

**AALTO-YLIOPISTO**

**RAMBOLL**

**SÄHKÖSUUNNITTELU  
RAKENNUSURAKASSA**

**LUENTO 13.03.2023**

# RAMBOLL - KUMPPANISI KESTÄVÄÄN MUUTOKSEEN

**RAMBOLL**

Bright ideas.  
Sustainable change.





# RAMBOLL LYHYESTI

Ramboll on johtava kestävien kaupunkien ja yhteiskuntien suunnittelu- ja konsultointiyritys. Tarjoamme infrastruktuurin, ympäristön ja rakennusten suunnitteluun, rakennuttamiseen, rakentamiseen ja ylläpitoon sekä johdon konsultointiin liittyviä asiantuntijapalveluita.

- Perustettu Tanskassa vuonna 1945
- Omistajana Ramboll-säätiö
- 17 000 asiantuntijaa
- 200+ toimipistettä 35 maassa
- Vahva asema Pohjoismaissa, Isossa-Britanniassa, Pohjois-Amerikassa, Lähi-idässä sekä Aasian ja Tyynenmeren alueella
- Liikevaihto 1,9 mrd EUR



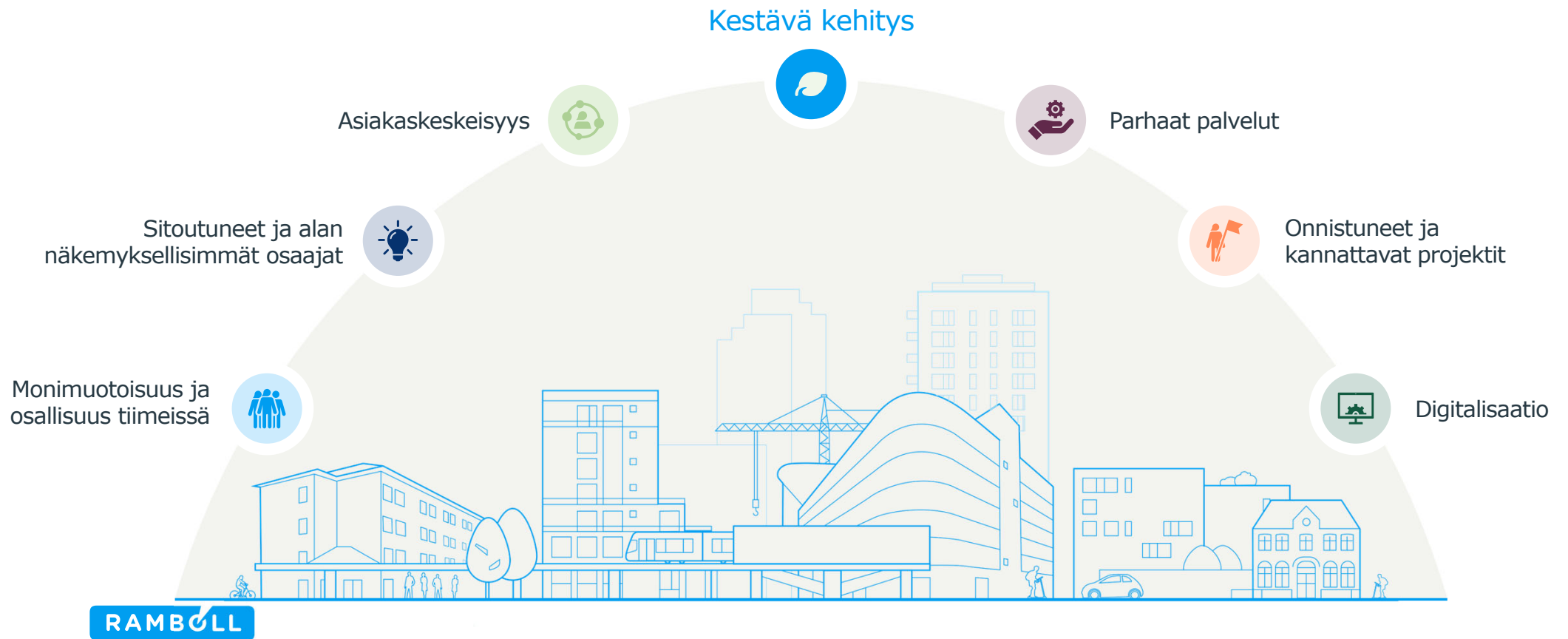
# KUMPPANISI YMPÄRI MAAILMAA

35 maata

200+ toimistoa



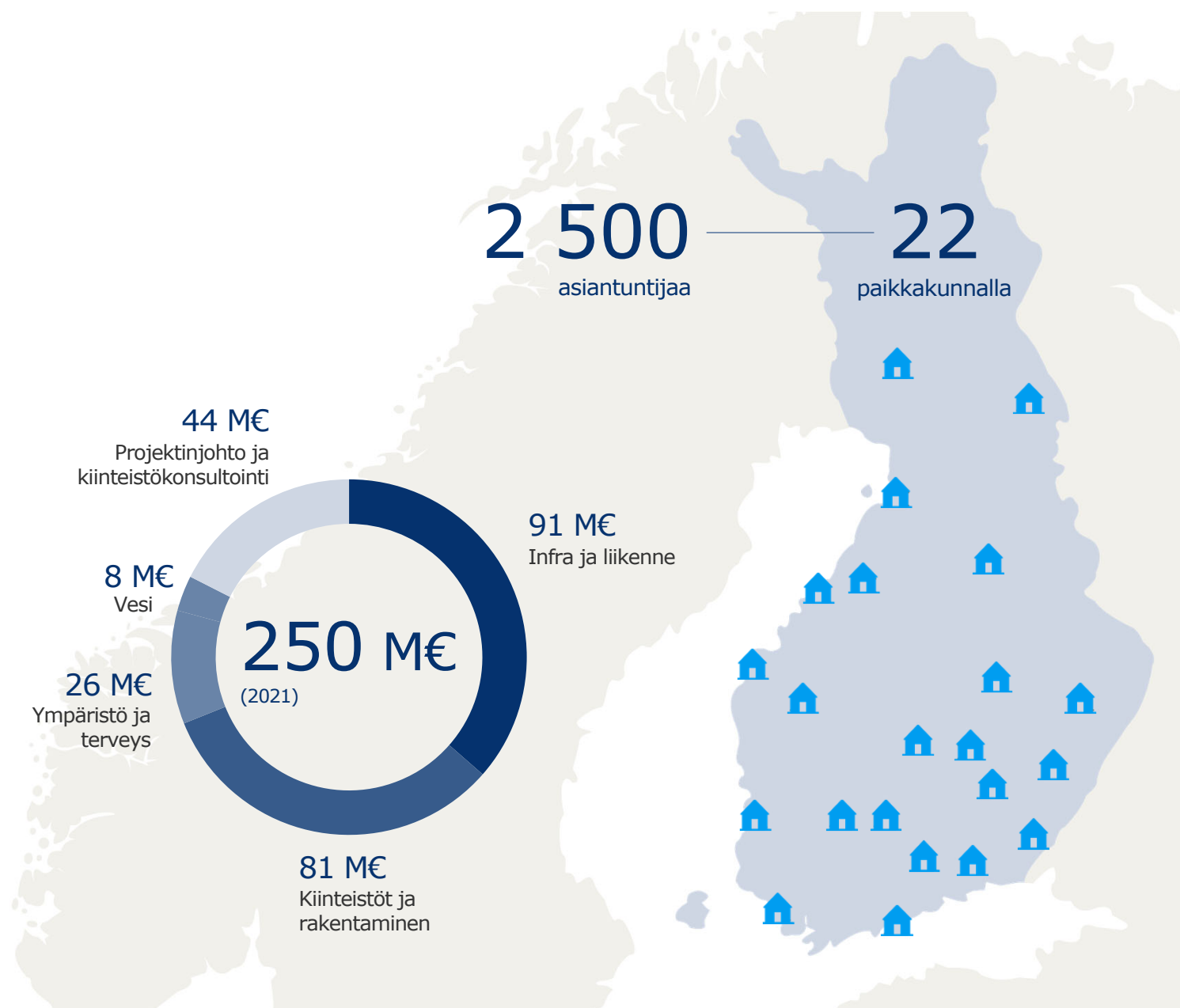
# TOIMINTAMME KULMAKIVET



# RAMBOLL SUOMESSA

# RAMBOLL SUOMESSA VUODESTA 1962

Tarjoamme monialaista asiantuntemusta kestävän yhteiskunnan ratkaisujen suunnitteluun, projektinhallintaan ja ylläpitoon.

