

# nZEB Hankeosaaminen

– lähes nollaenergiapientalon rakennuttamisen mallintaminen

nZEB-hankemalli – energiatehokkaan pientalon rakennuttamisen malli



nZEB Hankeosaaminen



Euroopan unioni  
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

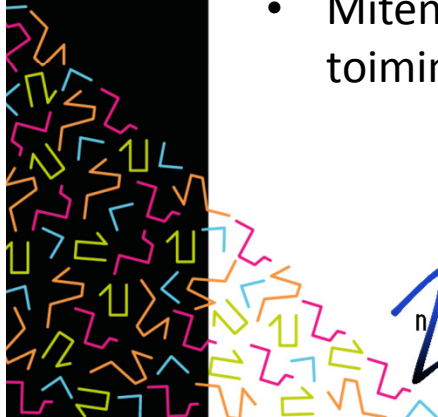
TAMK TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

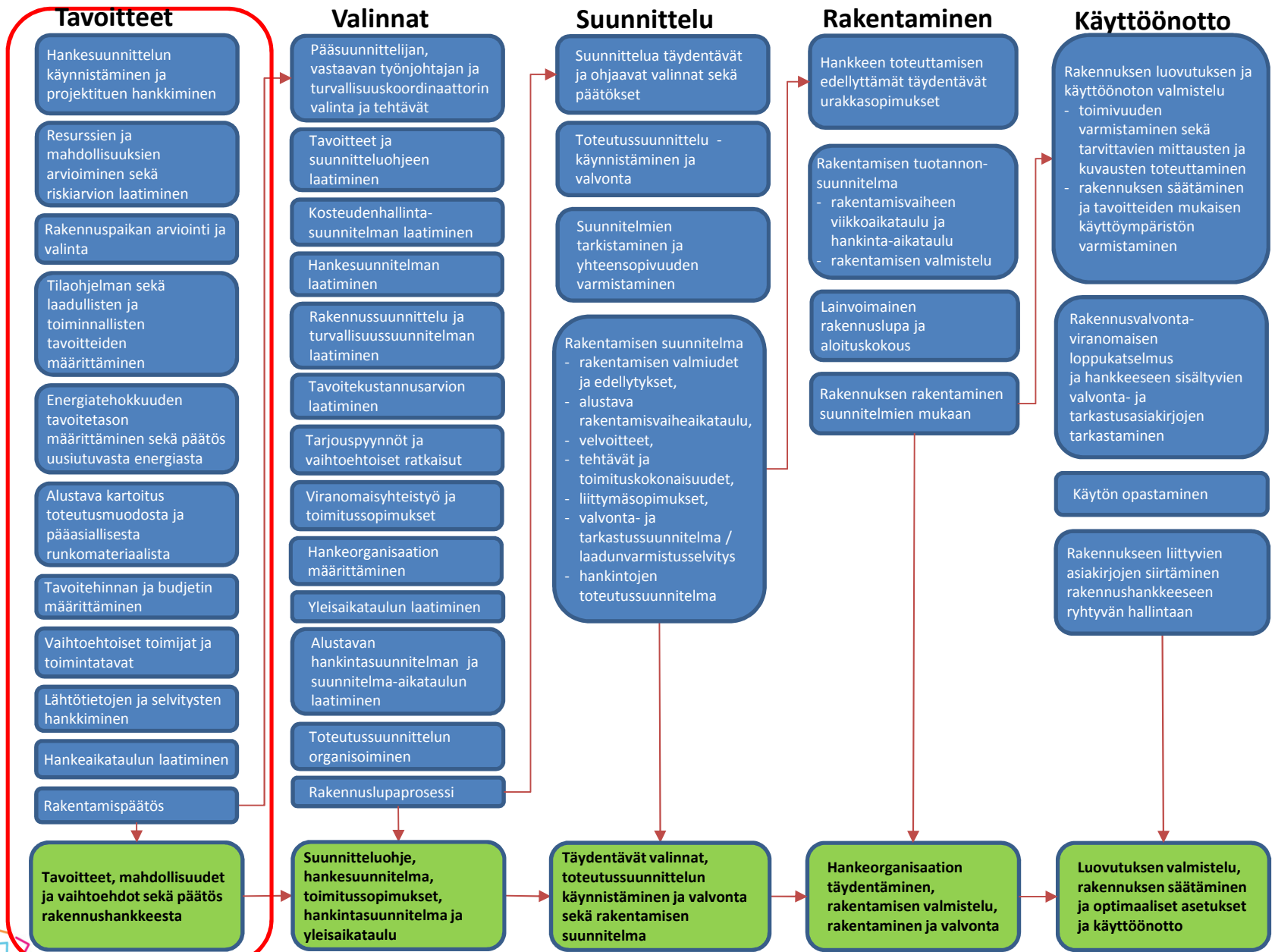
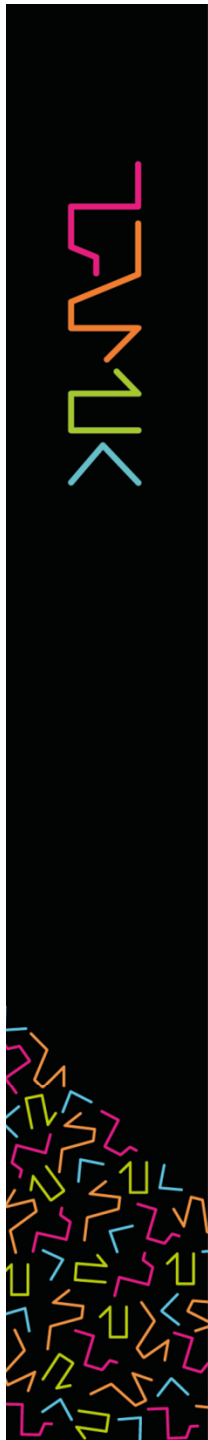
24.11.2017



