

# Tilaajan näkökulmia kustannuslaskentaan, case IHKU

Urakointipäivät 13.–14.3.2024

Ari Huomo  
Väylävirasto



Väylävirasto  
Trafikledsverket



# Sisältö

- Suunnitteluprosessi
- Ihku laskentapalvelu
- Toteutuksen projektipäällikön  
käyttökokemuksia Ihkun  
hyödyntämisestä
- Hyötyjä urakoitsijoille?



Väylävirasto  
Trafikledsverket

# **Suunnitteluprosessi**

# Hankkeen suunnittelun eteneminen



Esisuunnittelusta rakentamiseen noin 6-10 vuotta, jos päätökset saadaan ilman viiveitä

# Miten kustannusarvioiden laskentaa suunnitteluvaiheissa voidaan parantaa?

- Kustannusarvion tekeminen on työlästä → määrätietojen käsittelyä keventämällä työmäärä vähenisi
  - Määrätietojen siirtäminen suoraan suunnitteluohjelmistoista
  - Myös kustannustietoja suunnitteluohjelmiin
  - InfraBIM kehitystyö tarjoaa pohjan ja keinoja
- Reaaliaikaiset kustannusarviot mahdollistavat aidon kustannusohjauksen
- Joustava laskelmien muokkaaminen mahdollistaa vaihtoehtovertailut
- Jatkuvassa ja tarkentuvassa kustannuslaskennassa suunnitteluvaiheiden rajat häviävät
  - Ei tarvitse aina aloittaa laskentaa alusta
  - Myös hankkeen laajuusmuutokset on kyettävä hallitsemaan
- Kustannuslaskentaa pitää voida tehdä eri tarkkuustasoilla eri lähtötietojen pohjalta
- Kustannuslaskennan yhteyteen integroitu riskianalyysi helpottasi riskienhallintaa

# **Ihku laskentapalvelu**

# Ihku-laskentapalvelu

## Ihku-laskentajärjestelmä



  
**RAKENNUSOSAKIRJASTO**

  
**ORGANISAATION  
HANKETIETOKANTA**

## Palvelut



**ASIAKASTUKI**



**KÄYTTÖPALVELUT**

Maksulliset lisäpalvelut:



