

 INFRA Urakointipäivät
Kustannushallinta urakoissa
13.3.2024

Aki Peltola

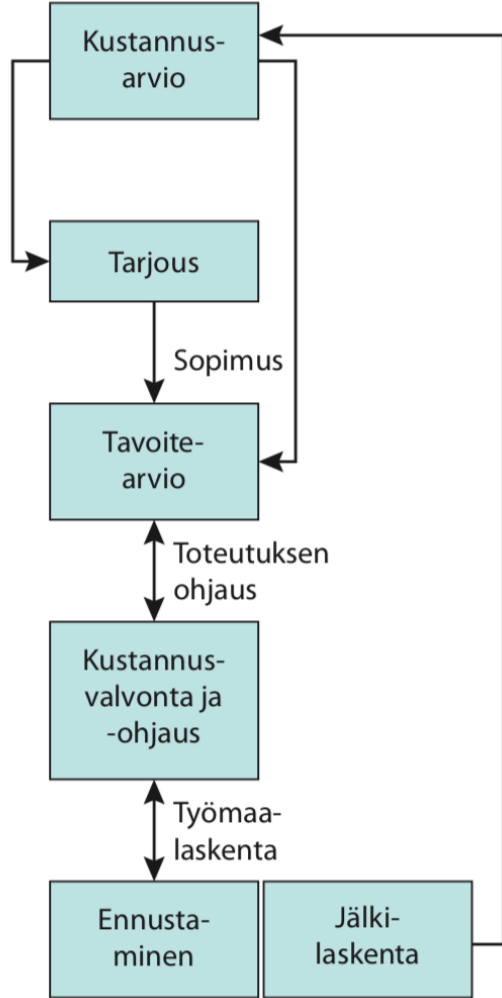
aki.peltola@mittaviiva.fi

Mittaviiva Oy

<http://www.mittaviiva.fi>



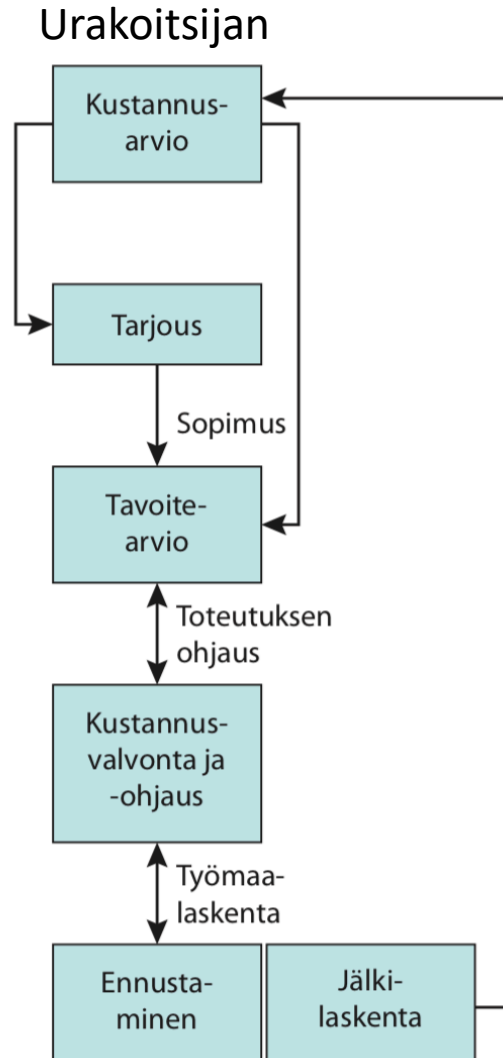
Urakoitsijan



Kustannusarvio 1.3.2023

Littera	Nimike	Määrä	Yks.	Panoslaji	€/yks.	€
1112	Puun poisto, hyötypuun hakkuu (puita 20 kpl/100 m2)	6000	m2tr		6	36000
1134	Tiekaiteen poisto	100	mtr		10	1000
1135	Liikennemerkkin siirto	10	kpl		100	1000
1141	Poistettava pintamaa, kuljetus läjitykseen, h = 200 mm	6000	m2tr		2	12000
1151	Asfaltin poisto kaivamalla	2000	m2tr		10	20000
1331.1	Kiviainesarina 0/16	100	m3rtr		60	6000
1435.3	Muoviputkirumpu 400 mm	100	mtr		60	6000
1612	Maaleikkaus, pengertai täyttö	6000	m3ktr		6	33600
	- KKH 21	80	kone-h	Konetyö	80	6400
	- RM	80	tth	Työ	40	3200
	- KA 4-aks. (1 km)	240	kone-h	Konetyö	75	18000
	- KKH 17	80	kone-h	Konetyö	75	6000
1622	Rumpukaivanto, kuljetus läjitykseen/välivarastoon	200	m3ktr		10	2000
1811.11	Maalle pengerrretty maapenger	200	m3rtr		15	3000
1812	Luiskatäyte, materiaali välivarastosta	400	m3rtr		5	2000
2121	Jakava kerros, 0/56	4000	m3rtr		30	120000
2131	Sitomaton kantava kerros, 0/63	1000	m3rtr		35	35000
					yht.	575 000 €

Tavoitearvio



- Urakkaan valittu urakoitsija laatii hankkeelle tavoitearvion urakkatarjousvaiheen kustannusarvionsa perusteella
- Tavoitearvio on urakoitsijan kustannustavoite hankkeelle ja sen osille
- Tavoitearvio ryhmitellään niin, että se mahdollistaa urakan taloudellisen ohjauksen
- Tavoitearviossa esitetään litteroiden/työvaiheiden kustannukset kustannuslajeittain