# Lähtökohta lähes nollaenergiapientalon suunnittelun ja toteutuksen ohjauksen kehittämiseksi

- Mitä onnistuminen ja tavoitteiden saavuttaminen edellyttää?
- Valintaprosessi ja päätösten tekeminen sekä - miksi ja mitä pitää valita, mistä päättää sekä miten?
- Suunnitteluosaamisen hyödyntäminen – miten se tulisi tehdä?
- Pääsuunnittelijan rooli ja merkitys hankkeessa ja hankeorganisaatio?
- Mitä on hyvä suunnittelu - miten suunnitteluosaamista tulisi hyödyntää onnistuneen ja energiatehokkaan rakennuksen rakennuttamisessa?
- Miten suunnittelu tulee organisoida, miten sitä tulee johtaa ja miten eri suunnittelijoiden välistä yhteistoimintaa voisi parhaiten kehittää?
- Miten rakentamista tulisi suunnitella, ohjata ja valvoa?
- Miten varmistetaan kaikkien osa-alueiden yhteensopivuus ja rakennuksen toimiminen optimaalisesti toimivana kokonaisuutena





## Tavoitteet

Hankesuunnittelun käynnistäminen ja projektituen hankkiminen

Resurssien ja mahdollisuuksien arviointi sekä riskiarvion laatiminen

Rakennuspaikan arviointi ja valinta

Tilaohjelman sekä laadullisten ja toiminnallisten tavoitteiden määrittäminen

Energiatehokkuuden tavoitetaso määrittäminen sekä päätös uusiutuvasta energiasta

Alustava kartoitus toteutusmuodosta ja pääasiallisesta runkomateriaalista

Tavoitehinnan ja budjetin määrittäminen

Vaihtoehtoiset toimijat ja toimintatavat

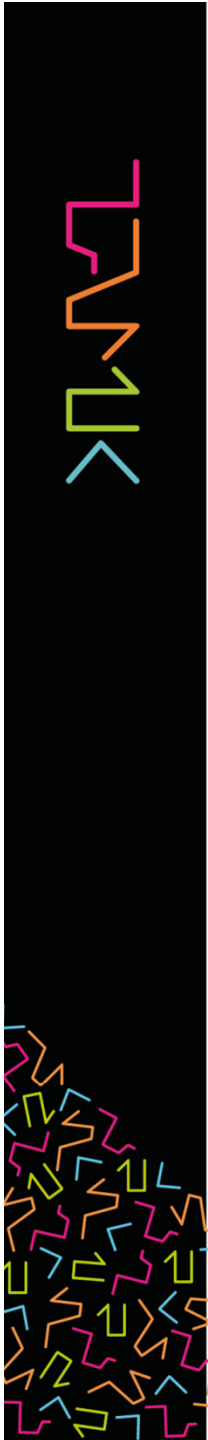
Lähtötietojen ja selvitysten hankkiminen

