

ELINKAARISUUNNITTELUN TEHTÄVÄLUETTELO ELINK12

ELINK12

TEHTÄVÄLUETTELOON TARKOITUS JA KÄYTTÖ

Tämä tehtäväluettelo on tarkoitettu talonrakennusta koskevan energia- ja elinkaarisuunnittelun tehtävien sisällön ja laajuuden määrittelyyn. Luettelo mahdollistaa hankekohtaisen elinkaarisuunnittelun tehtävien suorittajien valinnan. Luettelo on tarkoitettu käytettäväksi kaikenlaisissa kohteissa kaikkien hankinta- ja palkkiomuotojen kanssa.

Tehtäväluetteloa käytetään suunnittelijan tehtävälaajuuden määrittelyssä, suunnittelukokonaisuuden hallinnassa sekä osana suunnittelun laadunvarmistusta. Tehtäväluettelo liitetään suunnittelusopimukseen.

TEHTÄVÄLUETTELOON SISÄLTÖ

Tehtäväluettelo sisältää talorakennushankkeen elinkaarisuunnittelun tehtävät ja niiden tulokset. Tarvittavat tehtävät ja niiden suorittajat määritellään hankekohtaisesti. Tehtävät on luokiteltu suunnittelun hankinnan kannalta luonteisiin kokonaisuuksiin, joita voidaan tarvittaessa täydentää asiantuntijatehtäväluetteloissa määritellyillä tehtävillä. Tehtävärajaus muuhun rakennussuunnitteluun perustuu vastaaviin tehtäväluetteluihin ARK12, RAK12, SIS12 ja TATE12, ellei suunnittelusopimuksessa ole toisin sovittu.

HANKKEEN TEHTÄVÄKOKONAISUUDET

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.

> Hankepäättös

Hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset laajuutta, toimivuutta, laatua, kustannuksia, ajoitusta ja ylläpitoa koskevat tavoitteet. Hankesuunnittelun tuloksena syntyy hankesuunnitelma, joka muodostuu projektiohjelmasta ja hankeohjelmasta. Valmisteluun kuuluu tarvittavien selvitysten teettäminen ja toteutusmuodon alustava määrittäminen.

> Investointipäättös

Suunnittelun valmistelussa organisoidaan suunnittelu, pidetään mahdolliset suunnittelukilpailut, käydään tarvittavat neuvottelut, valitaan suunnittelijat ja tehdään suunnittelusopimukset.

> Suunnittelupäättös (Suunnittelun käynnistäminen)

Ehdotussuunnittelussa laaditaan vaihtoehtoiset suunnitteluratkaisut asetettujen tavoitteiden täyttämiseksi.

> Valittu ehdotussuunnitelma

Yleissuunnittelussa ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi. Yleissuunnitelma kohdistuu sekä rakennuksen kiinteään perusosaan että muuntuvien tila-alueiden suunnitteluun. Yleissuunnitelma voi sisältää erilaisia vaihtoehtoja tilaratkaisuiksi.

> Hyväksytyt yleissuunnitelma ja pääpiirustukset

Konsulttisopimukseen liitettävästä tehtäväluettelosta poistetaan kohdat, jotka eivät sovellu tai sisälly toimeksiantoon, esim. yliviivaamalla. Erikseen tilattavat tehtävät (E) on sovitava aina erikseen.

SUUNNITTELIJAN JA TILAAJAN TYÖNJAKO

Suunnittelija huolehtii suunnittelemiensa ratkaisujen oikeellisuudesta niiden kestävyiden, toiminnallisuuden ja toteutavuuden suhteen. Suunnittelun tilaaja huolehtii lähtötietojen hankkimisesta, suunnitteluryhmän kokoamisesta, muiden suunnittelualojen suunnitelmien hankkimisesta sekä suunnittelutyöstä, joka on rajattu toimeksiannon ulkopuolelle.

Tehtäväluetteloissa käytettyjen merkkien selitykset:

P = tehtävä poistuu TATE12 -tehtäväluettelosta

E = erikseen tilattava tehtävä

Muistio voidaan tarvittaessa korvata kokouspöytäkirjamerkinnällä tai muulla kirjauksella.

Rakennuslupatehtävissä selvitetään hankkeen edellyttämät lupamenettelyt, varmistetaan suunnittelijoiden kelpoisuus ja pääpiirustusten hyväksyttävyyttä sekä laaditaan lupahakemus tarvittavine asiakirjoineen.

> Rakennuslupa

Toteutussuunnittelussa yleissuunnitelma kehitetään rakentamisen ja hankinnan edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi. Toteutussuunnitteluun sisältyy tuote- ja järjestelmäosasuunnittelu.

> Hyväksytyt toteutussuunnitelmat

Rakentamisen valmistelussa organisoidaan rakentaminen, kilpailutetaan rakentamistehtävät, käydään sopimusneuvottelut ja tehdään urakka- ja hankintasopimukset.

> Rakentamispäättös

Rakentamisessa varmistetaan sopimuksen mukainen toteutus, tavoitteet täyttävä lopputulos sekä tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Rakennuksen valmistuminen todetaan vastaanotossa.

