



# Pohjarakentamisen kustannustietoja

Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 19/2002



# **Pohjarakentamisen kustannustietoja**

**Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 19/2002**

**Tiehallinto**

Helsinki 2002

ISSN 1457-991X  
TIEH 4000330

Oy Edita Ab  
Helsinki 2002

Julkaisua myy/saatavana:  
Tiehallinto, julkaisumyynti  
Telefaksi 0204 22 2652  
S-posti [julkaisumyynti@Tiehallinto.fi](mailto:julkaisumyynti@Tiehallinto.fi)  
[www.Tiehallinto.fi/julk2.htm](http://www.Tiehallinto.fi/julk2.htm)

**Tiehallinto**  
Tekniset palvelut  
Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelinvaihte 0204 2211

## ESIPUHE

Tämä julkaisu on tarkoitettu geosuunnittelijoille pohjarakennusratkaisujen kustannusvertailujen ja kustannusarvioiden laadintaan. Julkaisun hintatietoja voi käyttää laadittaessa tiesuunnitelman kustannusarviota ohjeen 'Tiesuunnitelman kustannusarvioon ja vaihtoehtovertailuun sopivia yksikköhintoja, TIEH 4000305' ja siihen liittyvän laskentataulukon 'tieshinta.xls' mukaan.

Tämän julkaisun teksti on tehty päivittämällä ajan tasalle vuonna 1996 painetun julkaisun Pohjanvahvistusmenetelmän valinta TIEL 3200446 viimeinen luku sekä liitteenä oleva hintataulukko.

Käyttäjiltä toivotaan palautteita yksikköhinnoista, taulukon käyttökelpoisuudesta, yksikköhintojen luokittelusta sekä taulukon suoritejaottelusta. Palautteen voi antaa Pentti Salolle, Tekniset palvelut, e-mail: [pentti.salo@tiehallinto.fi](mailto:pentti.salo@tiehallinto.fi). Häneltä voi myös saada julkaisua koskevia lisätietoja. Hintatietoja on tarkoitus päivittää noin joka toinen vuosi. Ensisijaisesti päivitetään internetissä olevaa versiota.

Tämä julkaisu kuten myös julkaisu TIEH 4000305 sekä siihen liittyvä laskentataulukko ovat kopioitavissa Tiehallinnon internet –sivulta osoitteesta <http://www.tiehallinto.fi/thohje/>.

Työn on tehnyt Antti Junnila Innogeo Oy:stä ja tilaajan yhteyshenkilö on ollut Pentti Salo.

Helsinki, joulukuu 2001

Tiehallinto  
Tekniset palvelut



---

**Sisältö**

1	PYSTYOJITUS	7
2	SYVÄSTABILOINTI	8
3	PAALULAATAT JA PAALUHATTURAKENTEET	9
4	PENGERKEVENNYS	10
5	LUJITTEET YM. GEOTEKSTIILIT	10
6	TUKIRAKENTEET	10
7	INDEKSIEN KEHITYS	11
8	LIITTEET	12





# 1 PYSTYOJITUS

## Yleistä

Pystyjoituksessa huomattava osa kustannuksista muodostuu massatöistä, joiden kustannukset riippuvat hankkeen massatilanteesta ja kuljetusmatkoista.

Pystyjoituksen kustannusarviossa otetaan huomioon:

- ojituskerros
- pystyjojanauhat
- vastapenkereet ja niiden tilantarve
- ylipenger
- painumamassat
- tarkkailutoimenpiteet.

## Ojituskerros

Ojituskerroksen materiaalina käytetään yleensä jakavan kerroksen soraa, mursketta tai mursketta, josta hienorakeisin aines on seulottu pois. Murskatun materiaalin käyttö saattaa vaikeuttaa läpäistävyyttä ja aiheuttaa lisäkustannuksia. Tavallisesti ojituskerroksen paksuus on 0,5 m.

Ojituskerroksen kustannuksia laskettaessa on otettava huomioon ojituskerroksen mahdollinen ulottuminen vastapenkereiden ali sekä mahdollisesti tarvittavat kuitukankaat, lujitteet ja salaojat.