- Isoissa hankkeissa on syytä jakaa litterat osakohteisiin, jotta osakohteiden työnjohtajat voivat johtaa ja ohjata työtä tavoitearvioon peilaten

Kustannusarvio 1.3.2023

Littera	Nimike	Määrä	Yks.	Panoslaji	€/yks.	€
1112	Puun poisto, hyötypuun hakkuu (puita 20 kpl/100 m2)	6000	m2tr		6	36000
1134	Tiekaiteen poisto	100	mtr		10	1000
1135	Liikennemerkkin siirto	10	kpl		100	1000
1141	Poistettava pintamaa, kuljetus läjitykseen, h = 200 mm	6000	m2tr		2	12000
1151	Asfaltin poisto kaivamalla	2000	m2tr		10	20000
1331.1	Kiviainesarina 0/16	100	m3rtr		60	6000
1435.3	Muoviputkirumpu 400 mm	100	mtr		60	6000
1612	Maaleikkaus, pengerr tai täyttö	6000	m3ktr		6	33600
	- KKH 21	80	kone-h	Konetyö	80	6400
	- RM	80	tth	Työ	40	3200
	- KA 4-aks. (1 km)	240	kone-h	Konetyö	75	18000
	- KKH 17	80	kone-h	Konetyö	75	6000
1622	Rumpukaivanto, kuljetus läjitykseen/välivarastoon	200	m3ktr		10	2000
1811.11	Maalle pengerretty maapenger	200	m3rtr		15	3000
1812	Luisakatäyte, materiaali välivarastosta	400	m3rtr		5	2000
2121	Jakava kerros, 0/56	4000	m3rtr		30	120000
2131	Sitomaton kantava kerros, 0/63	1000	m3rtr		35	35000
					yht.	575 000 €



Tavoitearvion ryhmittelyyn on palveltava työmaan kustannusohjauksen tarpeita:

- Tehtävien ennakkosuunnittelu (sisältö, resurssit, aikataulu, kustannukset, laatu, turvallisuus)
- Hankinnat (materiaalit, aliurakat, kalusto)
- Kustannusennustaminen

Tavoitearvio voidaan ryhmitellä esimerkiksi näin:

- Alihankinnat eriteltynä, että ovat vertailtavissa tarjouksiin
- Tuntiveloitusperusteiset työt ryhmiteltynä toteutusta (aikataulua) vastaaviksi kokonaisuuksiksi
- Materiaalihankinnat panoksittain