> Vastaanottopäättös

Käyttöön otossa varmistetaan järjestelmien toiminta ja annetaan käytön opastus.

> Rakennuksen käyttöön ottaminen

Takuuaikana seurataan rakennuksen toimivuutta, tehdään takuuaian säädöt, pidetään tarvittavat tarkastukset ja korjataan mahdolliset puutteet.

A 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 elinkaarisuunnittelijan tehtävänä on avustaa hankkeen elinkaari- ja energiatarvoitteiden määrittelyssä. Peruskorjauskohteissa voidaan simuloida rakennuksen nykytilannetta rakennuksen energiankulutusjakauman selvittämiseksi. Uudiskohteissa voidaan tilaohjelman pohjalta luoda hyvin karkea energiasimulointimalli, jonka pohjalta saadaan raamit elinkaari- ja energiatarvoitteisiin.

Koska talotekniikan osuus hankkeen investointi- ja erityisesti ylläpitokustannuksista on huomattava, olosuhde-, toiminnallisuus- ja turvallisuusvaatimusten ottaminen huomioon jo tarveselvitysvaiheessa tarkentaa hankkeen kustannustavoitteita ja vähentää mahdollisia yllätyksiä jatkosuunnittelun yhteydessä.

Vaiheen tuloksena syntyy alustavat hankkeen elinkaari- ja energiatarvoitteet.

Tunnus	Valinta	Tehtävät	Tulos
A 1		Edellytysten toteaminen	
A 2		Valmistelu	
A 2.1		Tarveselvitysvaiheen kokoukset Katso kohdan C 2.1 tehtävät	
A 3		Käynnistäminen	
A 4		Suoritus	
A 4.1		Tilavaihtoehtojen energiatehokkuus Vertaillaan eri tilavaihtoehtojen vaikutusta energiatehokkuuteen	Selvitykset tai raportit
A 4.2		Alustavien elinkaari- ja energiatarvoitteiden määrittely Avustetaan hankkeen alustavien elinkaari- ja energiatarvoitteiden määrittelyssä, kootaan energiatarvokkeiden vertailuarvoksi vastaavatyypisten kohteiden energiankulutustiedot. Avustetaan energiatarvoitteen mittareiden määrittelyssä (esim. E-luku, energian tavoitekulutus). Avustetaan myös muiden mahdollisten tavoitteiden määrittelyssä. <i>Muita tavoitteita voivat olla esimerkiksi erilaiset ympäristötavoitteet tai uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiankulutuksesta. Tavoitteiden asetannassa voidaan hyödyntää esim. FiGBC:n rakennuksen elinkaarimittareita.</i>	Elinkaari- ja energiatarvoitteen hallintaraportti
A 5		Suorituksen sopimuksenmukaisuuden toteaminen Hankitaan alustaville elinkaari- ja energiatarvoitteille kirjallinen hyväksyntä	Muistio
Tulos		Alustavat elinkaari- ja energiatarvoitteet	
A 6		Erikseen tilattavat tehtävät	
A 6.1		Tilavaihtoehtojen ympäristövaikutukset Vertaillaan eri tilavaihtoehtojen ympäristövaikutuksia (esim. elinkaaren hiilijalanjälki)	Selvitykset tai raportit
A 6.2	<input type="checkbox"/> E	Geometriamallin laatiminen energialaskentaa varten Laaditaan energialaskentaa varten rakennuksen karkea geometriamalli hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelon HJR12 alustavan tilantarpeen perusteella	lfc-tietomalli
A 6.3	<input type="checkbox"/> E	Energiasimulointi Lasketaan karkealla tasolla rakennuksen energiankulutus <i>Uudisrakennuksissa käytetään pohjana tilaohjelmaa, korjausrakentamisessa nykytilannetta. Käytetään arvioituja käyttöaikoja. Peruskorjauskohteessa voidaan myös tehdä simuloituja energia- ja elinkaaritavoitteiden asetantaa varten. Energiasimuloinnit tehdään dynaamista laskentatyökalua käyttäen.</i>	Selvitykset tai raportit
A 6.4	<input type="checkbox"/> E	Alustavan energiakustannusennusteen laatiminen Arvioidaan energiasimulointien perusteella rakennuksen käytön aikaiset energiakustannukset	Selvitykset tai raportit

B HANKESUUNNITTELU

Hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset laajuutta, toimivuutta, laatua, kustannuksia, ajoitusta ja ylläpitoa koskevat tavoitteet. Hankesuunnittelun tuloksena syntyy hankesuunnitelma, joka muodostuu projektiohjelmasta ja hankeohjelmasta. Valmisteluun kuuluu tarvittavien selvitysten teettäminen ja toteutusmuodon alustava määrittäminen.

Hankeselvityksen lähtötietoina ovat käyttäjien ja omistajien tavoitteet. Tavoitteet voivat olla kuvattuna esimerkiksi tarveselvityksessä tai erillisissä päätöksissä ja muistioissa. Hankeselvitys jakautuu kahteen osaan, joista toisessa selvitetään rakennuspaikan rakennuskelpoisuutta ja toisessa kerätään tietoja ja suunnittelutavoitteita hankeohjelman pohjaksi.