## Pystyjojat

Pystyjoja voidaan joutua ulottamaan suunniteltua syvemmälle, jos ojan alapää on niin pehmeässä maakerroksessa, ettei sitä saada ankkuroitumaan.

Pystyjojametrejä laskettaessa oletetaan pystyjojan ulottuvan 0,2 m ojituskerroksen yläpinnan yläpuolelle (katkaisuvara).

## Pengerrystyöt

Vastapenkereisiin käytetään yleensä huonolaatuisia massoja, mikä on säästöä läjitysalueelle kuljettamiseen verrattuna.

Painumien takia ylipengertä puretaan vähemmän kuin pengerretään. Koska ylipenkereestä poistettavat massat yleensä käytetään hyväksi muissa rakenteissa, niiden osalta otetaan huomioon vain työkustannukset. Sen sijaan painumamassojen kustannuksiin tulee laskea lisäksi massojen hankinta.

## 2 SYVÄSTABILOINTI

### Yleistä

Pilaristabiloinnin kustannusarvio pystytään tavallisesti tekemään pilarimetri-määrän ja metrihinnan perusteella. Pienissä kohteissa pilaroinnin metrihinta muodostuu tavallista suuremmaksi. Yli 30 000 m kohteissa ei yksikköhinta enää muutu kohteen koon mukana.

Toteutuva pilarimetrimäärä saattaa ylittää suunnitellun esimerkiksi silloin, kun pilarit on suunniteltu savikerroksen alarajaan ja saven alla on silttiä, johon pilarointikoneen vispilä helposti tunkeutuu.

Kun lasketaan pilarimetrimääriä luiskanvahvistustapauksessa, on selvitettävä, ulotetaanko pilarit lopullisen luiskan pintaan, jolloin ilman sideainetta jää-välle pilarin pintaosalle lasketaan vain työkustannus, vai maanpintaan.

### Sideaine

Sideaineen osuus pilaristabiloinnin kustannuksista on tavallisesti 45-60 %, kun sideainemäärät ovat luokkaa 100-150 kg/m<sup>3</sup> (vastaa esimerkiksi 600 mm pilarilla 28-42 kg/m).

### Stabilointityö

Isompiläpimittainen sekoitinkärki ei suoraan nosta pilarointityön metrihintaa. Isolla pilarilla tarvittava suurempi sideainemäärä aiheuttaa enemmän kat-koksia työhön ja nostaa kustannuksia.

Hankalat täytöt kannattaa tavallisesti kaivaa pois ennen stabilointityötä.

### Koestabiloinnit

Koestabilointien kustannusarviossa otetaan huomioon:

- stabilointikoneen tuominen paikalle
- sideaine
- stabilointityö
- stabiloinnin koestus: kairaukset, näytteenotto, laboratoriotutkimukset, ruuvilevykokeet, koekaivut ym. (yleensä noin 50-70 % koestabiloinnin kokonaiskustannuksista)
- mittaustyöt.

### 3 PAALULAATAT JA PAALUHATTURAKENTEET

#### Yleistä

Useimmiten paalulaatta- tai paaluhatturakenteen kustannusarvio saadaan riittävän tarkaksi ottamalla huomioon:

- paalumetrit
- paaluhattujen lukumäärä tai paalulaatan pinta-ala
- jatkosten määrä
- kalliokärkien määrä.

#### Paalutustyö

Tavallisissa olosuhteissa paalumenekki kasvaa teoreettisesta keskimäärin noin 8 % paalujen hukkapituuden takia (ns. kannot) ja noin 3 % katkeamisten takia.

Tavallista hankalammissa olosuhteissa joudutaan pohtimaan lisäksi:

- onko odotettavissa tavallista suurempaa paaluhukkaa
- onko vaikeasti läpäistäviä maakerroksia, esimerkiksi täytemaata
- tarvitaanko erikoistoimenpiteitä ympäristövaikutusten vähentämiseksi
- onko pelättävissä, että ympäristövaikutusten vähentämiseksi työhön tulee taukoja.

