

Haasteet ja ratkaisut suunnittelijan näkökulmasta

Teemu Rantanen, Sami Ventä / Granlund

Mitä kannatus suunnittelua nykyisellään tilataan osana LVI-suunnittelua

- Tate18 sisältö kannatus maininnoista:
 - Ei suoraa mainintaa, mutta asiaa sivutaan: “reitit” “oleellisten kuormitustietojen toimittaminen rakennesuun.” “tarvittavat.. Leikkaukset.. kun ne liittyvät vaihtoehtojen havainnollistamiseen” “tate-yhteispiirustukset ja leikkaukset” “toteutusta palvelevat suunnitelmat”
- Tekoälyn (Alvari) tekemä tiivistelmä tate-ryllin sisällöstä kannatukseen liittyen:

Yhteenvetona: TalotekniikkaRYL edellyttää, että kannatus suunnitellaan kuormitusten, lämpöliikkeen ja paloturvallisuuden perusteella, rakennesuunnittelijan kanssa yhteistyössä, ja erityisesti pystyputkistot, kuilut, uloskäytävät ja alakattojen LVI-laitteet vaativat erillistä, tarkkaa kannatussuunnittelua.
- TateRyl esittää että rakennuttaja määrittää erillisen suunnittelutehtävän kannatuksen suunnittelusta. Tekijänä mainitaan rak-suun., TATE-suun., tai kannaketoimittaja
- Hyvää kannatus tapaa osaltaan ohjeistaa LVI-tekniikan kannatuksen ohjekortti RT-103447 (julkaistu 2022)

Miten kannatus esittyy suunnitelmissa

- Tasopiirustuksissa **näytetään kiintopiste- ja liukukannakkeiden sijoituksia** mutta määrittely kannakkeen laadusta saattaa olla puutteellinen ->lopullinen kannakkeen valinta siirretty urakoitsijalle
- **Osana muiden** suunnittelualojen suunnitelmia
 - **Yhteistyö rakennesuunnittelun kanssa**, on varmistuttu että merkittävät massat saadaan viedä rakenteisiin (esim vesikatolla olevat VJK:t)
- Kannatus esittyy **etenkin tekstidokumenteissa** vaatimuksina ja viittauksina:

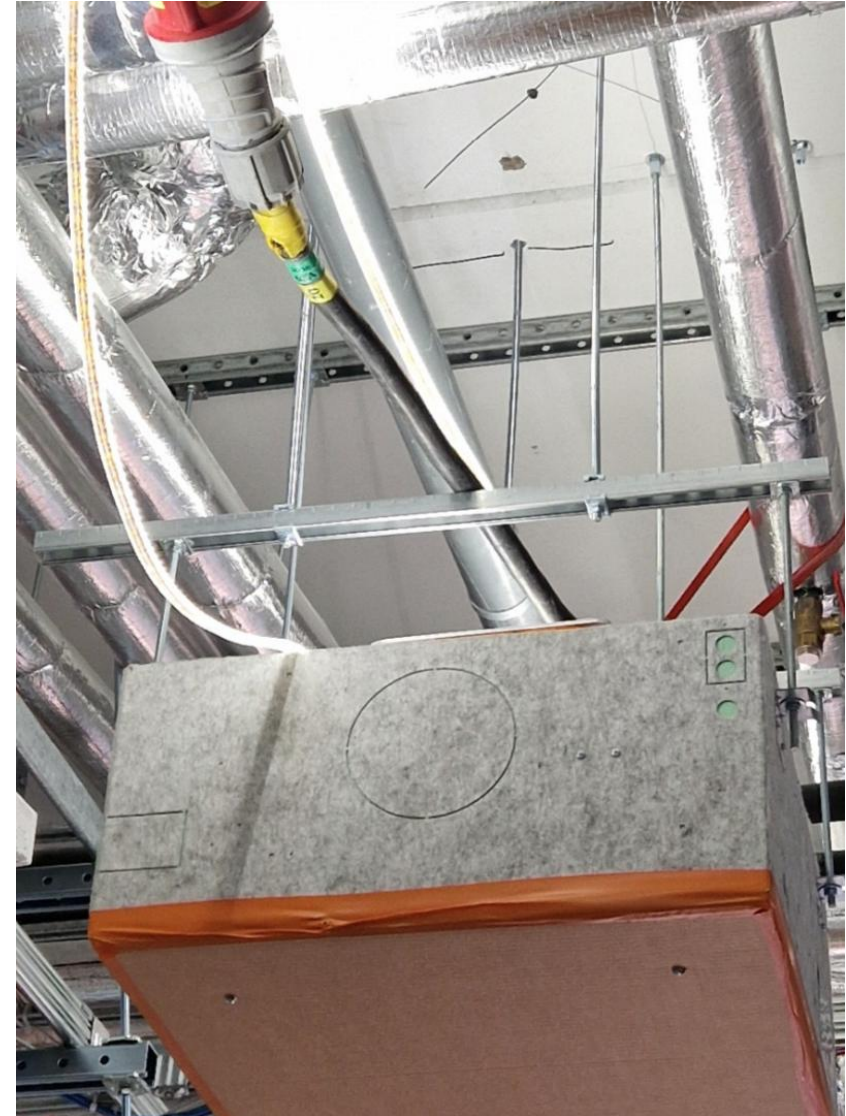
Kannakkeet tehdasvalmisteisia, näkyvät kannatukset yhdenmukaisella tavalla.