Hankeaikataulun laatiminen

Rakentamispäätös

Tavoitteet, mahdollisuudet ja vaihtoehdot sekä päätös rakennushankkeesta

- Tunnista todellinen muutostarve, kartoita vaihtoehtoiset ratkaisuvaihtoehdot sekä määritä rakennushankkeelle tavoitteet ja tarve – mitä haluat rakentaa ja minkälaisen.
- Hanki avuksesi rakennusalan ammattilainen – projektituki.
- Arvioi omat ja käytettävissä olevat resurssit, mahdollisuudet ja osaaminen sekä oma jaksaminen.
- Laadi riskiarvio – määrittele mahdolliset epävarmuustekijät, tunnista ne ja arvioi niiden vaikutus sekä varaudu niihin.
- Selvitä ja arvioi tontin (rakennuspaikan) mahdollisuudet, ominaispiirteet ja reunaehdot sekä arvioi tontin soveltuvuus omiin tavoitteisiin.
- Laadi tilaohjelma – määrittele tiloille, laajuudelle ja tavoiteltavalle laadulle sekä toiminnallisuudelle asetettavat tavoitteet.
- Määritä energiatehokkuuden tavoitetaso sekä tee alustava päätös uusiutuvan omavaraisenergian (auringon) hyödyntämisestä.
- Kartoita vaihtoehtoiset toteutusmuodot ja toimitussisällöt sekä vaihtoehtoiset runkomateriaaliratkaisut sekä arvioi niiden soveltuvuus omaan hankkeeseen.
- Määritä hankkeelle tavoitehintaa ja budjetti sekä arvioi tavoitehintaa käytettävissä oleviin taloudellisiin resursseihin sekä mahdollisiin epävarmuustekijöihin.
- Arvioi markkinatarjonta ja kartoita potentiaaliset toimijat ja talotehtaat.
- Hanki tarvittavat lähtötiedot ja selvitykset.
- Laadi koko hankkeen eri päävaiheet kattava realistinen hankeaikataulu.
- Tee päätös rakennushankkeen käynnistämisestä.



## Tavoitteet

Hankesuunnittelun käynnistäminen ja projektituen hankkiminen

Resurssien ja mahdollisuuksien arvioiminen sekä riskiarvion laatiminen

Rakennuspaikan arviointi ja valinta

Tilaohjelman sekä laadullisten ja toiminnallisten tavoitteiden määrittäminen

Energiatohokkuuden tavoitetason määrittäminen sekä päätös uusiutuvasta energiasta

Alustava kartoitus toteutusmuodosta ja pääasiallisesta runkomateriaalista

Tavoitehinnan ja budjetin määrittäminen

Vaihtoehtoiset toimijat ja toimintatavat

Lähtötietojen ja selvitysten hankkiminen

Hankeaikataulun laatiminen

Rakentamispäätös

Tavoitteet, mahdollisuudet ja vaihtoehdot sekä päätös rakennushankkeesta

## Valinnat

Pääsuunnittelijan, vastaavan työnjohtajan ja turvallisuuskoordinaattorin valinta ja tehtävät

Tavoitteet ja suunnitteluohjeen laatiminen

Kosteudenhallinta-suunnitelman laatiminen

Hankesuunnitelman laatiminen

Rakennussuunnittelu ja turvallisuus-suunnitelman laatiminen

Tavoitekustannusarvion laatiminen

Tarjouspyynnöt ja vaihtoehtoiset ratkaisut

Viranomaisyhteistyö ja toimitussopimukset

Hankeorganisaation määrittäminen

Yleisaikataulun laatiminen

Alustavan hankintasuunnitelman ja suunnitelma-aikataulun laatiminen

Toteutussuunnittelun organisoiminen

Rakennuslupaprosessi

Suunnitteluohje, hankesuunnitelma, toimitussopimukset, hankintasuunnitelma ja yleisaikataulu

## Suunnittelu

Suunnittelua täydentävät ja ohjaavat valinnat sekä päätökset

Toteutussuunnittelu - käynnistäminen ja valvonta

Suunnitelmien tarkistaminen ja yhteensopivuuden varmistaminen

Rakentamisen suunnitelma - rakentamisen valmiudet ja edellytykset, - alustava rakentamisvaihe aikataulu, - velvoitteet, - tehtävät ja toimituskokonaisuudet, - liittymäsopimukset, - valvonta- ja tarkastussuunnitelma / laadunvarmistusselvitys - hankintojen toteutussuunnitelma

Täydentävät valinnat, toteutussuunnittelun käynnistäminen ja valvonta sekä rakentamisen suunnitelma

## Rakentaminen

Hankkeen toteuttamisen edellyttämät täydentävät urakkasopimukset

Rakentamisen tuotannon-suunnitelma - rakentamisvaiheen viikkoaikataulu ja hankinta-aikataulu - rakentamisen valmistelu

Lainvoimainen rakennuslupa ja aloituskokous

Rakennuksen rakentaminen suunnitelmien mukaan

Hankeorganisaation täydentäminen, rakentamisen valmistelu, rakentaminen ja valvonta

## Käyttöönotto

Rakennuksen luovutuksen ja käyttöönoton valmistelu - toimivuuden varmistaminen sekä tarvittavien mittausten ja kuvausten toteuttaminen - rakennuksen säätäminen ja tavoitteiden mukaisen käyttöympäristön varmistaminen

Rakennusvalvontaviranomaisen loppukatselmus ja hankkeeseen sisältyvien valvonta- ja tarkastusasiakirjojen tarkastaminen

Käytön opastaminen

Rakennukseen liittyvien asiakirjojen siirtäminen rakennushankkeeseen ryhtyvän hallintaan

Luovutuksen valmistelu, rakennuksen säätäminen ja optimaaliset asetukset ja käyttöönotto

## Valinnat

Pääsuunnittelijan, vastaavan työnjohtajan ja turvallisuuskoordinaattorin valinta ja tehtävät