Jatkamattoman paalun maksimipituus on 250 mm x 250 mm teräsbetonipaalulla 15 metriä ja 300 mm x 300 mm teräsbetonipaalulla 15-16 metriä (16 m mittaista valmistetaan erikoistilauksesta).

#### Paalulaatat ja paaluhatut

Kun paalutuksen kustannukset halutaan määrittää tarkemmin, otetaan huomioon:

- työalustan kustannukset (materiaali, tekeminen, kuitukangas)
- muotitustyöt
- terästen hankinta ja raudoitustyö
- betonin hankinta ja valutyö.

Paikalla valettujen paaluhattujen ja elementtihattujen välillä ei ole selviä yleispäteviä kustannuseroja. Tämän vuoksi niiden hintoja ei ole hintataulukossa esitetty erillisinä.

Laattarakenteessa paalumäärä jää pienemmäksi kuin hatturakenteessa, koska voidaan käyttää isompia paaluja ja niiden kantokyky voidaan käyttää tarkemmin hyväksi. Toisaalta laatta on kalliimpi kuin hatut.

## 4 PENGERKEVENNYS

Pengerkevennyksen kustannusarviossa otetaan huomioon:

- kaivutyöt
- kevennysmateriaali ja sen tiivistys tai asennus
- tarvittavat kuitukankaat ja EPS-kevennyksen mahdollinen öljysuojausmuovi
- kevennysmateriaalikohtaisesti suunniteltu päällysrakenne
- EPS-kevennyksessä kevennyksen päälle tehtävä betonilaatta (0,15-0,2 m).

## 5 LUJITTEET YM. GEOTEKSTIILIT

Lujitteiden kustannusarviossa otetaan huomioon:

- materiaali
- limityshukka, yleensä noin 10 %
- asennustyö ja mahdolliset saumaukset.

Muovikalvot asentaa usein tavarantoimittaja.

## 6 TUKIRAKENTEET

### Teräsponttiseinä

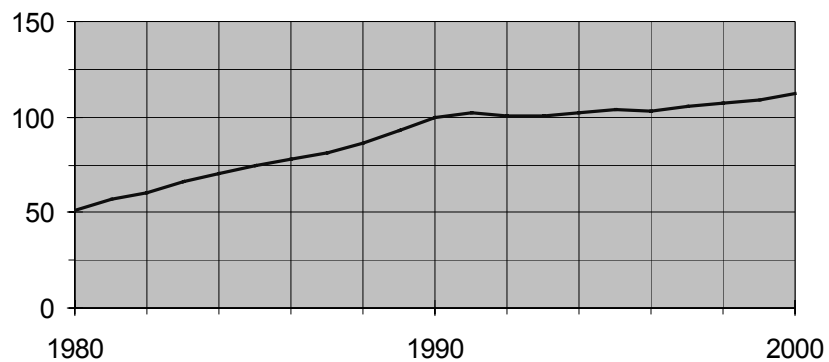
Jos ponttiseinä poistetaan käytön jälkeen, ei koko hankintahintaa pidä kohdistaa kyseiselle työlle. Usein noudatetaan käytäntöä, että ponttien hankintahinnasta otetaan huomioon kolmasosa.

Teräsponttiseinien kokonaisneliömetrihintoja käytettäessä tulee varmistua siitä, onko seinän pinta-alaan laskettu vain kaivutason yläpuolinen osa vai koko seinän ala, sillä molempia tapoja käytetään.

## 7 INDEKSIEN KEHITYS

Rakennuskustannusten nousu oli 1980-90 noin 7 % vuodessa eli hinnat kaksinkertaistuivat 10 vuodessa. Tämän jälkeen indeksi pysyi käytännöllisesti katsoen ennallaan vuoteen 1996 asti. Sen jälkeen indeksin nousu on ollut vajaan 3 % vuodessa. Urakkahinnoissa suhdannevaihtelu on ollut jyrkempää kuin yleinen indeksi osoittaa. Rakennuskustannusindeksin kehitys 1980-2000 on esitetty kuvassa 1.

Rakennuskustannusindeksi (1990=100)



Kuva 1: Rakennuskustannusindeksin kehitys 1980-2000.