**KOULUTUKSET**



**RAJAPINNAT**



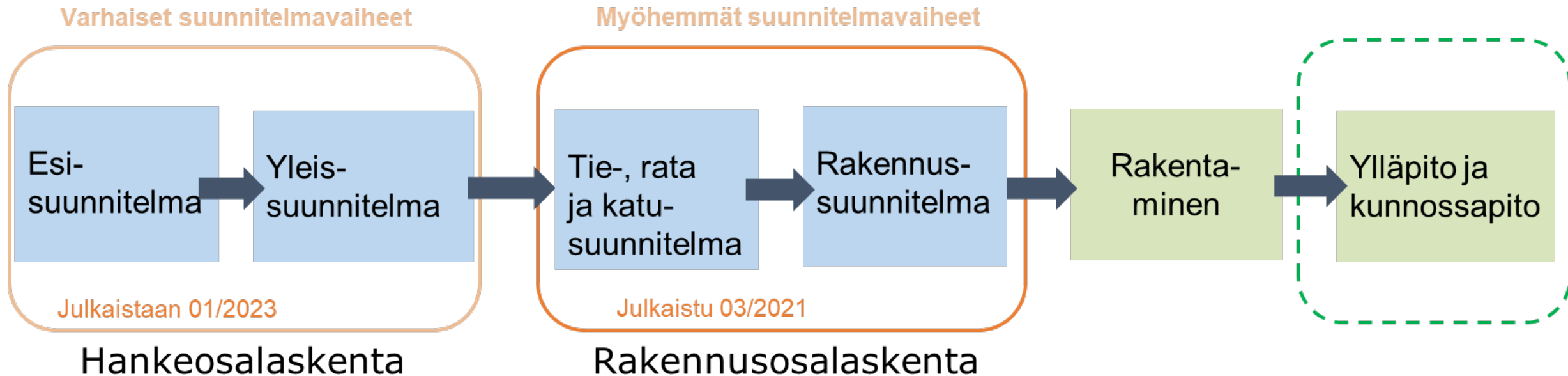
**KÄYTTÖNOTTO-  
PALVELUT**



**LÄHITUKI**

# Ihku – työkalu suunnittelijalle ja tilaajalle

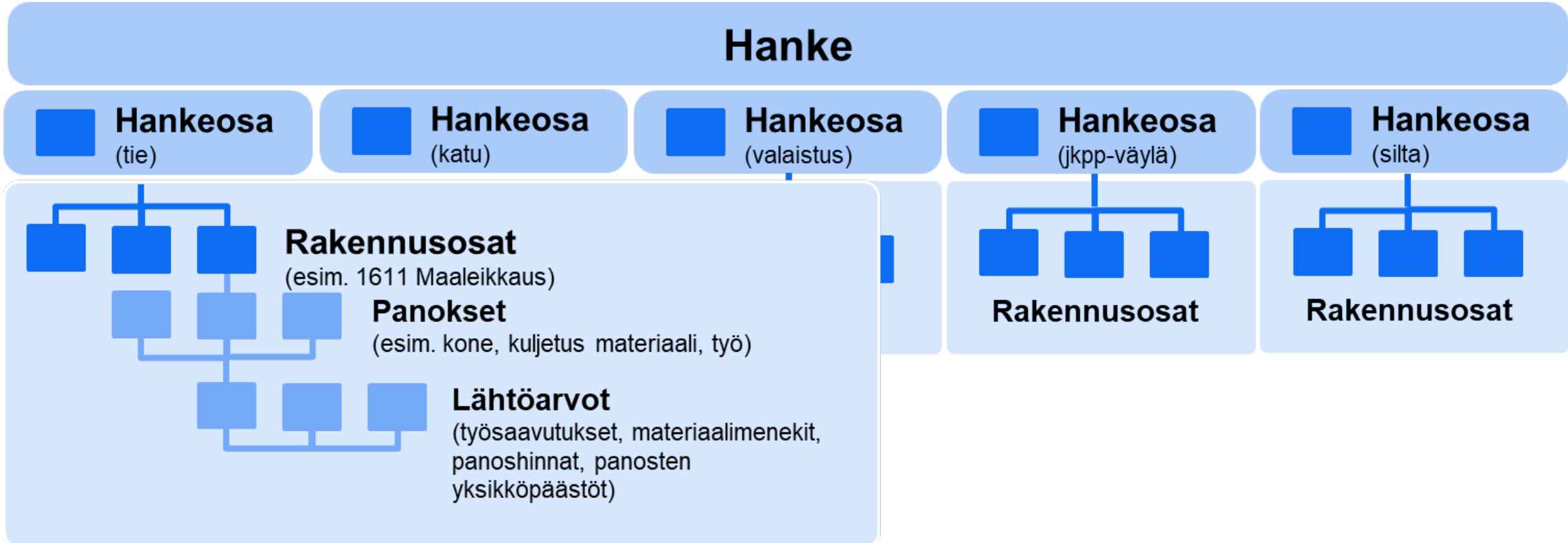
Ihku on ensisijaisesti suunnittelijan ja tilaajan työkalu, jonka avulla voidaan tehdä kustannusarvioita suunnitteluvaiheessa





# Kustannus- ja päästölaskennan periaatteet Ihkussa

- Ihku laskee saman aikaisesti kustannuksia ja päästöjä
- Päästölaskenta toimii hyödyntäen Ihkun olemassa olevia rakenteita ja logiikkaa
- Kustannus- ja päästötiedot ovat läpinäkyviä ja jatkuvasti käytettävissä
- Käytetään valtakunnallisen päästötietokannan (Syke) ylläpitämiä yksikköpäästötietoja (kgCO<sub>2</sub>e)