Hankesuunnitteluvaiheessa elinkaarisuunnittelijan tehtäviin kuuluu tarveselvityksessä mahdollisesti tehtyjen laskelmien tarkentaminen hankesuunnitelmiin pohjautuen sekä elinkaari- ja energiatavoitteen asettaminen. Lisäksi voidaan tarkastella vaihtoehtoisia energiantuotantomuotoja ja tehdä eri energiantuotantomuodoille elinkaarikustannuslaskentaa. Vaihtoehtoisten energiantuotantomuotojen valinnassa otetaan huomioon hankkeen tontti.

Koska talotekniikan ja energiantuotannon osuus hankkeen investointi- ja erityisesti ylläpitokustannuksista on huomattava, olosuhde-, toiminnallisuus- ja turvallisuusvaatimusten huomioon ottaminen jo hankesuunnitteluvaiheessa tarkentaa hankkeen kustannustavoitteita ja vähentää mahdollisia yllätyksiä jatkosuunnittelun yhteydessä.

Vaiheen tuloksena syntyy hyväksytty hankesuunnitelma ja investointipäätös.

Tunnus	Valinta	Tehtävät	Tulos
B 1		Edellytysten toteaminen	
B 2		Valmistelu	
B 2.1		Hankesuunnitteluvaiheen kokoukset Katso kohdan C 2.1 tehtävät	
B 3		Käynnistäminen	
B 4		Suoritus	
B 4.1		Elinkaari- ja energiatavoitteiden täsmentäminen Tarkennetaan kohdassa A 4.2 laadittuja energia- ja elinkaaritavoitteita	Selvitykset tai raportit
B 4.2		Rakennuspaikan hyödyntäminen energian käytössä	
	P	Selvitetään vaihtoehtoisten rakentamiskojojen maaperän hyödyntämismahdollisuudet lämpö- tai jäähditysenergian tuotannossa ja varastoinnissa	Selvitykset tai raportit
	P	Tarkastellaan uusiutuvan energiantuotannon (mm. aurinkosähkön ja -lämmön) hyödyntämistä ja maaperän käyttöä rakennuksen lämmitykseen sekä jäähditykseen. Huomioidaan kohdassa B 4.5 tehdyt selvitykset. Tarkastellaan myös tontin ulkopuolisia mahdollisuuksia energiantuotantoon.	Selvitykset tai raportit
B 4.3		Vaihtoehtoiset järjestelmäratkaisut, jotka muodostavat pohjan ehdotussuunnitteluvaiheessa selvitettävillä vaihtoehtotarkasteluille Osallistutaan vaihtoehtoisten suunnitteluratkaisuiden valintaan	Selvitys vaihtoehtoista suunnitteluratkaisuista
B 4.4		Geometriamallin laatiminen energialaskentaa varten Laaditaan/päivitetään rakennuksen ifc-tietomalli rakennuksen dynaamista energiasimulointia varten hankesuunnitelmaan pohjautuen	Ifc-tietomalli
B 4.5		Vaihtoehtoisten hankesuunnitelmaratkaisujen energiasimulointi Tehdään energiasimulointi kohdan B 4.3 vaihtoehtoisille suunnitteluratkaisuille. Vertaillaan tuloksia kohdassa B 4.1 määritettyyn tavoitteeseen <i>Elinkaariasiantuntijan energialaskenta suoritetaan aina dynaamista laskentatyökalua käyttäen.</i>	Selvitykset tai raportit
B 4.6		Alustavat elinkaarikustannusvertailut Lasketaan kohdissa B 4.3 ja B 4.5 valituille järjestelmille elinkaarikustannusvertailut määritetyille käyttäjälle	Selvitykset tai raportit
B 5		Suorituksen sopimuksenmukaisuuden toteaminen	
Tulos		Hyväksytyt hankesuunnitteluvaiheen energia- ja elinkaariselvitykset ja päätös hankkeen energiankäytön tavoitteesta	

B 6	Erikseen tilattavat tehtävät	
B 6.1	Investointitukihakemuksen laadinnassa avustaminen	
<input type="checkbox"/>	E	Avustetaan hankkeen investointitukihakemusten laadinnassa
B 6.2	Sisäilmaolosuhdelaskenta	
<input type="checkbox"/>	E/P	Taso b Olosuhdesimulointi (olosuhteiden ja mittaustehojen simulointi tilatyypeittäin) Sisäolosuhdevertailu <i>Olosuhdelaskelmalla verrataan hankesuunnitteluvaiheen eri vaihtoehtojen sisäilmasto-olosuhteita ja arvioidaan sisäilmastotavoitteiden saavuttamista. Elinkaarisuunnittelijan suorittamat sisäilmaolosuhdelaskennat suoritetaan aina dynaamista laskentatyökalua käyttäen.</i>
B 6.3	Ympäristövaikutukset	
<input type="checkbox"/>	E/P	Taso b Suunnitteluratkaisujen energiankäytön ympäristövaikutusten laskenta Raportti energiankäytön aiheuttamista päästöistä <i>Hankesuunnitteluvaiheen ympäristövaikutuslaskennan tavoitteena on tuoda esiin suunnittelun järjestelmäratkaisun liittyvä hiilijalanjälki (CO₂-päästöt).</i>

C SUUNNITTELUN VALMISTELU

Suunnittelun valmistelussa organisoidaan suunnittelu, pidetään mahdolliset suunnittelukilpailut, käydään tarvittavat neuvottelut, valitaan suunnittelijat ja tehdään suunnittelusopimukset.