## 8 LIITTEET

Liite 1: Hintataulukko

## HINTATAULUKKO

Taulukossa on ilmoitettu hinnan normaali vaihteluväli, joka tarkoittaa, että 10 % ko. tuotteen/menetelmän volyymista tehdään alarajaa halvemmalla hinnalla ja 10 % ylärajaa kalliimmalla hinnalla.  
Lihavoidut hinnat ovat kokonaishintoja ja muut niiden osia. Hinnat on ilmoitettu ilman arvonlisäveroa.

PYSTYOJITUS	<b>Pystyojanauhat</b>	<b>0,8 1,5</b>	<b>€/m</b>	
	Hankinta	0,34 0,5	€/m	
	Asennus	0,25 0,5	€/m	
	Täytteen läpäisy	9 17	€/kpl	
	Koneen tuominen	500 1800	€/kerta	
SYVÄSTABILOINTI	<b>500 mm pilari</b>	<b>5,5 8,7</b>	<b>€/m</b>	Sideainetta 80 - 150 kg/m <sup>3</sup>
	<b>600 mm pilari</b>	<b>5,9 11,2</b>	<b>€/m</b>	"
	<b>700 mm pilari</b>	<b>7,6 16</b>	<b>€/m</b>	"
	<b>800 mm pilari</b>	<b>9,8 20,5</b>	<b>€/m</b>	"
	<b>Massasyvästabilointi</b>	<b>22 34</b>	<b>€/m<sup>3</sup></b>	
	Koneen tuominen	1400 3000	€/kerta	
	Kalkki	0,15 0,19	€/kg	
	Sementti	0,14 0,17	€/kg	
	Kalkki-sementti	0,15 0,19	€/kg	
	Muut sideaineet	0,13 0,19	€/kg	
	Pilarointityö, 500 mm pilari	2,2 3,3	€/m	
	Pilarointityö, 600 mm pilari	2,6 3,7	€/m	
	Pilarointityö, 700 mm pilari	3 5,5	€/m	
	Pilarointityö, 800 mm pilari	4,4 7,4	€/m	
	Massasyvästabiloinnin sekoitustyö	5,1 8,5	€/m <sup>3</sup>	
PAALULAATAT PAALUHATTU- RAKENTEET	<b>JA Tb-paalut, 250 * 250 mm<sup>2</sup></b>	<b>17 34</b>	<b>€/m</b>	
	<b>Tb-paalut, 300 * 300 mm<sup>2</sup></b>	<b>20 36</b>	<b>€/m</b>	
	<b>Tb-paalut, 350 * 350 mm<sup>2</sup></b>	<b>31 39</b>	<b>€/m</b>	
	Koneen tuominen	600 1500	€/kerta	
	Paalun hankinta, 250 * 250 mm <sup>2</sup>	13,4 16	€/m	
	Paalun hankinta, 300 * 300 mm <sup>2</sup>	16 17,7	€/m	
	Paalun hankinta, 350 * 350 mm <sup>2</sup>	26,9 30,3	€/m	
	Paalun lyönti, 250 * 250 mm <sup>2</sup>	3,4 5,1	€/m	
	Paalun lyönti, 300 * 300 mm <sup>2</sup>	4,2 5,9	€/m	
	Paalun lyönti, 350 * 350 mm <sup>2</sup>	4,2 6,8	€/m	
	Paalun katkaisu	6,8 13,5	€/kpl	
	Täytteen läpäisy apupaalulla	13,5 17	€/kpl	Ilman ylimääräistä nostokalustoa
	Täytteen läpäisy apupaalulla	13,5 59	€/kpl	Apupaalun nostossa erik.kalusto
	Saven proppaus	5	€/m	
	Pystyojanauha paaluun	1	€/m	
	Paalutustyön keskeytyminen	350	€/vrk	Odotusajan kustannus
	<b>Jatkokset, 250 * 250 mm<sup>2</sup></b>	<b>66 71</b>	<b>€/kpl</b>	
	<b>Jatkokset, 300 * 300 mm<sup>2</sup></b>	<b>85 88</b>	<b>€/kpl</b>	
	<b>Jatkokset, 350 * 350 mm<sup>2</sup></b>	<b>100 105</b>	<b>€/kpl</b>	
	<b>Kalliokärjet, 250 * 250 mm<sup>2</sup></b>	<b>64 70</b>	<b>€/kpl</b>	
	<b>Kalliokärjet, 300 * 300 mm<sup>2</sup></b>	<b>78 83</b>	<b>€/kpl</b>	
	<b>Kalliokärjet, 350 * 350 mm<sup>2</sup></b>	<b>84 101</b>	<b>€/kpl</b>	
	<b>Paalulaatta</b>	<b>63 93</b>	<b>€/m<sup>2</sup></b>	
	<b>Paaluhatut, 1200 * 1200 mm<sup>2</sup></b>	<b>68 118</b>	<b>€/kpl</b>	
	<b>Paaluhatut, 1400 * 1400 mm<sup>2</sup></b>	<b>85 151</b>	<b>€/kpl</b>	
	<b>Paaluhatut, 1600 * 1600 mm<sup>2</sup></b>	<b>118 219</b>	<b>€/kpl</b>	