Tavoitteet ja suunnitteluohjeen laatiminen

Kosteudenhallintasuunnitelman laatiminen

Hankesuunnitelman laatiminen

Rakennussuunnittelu ja turvallisuussuunnitelman laatiminen

Tavoitekustannusarvion laatiminen

Tarjouspyynnöt ja vaihtoehtoiset ratkaisut

Viranomaisyhteistyö ja toimitussopimukset

Hankeorganisaation määrittäminen

Yleisaikataulun laatiminen

Alustavan hankintasuunnitelman ja suunnitelma-aikataulun laatiminen

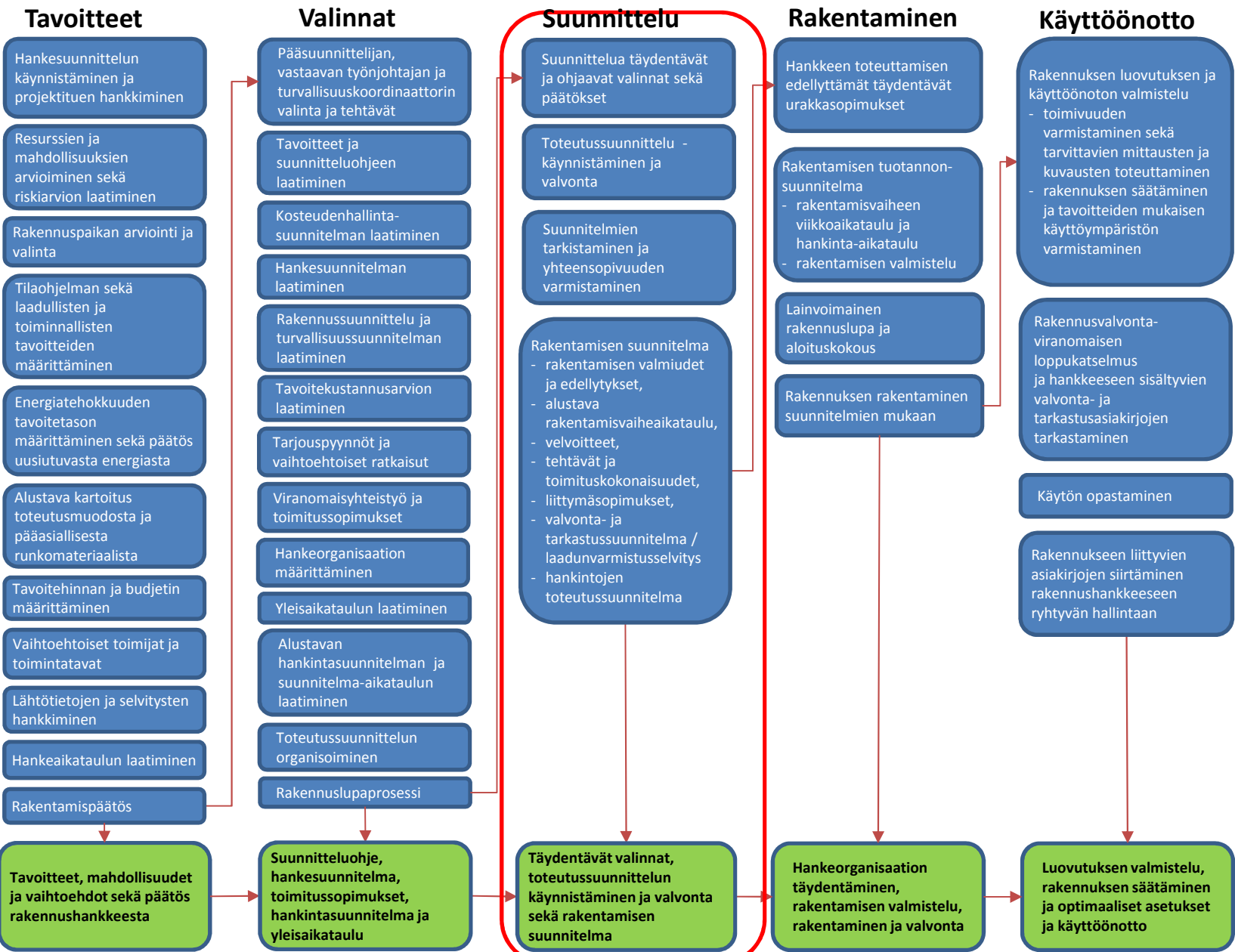
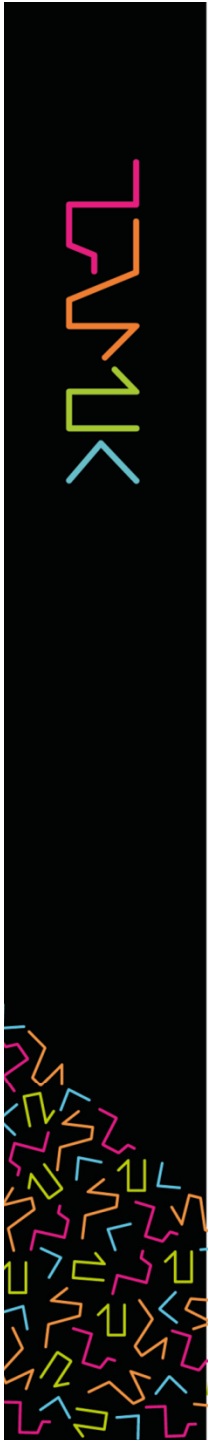
Toteutussuunnittelun organisoiminen