Vaiheen tuloksena syntyy suunnittelupäätös (suunnittelun käynnistäminen).

Tunnus	Valinta	Tehtävät	Tulos
C 1		Edellytysten toteaminen	
C 2		Valmistelu	
C 2.1		Suunnittelu- ja rakentamisvaiheen kokoukset	
<input type="checkbox"/>	T	Suunnittelu-, viranomais- ja käyttäjäkokousten määrät _____ kpl tarveselvitysvaihe _____ kpl hankesuunnitteluvaihe _____ kpl ehdotussuunnitteluvaihe _____ kpl yleissuunnitteluvaihe _____ kpl rakennuslupavaihe _____ kpl toteutussuunnitteluvaihe (hankintoja palveleva osuus) <i>Yksinkertaisin tapa on sopia, että kokousten veloitusperusteena on tuntiveloitus. Jos kokoukset sisältyvät muuhun palkkiomuotoon eikä niiden lukumäärää ole määritetty, tehtävään sisältyy suunnitteluvaiheittain</i> – 1 kpl suunnittelukokouksia/kk ja – viranomaiskokouksia 1 kpl/suunnitteluvaihe. <i>Tähän määrään otetaan huomioon vain sellaiset kokoukset, joiden kokoonkutsujana on rakennuttaja tai hänen edustajansa. Suunnittelijoiden väliset ja muut vastaavat kokoukset sisältyvät suunnittelutehtävään. Lopullisen toteutuman muutokset käsitellään tuntiveloituksella. Jos suunnittelusopimus kattaa useamman suunnittelualan, kokouksiin ja vastaaviin tilaisuuksiin osallistutaan tarpeen mukaisessa laajuudessa.</i>	
<input type="checkbox"/>	T	Toteutussuunnitteluvaiheeseen liittyvien kokousten määrät rakentamisaikana _____ kpl järjestelmäsuunnittelu (asennussuunnittelukokoukset) _____ kpl järjestelmä- ja tuoteosahankinnan suunnittelu (suunnittelu- ja hankintakokoukset) <i>Tähän määrään otetaan huomioon vain sellaiset kokoukset, joiden kokoonkutsujana on rakennuttaja tai hänen edustajansa. Suunnittelijoiden väliset ja muut vastaavat kokoukset sisältyvät suunnittelutehtävään. Lopullisen toteutuman muutokset käsitellään tuntiveloituksella. Jos suunnittelusopimus kattaa useamman suunnittelualan, kokouksiin ja vastaaviin tilaisuuksiin osallistutaan tarpeen mukaisessa laajuudessa.</i> <i>Yksinkertaisin tapa on sopia, että kokouksien veloitusperusteena on tuntiveloitus. Jos kokoukset sisältyvät muuhun palkkiomuotoon eikä lukumäärää ole määritetty, tehtävään ei sisälly kokouksia.</i>	
<input type="checkbox"/>	T	Toteutussuunnittelutehtävään sisältyvien järjestelmä- tai tuoteosahankintojen suunnittelupakettien määrä _____ kpl suunnittelupaketteja <i>Suunnittelutehtävän laajuuden määrittämiseksi tulee määritellä järjestelmä- tai tuoteosahankintaan liittyvien suunnittelupakettien määrä.</i>	

T **Rakentamista valmistelevan vaiheen kokoukset**

_____ kpl kokouksia

Tähän määrään otetaan huomioon vain sellaiset kokoukset, joiden kokoonkutsujana on rakennuttaja tai hänen edustajansa. Suunnittelijoiden väliset ja muut vastaavat kokoukset sisältyvät suunnittelutehtävään. Lopullisen toteutuman muutokset käsitellään tuntiveloituksella. Jos suunnittelusopimus kattaa useamman suunnittelualan, kokouksiin ja vastaaviin tilaisuuksiin osallistutaan tarpeen mukaisessa laajuudessa.

Yksinkertainen tapa on sopia, että kokouksien veloitusperusteena on tuntiveloitus. Jos kokoukset sisältyvät muuhun palkkiomuotoon eikä lukumäärää ole määritelty, tehtävään ei sisälly kokouksia.