	<b>Puupaalu, latva 6" tai 7"</b> Hankinta, latva 6" tai 7" Paineekyllästys Patruunakyllästys Lyönti	4,2 7,6 2,6 5,1 3,4 5,1 4,2 5,1 1,7 2,6	€/m €/m €/m €/kpl €/m	Lisähinta paalua kohti
	<b>Puupaalun jatkos</b> <b>Suihkupaalu d=800 mm</b> <b>CFA-paalu d=400 mm</b> (minikaivinpaalu Auger-menetelmällä) <b>Porapaalu</b> Koneen tuominen Paalun hankinta ja työ, d=50 mm teräs Paalun hankinta ja työ, d=75-100 mm Paalun hankinta ja työ, d=120 mm <b>Poraputkipaalu d=406 mm</b> <b>Poraputkipaalu d=508 mm</b> <b>Poraputkipaalu d=609 mm</b> <b>Vibrex-paalu d= 400 mm</b> <b>Läpi-injektoitava porapaalu</b> Koneen tuominen Paalun hankinta ja työ, d=40 mm Paalun hankinta ja työ, d=52 mm Paalun hankinta ja työ, d=103 mm <b>Gustavsberg-teräspaalu</b> Koneen tuominen Paalun hankinta ja työ, 118 mm*10 mm Paalun hankinta ja työ, 170 mm*11 mm <b>X-paalu</b> Koneen tuominen Paalun hankinta ja työ <b>Teräsputkipaalu RR140</b> Koneen tuominen Paalun hankinta ja työ	26 35 250 33 1000 2100 109 168 126 185 143 202 500 830 670 1000 1000 1700 27 1000 2100 60 85 86 135 113 170 1000 2050 33 50 48 65 1200 3400 51 100 1200 3400 51 71	€/kpl €/m €/m €/kerta €/m €/m €/m €/m €/m €/m €/m €/m €/kerta €/m €/m €/kerta €/m €/m €/kerta €/m	
<b>PENGERKEVENNYS</b>	<b>Kevytsora</b> Hankinta + kuljetus alle 30 km Kuljetus Täyttö ja tiivistys <b>Kevytsorabetoni</b> Hankinta ja alle 2 km kuljetus Lisähinta kuljetuksesta <b>Kevytsorabetoni liikkuvalta asemalta</b> <b>Bitumoituu kevytsora</b> <b>EPS-kevennys</b> Hankinta Asennus <b>Palaturve</b> <b>Kumirouhe</b>	27,8 39,5 26,1 30,3 0,019 0,025 0,8 1,7 85 110 85 95 0,2 0,3 60 75 50 75 42 50 40 47 2 3 11 17 11 15	€/m <sup>3</sup> tr €/m <sup>3</sup> itd €/m <sup>3</sup> itd/km €/m <sup>3</sup> itd €/m <sup>3</sup> tr €/m <sup>3</sup> tr €/m <sup>3</sup> tr/km €/m <sup>3</sup> tr €/m <sup>3</sup> tr €/m <sup>3</sup> tr €/m <sup>3</sup> tr €/m <sup>3</sup> tr €/m <sup>3</sup> tr	Yläraja vastaa 300 km  1 m <sup>3</sup> tr = 1,03 - 1,05 m <sup>3</sup> itd Sementtiä 150 - 200 kg/m <sup>3</sup>  Yli 1000 m <sup>3</sup> kohteissa