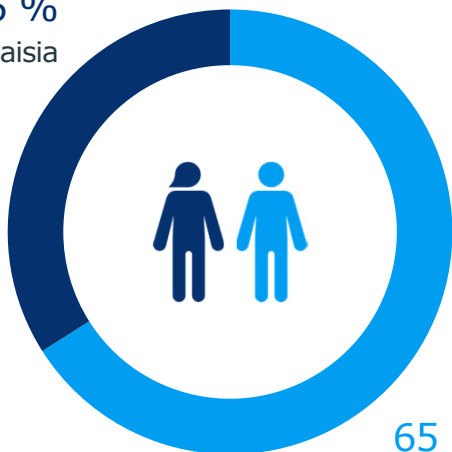




# OSAAVA JA NÄKEMYKSELLINEN HENKILÖSTÖ

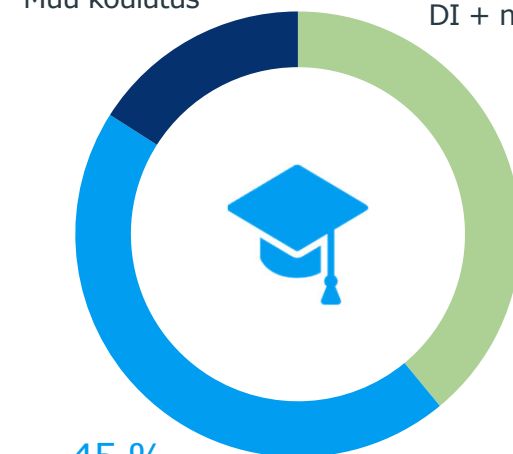
2 500 asiantuntijaa

35 %  
naisia



65 %  
miehiä

16 %  
Muu koulutus



45 %  
Ins. AMK  
+ muu AMK

39 %  
DI + maisteri



# 83 %

henkilökunnastamme  
suosittelisi Rambollia  
työpaikkana.\*

**RAMBOLL**

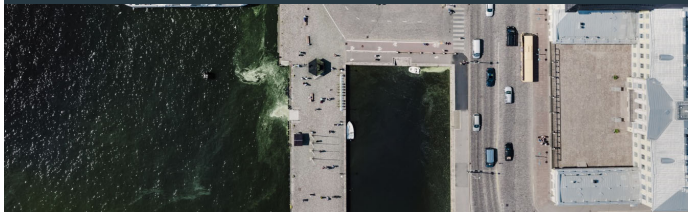
\*Lähde: Rambollin työtyytyväisyys- ja motivaatiotutkimus 2021

# LIIKETOIMINTA-ALUEET

Kiinteistöt ja rakentaminen



Infra ja liikenne



Ympäristö ja terveys



Vesi



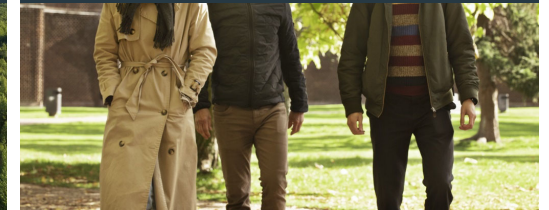
Projektinjohto ja kiinteistökonsultointi



Energia



Strateginen vastuullisuuskonsultointi



RAMBOLL



# KIINTEISTÖT JA RAKENTAMINEN

- Akustiikka ja äänitekniikka
- Arkkitehtisuunnittelu
- Energia- ja elinkaarisuunnittelu
- ICT- ja teletekniikka-suunnittelu
- Inventointimallinnus
- Julkisivusuunnittelu
- Korjausrakentaminen
- Kuntotutkimukset
- LVIA-suunnittelu
- Palotekninen konsultointi
- Rakennesuunnittelu
- Rakennusautomaatio
- Rakennusfysiikka
- Sisäilmakonsultointi
- Sähkösuunnittelu
- Terve talo -koordinointi
- Tietomallikoordinointi
- Valaistussuunnittelu

**RAMBOLL**





# ASIAKKAITAMME SUOMESSA



FINAVIA

ILMARINEN

LAHTI  
LAHDEN KAUPUNKI

Helsinki



KUOPIO

Senaatti



YIT



SRV

Oulu Capital  
of Northern  
Scandinavia

V  
VÄYLÄ

VARMA

MIKKELI

SYK  
SUOMEN  
YLIOPISTO-  
KIINTEISTÖT OY

TAMPERE.  
FINLAND



RAMBOLL

# ORGANISAATIO SÄHKÖTEKNIKASSA

Sektorin johtaja Timo Keto

Hallinto ja kehitys  
n. 9 henkilöä

Yksikönpäällikkö  
Mika Alen

Yksikönpäällikkö  
Joni Räisänen

Yksikönpäällikkö  
Mika Palmu

Yksikönpäällikkö  
Jukka Kinnunen

Tiimit, n.30hlöä

Tiimit, n.30hlöä

Tiimit, n.30hlöä

Tiimit, n.30hlöä



# MIRO LEHTIMÄKI LIIKETOIMINNAN KEHITYSPÄÄLLIKKÖ

✉ [miro.lehtimaki@ramboll.fi](mailto:miro.lehtimaki@ramboll.fi)

## Opinnäytetyö

Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien tietomallintaminen, Suomen Talokeskus Oy

## Opinnäytetyö

Rakennussähkösuunnitelmien ja kustannuslaskennan digitaalinen yhteensovitus, Ramboll



### OPPILAITOS

Sähköalan perustutkinto (sähköasentaja)

2010-2013



### TYÖPAIKKA

Sähköasentaja Sähkö-Stenvall ja VET-Sähkö

Asennustyö uudis- ja saneerauskohteissa

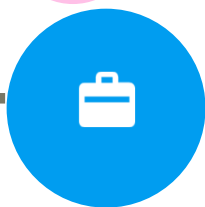
2013-2015



### OPPILAITOS

Sähkö- ja automaatiotekniikka

Sähköinsinööri (AMK)  
2015-2018



### TYÖPAIKKA

Suunnittelija (2017-2018)

Suunnittelija/Projektipäällikkö 2018-2020,

Suomen Talokeskus Oy ja Insinööritoimisto Nurmi



### OPPILAITOS

Sähkö- ja automaatiotekniikka, Diplomi-insinööri

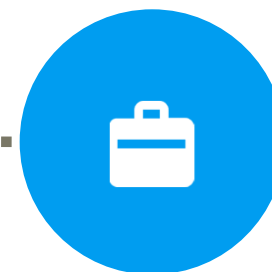
2018-2020



### TYÖPAIKKA

Revit-kehittäjä, Sähkösuunnittelija Ramboll

2020-2021



### TYÖPAIKKA

Liiketoiminnan kehityspäällikkö, Ramboll

2021→

Sähköasentajana

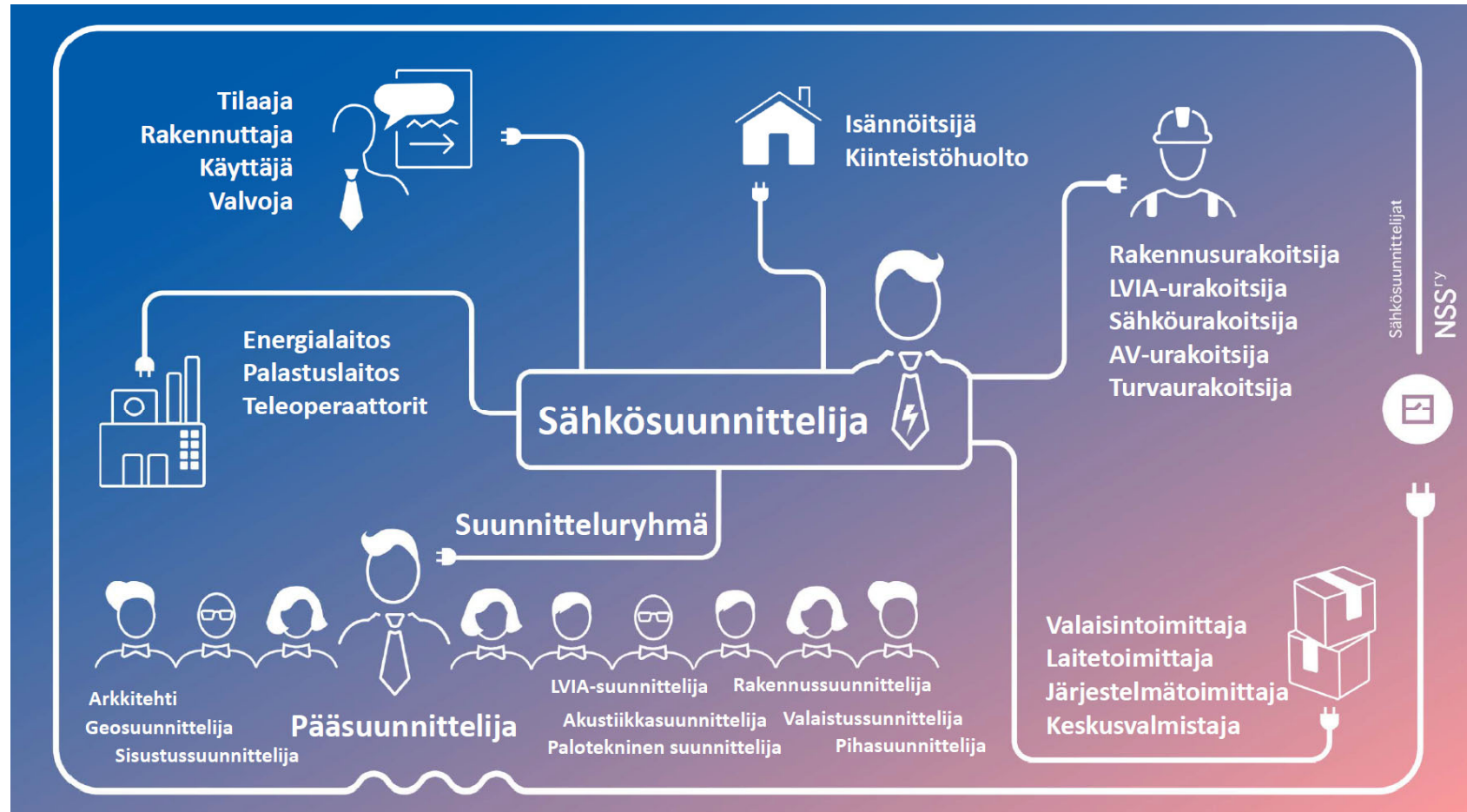
Tuntiopettajana ammattikoulussa koulun ohella