T **Rakentamisen aikaiset kokoukset**

_____ kpl työmaakokouksia

_____ kpl vastaanottokokouksia

_____ kpl jälkitarkastuskokouksia

_____ kpl urakoitsijapalavereja

_____ kpl hankintapalavereja

_____ kpl urakkaneuvottelukokouksia

_____ kpl takuutarkastuksiin liittyviä teknisiä tarkastuksia

_____ kpl takuutarkastuskokouksia

Yksinkertainen tapa on sopia, että kokouksien veloitusperusteena on tuntiveloitus. Jos kokoukset sisältyvät muuhun palkkiomuotoon eikä lukumäärää ole määritelty, tehtävään sisältyy rakentamisvaiheessa

– 1 kpl työmaakokouksia

– 1 kpl vastaanottokokouksia.

Tähän määrään huomioidaan vain sellaiset kokoukset, joiden kokoonkutsujana on rakennuttaja tai hänen edustajansa. Suunnittelijoiden väliset ja muut vastaavat kokoukset sisältyvät suunnittelutehtävään. Lopullisen toteutuman muutokset käsitellään tuntiveloituksella.

C 3 Käynnistäminen

C 4 Suoritus

C 5 Suorituksen sopimuksen mukaisuuden osoittaminen

Hankitaan suunnittelun valmisteluvaiheelle kirjallinen hyväksyntä

Muistio

Tulos

Ehdotuksen valintapäätöstä tukevat energia- ja elinkaariselvitykset sekä vaihtoehtotarkastelut

C 6 Erikseen tilattavat tehtävät

C 6.1 Tarjousten laatimiseen osallistuminen

- E Avustetaan tarjousten laatimisessa ja energialaskelmien tarkastamisessa

C 6.2 Arkkitehti-/suunnittelukilpailun arviointikriteeristö

- E Avustetaan omalta osalta rakennuksen arkkitehti-/suunnittelukilpailun arviointikriteeristön laatimisessa

D EHDOTUSSUUNNITTELU

Ehdotussuunnittelussa laaditaan vaihtoehtoiset suunnitteluratkaisut asetettujen tavoitteiden täyttämiseksi.

Ehdotussuunnitteluvaiheessa selvitetään ne tekniset vaihtoehdot, joiden avulla suunnittelutavoitteet voidaan toteuttaa. Tarkoitus on selvittää ja vertailla useita vaihtoehtoisia ratkaisuja. Vaihtoehtojen dokumentointivaiheelle ei aseteta vaatimuksia, kunhan se riittävästi määrittää ratkaisut.

Ehdotussuunnitteluvaiheessa elinkaarisuunnittelijan tehtävänä on simuloida tarkentuneita suunnitelmia käyttäen eri suunnitteluvaihtoehtoja ja vertailla niitä kohdassa B 4.1 määritettyyn elinkaari- ja energiatavoitteeseen.

Ehdotussuunnitteluvaiheen lisätehtävillä täydennetään perustehtäviä rakennuksen vaativuuden, korjausrakentamistarpeiden ja muiden erityisvaatimusten vuoksi.

Vaiheen tuloksena syntyy ehdotuksen valintapäätös ja suunnitteluratkaisu jatkosuunnittelun pohjaksi (valittu ehdotussuunnitelma)

Tunnus	Valinta	Tehtävät	Tulos
D 1		Edellytysten toteaminen	
D 2		Valmistelu	
D 2.1		Ehdotussuunnitteluvaiheen kokoukset Katso kohdan C 2.1 tehtävät	
D 2.2		Suunnittelutavoitteet Tarkistetaan rakennuttajan kanssa aikaisemmassa vaiheessa laaditut suunnittelutavoitteet ja tarkennetaan niitä tarvittaessa.	Tavoitteidenhallintaraportti
D 3		Käynnistäminen	
D 4		Suoritus	
D 4.1		Geometriamallin laatiminen energialaskentaa varten Laaditaan/päivitetään rakennuksen ifc-tietomalli rakennuksen dynaamista energiasimulointia varten hankesuunnitelmaan pohjautuen.	Ifc-tietomalli
D 4.2		Energian tavoitekulutuksen laskenta	
	P	Taso b Energiankulutuksen tavoitteen laskenta (täydennetyt, yksityiskohtaisemmat laskelmat) <i>Energiankulutuslaskelmalla verrataan ehdotussuunnittelun eri vaihtoehtojen energiantarvetta, mm. rakennuksen massoittelun vaikutusta. Laskenta tehdään rakentamismääräysten minimitasoa yksityiskohtaisemmilla laskentamenetelmillä eli tuntipohjaisella simulointiohjelmistolla. Elinkaariasiantuntijan tehtäväluettelon energialaskenta tehdään aina dynaamista laskentatyökalua käyttäen.</i>	Rakennuksen energiantavoitekulutus vuosisatasolla
D 4.3		Kokonaisenergiankulutuksen (E-luvun) laskenta Simuloidaan ehdotussuunnittelun eri vaihtoehtojen kokonaisenergiankulutus	E-luku
D 4.4		Elinkaarikustannuslaskenta Tehdään laskelmat määriteltävien vaihtoehtojen elinkaarikustannuksista	
	<input type="checkbox"/> P	Taso a Ei erityisvaatimuksia laskennalle (arviointi tilastollisten arvojen perusteella).	Energian ja ylläpidon vuosikustannusarvio
	<input type="checkbox"/> P	Taso b Vaihtoehtojen elinkaarikustannusten vertailu (investointi-, energia-, käyttö- ja ylläpito-kustannusten laskenta vertailtaville vaihtoehdoille) <i>Laskennan tavoitteena on avustaa vaihtoehtojen valinnassa tuomalla esiin saman lopputuloksen tuottavista (esim. sisäilmasto) järjestelmän vaihtoehtoisista ratkaisuista elinkaaren aikana syntyvät kustannukset. Elinkaarilaskelmat voidaan tässä vaiheessa tehdä siis vain valittujen vaihtoehtojen kesken.</i>	Suunnitteluratkaisujen elinkaarikustannusvertailut
D 5		Suorituksen sopimuksenmukaisuuden toteaminen Hyväksytetään energia- ja elinkaarikustannus selvitykset tilaajalla ja sovitaan toteutettavat ratkaisut esitetyistä vaihtoehdoista	Muistio
Tulos		Esitys energia- ja elinkaarikustannuksista yleissuunnittelun pohjaksi	
D 6		Erikseen tilattavat tehtävät	
D 6.1		Sisäilmaolosuhdelaskenta	
	<input type="checkbox"/> E/P	Taso b Olosuhdesimulointi (olosuhteiden ja mittaustehojen simulointi tilatyypeittäin) <i>Olosuhdelaskelmalla verrataan ehdotussuunnittelun eri vaihtoehtojen sisäilmasto-olosuhteita ja arvioidaan sisäilmastotavoitteiden saavuttamista. Elinkaarisuunnittelijan suorittamat sisäilmaolosuhdelaskennat suoritetaan aina dynaamista laskentatyökalua käyttäen.</i>	Sisäolosuhdevertailu
D 6.2		Hankekohtaisten erityisvaatimusten edellyttämät lisätehtävät	
	<input type="checkbox"/> E	Tässä kohdassa voidaan esittää sellaisia hankekohtaisia erityistehtäviä, joita ei ole edellä määritetty	