Rakennuslupaprosessi

Suunnitteluohje, hankesuunnitelma, toimitussopimukset, hankintasuunnitelma ja yleisaikataulu

- Valitse hankkeelle pääsuunnittelija, vastaava työnjohtaja (tai toteutusmallista riippuen valvoja) ja turvallisuuskoordinaattori sekä määritä näille tehtävät.
- Varmista yhdessä pääsuunnittelijan kanssa riittävä rakentamisen erikoisosaaminen suunnitteluohjeen laatimiseksi sekä määritä tavoitteet ja laadi suunnitteluohje toteutussuunnittelun perustaksi.
- Nimeä hankkeelle rakennushankkeen kosteudenhallinnasta vastaava henkilö (kosteuskoordinaattori) sekä huolehdi kosteudenhallintasuunnitelman laatimisesta.
- Laadi hankkeelle hankesuunnitelma, joka kattaa rakennushankkeen urakkaohjelman ja urakkarajaliitteen keskeiset kohdat pientalohankkeeseen soveltuvin osin.
- Valitse rakennussuunnittelun toteutusmuoto ja käynnistä rakennussuunnittelu.
- Huolehdi hankkeelle vaadittavan turvallisuussuunnitelmien laatimisesta.
- Laadi suunnitteluratkaisusta mahdollisimman tarkka kokonaiskustannusarvio.
- Toteuta tarjouskyselyvaihe sekä arvioi ja kehitä vaihtoehtoisia ratkaisuja.
- Huolehdi riittävästä yhteydenpidosta ja suunnitelmien alustavasta hyväksyttämisestä rakennusvalvontaviranomaisen kanssa.
- Valitse tarjotuista toteutusmuodoista ja -kokonaisuuksista vaihtoehto, joka parhaiten vastaa hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin sekä mahdollisuuksiin.
- Laadi valitun toteutuskokonaisuuden ja hankemallin perusteella hankeorganisaatio.
- Laadi hankkeelle alustava yleisaikataulu, hankintasuunnitelma ja hankinta-aikataulu sekä suunnitelma-aikataulu.
- Organisoi toteutussuunnittelu.
- Käynnistä rakennusluvan hakeminen.





Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014-2020

24.11.2017



## Suunnittelu

Suunnittelua täydentävät ja ohjaavat valinnat sekä päätökset

Toteutussuunnittelu - käynnistäminen ja valvonta

Suunnitelmien tarkistaminen ja yhteensopivuuden varmistaminen

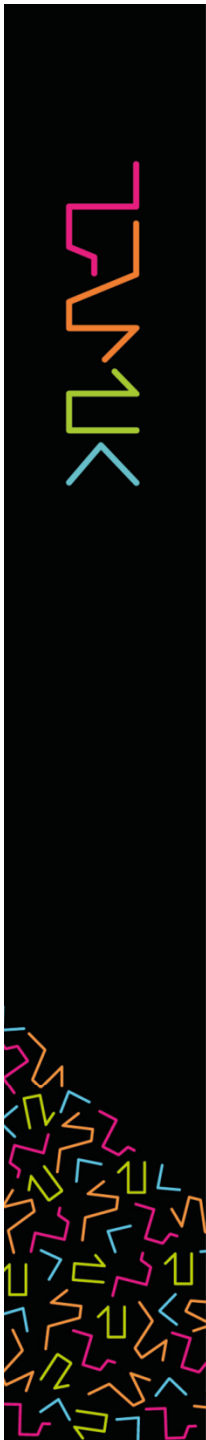
Rakentamisen suunnitelma

- rakentamisen valmiudet ja edellytykset,
- alustava rakentamisaikataulu,
- velvoitteet,
- tehtävät ja toimituskokonaisuudet,
- liittämösopimukset,
- valvonta- ja tarkastussuunnitelma / laadunvarmistusselvitys
- hankintojen toteutussuunnitelma

Täydentävät valinnat, toteutussuunnittelun käynnistäminen ja valvonta sekä rakentamisen suunnitelma

- Määritä rakennuksen suunnittelua ohjaavat täydentävät valinnat.
- Organisoijaksi ja toteuta suunnitteluprosessi.
- Varmista yhteisesti sovitun menettelytavan mukaisesti eri suunnitelmien, ratkaisujen ja järjestelmien yhteensopivuus.
- Laadi rakentamisen suunnitelma ja varmista hankkeen toteuttamisen edellytykset.