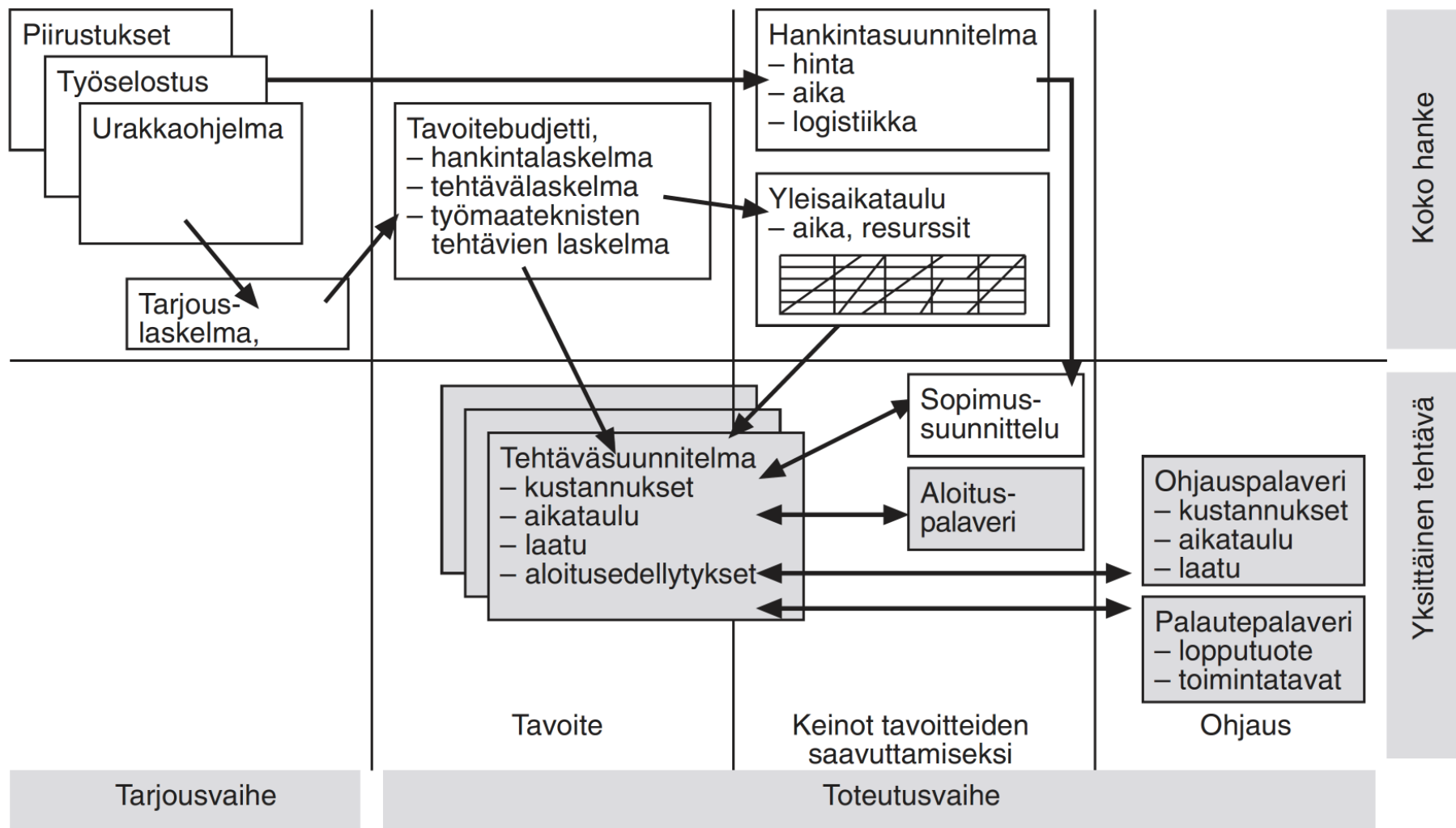
Tavoitearvio 1.5.2023

Littera	Nimike/panos	Panoslaji	Määrä	Yks.	€/yks.	€
1112	Puun poisto	Hankinta	1200	kpl	30	36000
1134	Tiekaiteen poisto	Hankinta	100	mtr	10	1000
1135	Liikennemerkkin siirto	Hankinta	10	kpl	100	1000
1141, 1151, 1612, 1622: Pintamaan poisto, asfaltin poisto, maaleikkaukset						
	KKH 17	Konetyö	160	kone-h	75	12000
	KKH 21	Konetyö	160	kone-h	80	12800
	Täryjyrä	Konetyö	40	kone-h	70	2800
	KA 4-aks.	Konetyö	320	kone-h	75	24000
	RM	Työ	320	tth	40	12800
					yht.	64400
					yht.	575 000 €