Palokatkojen yhteydessä sekä kannakkeet että eristykset tehdään palokatkosuunnitelmissa määritellyllä tavalla.

- Työselostuksessa: Urakoitsija hyväksyttää rakennuttajalla malliasennuksena kannatusjärjestelmän
- Työselostuksessa: Urakkaan sisältyy kannatusrakenteiden asennuspiirustukset
- Desibeliviemäreiden osalta on yleensä määritys että kannakkeen tulee olla valmistajan määrittelemä, ja soveltuva putkijärjestelmälle niin että akustiikka toteutuu

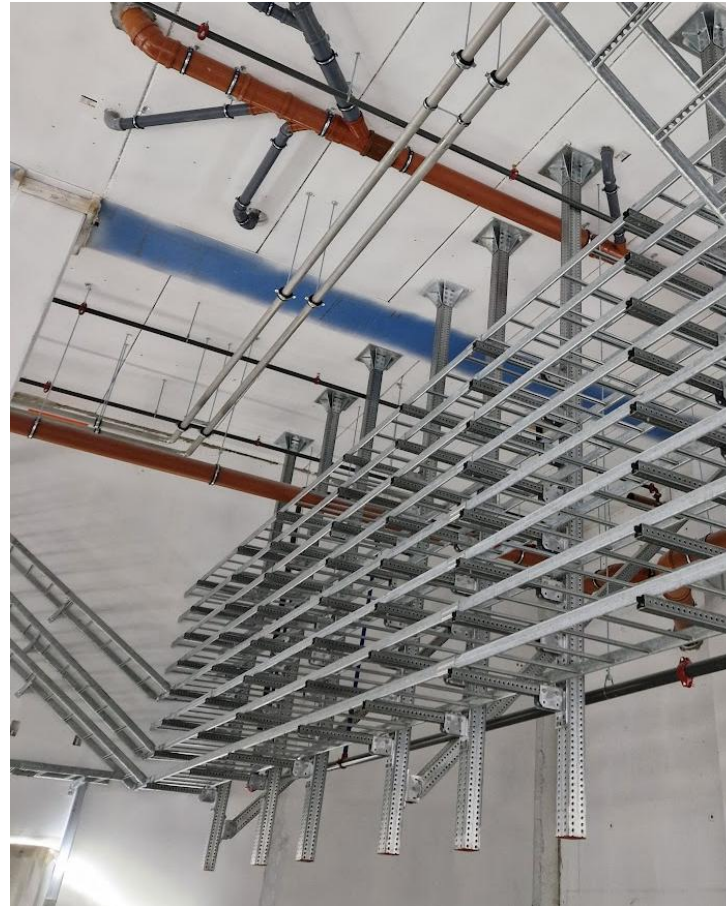
Ongelmat “perinteisessä laatutasossa”

- Ei ole laskettu osaksi urakkaa kanantuskiskoja / muototeräs rakenteita
- Vaikeuksia tehdä kannatusta kun toisen urakoitsijan asentamia laitteita suoraan yläpuolella
- Kannatuksen suunnittelutarve käy ilmi työmaalla kun rakennustavaraa tulisi olla jo tontilla (esim paljetasain)



Ongelmat “perinteisessä laatutasossa”

- Jos kannakoitavan tekniikan kannake tarvitsee paljon tilaa tai kannakoitava tekniikka on merkittävän painavaa tulee kannakkeelle olla tilavaraus / lausunto rak-suun. alustan kelpvollisuudesta
 - Varsinkin kannatuksen tarvitsema tila tulee usein ilmi vasta työmaalla