E YLEISSUUNNITTELU

Yleissuunnitteluvaiheessa ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi. Yleissuunnitelma kohdistuu sekä rakennuksen kiinteään perusosaan että muuntuviin tila-alueiden suunnitteluun.

Yleissuunnitteluvaiheen lisätehtävillä halutaan varmistaa vaativien kohteiden osalta, että asetetut tavoitteet on saavutettu ja jatkosuunnittelu etenee tavoitteiden mukaisesti.

Vaiheen tuloksena syntyy hyväksytty yleissuunnitelma.

Tunnus	Valinta	Tehtävät	Tulos
E 1		Edellytysten toteaminen	
E 1.1		Lähtötiedot ja jatkosuunnittelupäätös	
		Tarkistetaan, että ehdotussuunnitelman päätökset sisältävät tarvittavat lähtötiedot ja päätökset tätä suunnitteluvaihetta varten Kirjataan lähtötietopuutteet ja toimitetaan ne rakennuttajalle päätöksentekoa varten Laaditaan lähtötietojen raportti ja toimitetaan se tilaajalle hyväksymistä varten <i>Aikaisemmissa vaiheissa määriteltyjen lähtötietojen ajantasaisuus ja muutokset sekä mahdollisesti vielä puuttuvat lähtötiedot kirjataan ja todetaan edellytykset jatkosuunnittelulle.</i>	Lähtötietojen raportti
E 2		Valmistelu	
E 2.1		Suunnittelu- ja rakentamisvaiheen kokoukset	
		Katso kohdan C 2.1 tehtävät	Suunnittelutilanneraportti
E 2.2		Tiedonvaihtoaikataulu TATE-suunnittelun osalta	
		Tarkistetaan, että ehdotussuunnitteluvaiheessa laadittu tiedonvaihtoaikataulu on voimassa sellaisille suunnittelutehtäville, joiden suoritus edellyttää muilta suunnittelijoilta saatavia lähtötietoja elinkaarisuunnittelijan näkökannasta Laaditaan/tarkistetaan tiedonvaihtoaikataulu ja yhteinen koko projektin suunnitelma-aikataulu <i>Aikataulun avulla konkretisoidaan ja määritellään hankkeen etenemisen kannalta kriittiset tiedonvaihdon tarpeet kaikkien osapuolien kesken.</i>	Suunnitelma- ja lähtötieto-aikataulu
E 3		Käynnistäminen	
E 4		Suoritus	
E 4.1		Yleissuunnitelman laskelmat	
	P	Tarkennetaan ehdotussuunnitteluvaiheessa tehdyt laskelmat valitulle yleissuunnitelmavaihtoehdolle, jotta varmistutaan suunnitteluasiakirjassa määriteltyjen tavoitteiden toteutumista. <i>Laskelmin voidaan varmistaa, että yleissuunnitelmaratkaisut toteuttavat sovitut suunnittelutavoitteet.</i>	Täydennetyt laskelma-asiakirjat ja simulointitulosteet
E 4.2		Geometriamallin päivitys energialaskentaa varten	
		Päivitetään geometriamalli vastaamaan arkkitehtisuunnitelmia	lfc-tietomalli
E 4.3		Energian tavoitekulutuksen laskenta	
	<input type="checkbox"/> P	Taso b Energiankulutuksen tavoitteen laskenta (tarkennetut rakennuksen energiankäytön laskelmat) <i>Tarkemmalla energiankulutuslaskennalla halutaan varmistua siitä, että mahdollisten yleissuunnitteluvaiheessa tehtyjen muutosten vaikutukset energiankulutukseen tulevat selville. Laskennassa otetaan huomioon rakennuksen käyttö, sisäiset ja ulkoiset kuormitukset sekä suunnitellut rakenteet ja järjestelmät. Laskenta suoritetaan tuntitasolla.</i> <i>Elinkaariasiantuntijan tehtäväluettelon energialaskenta tehdään aina dynaamista laskentatyökalua käyttäen.</i>	Rakennuksen energian tavoitekulutus vuositasolla
E 4.4		Kokonaisenergiankulutuksen (E-luvun) laskenta	
		Simuloidaan yleissuunnitelman kokonaisenergiankulutus	E-luku
E 4.5		Investointikustannuslaskenta	
	<input type="checkbox"/>	Taso a Ei erityisvaatimuksia laskennalle (laskenta neliöpohjaisesti)	Kokonaiskustannusarvio
	<input type="checkbox"/>	Taso b Tila- ja järjestelmäpohjainen tavoitehinalaskenta <i>Tehtävään voi sisältyä esimerkiksi uusiutuvan energian tuotantolaitteiston investointikustannusten laskeminen.</i>	Kokonaiskustannusarvio tiloitain tai järjestelmittäin