Kustannusten ennakkovalvonta

- Tehtävien ennakkosuunnittelu ja vertailulaskelmat ennen hankintaa
- Tehtävien, materiaali- ja aliurakkahankintojen tavoitteen mukaisuus selvitetään sopimusten teon yhteydessä (saatujen tarjousten vertailu tavoitteeseen)
- Työmaateknisten kustannusten tavoitteen mukaisuus arvioidaan aikataulunpidon, määrien ja panoshintojen avulla

Tehtäväsuunnittelu osana tuotannosuunnittelua



Miksi tehtäväsuunnittelua?

Tehtäväsuunnittelua tarvitaan, koska:

- laskentavaiheessa ei ole otettu riittävästi huomioon tuotannon näkökulmaa ja tehtävän toteutuksen yksityiskohdat ovat mieltämättä

Tehtäväsuunnitelman avulla

- Tehtävää koskevat vaatimukset ja tavoitteet on helpommin välitettävissä tekijöille
- Tehtävän valvonta ja ohjaus on tehokkaampaa
- Luodaan edellytyksiä työlle
- Parannetaan lisä- ja muutostöiden hallintaa
- Luodaan puitteet toiminnan jatkuvaan kehittämiseen



Tehtäväsuunnitelman sisältö

Aikataulu ja kustannukset
– tavoitteiden tarkistaminen
– tarvittavat resurssit
– välitavoitteet, maksuerät

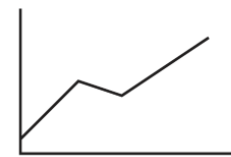
Laatu
– laatuvaatimukset
– ongelmiin varautuminen
– laadunvarmistus

Tehtävän sisältö ja aloitusedellytykset
– tarvittavat resurssit
– kohteen laatu ja valmius
– turvallisuus
– alkutila, lopputila ja sisältö

Työnaikainen ohjaus
– ohjaustilanteet: mallityöt, palaverit, tarkastukset
– seurannat ja ohjauksen välineet

Työnaikaisen seurannan ja ohjauksen välineet

Kustannus- ja aikatauluseuranta



Maksuerätaulukko

Laatuvaatimukset
 materiaalit
 työn tekemiseen liittyvät vaatimukset
 mittatarkkuus
 pintojen laatu

Aloitusedellytykset
 materiaalit
 kalusto
 kohde
 työryhmä
 suunnitelmat

Aloituspalaveri
 laatuvaatimukset
 aikataulu
 aloitusedellytykset
 resurssit
 suunnitelmat
 ongelmiin varautuminen

Tehtävän kustannuslaskenta

- Tekee ko. työtä johtava työnjohtaja
- Tehdään ennen tehtävän aloitusta
- Osoitetaan tehtävän työvaiheet ja resurssit
- Tarkistetaan määrät, materiaalimenekit ja työsaavutukset

• Lasketaan paljonko suunniteltu tapa maksaa. Mikäli poikkeamia tavoitearvioon verrattuna havaitaan, etsitään vaihtoehtoisia ratkaisuja

• Tehdään niin ajoissa, että voidaan harkita myöskin vaihtoehtoja jo ennen kauppojen tekoa