## Tavoitteet

Hankesuunnittelun käynnistäminen ja projektituen hankkiminen

Resurssien ja mahdollisuuksien arvioiminen sekä riskiarvion laatiminen

Rakennuspaikan arviointi ja valinta

Tilaohjelman sekä laadullisten ja toiminnallisten tavoitteiden määrittäminen

Energiatohokkuuden tavoitetason määrittäminen sekä päätös uusiutuvasta energiasta

Alustava kartoitus toteutusmuodosta ja pääasiallisesta runkomateriaalista

Tavoitehinnan ja budjetin määrittäminen

Vaihtoehtoiset toimijat ja toimintatavat

Lähtötietojen ja selvitysten hankkiminen

Hankeaikataulun laatiminen

Rakentamispäätös

Tavoitteet, mahdollisuudet ja vaihtoehdot sekä päätös rakennushankkeesta

## Valinnat

Pääsuunnittelijan, vastaavan työnjohtajan ja turvallisuuskoordinaattorin valinta ja tehtävät

Tavoitteet ja suunnitteluohjeen laatiminen

Kosteudenhallinta-suunnitelman laatiminen

Hankesuunnitelman laatiminen

Rakennussuunnittelu ja turvallisuus-suunnitelman laatiminen

Tavoitekustannusarvion laatiminen

Tarjouspyynnöt ja vaihtoehtoiset ratkaisut

Viranomaisyhteistyö ja toimitussopimukset

Hankeorganisaation määrittäminen

Yleisaikataulun laatiminen

Alustavan hankintasuunnitelman ja suunnitelma-aikataulun laatiminen

Toteutussuunnittelun organisoiminen

Rakennuslupaprosessi

Suunnitteluohje, hankesuunnitelma, toimitussopimukset, hankintasuunnitelma ja yleisaikataulu

## Suunnittelu

Suunnittelua täydentävät ja ohjaavat valinnat sekä päätökset

Toteutussuunnittelu - käynnistäminen ja valvonta

Suunnitelmien tarkistaminen ja yhteensopivuuden varmistaminen

Rakentamisen suunnitelma  
- rakentamisen valmiudet ja edellytykset,  
- alustava rakentamisvaihe aikataulu,  
- velvoitteet,  
- tehtävät ja toimituskokonaisuudet,  
- liittymäsopimukset,  
- valvonta- ja tarkastussuunnitelma / laadunvarmistusselvitys  
- hankintojen toteutussuunnitelma

Täydentävät valinnat, toteutussuunnittelun käynnistäminen ja valvonta sekä rakentamisen suunnitelma

## Rakentaminen

Hankkeen toteuttamisen edellyttämät täydentävät urakkasopimukset

Rakentamisen tuotannon-suunnitelma  
- rakentamisvaiheen viikkoaikataulu ja hankinta-aikataulu  
- rakentamisen valmistelu

Lainvoimainen rakennuslupa ja aloituskokous

Rakennuksen rakentaminen suunnitelmien mukaan

Hankeorganisaation täydentäminen, rakentamisen valmistelu, rakentaminen ja valvonta

## Käyttöönotto

Rakennuksen luovutuksen ja käyttöönoton valmistelu  
- toimivuuden varmistaminen sekä tarvittavien mittausten ja kuvausten toteuttaminen  
- rakennuksen säätäminen ja tavoitteiden mukaisen käyttöympäristön varmistaminen

Rakennusvalvontaviranomaisen loppukatselmus ja hankkeeseen sisältyvien valvonta- ja tarkastusasiakirjojen tarkastaminen

Käytön opastaminen

Rakennukseen liittyvien asiakirjojen siirtäminen rakennushankkeeseen ryhtyvän hallintaan

Luovutuksen valmistelu, rakennuksen säätäminen ja optimaaliset asetukset ja käyttöönotto