E 4.6		Elinkaarikustannuslaskenta	
<input type="checkbox"/>	P	Taso b Vaihtoehtojen elinkaarikustannusten vertailu (lasketaan vertailtaville suunnitteluratkaisuille investointi-, energia-, käyttö- ja ylläpitokustannukset)	Suunnitteluratkaisujen elinkaarikustannusvertailu
<input type="checkbox"/>	P	Taso c Suunnitteluratkaisujen elinkaarikustannusten laskenta (lasketaan toimeksiantoon sisältyvien suunnitteluratkaisujen investointi-, energia-, käyttö- ja ylläpitokustannukset) <i>Yleissuunnitteluvaiheen elinkaarikustannuslaskennan tavoitteena on tuoda esiin suunnitellun järjestelmäratkaisun elinkaaren aikana syntyvät kustannukset.</i>	Rakennuksen elinkaarikustannuslaskelma
E 4.7		Elinkaaritavoitteiden toteutumisen arviointi	
		Arvioidaan kohdassa E 4.3 laskettujen energiankulutussimulointien perusteella rakennuksen energia- ja elinkaaritavoitteiden toteutumista, vertaillaan niitä tavoitteeseen ja raportoidaan poikkeamista	Elinkaarikustannukset valituilla suunnitteluratkaisulla
E 4.8		Energian- ja vedenkulutuksen tavoitearvot	
		Päivitetään yleissuunnitelman perusteella energian- ja veden kulutustavoitteet ensimmäiselle ja toiselle käyttövuodelle	Päivitetyt energian kulutustavoitteet ylläpittoa varten
E 4.9		Suunnittelutavoitteiden toteutumisen arviointi	
		Verrataan yleissuunnitelmaa tavoitteisiin, raportoidaan poikkeamat ja syyt niihin ja esitetään korjaavat toimenpiteet tavoitteen saavuttamiseksi	Raportti suunnittelutavoitteiden toteutumisesta ja poikkeamien syistä, kooste yleissuunnitteluvaiheeseen sisältyvien simulointi- ym. laskelmien tuloksista, muistio/raportti tilaajan kanssa käydyistä tavoitteidenhallintapalaverista.
		<i>Suunnittelutavoitteiden toteutuminen raportoidaan vertaamalla yleissuunnitteluvaiheen alkaessa täsmennettyjä tavoitteita ja yleissuunnitelmassa esitettyjen järjestelmäratkaisujen suoritusarvoja. Jos sovittuja tavoitteita ei joiltakin osin ole saavutettu, tulee tämä erityisesti raportoida perusteluineen.</i>	
		<i>Yleissuunnitelman tavoitteidenmukaisuuden osoittamisella esitetään tilaajalle, miten suunnitelmat täyttävät tehtävän alussa määritellyt suunnittelutavoitteet. Myös mahdolliset poikkeamat osoitetaan ja esitetään niiden syyt.</i>	
E 5		Suorituksen sopimuksenmukaisuuden toteaminen	
		Hyväksytetään yleissuunnitelma tilaajalla ja varmistetaan, että sen pohjalta voidaan käynnistää seuraava suunnitteluvaihe	Muistio
Tulos		Hyväksytty yleissuunnitelma ja energia- ja elinkaariraportti	
E 6		Erikseen tilattavat tehtävät	
E 6.1		Sisäilmaolosuhdelaskenta	
<input type="checkbox"/>	E/P	Taso b Olosuhdesimulointi	Typittilakohtaiset olosuhde- ja mitoituslaskelmat vuorokausitasolla ja kestäjän huonelämpötilan vaatimuksenmukaisuuden tarkastelu
<input type="checkbox"/>	E/P	Taso c Virtaussimulointi. Virtaussimulointi tehdään seuraaville tiloille: <i>Olosuhdelaskennalla varmistutaan siitä, että yleissuunnitelmaratkaisu toteuttaa hankkeen sisäilmasto-olosuhteille asetetut tavoitteet. Olosuhdesimulointeja täydennetään viihtyvyyden varmistamiseksi vaativissa tiloissa (korkeat aulat jne.) simuloimalla virtaus- ja lämpötilajakamat 3D-mallinnukseen perustuvalla CFD- laskentaohjelmistolla (CFD = Computational Fluid Dynamics) erikseen sovituissa, ilmastonin kannalta vaativiksi todetuissa tiloissa.</i> <i>Elinkaarisuunnittelijan suorittamat sisäilmaolosuhdelaskennat suoritetaan aina dynaamista laskentatyökäluä käyttäen.</i>	Virataussimuloinnin visualisointi ja tulosten analysointi
E 6.2		Ympäristövaikutukset	
<input type="checkbox"/>	E/P	Taso b Suunnitteluratkaisujen energiankäytön ympäristövaikutusten laskenta ja vertailu	Raportti energiankäytön aiheuttamista päästöistä
<input type="checkbox"/>	E/P	Taso c Suunnitteluratkaisujen ja käytön aikaisten ympäristövaikutusten laskenta <i>Yleissuunnitteluvaiheen ympäristövaikutuslaskennan tavoitteena on tuoda esiin suunnitellun järjestelmäratkaisun liittyvä hiilijalanjälki (CO₂-päästöt).</i>	Raportti elinkaaren aikaisista päästöistä