• Mitään työtä ei saa aloittaa suunnittelematta ja tietämättä, mitä se maksaa

KOODI	NIMI	MÄÄRÄ	YKSIKKÖ	YKSIKKÖHINTA	YHTEENSÄ	
1321.11	Teräsbetonipaalu paalu, teräsbetonipaalu RTB300-16, sis. rahti (50 km)	10 000	mtr	27,98 €	279 847,81 €	
TUOTANTO-OSAT JA PANOKSET				YKSIKKÖHINTA	YHTEENSÄ	
Paalun lyönti, teräsbetonipaalu (1 mtr/mtr)				4,71 €/mtr	47 140,21 €	
PANOS	TYYPPI	RESURSSI/MENEKKI	PANOKSEN HINTA	TYÖSAAVUTUS	YKSIKKÖHINTA	YHTEENSÄ
paalutus kone 20-40 t, sis. kuljettaja	koneet	1	189,13 €/kone-h	50,00 mtr/h	3,78 €	37 825,70 €
työntekijä, rakennusammattimies (RAM), sis. sos.kulut	työ	1	46,57 €/tth	50,00 mtr/h	0,93 €	9 314,51 €
Materiaali: teräsbetonipaalu (1 mtr/mtr)				22,24 €/mtr	222 358,15 €	
PANOS	TYYPPI	RESURSSI/MENEKKI	PANOKSEN HINTA	TYÖSAAVUTUS	YKSIKKÖHINTA	YHTEENSÄ
paalu, teräsbetonipaalu RTB300-16, sis. rahti (50 km)	materiaali	1,05 m/mtr	21,18 €/m		22,24 €	222 358,15 €
Tasakatkaisu, teräsbetonipaalu (1 mtr/mtr)				1,03 €/mtr	10 349,45 €	
PANOS	TYYPPI	RESURSSI/MENEKKI	PANOKSEN HINTA	TYÖSAAVUTUS	YKSIKKÖHINTA	YHTEENSÄ
työntekijä, rakennusammattimies (RAM), sis. sos.kulut	työ	1	46,57 €/tth	45,00 mtr/h	1,03 €	10 349,45 €
1321.11	Paalutus koneen mobilisaatio, teräsbetonipaalu	1	krt	5 000,00 €	5 000,00 €	
1321.11	Paalun jatkos, teräsbetonipaalu RTB300-16	500	kpl	91,64 €	45 822,42 €	
1831	Työalusta, paalutus- tai stabilointikone tai suihkuinjektointiasema, h = 500 mm, m2tr	4 000	m2tr	11,78 €	47 122,93 €	

1321.11	Teräsbetonipaalu paalu, teräsbetonipaalu RTB300-16, sis. rahti (50 km)	10 000	mtr	27,98 €	279 847,81 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---------	--	--------	-----	---------	--------------	--------------------------	--------------------------

TUOTANTO-OSAT JA PANOKSET

YKSIKKÖHINTA

YHTEENSÄ

Paalun lyönti, teräsbetonipaalu (1 mtr/mtr)					4,71 €/mtr	47 140,21 €
PANOS	TYYPPI	RESURSSI/MENEKKI	PANOSEN HINTA	TYÖSAAVUTUS	YKSIKKÖHINTA	YHTEENSÄ
paalutuskone 20-40 t, sis. kuljettaja	koneet	1	189,13 €/kone-h	50,00 mtr/h	3,78 €	37 825,70 €
työntekijä, rakennusammattimies (RAM), sis. sos.kulut	työ	1	46,57 €/tth	50,00 mtr/h	0,93 €	9 314,51 €
Materiaali: teräsbetonipaalu (1 mtr/mtr)					22,24 €/mtr	222 358,15 €
PANOS	TYYPPI	RESURSSI/MENEKKI	PANOSEN HINTA	TYÖSAAVUTUS	YKSIKKÖHINTA	YHTEENSÄ
paalu, teräsbetonipaalu RTB300-16, sis. rahti (50 km)	materiaali	1,05 m/mtr	21,18 €/m		22,24 €	222 358,15 €
Tasakatkaisu, teräsbetonipaalu (1 mtr/mtr)					1,03 €/mtr	10 349,45 €
PANOS	TYYPPI	RESURSSI/MENEKKI	PANOSEN HINTA	TYÖSAAVUTUS	YKSIKKÖHINTA	YHTEENSÄ
työntekijä, rakennusammattimies (RAM), sis. sos.kulut	työ	1	46,57 €/tth	45,00 mtr/h	1,03 €	10 349,45 €