## Laskelma 4.1.1

Laskelman kokonaispäästöt

Laskelma yhteensä

31 494 kgCO2e

3 657,11 €

Laskenta: Valmis Käsitelijä: Ei käsitelijää

Toteutusympäristö: Määrittelemätön Hanketyyppi: Määrittelemätön

Laskelma Siirtotiedosto Lisätiedot

Näytä CO2-päästöt laskelmilla

Lisää rakennusosa

KOODI	NIMI	MÄÄRÄ	YKSIKKÖ	YKSIKKÖHINTA JA -PÄÄSTÖ	YHTEENSÄ		
> 1151	Poistettavat päällysterakenteet (kaivamalla)	3	m²tr	4,14 € 12 kg CO2e	12,41 € 33 kg CO2e		
> 1151	Puun suojaus, rungon suojaus laudoilla, yksikköhinnalla	6	kpl	56,86 € 11 kg CO2e	341,16 € 67 kg CO2e		
> 1321.121	Teräsputkipaalu: betonointi, teräsputkipaalu d140	10	m³ktr	4,07 € 1 kg CO2e	40,75 € 2 kg CO2e		
> 1311	Anturaperustus	10	m³ktr	326,28 € 23 kg CO2e	3 262,79 € 232 kg CO2e		
TUOTANTO-OSAT JA PANOKSET				YKSIKKÖHINTA JA -PÄÄSTÖ	YHTEENSÄ		
>	Muotitus, anturaperustus (2 m²/m³rtr)			32,88 € 3 kg CO2e	657,65 € 44 kg CO2e		
∨	Rauditus, anturaperustus (80 kg/m³rtr)			1,67 € 3 kg CO2e	1 334,94 € 270 kg CO2e		
	PANOS	TYYPPI	RESURSSI/MENEKKI	PANOSHINTA	TYÖSAAVUTUS	YKSIKKÖHINTA JA -PÄÄSTÖ	YHTEENSÄ
	työntekijä, rakennusammattimies (RAM), sis. sos.kulut	työ	1	41,23 €/tth	40,00 kg/h	1,03 € 2 kg CO2e	824,52 € 236 kg CO2e
	harjateräs, A 500 HW	materiaali	1,00 kg/kg	0,64 €/kg		0,64 € 1 kg CO2e	510,42 € 34 kg CO2e
>	Betonointi, anturaperustus (1 m³/m³rtr)					121,29 €	1 212,94 €
>	Aputyö, anturaperustus (1 m³/m³rtr)					3 kg CO2e	27 kg CO2e

Päästötiedot näkyvät kaikissa kustannustietojen ohessa

# Hanketehtävät

- Hanketehtävät saattavat lisätä hankkeen kustannuksia jopa 50%
- Hanketehtävien arviointi on vaikeaa
  - Työmaatehtävät sisältyvät urakoitsijan tarjoukseen
  - Tilaajatehtävät tulee hankkeen toteutuksessa arvioida hankkeen tulevaan toteutukseen perustuen
    - Varaukset!
- Ihkussa on mallinnettu tie- ja ratahankkeiden osalta tilaajatehtäviä hankkeen ominaisuuksien mukaan (suunnittelu sekä rakennuttamistehtävät)

## Hanketehtäväprosentit

	LASKENTA-%	YHTEENSÄ (€)
<b>Työmaatehtävät</b>	20,0	802 528,63
5100 Rakentamisen johtotehtävät		
5200 Urakoitsijan yritystehtävät		
5300 Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut		
5400 Työmaapalvelut		
5500 Työmaan kalusto		
<b>Tilaajatehtävät</b>		771 361,63
5600 Suunnittelutehtävät		235 943,42
5620 Yleissuunnittelu	0,0	0,00
5630 Viranomaisen vaatima suunnittelu	0,0	0,00
5640 Rakennussuunnittelu	4,3	207 052,39
5650 Rakennusaikainen täydentävä ja muutosten suunnittelu	0,6	28 891,03
5700 Rakennuttamis- ja omistajatehtävät		535 418,21
5710 Rakennuttamistehtävät	2,6	131 329,00
5730 Omistajatehtävät	1,0	50 511,15
5761 Varaukset	7,0	353 578,06