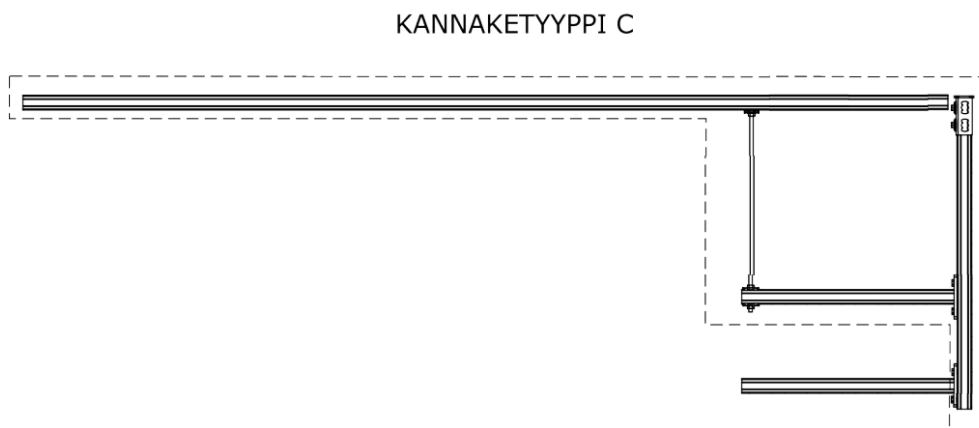


Yhteiskannatus pähkinän kuoressa

- RT103447: *Yhteiskannatuksella tarkoitetaan sellaista järjestelmää, johon **voidaan kiinnittää monta** putkea, kanavaa, sähköhyllyä tai laitetta.*
- Yleisesti RU:n hankinta
- Hankintaan sisältyy myös järjestelmän suunnittelu (mikäli suunnittelua ei kyseisellä tuotteella ole jo aiemmin tehty)
- **RU kiinnittää** osan kannake kokonaisuudesta rakenteisiin, **tekniikka urakoitsijat täydentävät** liittyen kannakejärjestelmän varusteilla osaksi jo asennettuja osia (yleensä kisko)

Yhteiskannatuksen eri muotoiset suunnitelmat

- Osoitetaan alue jolle yhteiskannatus on vaadittu ja luonnos suunnitelma esimerkki portista
- Yhteiskannatuksen hankintaan sisältyy myös kannakkeiden suunnittelu ja kannakkeiden sijoittamisen suunnittelu



