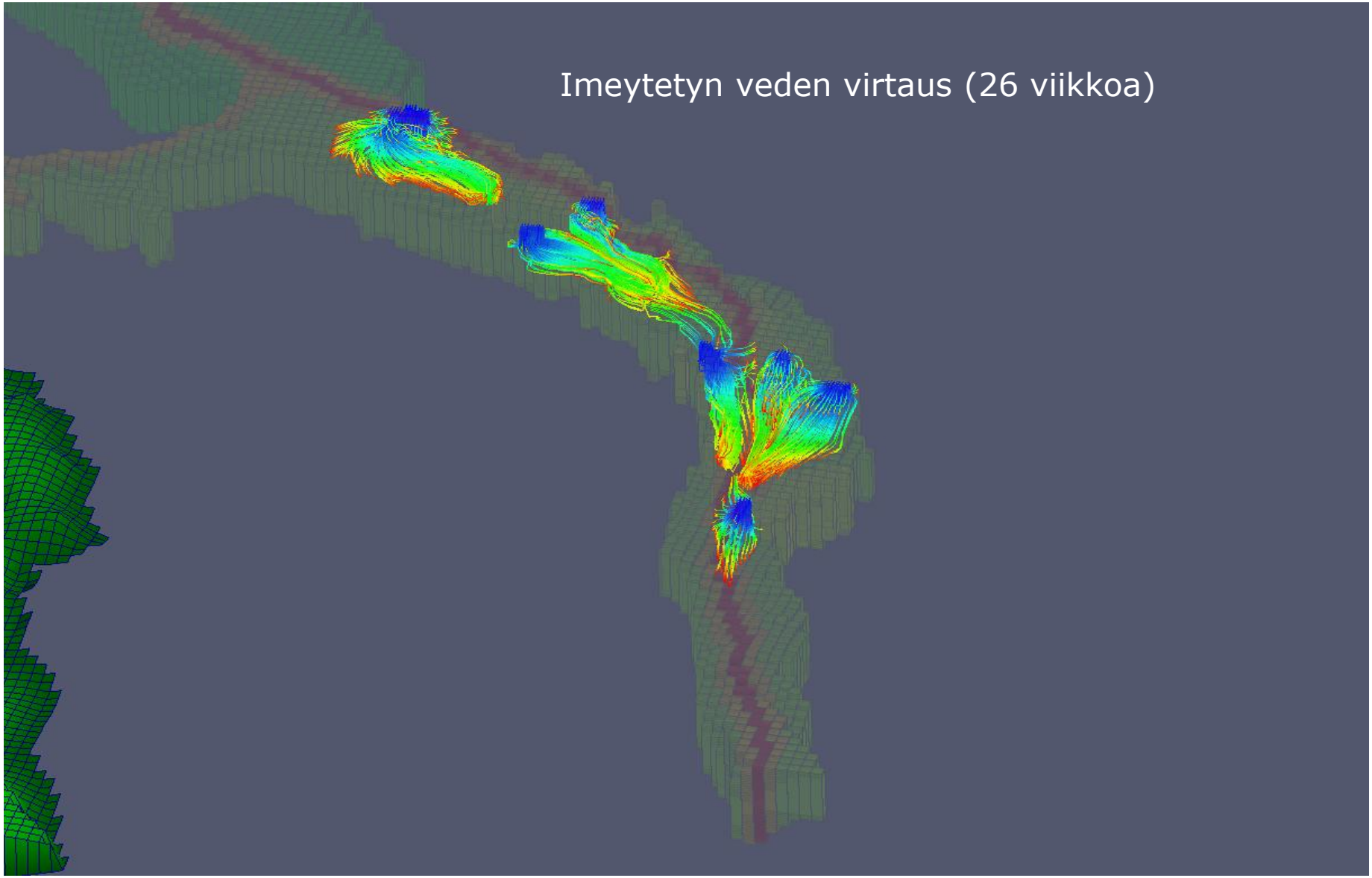


TEKOPOHJAVESILAITOS

- Tekopohjavesilaitoksen alueella maaperän rakenne ja pohjaveden virtaus maaperässä tunnetaan 3D-mallin perusteella hyvin
- Tekopohjavesilaitoksen alueella (vihreä alue) on vain hankkeeseen kuuluvia imeytys- ja vedenottoalueita



TEKOPOHJAVESILAITOS



TEKOPOHJAVESILAITOS

Laitosrakennusalue

- Laitosrakennusalueen pinta-ala on noin 5 ha

- Laitosrakennusalueella ovat tekniset rakennukset:
  - esikäsitellyn veden vastaanottosäiliö
  - puhdasvesisäiliö
  - jälkikäsittelyrakennus, johon voidaan tarvittaessa sijoittaa veden desinfiointi