## Rakentaminen

Hankkeen toteuttamisen edellyttämät täydentävät urakkasopimukset

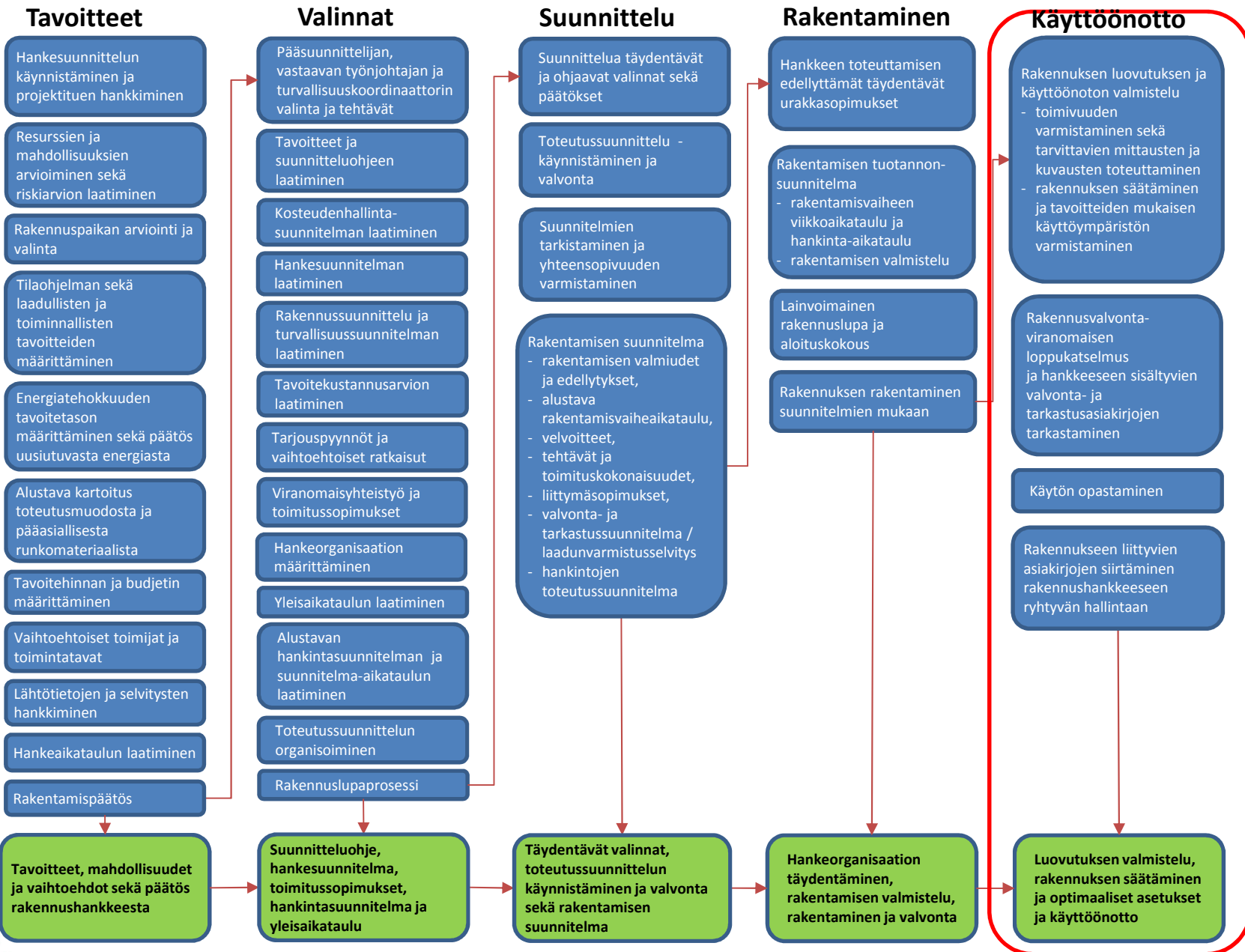
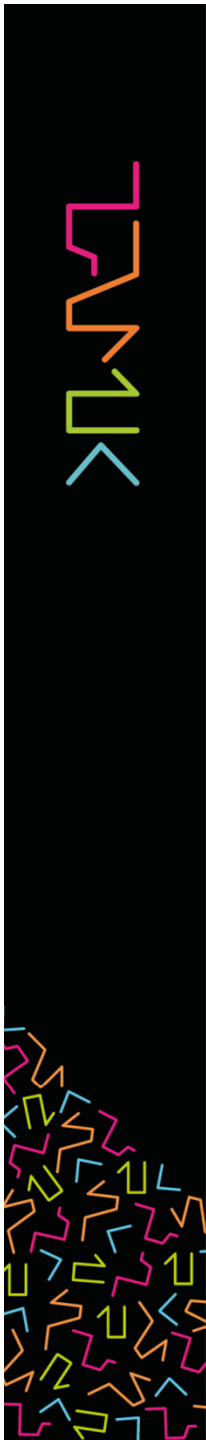
Rakentamisen tuotannonsuunnitelma  
- rakentamisvaiheen viikkoaikataulu ja hankinta-aikataulu  
- rakentamisen valmistelu

Lainvoimainen rakennuslupa ja aloituskokous

Rakennuksen rakentaminen suunnitelmien mukaan

Hankeorganisaation täydentäminen, rakentamisen valmistelu, rakentaminen ja valvonta

- Täydennä hankeorganisaatiota tarvittavilta osin ja hanki toteuttamisen edellyttämät puuttuvat urakoitsijat ja toimituskokonaisuudet.
- Varmista rakentamisen tuotannonsuunnitelman sekä valvonta- ja tarkastussuunnitelman laatimisesta.
- Huolehdi hankintasuunnitelman ja rakentamisen toteutusaikataulun mukaisesti erillishankintojen toteuttamisesta.
- Valmistele rakentamisen aloitus.
- Huolehdi rakennuksen rakentamisesta laadittujen suunnitelmien, sopimusten, menettelytapojen ja aikataulun sekä laaditun valvonta- ja tarkastussuunnitelman mukaisesti.