GEOTEKSTIILIT	Kuitukangas, kl II, hankinta	0,29 0,35	€/m2	Lujuus alle 100 kN/m Lujuus 100 - 200 kN/m Lujuus yli 200 kN/m Lujuus alle 50 kN/m Lujuus yli 50 kN/m Lujuus yli 200 kN/m
	Kuitukangas, kl III, hankinta	0,37 0,45	€/m2	
	Kuitukangas, kl IV, hankinta	0,59 0,76	€/m2	
	Lujitekangas, hankinta	1,68 3,36	€/m2	
		2,35 4,2	€/m2	
		2,69 10,1	€/m2	
	Lujiteverkko, hankinta	1,68 3,36	€/m2	
		2,69 10,1	€/m2	
	Teräsverkko, hankinta	6,73 8,75	€/m2	
Asennus limitystä käyttäen	0,17 0,5	€/m2		
Ompelu	0,5 1,68	€/m2		
Harjateräsverkko	Teräsverkko, hankinta	0,5 0,55	€/kg	Laskettu 4kg/m2 verkolle
	Teräsverkon asennus	1,3 1,6	€/m2	
	Asfalttilujiteverkko	2,52 6,73	€/m2	
	Eroosiosuoja, maatuva	2,52 8,41	€/m2	
	Eroosiosuoja, synteettinen	4,2 20,2	€/m2	
	Salaojamatto	5,05 18,5	€/m2	
LÄMPÖERISTEET	Solumuovilämpöeriste 38 kg/m3	101 126	€/m3	
	Solumuovilämpöeriste 45 kg/m3	135 168	€/m3	
TELAT YM.	Teräslevyarina	6,7 10,1	€/m2	
	Hankinta	5,9 8,4	€/m2	
	Asennus	0,8 1,7	€/m2	
	Ristikkotela	14 21	€/m2	
	Puun hankinta	5,1 8,4	€/m2	
	Työ	8,9 12,6	€/m2	
	Telalava	21,5 31	€/m2	
	Puun hankinta	12,6 18,5	€/m2	
	Työ	8,9 12,5	€/m2	
	Risunkimatto	8,4 17	€/m2	
POHJAVEDEN ALENNUS	Suodatinputkiston asennus ja purku	51 85	€/kpl	
	Lisähinta poraamisesta	34 67	€/kpl	
	Pumppaus ja valvonta	75 130	€/pumppu	
PUDOTUSTIIVISTYS	Työn aloitus ja lopetus	6800 8500	€/kerta	
	Pudotus	5,8 10,1	€/kpl	
BETONITYÖT	Teräsbetoni valmiina	185 230	€/m3	Paalulaatat tms.  2 km jälk. lisäys 0,38 €/m3/km  Esim. pumppaus ml.  Laudoitus-m2 kohti
	Betonin K30 hankinta	44 51	€/m3	
	Betonin kuljetus	7,3	€/m3	
	Betonin pumppaus	8 13	€/m3	
	Betonin valutyö	14 17	€/m3	
	Betoniterästen hankinta	0,42 0,67	€/kg	
	Raudoitus-työ	0,25 0,5	€/kg	
	Muotitustyö	34 51	€/m2	
TUKIRAKENTEITA	Kivikorit	84,1 118	€/m3tr	
	Korin hankinta	26,9 37	€/m3tr	
	Täytteen hankinta	6,73 10,1	€/m3tr	
	Täyttötyö, julkisivuksi kelpaava	50,5 70,6	€/m3tr	
	Täyttötyö, paksun muurin taustaosa	35 50	€/m3tr	
	Teräsponttiseinä			
	Teräslankkujen hankinta	0,5 0,6	€/kg	
	Lyönti (ponttiin)	4,2 5,9	€/m	
	Lyönti (ei ponttiin)	4,2 5,9	€/m	
	Terästukien hankinta	0,5 0,6	€/kg	
	Tukien asennus	0,42 0,84	€/kg	