**RAMBOLL**



# SÄHKÖSUUNNITTELU RAKENNUSURAKASSA

# TOIMINTAYMPÄRISTÖ



# MIHIN RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELU KOHDISTUU?

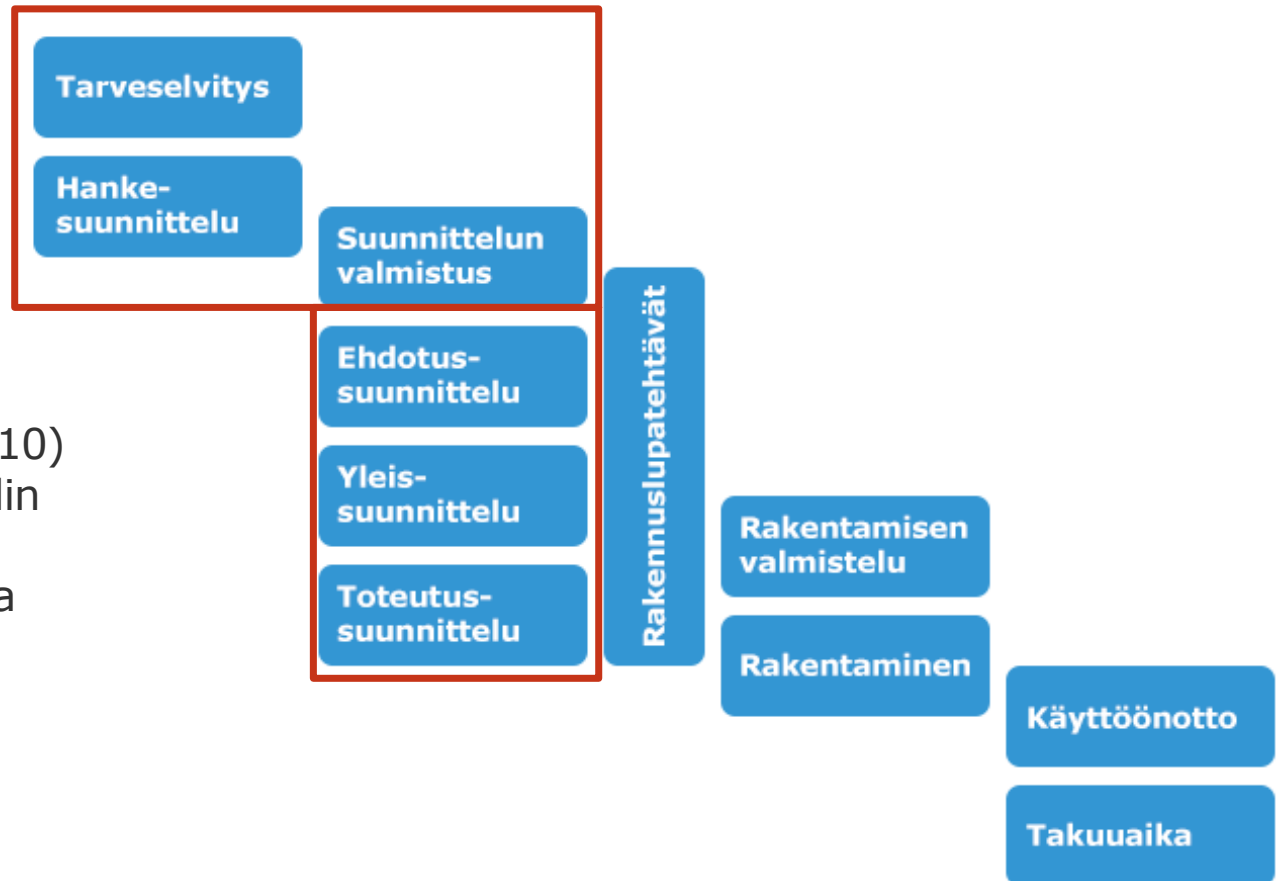
- ASUINRAKENNUKSET
  - Pienistä kerrostaloista korkeisiin tornitaloihin
- LIIKERAKENNUKSET
  - ostoskeskukset
  - hotellit
  - toimistokiinteistöt
  - vähittäismyymälät
- JULKISET RAKENNUKSET
  - lento-, linja-auto- ja rautatieasemat
  - oppilaitokset, sairaalat, päiväkodit yms.

# MITÄ RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELULTA HALUTAAN?

- Sähkösuunnittelijan tulee tuntea ja suunnitella kaikki sähköjärjestelmät, jotka kuuluvat rakennuskohteen sähköurakkaan, sekä tarvittaessa konsultoida sähköurakan aikana.
  - jakelu- ja käyttöjärjestelmät
    - jakelu (liittymä, keskuskeskukset, johdot ja johtotiet, generaattorit,...)
    - käyttö (valaistus, lämmitys, koneet, laitepistoliitännät,...)
  - tietotekniset järjestelmät
    - viestintäjärjestelmät (laajakaista- ja puhelinyhteydet, antenniverkko,...)
    - turvallisuusjärjestelmät (tilaturva, paloturva,...)

# MITÄ RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELULTA HALUTAAN?

TATE18-tehtäväluettelossa (ST 41.10) suunnitteluprojekti etenee pyramidin tapaan vaihe vaiheelta raskaista periaateratkaisuista kohti kevyitä ja vapaammin valittavia ratkaisuja.



# MITÄ TAPAHTUU ENNEN RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELUA?

- Tarveselvitys
  - Tarveselvityksessä perustellaan tilahankinnan tarpeellisuus tai olemassa olevan tilan muutostarve, kuvataan alustavasti tarvittavat tilat ja niille asetettavat vaatimukset, tutkitaan vaihtoehtoiset käyttömahdollisuudet sekä arvioidaan eri ratkaisujen edullisuus.
  - Tarveselvitysvaiheessa sähkösuunnittelijan tehtävät ovat vain mahdollisia avustavia tehtäviä, jotka ovat varsinaisen suunnittelutoimeksiannon ulkopuolella ja laskutetaan erillisinä toimeksiantoina. Sähkösuunnittelija voi esim. konsultoida tilaajaa tilojen olosuhde-, toiminnallisuus- ja turvallisuusvaatimuksista.

# MITÄ TAPAHTUU ENNEN RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELUA?

- Hankesuunnittelu
  - Hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset laajuutta, toimivuutta, laatua, kustannuksia, ajoitusta ja ylläpitoa koskevat tavoitteet. Hankesuunnittelun tuloksena syntyy hankesuunnitelma, jossa esitetään rakennuspaikan kelpoisuus ja suunnittelutavoitteet.
  - Hankesuunnitteluvaiheessa sähkösuunnittelijan tehtävät ovat vain mahdollisia avustavia tehtäviä, jotka ovat varsinaisen suunnittelutoimeksiannon ulkopuolella ja laskutetaan erillisinä toimeksiantoina. Sähkösuunnittelija voi esim. konsultoida tilaajaa tarkkojen sähkösuunnittelutavoitteiden määrittelyssä.