>	1321.11 Paalutuskoneen mobilisaatio, teräsbetonipaalu	1	krt	5 000,00 €	5 000,00 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	---	---	-----	------------	------------	--------------------------	--------------------------

>	1321.11 Paalun jatkos, teräsbetonipaalu RTB300-16	500	kpl	91,64 €	45 822,42 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	---	-----	-----	---------	-------------	--------------------------	--------------------------

>	1831 Työalusta, paalutus- tai stabilointikone tai suihkuinjektointiasema, h = 500 mm, m2tr	4 000	m2tr	11,78 €	47 122,93 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--	-------	------	---------	-------------	--------------------------	--------------------------

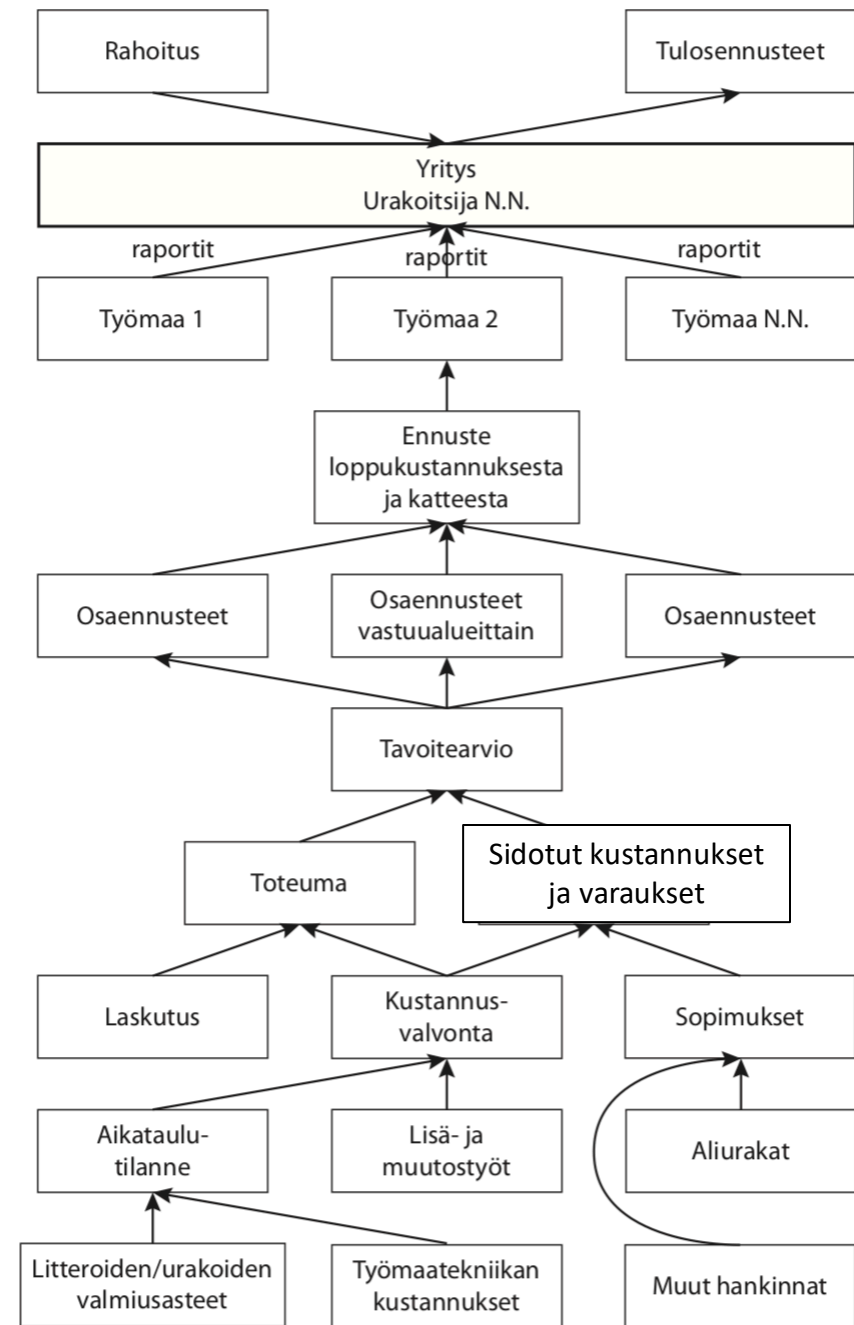


Tarjousvertailu

Nimike	Määrä	Yks.	Tarjous 1			Tarjous 2			Tarjous 3		
			Yks. hinta	Yks.	€	Yks. hinta	Yks.	€	Yks. hinta	Yks.	€
Paalutusryhmän mobilisaatio	1	kpl	3000	€/kpl	3000	5000	€/kpl	5000	2000	€/kpl	2000
Teräsbetonipaalu, 300x300	10000	mtr	26	€/jm	260000	27	€/jm	270000	30	€/jm	300000
Paalun jatkos	500	kpl	150	€/kpl	75000	100	€/kpl	50000	50	€/kpl	25000
				yht.	338000		yht.	325000		yht.	327000
Halvin tarjous	325 000 €										
Tavoitearviossa	287 500 €										
Tavoitearvion ylitys	37 500 €		--> onko vaihtoehtoja, voidaanko tehdä jotain toisin?								
			--> kustannusennusteen päivitys, palaute eteenpäin								

Kustannusennustaminen

- Realistinen ja ajantasainen hankkeen taloustilanne
- Vaatii syvällisen perehtymisen hankkeen tilanteeseen
- Välttämätön toimintaa ohjaava toimenpide sekä kokonaisuuden että yksittäisen hankkeen kannalta
- Tehdään senhetkisen tiedon mukaisesti niin, että mahdollisiin poikkeamiin reagoidaan viipymättä