	<b>Teräsputket, d = 700 - 1500 mm</b>	250 470	€/m	Suurpaalukalustolla asennettuina
	<b>Lyhytaikaiset ankkurit</b>	<b>850 1700</b>	<b>€/kpl</b>	
	Kiinteä kustannus	840 2000	€/kohde	
	Kallio, < 0,8 MN, l = 10 m	590 760	€/kpl	
	lisäpituus	25 35	€/m	
	Kallio, < 1,8 MN, l = 10 m	1000 1300	€/kpl	
	lisäpituus	84 104	€/m	
	Kallio, < 3,0 MN, l = 10 m	1510 2200	€/kpl	
	lisäpituus	110 150	€/m	
	Maa, < 0,6 MN, l = 10 m	590 760	€/kpl	
	lisäpituus	14 20	€/m	
	Pitkäaikaiset ankkurit	50 80	%	Kustannuslisäys
	<b>Puuponttiseinä</b>	<b>34 68</b>	<b>€/m2</b>	Hinnat muunnettu muuri-m2 kohti " " "
	<b>Settiseinä</b>	<b>68 120</b>	<b>€/m2</b>	
	<b>Kaivantoseinä</b>	<b>510 850</b>	<b>€/m2</b>	
	<b>Kaivinpaaluseinä</b>	<b>640 760</b>	<b>€/m2</b>	
	<b>CFA-paalu- seinä</b>	<b>170 250</b>	<b>€/m2</b>	
	<b>Suihkupaaluseinä</b>	<b>420 590</b>	<b>€/m2</b>	
	Pelkkä seinä ilman tukia	260 320	€/m2	
	<b>Lujitemaatukimuuri</b>	<b>132 195</b>	<b>€/m2</b>	
	Betonielementit	62 71	€/m2	
	Teräkset, h < 4 m	17,6 26,2	€/m2	
	Teräkset, h = 4 - 8 m	26,4 44	€/m2	
	Juuripalkki	17,5 26,5	€/m2	
	Täytteen hankinta ja työt	4,5 71	€/m2	
<b>TARKKAILU- TOIMENPITEET</b>	<b>Painumamittari</b>			
	Tarvikkeiden hankinta	33,6 50,5	€/kpl	
	Asennus	50,5 118	€/kpl	
	Havaintokerta	16,8 67,3	€/kpl	
	<b>Huokospainemittari</b>			
	Tarvikkeiden hankinta	750 1200	€/kpl	
	Asennus	125 250	€/kpl	
	Havaintokerta	35 120	€/kpl	
	<b>Inklinometri</b>			
	Tarvikkeiden hankinta	16,8 25,2	€/m	
	Asennus	45 115	€/m	
	Havaintokerta	100 250	€/kpl	
	<b>Pohjavesiputki</b>			
	Tarvikkeiden hankinta	84 180	€/kpl	
	Asennus	101 168	€/kpl	
	Havaintokerta	25 98	€/kpl	
	<b>Pilarikairaus</b>	<b>13,5 24</b>	<b>€/m</b>	
	<b>Pilarisiipikairaus</b>	<b>32 54</b>	<b>€/havainto</b>	
	<b>CPT-kairaus</b>	<b>15 30</b>	<b>€/m</b>	
	<b>Näytteenotto pilareista</b>	<b>50 88</b>	<b>€/näyte</b>	
	<b>Ruuvilevykoe</b>	<b>168 336</b>	<b>€/kpl</b>	
	<b>Pilarin nosto</b>			
	Yksi työvuoro (3 - 4 kpl)	- 5100	€/tv	
	<b>Tärinämittaus</b>	<b>50,5 67,3</b>	<b>€/tv</b>	
	<b>PDA-mittaus</b>	<b>1100 1270</b>	<b>€/tv</b>	
	<b>PIT-mittaus (paalun ehjyys)</b>	<b>1100 1270</b>	<b>€/tv</b>	