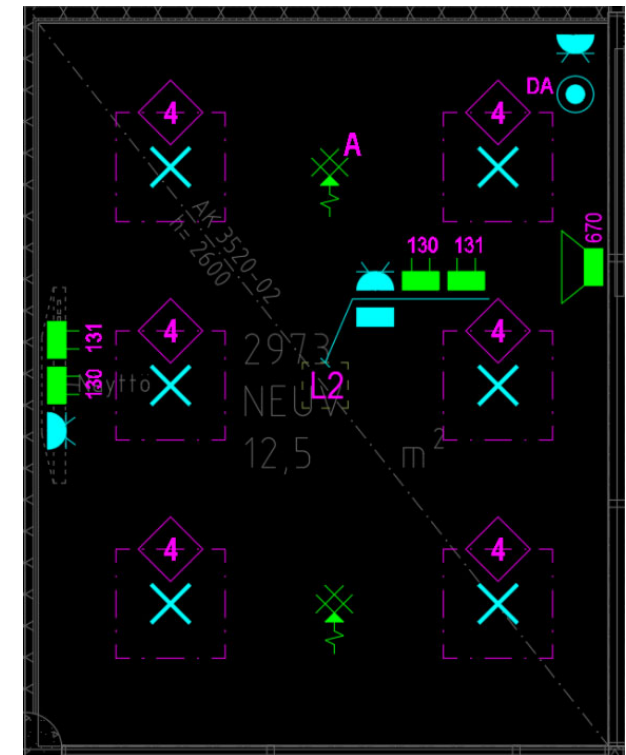
# MITÄ TAPAHTUU ENNEN RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELUA?

- Suunnittelun valmistelu
  - luo pohjan varsinaiselle suunnittelutoimeksiannolle
    - Vastaanotetaan toimeksiannon peruslähtötiedot rakennuksesta ja vaativuustasosta.
    - Pidetään suunnittelukilpailut, valitaan suunnittelijat ja solmitaan suunnittelusopimukset.
    - Sovitaan suunnittelualojen suunnitteluajataulut, vastuurajat sekä yhteistyön toimintatavat.
    - Sovitaan CAD- ja tietomallinnukset toimintatavat.
  - Vaiheen tuloksena syntyy suunnittelupäätös ja suunnittelun käynnistäminen.

# MITÄ RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELULTA HALUTAAN?

## Ehdotussuunnittelu

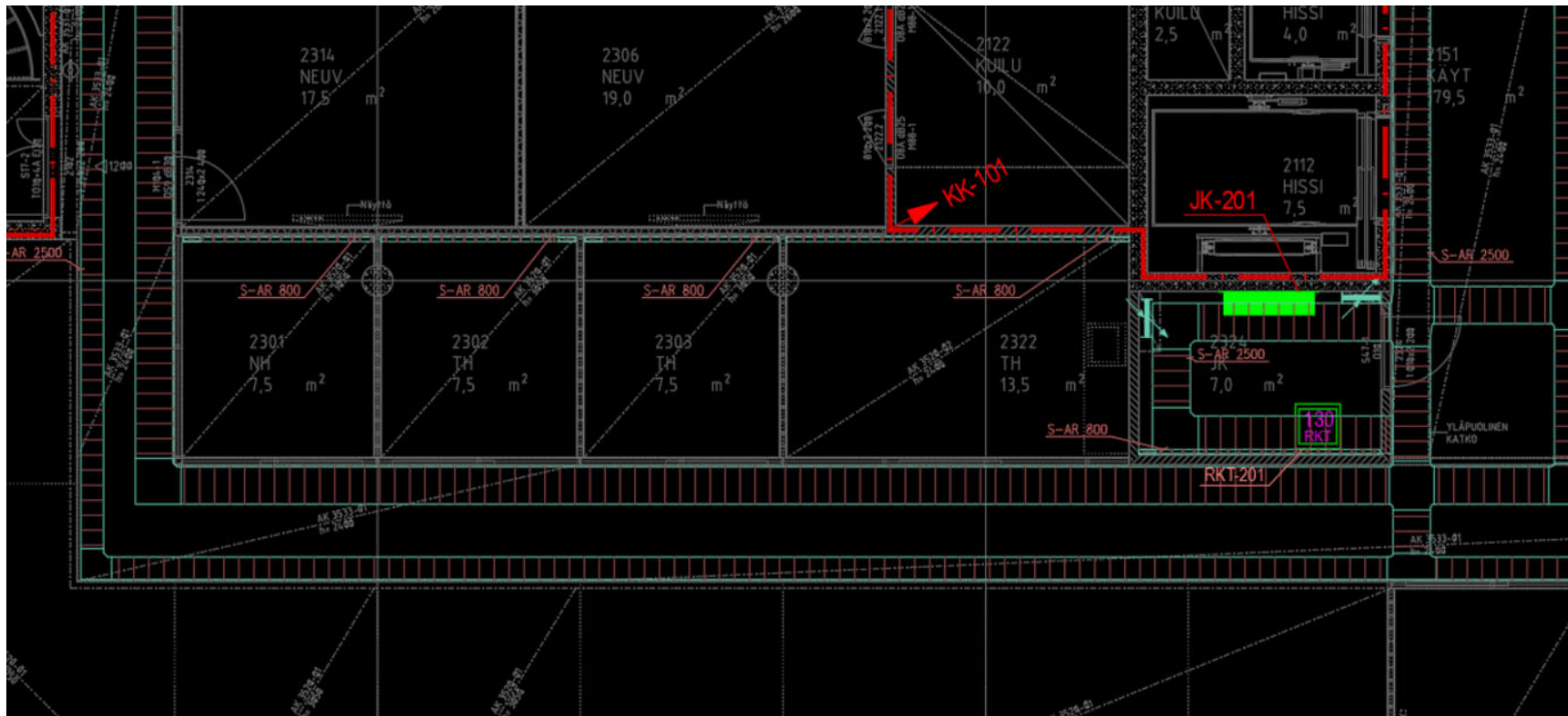
- esittää sähköjärjestelmien tarpeet rakennuttajalle, arkkitehdille ja muille sidosryhmille rakennuksen perusominaisuuksien perusteella.
  - Esitetään käytettävissä olevien verkkojen tarjoamat liittymismahdollisuudet.
  - Esitetään tilavaraukset keskusyksiköille ja kaapeliteille. Ne tulee huomioida mahdollisimman aikaisin arkkitehtisuunnittelun aikana.
  - Esitetään tyyppitilaratkaisut rakennuksen toistuville tilaratkaisuille.
  - Huomioidaan sidosryhmien erityisvaatimukset sähkötekniikalle siten, että tuetaan heidän paloturvallisuus- ja tilaratkaisujaan mahdollisuuksien mukaan. Sovitetaan suunnitelmien mahdolliset ristiriidat.



# MITÄ RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELULTA HALUTAAN?

- Yleissuunnittelu
  - esittää koko rakennuksen kattavat sähkötekniset periaateratkaisut, jotka on suunniteltu ehdotusvaiheen ratkaisujen pohjalta.
    - Suunnitelmatarpeiden kartoitus (erilaiset sähkökeskukset, erilaiset järjestelmät,...) on oleellista projektin kokonaisuuden hallinnan kannalta. Usein laaditaan sähköjärjestelmien kuvausasiakirja, jossa ilmoitetaan rakennukseen suunniteltavat sähköjärjestelmät sekä niiden perusominaisuudet esim. sähköautolatausratkaisun periaatteet. Suunnitelmien esittämiseen tarvittavat asiakirjat esitetään asiakirjaluetelossa.
    - Yleissuunnitteluvaiheessa esitetään tavallisesti asemapiirustus, pääjohtoreitit, sähkökeskusjakelu keskusalueineen ja yleiskaapeloinnin pääperiaatteet. Niille tarvitaan hyväksyntä, jotta voidaan edetä tilojen käyttöjärjestelmien sähköistämiseen ja tietotekniikan liittämismahdollisuuksiin.