ANKKURIT HKH-M8
ANKKUROINTIVÄLI k/k MAX 600 mm

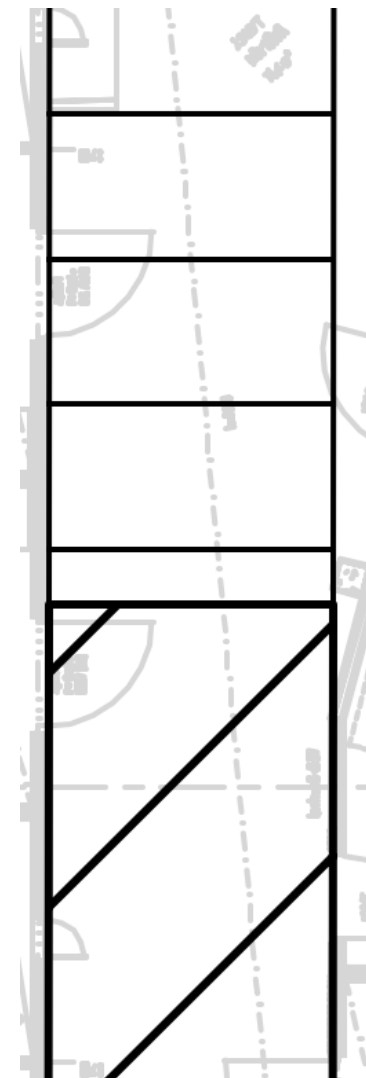
Osat kuten tyypissä A



Kannaketyyppi A

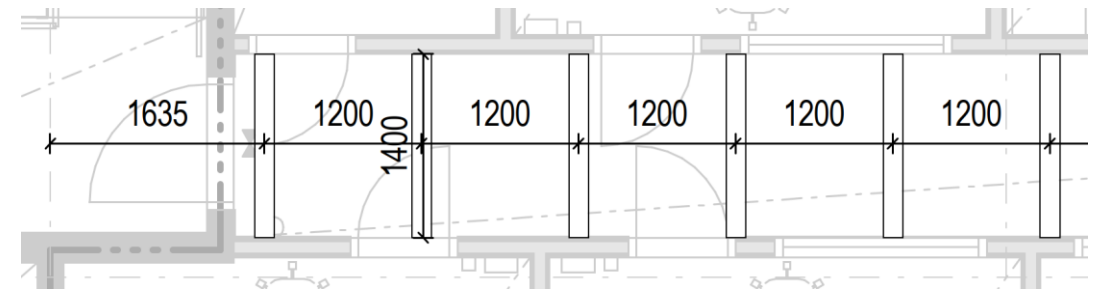
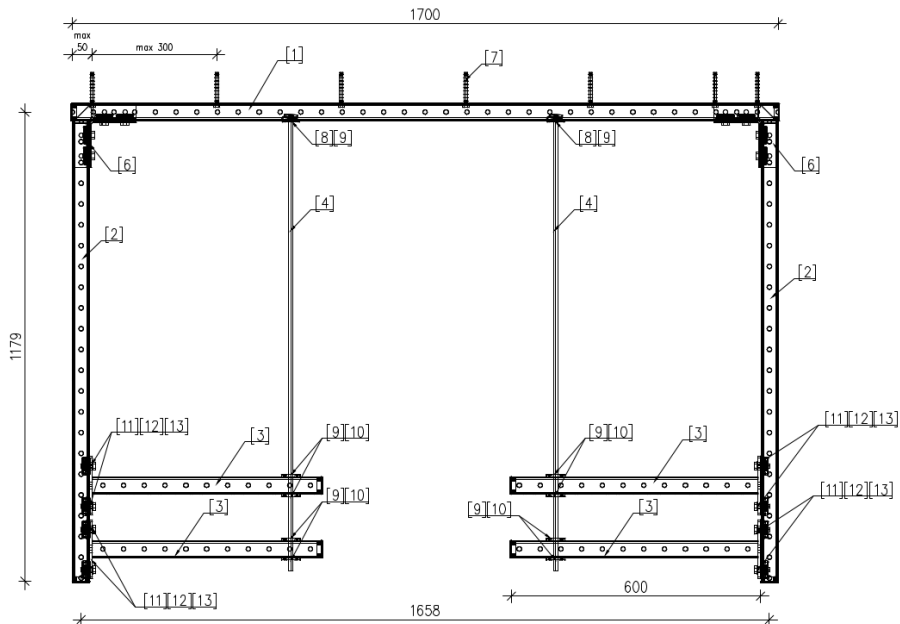


Kannaketyyppi B

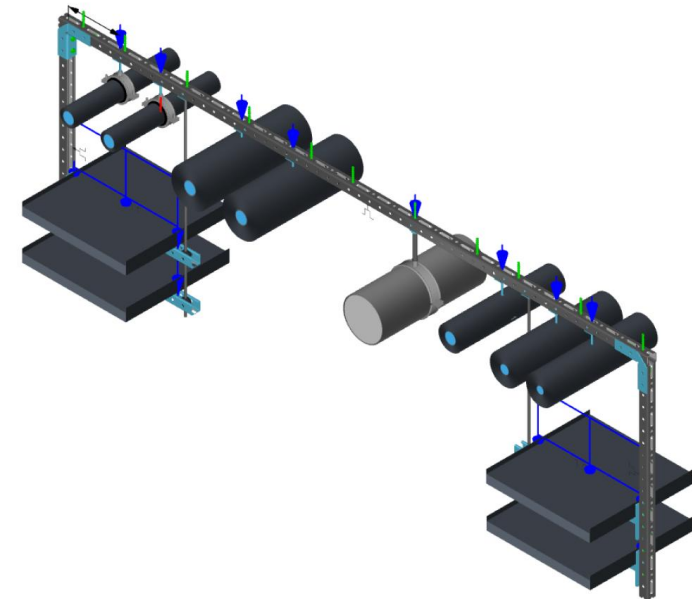


Yhteiskannatuksen eri muotoiset suunnitelmat

- Laaditaan suunnitelma yhteiskannakkeiden sijoituksista
- Mitoitetaan tyypilliset yhteiskannakkeet
 - Esim eurokoodin mukainen mitoitus