- **Yrityksen ja koko konsernin tilan kuukausittainen ennuste koostuu** yksittäisten hankkeiden yhteenvedosta



Tavoitearvio							Muutokset edelliseen ennusteeseen							Toteutuneet tunnit	Toteutuneet kustannukset
Littera	Nimike/panos	Panoslaji	Määrä	Yks.	€/yks.	€	Ennuste 1.6.2024								
							Määrä	Yks.	€/yks.	€	Varaus, €	sis. varaus	Kommentit		
1112	Puun poisto	Hankinta	1200	kpl	30	36000	1000	kpl	30	30000	0	30000	Päivitetty hankintahinnat ja arvioitu määrä		15000
1134	Tiekaiteen poisto	Hankinta	100	mtr	10	1000	100	mtr	15	1500	0	1500	Päivitetty hankintahinnat		
1135	Liikennemerkkin siirto	Hankinta	10	kpl	100	1000	10	kpl	150	1500	0	1500	Päivitetty hankintahinnat		
1141, 1151, 1612, 1622: Pintamaan poisto, asfaltin poisto, maaleikkaukset															
	KKH 17	Konetyö	160	kone-h	75	12000	160	kone-h	75	12000	0	12000		40	3000
	KKH 21	Konetyö	160	kone-h	80	12800	160	kone-h	80	12800	0	12800		40	3200
	Täryjyrä	Konetyö	40	kone-h	70	2800	40	kone-h	70	2800	0	2800			
	KA 4-aks.	Konetyö	320	kone-h	75	24000	320	kone-h	75	24000	0	24000		80	6000
	RM	Työ	320	tth	40	12800	320	tth	40	12800	0	12800		80	3200
yht.						575 000 €	yht.					570 000 €		30 400 €	
Hankekate, tavoitearvio						13 %	Hankekate, ennuste					14 %			
							Tavoitearvio-ennuste					5 000 €			

- Ennustetta pidetään jatkuvasti ajan tasalla hankkeen edistyessä
- Ennusteet päivitetään vähintään kerran kuukaudessa, merkittävien poikkeamien syyt dokumentoidaan, johdolle raportoidaan reagointitapa poikkeamiin sekä mahdollinen lisäriski
- Loppukustannusennuste laaditaan työstä vastaavien henkilöiden toimesta
- Huolellisesti laadittu ja valvottu aikataulu antaa mahdollisuudet toimivalle käyttö- ja yhteiskustannusten kustannusennustamiselle





Modig & Åhlström : "This is Lean"