# MITÄ RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELULTA HALUTAAN?

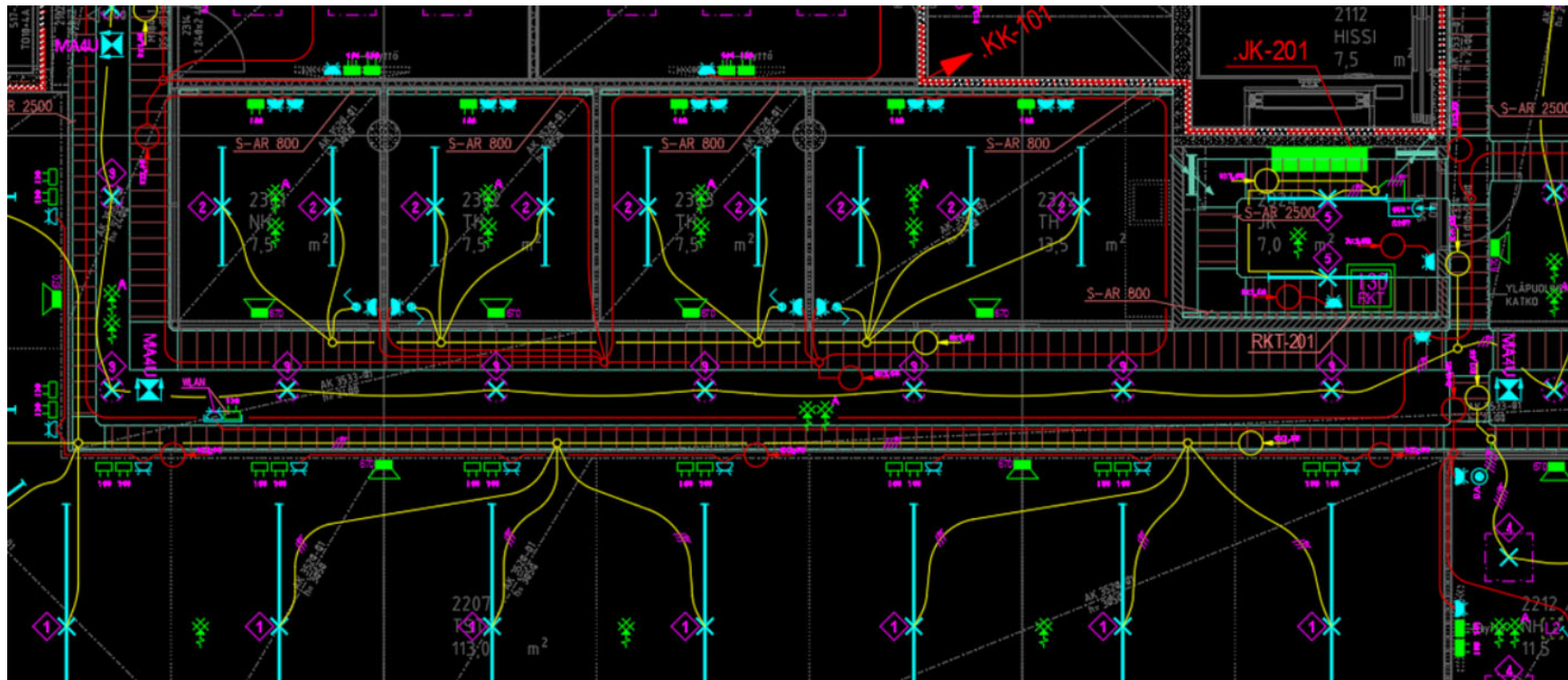


# MITÄ RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELULTA HALUTAAN?

Toteutussuunnittelu hankintaa varten

- esittää sähköurakan laajuuden rakennuttajalle sekä kiinnostuneille sähköurakoitsijoille
  - toteutettavat järjestelmät
  - laitevalinnat ja -määrät
- Hyväksytyn yleissuunnitelman pohjalta suunnitellaan tilojen yksityiskohtaiset sähkö- ja tietotekniset ratkaisut, jolloin selviävät järjestelmien tosiasialliset laajuudet.
- Kun sähköurakan laajuus on selvinnyt, sopivat rakennuttaja ja sähköurakoitsija sähköurakan hinnasta ja aikataulusta. Sähköurakkaan kuuluu tavallisesti asennustyön lisäksi kaikkien laitteiden ja tarvikkeiden hankinta.
- Rakennuttaja sopii jakeluverkon haltijan ja teleoperaattoreiden kanssa sähkö- ja teleliittymien hankinnasta, kun rakennuksen kulutuksen ja tiedonsiirron perustarpeet on arvioitu urakkalaskentasuunnitelmissa.

# MITÄ RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELULTA HALUTAAN?



# MITÄ RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELULTA HALUTAAN?

- Toteutussuunnittelu toteutusta varten (asennussuunnitelmat)
  - esittää sähköurakan siinä muodossa, jossa rakennuttaja, urakoitsija ja sähkövalvoja ovat sen hyväksyneet
  - Urakoitsija jatkaa suunnittelua laatimalla hankintasuunnitelmista **asennussuunnitelmat** omaa työskentelyään varten (laite- ja järjestelmävalinnat viedään suunnitelmiin). Urakoitsija ottaa vastuun tekemistään suunnitelmapoikkeamista; muu vastuu suunnitelmista on edelleen suunnittelijalla.
  - Urakoitsija dokumentoi toteutetut asennukset **luovutuspiirustuksiin**, jotka useimmiten suunnittelija piirtää puhtaiksi. Joissain kohteissa myös tietomalli päivitetään "as built" -tietomalliksi.



# SUUNNITTELIJAN VAIKUTUS RAKENNUSSÄHKÖISTYKSEEN

- Sähkösuunnittelun tehtävänä on tukea rakennuttajan ja urakoitsijan toimintaa. Lopputulos riippuu suurelta osin näiden kahden valinnoista.
  - Mitä tarkemmin rakennuttaja ja arkkitehti tietävät, minkä varustustason he rakennuskohteeseen haluavat, käytännössä sitä tarkemmin he määrittelevät laitevalinnat ja -määrät itse.

# SUUNNITTELIJAN VAIKUTUS RAKENNUSSÄHKÖISTYKSEEN

- Rakennuttaja ja urakoitsija eivät juuri pysty vaikuttamaan esimerkiksi viranomais määräysten tai verkostolaskennan asettamiin rajoituksiin. Ottamalla nämä huolellisesti huomioon voi suunnittelija kasvattaa oman työnsä arvoa asiakkaalle.
- Rakennuksen verkostolaskentaan sisältyy:
  - kaikkien kuormien erittely ja teholaskenta
  - keskusten mitoittaminen
  - kaapeleiden mitoittaminen
  - suojalaitteiden mitoittaminen
  - jakeluverkkoliittymän mitoittaminen
  - tulevaisuuden huomiointi

# RAKENNUSSÄHKÖISTYKSEN SÄÄNNÖT

- Viranomaisasetukset, EN- ja SFS-standardit sekä yleiset ja sisäiset suunnitteluohjeet määräävät erittäin tarkasti sähköasennusten ja laitejärjestelmien vaatimukset pistorasioiden sijoittamisesta omaan energiantuotantoon asti.
- ST-ohjeet kokoavat ohjeita ja sääntöjä asentajille ja suunnittelijoille sopiviksi yleisesityksiksi. Ne ovat usein myös hyvää lähdemateriaalia, kun suunnittelijan täytyy perustella ratkaisunsa asiaa koskevilla viranomaismääräyksillä. ST-ohjeet eivät kuitenkaan ole viranomaisten määräyksiä, vaan ne on luotu Sähköinfo Oy:n ja alalla toimivien yritysten yhteistyöllä viranomaismääräyksiä soveltaen.

# RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELUN TULEVAISUUS?

- Rakennusten automaatio- ja tietojärjestelmät yleistyvät, kasvavat, monipuolistuvat ja kehittyvät (Smart buildings)
- Sähköinen liikkuminen kehittyy jatkuvasti (sähköajoneuvojen latausinfra ja latausjärjestelmät kehittyvät kovaa vauhtia)
- Omia energiantuotanto ja varastointilaitteistoja kuten aurinkopaneeleja ja akkuvarastoja toteutetaan rakennuksiin kasvavissa määrin
- Rakennusten omistajat haluavat aiempaa aktiivisemmin säädellä omia laitteistojaan sekä osallistua sähköverkon toimintaan aktiivisina kuluttajina (kysyntäjousto, taajuusmarkkinat, virtuaalivoimalat jne)
- Tilaajia ja kiinteistöjen omistajia kiinnostaa entistä enemmän kestävä rakentaminen/korjaaminen, päästöjen minimointi, luonnon monimuotoisuus ja ihmisten hyvinvointi
- Rakennusalan digitalisaation kehitys näkyy vahvasti suunnitteluohjelmistoissa, työmaatoiminnoissa ja rakennusten ylläpitoon liittyvissä asioissa. Alalle tarvitaan uudenlaista osaamista (suunnitteluautomaatio, parametrinen suunnittelu, AI/koneoppiminen)

# SÄHKÖSUUNNITTELUN TYÖKALUJA



# TYÖKALUT (STANDARDIT, TAULUKOT JA OHJEET)



## D1-2022

Käsikirja rakennusten sähköasennuksista.