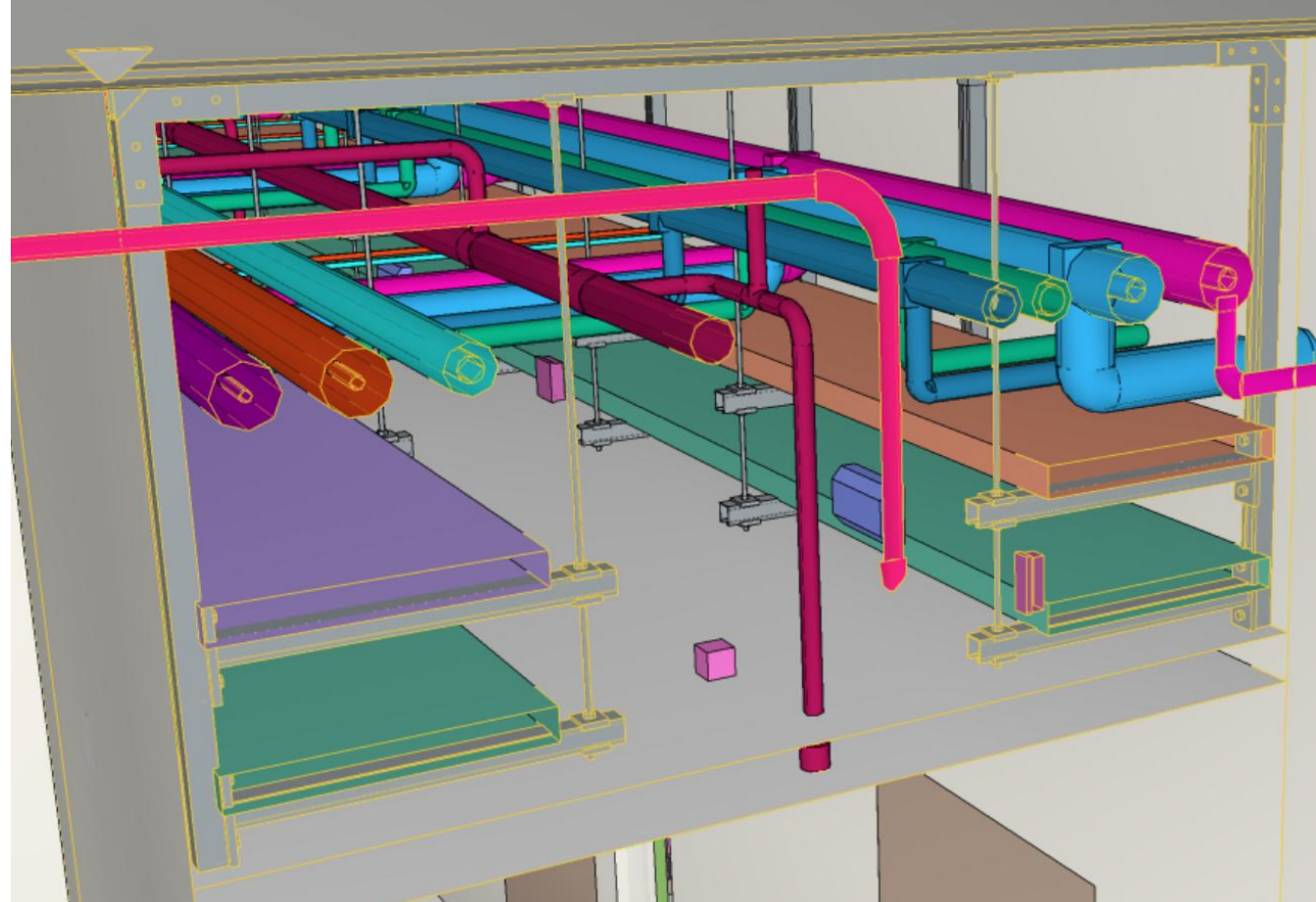
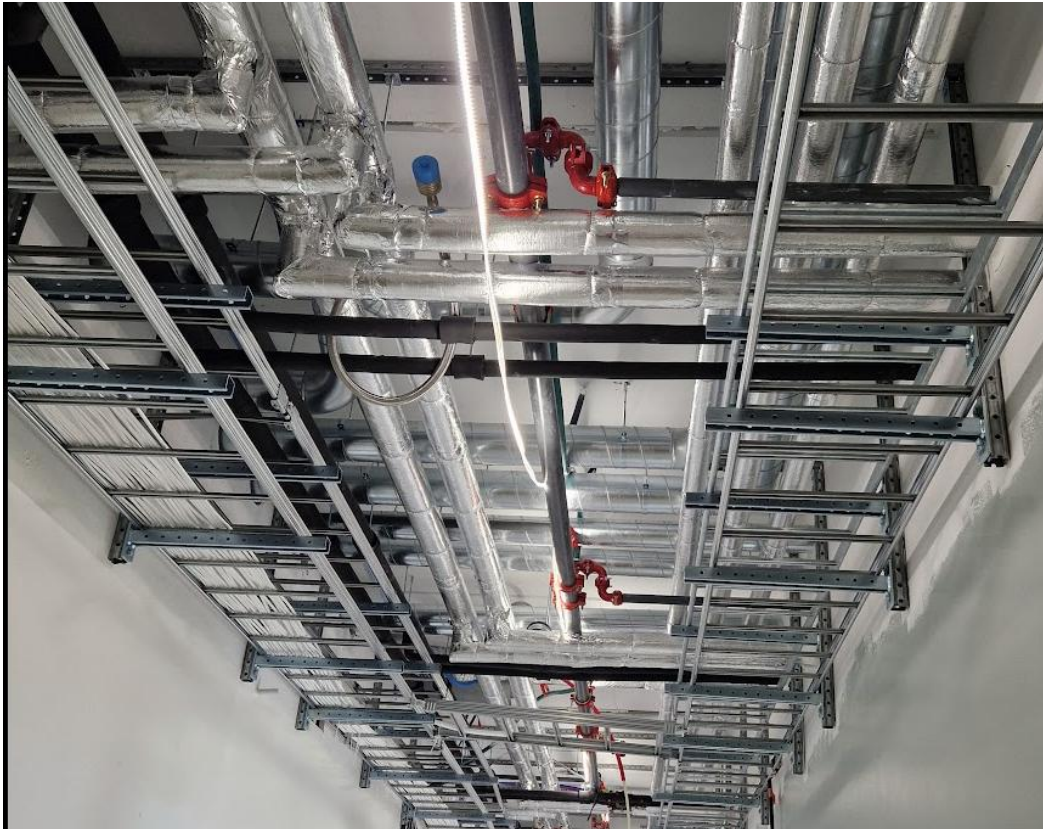