- Esikäsitellyn veden vastaanottosäiliöstä vesi johdetaan imeytysaltaisiin ja pohjavesikaivoilta takaisin laitokselle puhtaan veden säiliöön ja edelleen siirtolinjoja Virttaankangas-Saramäki ja Virttaankangas-Littoinen pitkin vastaanottosäiliöihin

TEKOPOHJAVESILAITOS

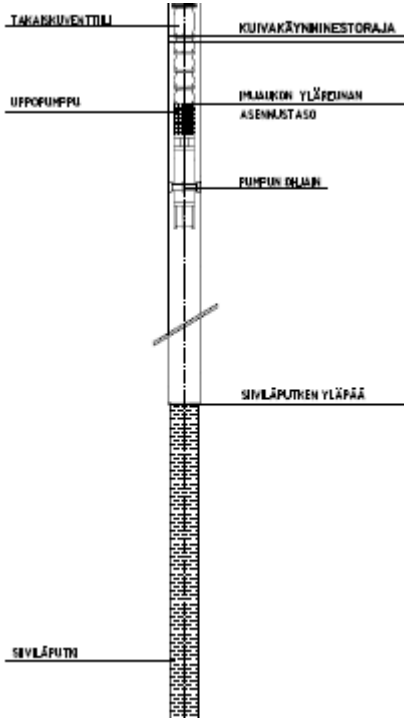
Imeytysalueet

- Imeytys tapahtuu allasimeytyksenä
- Altaita on 19
- Imeytysalueita on 7
- Imeytysaltaiden pinta-ala on yhteensä 1,11 ha
- Pinta-kuorma on 0,5 m/h

TEKOPOHJAVESILAITOS

Kaivoalueet

- Kaivoja on 12
- Kaivoalueita on 5
- Kaivojen teho on 125 – 492 m^3/h, 3 000 – 11 800 m^3/d
- Pohjavesipumppujen nostokorkeus on 44 – 55 mvp



KAIVOISTA PUMPATUN VEDEN LAATU

Määritys	Suurin arvo	Pienin arvo	Mediaani	Raja-arvo (suositus)
TOC [mg/l]	3,0	<1	1,4	Ei epätavallisia muutoksia
Elohopea [µg/l]	<0,005	<0,005	<0,005	1,0
Nikkeli [µg/l]	0,13	<0,05	<0,05	20
Kadmium [µg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	5,0
pH	8,6	7,9	8,4	6,5-9,5

SARAMÄEN KALLIOSÄILIÖ

- Vesisäiliössä on kaksi allashallia, joiden pituudet ovat 250 ja 235 metriä
- Vesipinta säiliöissä on tasolla +46.5-48.0 m
- Säiliöiden vesitilavuus on yhteensä 66 800 m^3
- Vesisäiliöiden lisäksi kalliotilassa ovat ajotunnelit, turbiini- ja pumppaamohalli sekä sähkö- ja automaatiotilat
- Tuloputkessa sähköenergiaa tuottava vesiturbiini ja säätöventtiilijärjestelmä
- Saramäen säiliöstä vesi pumpataan Turun Halisten vesilaitoksen kautta Turun, Raision ja Naantalin jakeluverkostoihin sekä suoraan säiliöstä Turun pohjoisosan jakeluverkostoon

SARAMÄEN KALLIOSÄILIÖ

Vesiturbiini

- Siirtolinjasta Virttaankangas-Saramäki vesi ohjataan säiliöön turbiinilla
- Turbiinilla energia muutetaan sähköksi
- Turbiinin sähköteho 346 kW
- Sähkö käytetään pumppaukseen Saramäestä jakeluun
- Investoinnin takaisinmaksuaika on alle 2 vuotta

SIIRTOJÄRJESTELMÄ

- Veden siirtojärjestelmä jakautuu toiminnallisesti eri osiin seuraavasti:
  - DN 1200 -johtolinja Kokemäenjoki-esikäsittelylaitos, raakavesilinja, pituus 2 466 m (jokivesi)
  - DN 1200 -johtolinja Huittinen-Virttaankangas, raakavesilinja, pituus 26 924 m (esikäsitelty vesi)
  - DN 1200 -johtolinja Virttaankangas-Saramäki, talousvesilinja, pituus 60 660 m (tekopohjavesi)
  - DN 1000 -johtolinja Saramäki-Halinen, talousvesilinja, pituus 9 525 m (tekopohjavesi)
  - DN 400 -johtolinja Saramäki-Turun pohjoiset osat, talousvesilinja, pituus 530 m, (tekopohjavesi)
  - DN 300 -johtolinja Kaarina (Littoinen)-Parainen, talousvesilinja, pituus 19 437 m (kaksi putkea rinnan vesistön alituksissa), (tekopohjavesi)
- Siirtolinjojen pituus yhteensä 119 542 m
- Linjat ovat toiminnallisesti eri tyyppisiä ja täten vaatimukset putkikoon ja paineluokan suhteen ovat erilaisia