# Ihkun testilaskentaa, 2023 kilpailutettuja hankkeita

Tilaaja	Hanketyyppi	Toteutusympäristö	Kustannus- arvio	Tarjousten keskiarvo	Ero (€)	Ero (%)
Väylä	Rata	Rakennettu ympäristö	424 559	450 208	-25 649	-6 %
ELY	Jalankulku- ja pyöräilyväylä	Rakennettu ympäristö	443 217	412 320	30 897	7 %
ELY	Tie	Rakennettu ympäristö	4 857 598	3 673 498	1 184 100	32 %
Jyväskylä	Katu ja kunnallistekniikka	Rakennettu ympäristö	710 258	623 585	86 673	14 %
Jyväskylä	Katu ja kunnallistekniikka	Rakennettu ympäristö	357 581	315 001	42 580	14 %
Espoo	Puisto/viheralue	Tiiviisti rakennettu	511 203	632 103	-120 900	-19 %
Espoo	Puisto/viheralue	Erittäin tiiviisti rakennettu	474 074	470 857	3 217	1 %
Espoo	Katu ja kunnallistekniikka	Rakennettu ympäristö	12 483 385	11 346 394	1 136 991	10 %
Espoo	Katu ja kunnallistekniikka	Rakennettu ympäristö	1 725 766	1 649 977	75 790	5 %
Tampere	Katu ja kunnallistekniikka	Erittäin tiiviisti rakennettu	1 011 782	985 256	26 526	3 %
Tampere	Katu ja kunnallistekniikka	Tiiviisti rakennettu	947 032	912 809	34 223	4 %
Turku	Katu ja kunnallistekniikka	Harvaan rakennettu	1 282 106	1 242 971	39 135	3 %
Turku	Katu ja kunnallistekniikka	Tiiviisti rakennettu	641 501	569 484	72 017	13 %
<i>Tarjousten keskiarvo (2-3 edullisinta)</i>			Kustannusarvio ylittää tarjoukset (hankkeita)			11
<i>Tarjouksia 5-11 /hanke</i>			Kustannusarvio alittaa tarjoukset (hankkeita)			2

# **Toteutuksen projektipäällikön käyttökokemuksia Ihkun hyödyntämisestä**

# Laskentaa

- Lisää puuttuvat litterat ja mieti toteutusta eri vaihtoehdoilla
- Voit tehdä vaihtoehtoisia kustannusarvioita esim:
  - Kiertotieratkaisut
  - Louherakenne vs hiekkarakenne
  - Eri meluntorjuntarakenteet
  - Eri siltavaihtoehdot
- Yllämainitut edellyttävät jonkin verran suunnittelua ja massalaskentaa, mutta se kannattaa ainakin isoissa hankkeissa
- Eri rakennevaihtoehtojen vertailu onnistuu helposti myös ihan IHKU:lla, esim meluseinän perustamistapavertailut tai meluseinärakenteen vertailut

The screenshot shows a software interface with several input fields and summary information. On the right side, there is a section for project details:

- Hanketyyppi**: A dropdown menu with the value "Tie".
- Urakoiden määrä**: An input field with an information icon (i).
- Hankkeen kokonaiskustannus**: A summary box showing "41 020 971,29 € (ilman hanke...)" with an information icon (i).

Below this, there is a section for "let" (likely "let" or "let") with the following fields:

- lisenssin omistajuus**: A dropdown menu with the value "LY-keskukset".
- Organisaatio**: An input field with the value "skylä" and an information icon (i).

On the right side of this section, there is a section for "Omistajan vaihdos" (Owner change) with the following fields:

- Tilaaajan vastuuhenkilö**: An input field with the value "Sami Honkanen / Jarmo Nisk...".
- Palveluntuottajan vastuuhenkilö**: An input field with the value "Pekka Karhinen".