NRO	TUOTENIMI	ARTIKKELINUMERO	PITUUS / MÄÄRÄ	HUOM
1	Kisko MT-50	2268510	1kpl	Pituus 1700mm
2	Kisko MT-50	2268510	2kpl	Pituus 1160mm
3	Konsoli MT-BR-40 600	2465796	4kpl	Pituus 600mm
4	KierretankoAM10x2000 4.8	339796	2kpl	Pituus 1150mm
5	Päätylappu MT-EC-40/50	2273643	6kpl	
6	Liitin MT-C-LL2 FL	2399661	2kpl	
7	Betoniruuvi HUS4-H 8x65	2293136	7kpl	
8	Kääntölevy MQA-S-M10	2141907	2kpl	
9	Mutteri M10	2184505	10kpl	
10	Levy MQZ-L11	2199455	8kpl	
11	Ruuvi MT-TLB 30	2282190	8kpl	
12	Aluslevy 10 10,5x20x2	2184511	8kpl	
13	Twist-lock MT-TL M10	2272080	8kpl	



Yhteiskannatuksen eri muotoiset suunnitelmat

- Mallinnetaan kaikki yhteiskannakkeet
- Mitoitetaan kaikki erilaiset yhteiskannakkeet
 - Esim eurokoodin mukainen mitoitus



Johtopäätöksiä kannatusten suunnittelusta

- Tunnistetaan tarve kannatuksen tarkemmalle suunnittelulle ->tilataan kannatussuunnittelu sopivalta tekijältä
- Harkittava mitä kaikkea kannatetaan yhteiskannatuksesta (SPR-kannattaminen tekee järjestelmästä usein “turhan järeän”)
- Suunnitelmiin tuotettava sopiva määrä aineistoa että laskenta mahdollistuu ->mitoitus voi olla myös osa hankittavien kannakkeiden kauppaa
- Suunnittelijat keskenään vaihtavat tietoa suunnitteluaihana että asiat huomioidaan tarvittavissa suunnitelmissa
- Eurokoodin mukainen laskenta kannakkeen sopivuudesta syytä teetättää kannaketoimijalla
- Tulevaisuuden näkymä: suunnittelu ohjelmat muuttuu jatkuvasti kyvykkäämmiksi ja suunnittelu työn tuottoisuus nousee, samassa softassa (revit) tekeminen tulee mitä luultavammin mahdollistamaan yksittäisten kannatusten suunnittelun koneellistumisen