SFS-standardit

RAMBOLL



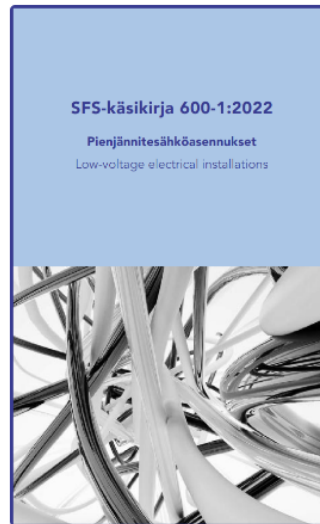
## Sähköalan säännökset 2022

Kirja sisältää sähköalan lakeja, asetuksia, määräyksiä ja ohjeita.



## Sähköinfo Severi

ST-kortit



## SFS-Käsikirja 600-1: 2022

Pienjännitesähköasennukset

SFS 600-1 sisältää pienjännitesähköasennuksia koskevan standardisarjan SFS 6000.

Pienimmät toimintavirrat gG-sulakkeille ja vaaditut mitatut arvot

Pienimmät toimintavirrat johdonsuojakatkaisijoille

Johdon määräytyminen suunnitteluvaiheessa ylivirtasuojan mukaan

Mittarin valintataulukko

ABB Moottorikäyttöjen kojevalintataulukko, suorakäyttö (aM)

ABB Moottorikäyttöjen kojevalintataulukko, suorakäyttö (gG)

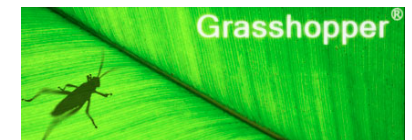
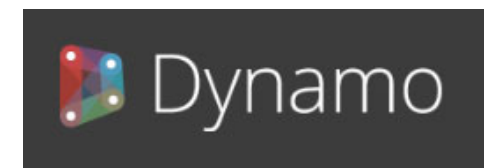
SFS-EN 12464-1 valaistusvaatimukset

Taajuusmuuttajan kaapeli- ja kojevalintataulukko

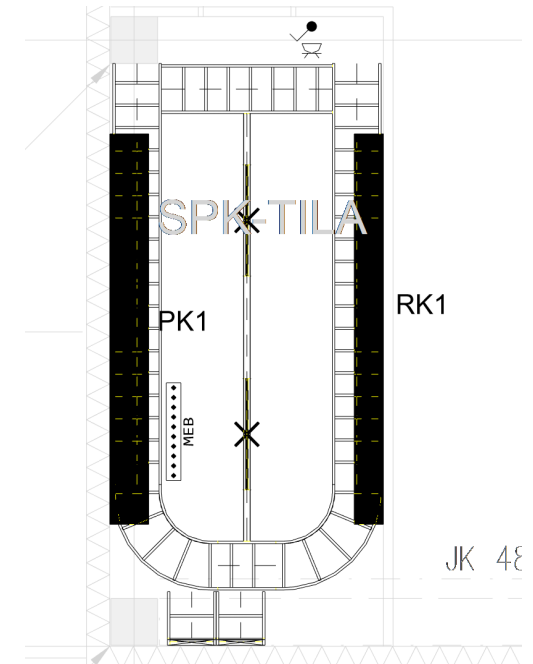
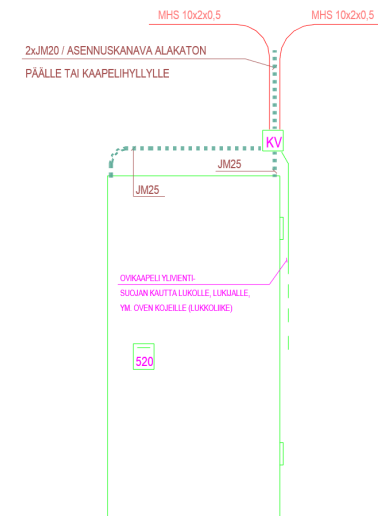
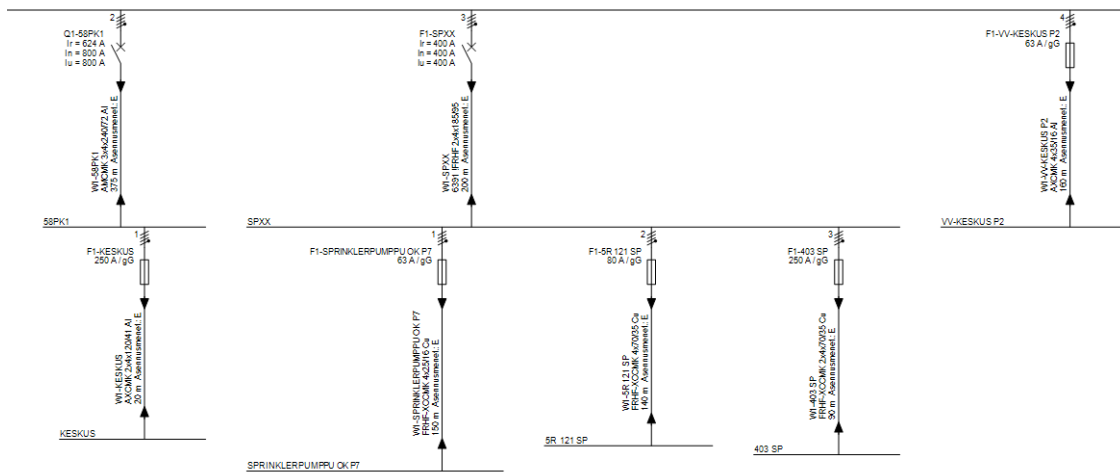
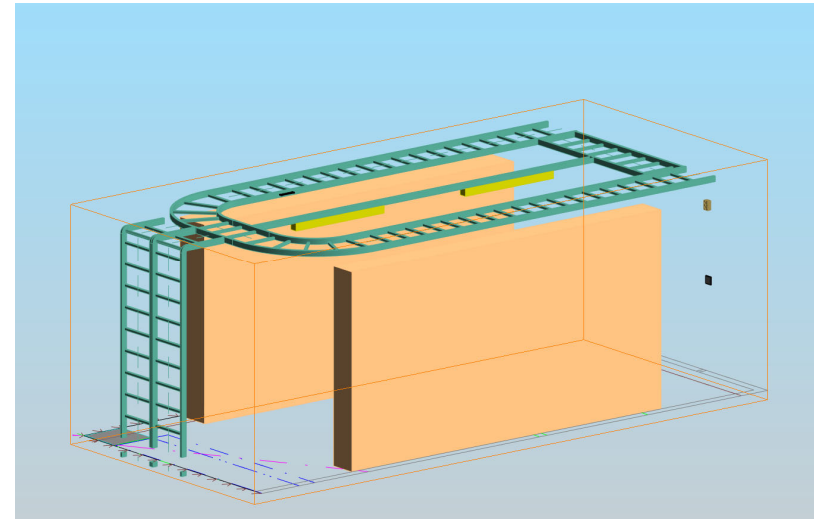
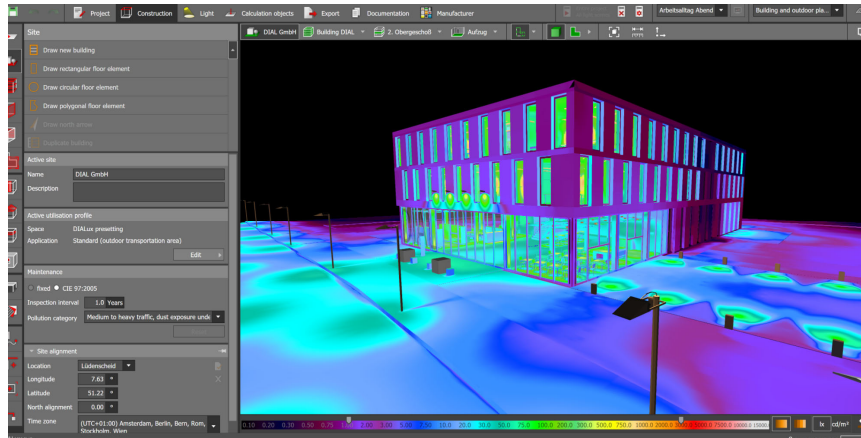
Keskusten, kaapeleiden ja suojalaitteiden mitoitusmerkkejä