## Käyttöönotto

Rakennuksen luovutuksen ja käyttöönoton valmistelu

- toimivuuden varmistaminen sekä tarvittavien mittausten ja kuvausten toteuttaminen
- rakennuksen säätäminen ja tavoitteiden mukaisen käyttöympäristön varmistaminen

Rakennusvalvontaviranomaisen loppukatselmus ja hankkeeseen sisältyvien valvonta- ja tarkastusasiakirjojen tarkastaminen

Käytön opastaminen

Rakennukseen liittyvien asiakirjojen siirtäminen rakennushankkeeseen ryhtyvän hallintaan

Luovutuksen valmistelu, rakennuksen säätäminen ja optimaaliset asetukset ja käyttöönotto

- Varmista, että rakennus valmistellaan luovutuskuntoon (tarvittavat mittaukset ja kuvaukset).
- Varmista, että rakennus säädetään toimimaan optimaalisesti sekä käyttäjäprofiili huomioon ottaen oikein.
- Huolehdi loppukatselmuksesta. Rakennuksessa suoritetaan rakennusvalvontaviranomaisen toimesta loppukatselmus, jonka yhteydessä varmistetaan hankkeeseen sisältyvien määräysten mukaisten valvonta- ja tarkastustehtävien ajantasaisuus ja sisältö.
- Varmista, että rakennuksen käytöstä annetaan riittävä ja seikkaperäinen opastus.
- Huolehdi, että rakennukseen liittyvät kaikki asiakirjat siirretään rakennushankkeeseen ryhtyvän hallintaan etukäteen yhteisesti sovituissa muodossa ja yhteisesti sovittuun paikkaan.

## Mitä muutoksia

- Projektituki – ammattilainen rakennuttajan mukana hankkeen loppuun asti
- Rakennuspaikan arviointi
- Todellinen tilaohjelma ja toiminnalliset tavoitteet
- Energiatehokkuuden tavoitteet ja alustava päätös uusiutuvasta energiasta
- Alustava kartoitus toteutusmuodosta
- Lähtötietojen selvittäminen ja suunnittelun aloituskokous
- Hankeaikataulun laatiminen – riittävän ajan varaaminen hankkeen eri vaiheille
- Rakennussuunnittelun toteuttaminen sekä pääsuunnittelijan ja vastaavan työjohtajan valinta
- Suunnitteluohjeen laatiminen – tavoitteiden kirjaaminen suunnittelun perustaksi
- Hankesuunnitelman laatiminen – hankkeen tavoitteet käsittävä suunnitelma
- Toteutussuunnittelu – johtaminen ja sekä yhteensopivuuden varmistaminen
- Rakentamisen suunnitelma
- Rakentamisen tuotannonsuunnittelu ja rakentamisen prosessi
- Käyttöönoton valmistelu ja rakennuksen säätäminen toimintakuntoon
- Dokumenttien hallinta



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

TAMK TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

24.11.2017



## Uusi hankekulttuuri - eri toimijoiden halukkuus ja valmiudet?

- Pientalohanke on kokonaisvaltainen rakennushanke, ei ”TEE SE ITSE” –projekti
- ”En ymmärrä, ei kiinnosta, ei ole tarpeellista” – on valheellinen lähestymistapa
- Rakennushankkeeseen ryhtyvän rooli ja tehtävät hankkeessa vääristyneet
- Rakennushankkeen neuvottelu- ja toteutusvastuu tulisi aina olla ammattilaisella
- Rakennushanke on vaiheistettu suunnitelmallinen dokumentoitu prosessi
- Tavoitteiden määrittäminen edellyttää suunnitteluosaamista!
- Suunnitelmallinen tavoitteiden määrittäminen ohjaa koko hankkeen toteutusta
- Energiatehokkuus on yksi rakennukselle asetettavista tavoitteista
- Energiatehokkuuden edellytykset tulee tiedostaa ja ymmärtää
- Rakentamispalveluiden tavoitteena on vastata asiakkaan tavoitteisiin ja vaatimukseen – tuotokeskeisyydestä prosessikeskeisyydeksi
- Pääsuunnittelijan rooli ja tehtävät hankkeessa keskeisessä asemassa
- Toimivuuden varmistamisen prosessi – vastuut ja toimenpiteet
- Rakentamisen vaihe ammattimaisemmaksi
- Rakennusvalvonnan roolin ja asenteiden välttämätön muuttuminen!



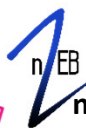
# nZEB Hankeosaaminen

– lähes nollaenergiatalon rakennuttamisen mallintaminen



<http://nzeb.blogs.tamk.fi/>

*Kiitos mielenkiinnosta!*



nZEB Hankeosaaminen



Euroopan unioni  
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

TAMK TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

24.11.2017