# Lisää laskentaa

- Suhtaudu kriittisesti kustannusarvion määriin, korjaa tarvittaessa
- Lisää puuttuvia litteroita, poista turhia
- Useimmiten nousukilometrit jätetään hinnoittelusta pois ST-urakoissa. Mikäli jätetään pois, korjaa näiltä osin
- Taitorakenteiden könttähinnat täytyy avata tarkemmiksi litteroiksi (usein hallinnollisessa suunnitelmassa vain könttähinta)
- Mahdollistaa toteutuneen hankkeen kustannusten takaisinlaskennan

The screenshot shows a web-based form for project management. On the right side, there is a summary box with a grey background containing the text "41 020 971,29 € (ilman hanke)". Below this, there are several input fields and dropdown menus. The "Hanketyyppi" (Project type) dropdown is set to "Tie" (Road). The "Urakoiden määrä" (Number of contracts) field is empty. The "Hankkeen kokonaiskustannus" (Total project cost) field is empty. The "Organisaatio" (Organization) dropdown is set to "skylä". The "Omistajan vaihdos" (Owner change) field is empty. The "Tilaajan vastuuhenkilö" (Client responsible person) field is set to "Sami Honkanen / Jarmo Nisk". The "Palveluntuottajan vastuuhenkilö" (Service provider responsible person) field is set to "Pekka Karhinen".

Hanketyyppi  
Tie

Urakoiden määrä ⓘ

Hankkeen kokonaiskustannus ⓘ  
41 020 971,29 € (ilman hanke)

let

lisenssin omistajuus  
LY-keskukset

Organisaatio ⓘ  
skylä

Omistajan vaihdos

Tilaajan vastuuhenkilö ⓘ  
Sami Honkanen / Jarmo Nisk

Palveluntuottajan vastuuhenkilö ⓘ  
Pekka Karhinen

# Miksi ja mitä varten

- Laskemalla IHKU:lla eri vaihtoehtoja hallitset paremmin hankkeesi taloutta
- Syvennät osaamistasi eri vaihtoehtojen vertailussa
- Suunnitteluvaiheessa voit alustavilla määrillä arvioida hankkeesi todellisia kustannuksia
- Laskemalla esimerkiksi päällystemääriä eri RC-prosenteilla saat hyvin näkemystä kannattaako
- Jos hankkeessa on haettava säästöjä jättämällä joitain rakenneosia pois, voit laskea saatua säästöä helposti
- Voit käyttää IHKU:a lisä- ja muutostöiden oikean hinnan arviointiin (edellyttää määräluettelon pyytämistä)

The screenshot shows a software interface with several input fields and summary information. On the right side, there is a section for 'Hanketyyppi' (Project type) with a dropdown menu set to 'Tie' (Road). Below it is 'Urakoiden määrä' (Number of contracts) with an information icon and an empty input field. Further down is 'Hankkeen kokonaiskustannus' (Total project cost) with an information icon and a value of '41 020 971,29 € (ilman hanke...)' (41,020,971.29 € (excluding project...)).

On the left side, there are several other input fields. One is labeled 'rakka (ST-uri)' (rakka (ST-uri)) with a dropdown arrow. Below it is a field containing the number '15'. Further down, there is a section for 'lisenssin omistajuus' (License ownership) with a dropdown menu set to 'LY-keskukset' (LY-centers) and an information icon. Below that is a field for 'organisaatio' (organization) with an information icon, containing the text 'skylä'. To the right of this section is 'Omistajan vaihdos' (Owner change) with an information icon. Below it is 'Tilajaan vastuuhenkilö' (Responsible person for the client) with an information icon, containing the text 'Sami Honkanen / Jarmo Nisk...'. At the bottom right is 'Palveluntuottajan vastuuhenkilö' (Responsible person for the service provider) with an information icon, containing the text 'Pekka Karhinen'.



**Hyötyjä urakoitsijoille?**

# Hyötyjä urakoitsijoille?

- Määräluettelot suoraan suunnitelmista tai kustannusarviosta?
  - Luotettavuus, sitovuus?
- Olisiko urakoitsijalle hyötyä, jos saisi tarjouspyynnön liitteenä mahdollisuuden tutustua kustannusarvioon Ihkussa
- Päästövaikutukset poikinevat tulevaisuudessa uusia elementtejä kilpailutukseen
  - Ihkun päästölaskenta voi toimia esim. vertailutasona



**Kiitos!**

Ari Huomo  
Kehittämispäällikkö  
Hankkeet  
Väylävirasto

[ari.huomo@vayla.fi](mailto:ari.huomo@vayla.fi)  
040 555 3909



Väylävirasto  
Trafikledsverket