INVESTOINTIKUSTANNUSARVIO

Kohde	Toteutussuunnitelmien perusteella arvioidut investointikustannukset [€]
Raakaveden ottamo ja esikäsittelylaitos	19 846 000
Siirtolinja Huittinen - Virttaankangas	22 356 000
Tekopohjavesilaitos	16 240 000
Siirtolinja Virttaankangas – Saramäki	51 094 000
Saramäen kalliosäiliö	9 929 000
Siirtolinja Saramäki - Halinen	6 400 000
Siirtolinja Saramäki - Moisio	342 000
Prosessiautomaatio, turvavalvonta, tietoliikenne, kaapeliyhteydet	2 730 000
Yhteensä	**128 937 000**
Siirtolinja Kaarina-Parainen	9 975 000
Yhteensä	**138 912 000**

KUSTANNUSARVIO

Investointikustannusten jakautuminen kohteittain

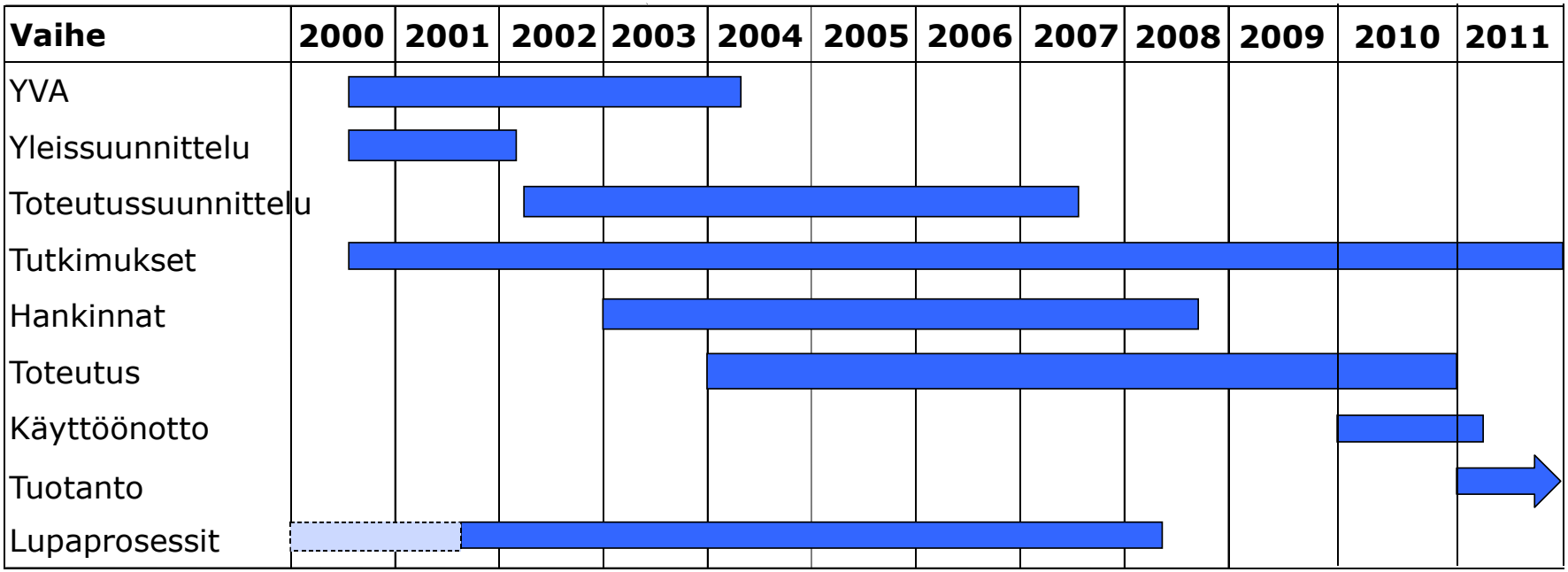
Investointikohde	**Milj. EUR (+ALV)**	**Osuus (%)**
Siirtolinjat (119 km)	96	68 %
Raakaveden otto ja käsittely	20	14 %
Tekopohjavesilaitos	16	11 %
Saramäen kalliosäiliö	10	7 %
Yhteensä	**142**	**100 %**

KUSTANNUSARVIO

Käyttökustannukset (+ALV 23%)

- Hankkeen käyttöönottovuotena 2012 (vesimäärä 65 000 m^3/d) käyttökustannukset ovat 0,18 EUR/m^3
- Vuonna 2020 (arvioitu vesimäärä 70 200 m^3/d) käyttökustannukset ovat noin 0,20 EUR/m^3

YLEISAIKATAULU



Yksityiskohtaiset tiedot osoitteesta www.turunseudunvesi.fi