Olosuhdevaatimukset ja lämpöhäviöt

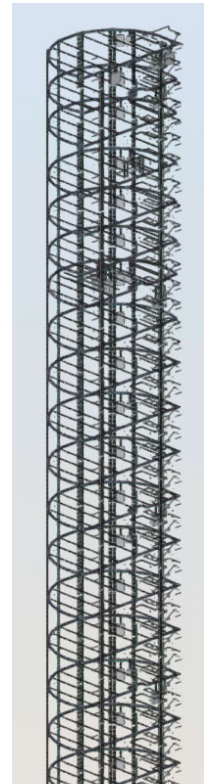
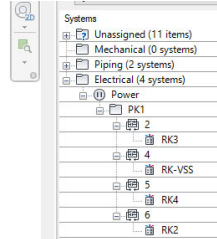
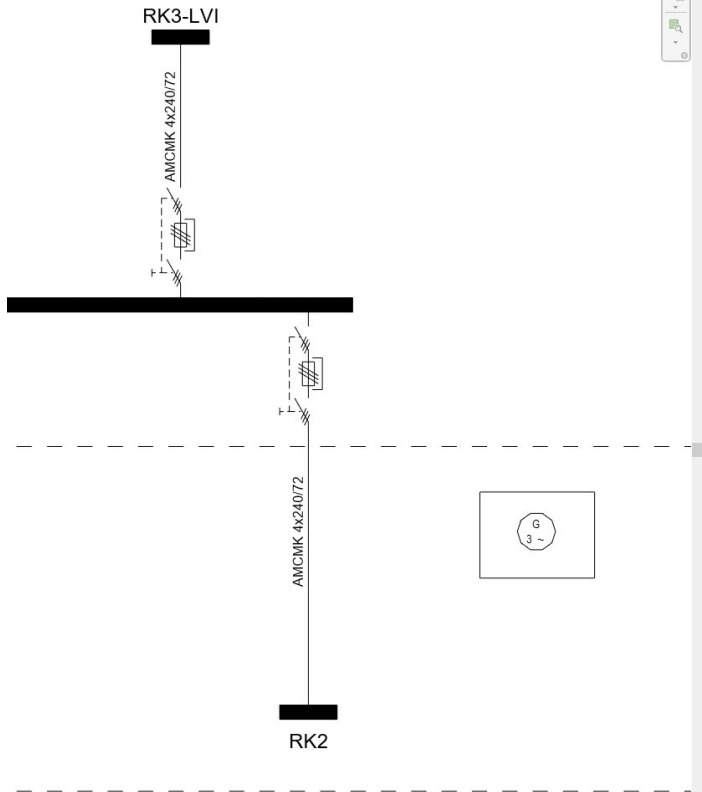
## TYÖKALUT (OHJELMAT)



# OHJELMIEN KÄYTTÖ

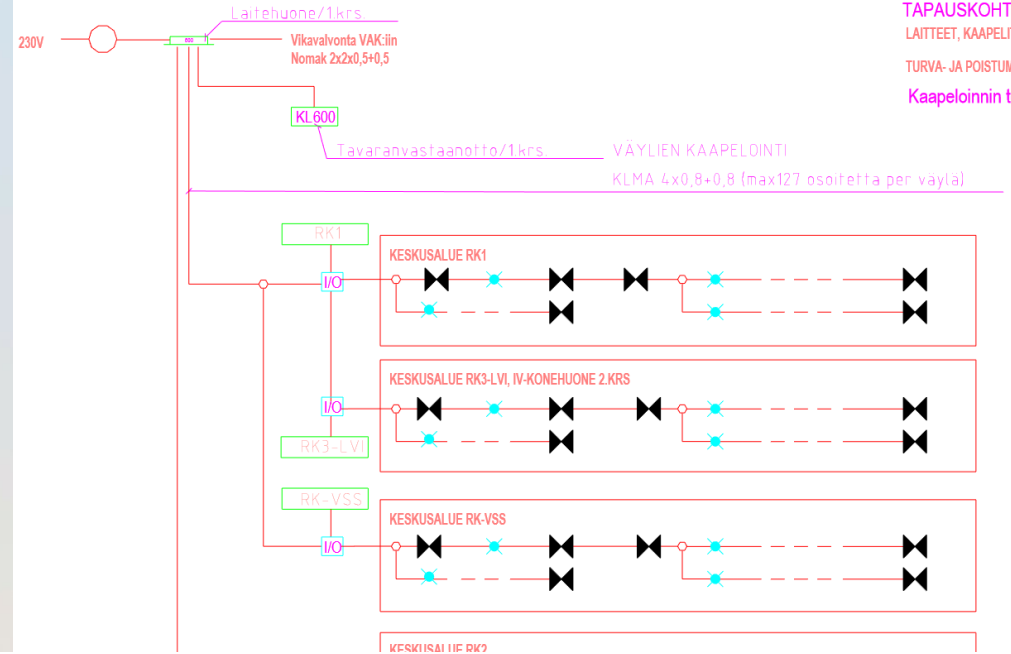


# OHJELMIEN KÄYTTÖ



## Kaapelointiperiaate

Kaapelointi KLMA 4x0,8+0,8.



Ohjaa nuoreni suu  
MYYMÄLÄSSÄ PC  
KATTOKANNATTI  
ALEMMAS  
(YR=2800). OVIEI  
TAPAUSKOHTAIS  
LAITTEET, KAAPELIT, AS  
TURVA- JA POISTUMISOI

Kaapeloinnin tote

## Jakokeskukset, oikosulkuvirrat

Jakokeskustunnus	I <sub>k3vmax</sub>		I <sub>k3vmin</sub>		I <sub>k2vmax</sub>		I <sub>k2vmin</sub>		I <sub>k1vmax</sub>		I <sub>k1vmin</sub>		I <sub>efmax</sub>		I <sub>efmin</sub>		Z <sub>s</sub> [ohm]	Max I [kA]
	I <sub>k</sub> [kA]	cos phi	I <sub>k</sub> [kA]	cos phi	I <sub>k</sub> [kA]	cos phi	I <sub>k</sub> [kA]	cos phi	I <sub>k</sub> [kA]	cos phi	I <sub>k</sub> [kA]	cos phi	I <sub>k</sub> [kA]	cos phi	I <sub>k</sub> [kA]	cos phi		
KYLMÄKALUSTEKESKU	12,695	0,83	6,360	0,84	10,994	0,83	5,508	0,84	8,304	0,85	3,686	0,85	6,623	0,89	3,147	0,89	0,0660	18,515
KYLMÄKONEIKKO	13,322	0,83	6,589	0,84	11,537	0,83	5,706	0,84	8,835	0,85	3,837	0,85	7,128	0,89	3,314	0,88	0,0627	19,437
PK	22,000	0,80	9,238	0,80	19,053	0,80	8,000	0,80	18,000	0,80	5,700	0,80	18,000	0,80	5,700	0,80	0,0365	32,293
RK1	18,409	0,81	8,247	0,81	15,943	0,81	7,143	0,81	13,741	0,82	4,980	0,82	12,392	0,85	4,700	0,84	0,0442	26,948
RK2	6,879	0,90	3,864	0,91	5,957	0,90	3,346	0,91	3,948	0,92	2,110	0,92	3,005	0,95	1,679	0,94	0,1238	9,942
RK3-LVI	19,378	0,80	8,537	0,81	16,782	0,80	7,394	0,81	14,836	0,81	5,191	0,81	13,801	0,82	4,993	0,82	0,0416	28,445
RK4-PIHA	16,166	0,80	7,579	0,81	14,000	0,80	6,563	0,81	11,473	0,81	4,517	0,82	9,923	0,84	4,132	0,84	0,0503	23,730
RK-SP	20,420	0,80	8,839	0,80	17,684	0,80	7,655	0,80	16,034	0,81	5,408	0,81	15,494	0,82	5,319	0,81	0,0391	29,946
RK-UPS																	0,0000	
RK-VSS	3,556	0,99	2,234	0,99	3,080	0,99	1,934	0,99	1,880	1,00	1,164	0,99	1,880	1,00	1,164	0,99	0,1786	5,130

# DIPLOMITYÖNTEKIJÄ: KESTÄVÄN KEHITYKSEN MUKAISTA SÄHKÖSUUNNITTELUA

- Tule tutkimaan kanssamme ympäristön kannalta kestäviä ratkaisuja rakennussähkö- ja tietoteknisten järjestelmien suunnitteluun ja toteutukseen
- Etsimme tekijää joka on kiinnostunut sähköisestä talotekniikasta ja erityisesti kestävästä kehityksestä
- Tutkimusaiheet?
  - Kasvattaa rakennussähköistystuotteiden materiaalitietoisuutta (CO2 ja muut haitalliset aineet: muovit, metallit jne)
  - Elinkaari (kiertotalous, yksinkertaiset ratkaisut helppo korjata, päivittää ja purkaa)
  - Resurssitehokkuus
  - Muuntojoustavuus
  - Uusiutuvuus
  - Digitaaliset jakamisalustat
  - Ilmaston muutoksen huomioiminen sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien suunnittelussa (esim. sääolosuhteiden muutokset)
- Työstä maksetaan 5000 € palkkio



# KIINNOSTAVATKO TYÖT RAKENNUSSÄHKÖSUUNNITTELUSSA?

Tiedustele lisää työmahdollisuuksista suoraan yksikköpäälliköiltämme:

Mika Alen / Julkinen rakentaminen ja sairaalat



## Contact

Phone  +358 40 7392428 (Mobile)

Email  [mika.alen@ramboll.fi](mailto:mika.alen@ramboll.fi)

Mika Palmu / Liike- ja toimistorakentaminen



## Contact

Phone  +358 40 5487085 (Mobile)

Email  [mika.palmu@ramboll.fi](mailto:mika.palmu@ramboll.fi)

Joni Räisänen / Kauppakeskukset ja asunnot



## Contact

Phone  +358 40 9525277 (Mobile)

Email  [joni.raisanen@ramboll.fi](mailto:joni.raisanen@ramboll.fi)

# KALASATAMAN REDI

## HAASTE

Entisestä Kalasataman satama- ja teollisuusalueesta Helsingissä kehitetään asuinalue ja sen ytimeen rakentuu tornitaloalue REDI kauppakeskuksineen. REDI on ollut mm. talotekniikan ja liikenteen näkökulmasta vaativa suunnittelukohde.

## MITÄ TEIMME

Suunnittelimme talotekniset järjestelmät kaikkiin REDIn rakennuksiin. Vastasimme rakennusten LVI-, sähkö-, rakennusautomaatio-, energia- ja sprinkleriratkaisuista.

## VAIKUTUS

Kauppakeskus REDI avautui 2018 ja ensimmäinen tornitalo valmistui 2019. Erytystä huomiota on kiinnitetty energiaa säästäviin ratkaisuihin, sillä hankkeella on ollut tiukat energiatekniset tavoitteet.





# HELSINKI-VANTAA T2-TERMINAALI

## HAASTE

Helsinki-Vantaan lentoaseman T2-terminaalin eteen luodaan uusi lentomatkustajia palveleva alue, uusi T2 ja vanha T2-terminaali peruskorjataan.

## MITÄ TEIMME

Vastaamme hankkeessa rakenne-, LVIA-, sähkö-, geo- ja kalliosuunnittelusta sekä liikennesuunnittelusta ja BREEAM-konsultoinnista.

## VAIKUTUS

Lentoasemalla voidaan tulevaisuudessa palvella 30 miljoonaa matkustajaa vuodessa. T2-terminaali laajenee 103 000 neliömetrillä ja sen pinta-ala 2020-luvun alussa on yli 250 000 neliometriä.

20:05 AY 745	Stockholm Arlanda	2
20:05 AY 821	Krakow	2
20:05 AY 849	Belini	2
20:05 AY 3661	Stockholm Arlanda	2
20:05 FC 202	Stockholm	2
20:40 AY 319	Düsseldorf	2
20:55 AY 3059	Paris	2
20:55 AY 2993	Tampere	2
21:00 AY 8921	Stockholm Arlanda	2
21:00 FC 887	Turku	2
21:45 AY 8568	London Gatwick	2
21:45 AY 1874	Stockholm	2
23:00 FC 379	Helsinki/Termi	2
23:40 AY 855	Düsseldorf	2
23:40 AY 239	Düsseldorf	2
23:40 AY 319	Düsseldorf	2





# PASILAN TRIPLA

## HAASTE

Keski-Pasilan ytimeen Helsingissä rakennetaan kolmen korttelin kokonaisuus, Tripla. Tripla on sijainniltaan ja rakenteellisesti vaativa suunnittelukohte, sillä se nousee liikenteellisesti vilkkaaseen solmukohtaan keskelle rakennettua ympäristöä.

## MITÄ TEIMME

Vastaamme hankkeessa geo-, rakenne-, LVIA-, sähkö-, valaistus- ja maisemasuunnittelusta sekä LVIA-valvonnasta.

## VAIKUTUS

Valmistuttuaan Tripla on Helsingin toinen kaupunkikeskus, jossa on kauppakeskus, pysäköintihalli, joukkoliikenneasema, asuntoja, hotelli ja toimistoja. Suunnittelua ohjaavana tekijänä on ekologisuus.

**RAMBOLL**

©Arkkitehdit Soini & Horto



# TAMPEREEN NOKIA ARENA

## HAASTE

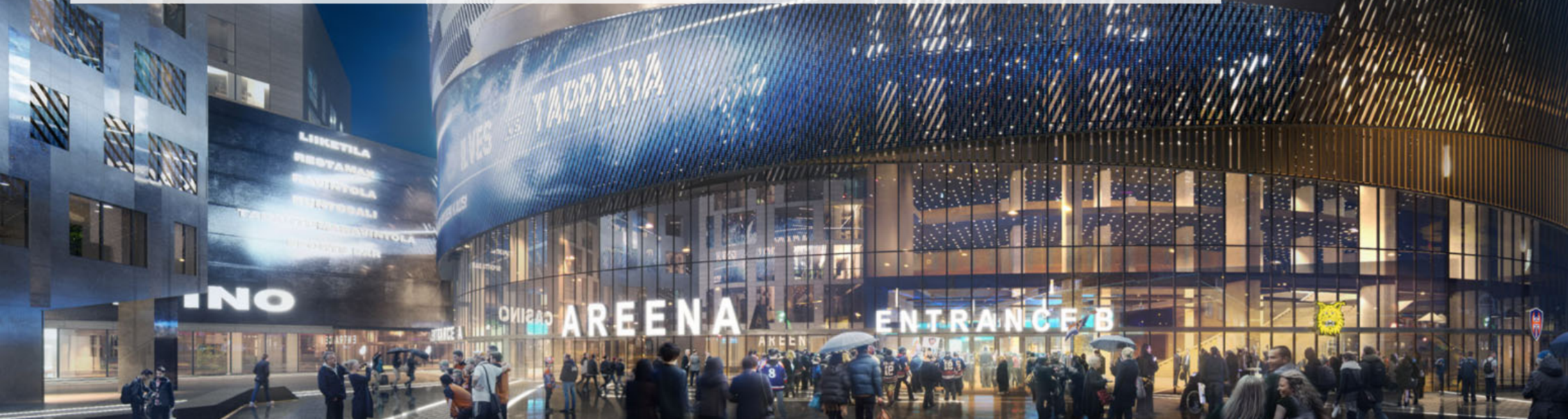
Tampereen ja Helsingin rautatieyhteys on 140 vuotta vanha. Vuoteen 2021 mennessä Tampereen ratapihan ylle nousee erilaisia käyttötarkoituksia yhdistävä rakennusryhmä. Rakennuskokonaisuus oli sijainniltaan ja kooltaan todella vaativa suunnittelukohde.

## MITÄ TEIMME

Ramboll vastasi lähes koko vaativan kokonaisuuden teknisestä suunnittelusta vastuualueinaan kohteen rakenne-, LVIA-, sähkö-, geo-, liikenne- ja palotekninen suunnittelu. Lisäksi toimimme hankkeessa ratatöiden rakennuttajana ja valvojana sekä turvallisuuskoordinaattorina

## VAIKUTUS

Rakennuskokonaisuuteen tulee noin tuhat uutta asuntoa ja 285 vierasta majoittava hotelli. Jääkiekkoareenaan mahtuu katsojia yli 13 000. Kulttuuritapahtumia ja messuja varten rakennettavan Areenan maksimihenkilömäärä on runsaat 15 000.





# KESKI-SUOMEN SAIRAALA NOVA

## HAASTE

Vanhan Keski-Suomen keskussairaalan tilalle rakennetaan uusi, laajempi keskussairaala, jossa tarjotaan entistä potilaskeskeisempää ja vaikuttavampaa hoitoa tehokkaissa ja toimivissa tiloissa.

## MITÄ TEIMME

Vastaamme uuden sairaalan rakennuttamis- ja valvontapalveluiden ohella kiinteistön rakenne-, geo- ja sähkösuunnittelusta sekä Terve talo -koordinoinnista.

## VAIKUTUS

Uusi sairaala integroi perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon ja osin sosiaalitoimen. Tilat on suunniteltu potilaslähtöisesti ja terveelliseksi sekä turvalliseksi työympäristöksi henkilöstölle.

RAMBOLL



# RAIDE-JOKERI

## HAASTE

Toteutetaan turvallinen, sujuva ja luotettava pikaraitiotie teknisesti haastavaan ja tiheästi rakennettuun kaupunki-ympäristöön.

## MITÄ TEIMME

Hanke toteutetaan allianssimallilla. Ramboll on yksi hankkeen allianssiosapuolista ja toimii suunnittelukonsulttina yhdessä Sitowisen ja NRC Group Finland Oy:n kanssa.

## VAIKUTUS

Raide-Jokeri parantaa liikennöinnin luotettavuutta, kasvattaa joukkoliikenteen kapasiteettia, parantaa poikittaisia joukkoliikenne-yhteyksiä, edistää kestävästä liikkumisesta ja mahdollistaa kaupunkien kehittämisen.

RAMBOLL

Bright ideas. Sustainable change.