E 6.3	Materiaalitehokkuuteen liittyvät lisätehtävät	
<input type="checkbox"/>	E	Laaditaan rakennuksen materiaalitehokkuuteen liittyvät selvitykset
		Selvitys materiaalitehokkuudesta tai mahdollinen ympäristöluokitusjärjestelmän vaatima todistusaineisto
E 6.4	Hankekohtaisten erityisvaatimusten edellyttämät lisätehtävät:	
<input type="checkbox"/>	E	Tässä kohdassa voidaan esittää sellaisia hankekohtaisia erityistehtäviä, joita ei ole edellä määritetty

F RAKENUSLUPATEHTÄVÄT

Rakennuslupatehtävissä selvitetään hankkeen edellyttämät lupamenettelyt, varmistetaan suunnittelijoiden kelpoisuus ja pääpiirustusten hyväksyttävyyttä sekä laaditaan lupahakemus tarvittavine asiakirjoinen.

Vaiheen tuloksena syntyy rakennuslupahakemukseen liitettävä rakentamismääräysten mukainen energiaselvitys.

Tunnus	Valinta	Tehtävät	Tulos
F 1		Edellytysten totaminen	
F 2		Valmistelu	
F 3		Käynnistäminen	
F 4		Suoritus	
F 4.1		Rakennuslupaan liittyvät energialaskelmat	
<input type="checkbox"/>	P	Taso a Energiatehokkuuslaskenta	Rakennuksen energiaselvitys liitteineen
<input type="checkbox"/>	P	Taso b Energiatehokkuuslaskenta	Täydennetty rakennuksen energiaselvitys liitteineen
		<i>Rakentamismääräykset edellyttävät rakennuksen energiatehokkuuden määrittämistä rakennuslupavaiheessa. Energiatehokkuuslaskenta suoritetaan RakMk D3:n ja D5:n, energiatodistusasetuksen ja rakennusvalvonnan ohjeiden mukaisesti. Korjaus- ja muutostöissä noudatetaan Ympäristöministeriön asetusta 4/13 rakennuksen energiatehokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä.</i>	
		<i>Elinkaarisuunnittelija laatii energiaselvityksen muilta suunnittelijoilta saamiensa lähtötietojen perusteella. Pääsuunnittelija on vastuussa energiaselvityksestä.</i>	
F 4.2		Energiatodistus ja -selvitys	
	P	Toimitetaan pääsuunnittelijalle rakennuksen energiatodistukseen tarvittavat laskelmat ja selvitykset	Energiatodistukseen liittyvät laskelmat ja selvitykset todistuksen kokoajalle
		<i>Elinkaarisuunnittelija laatii energiaselvityksen muilta suunnittelijoilta saamiensa lähtötietojen perusteella. Pääsuunnittelija on vastuussa energiaselvityksestä.</i>	
F 5		Suorituksen sopimuksenmukaisuuden toteaminen	
Tulos		Rakennuslupahakemuksen liitteeksi tuleva energiaselvitys	

G TOTEUTUSSUUNNITTELU

Toteutussuunnittelussa yleissuunnitelma kehitetään rakentamisen ja hankinnan edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi. Toteutussuunnitteluun sisältyy tuote- ja järjestelmäosasuunnittelu.

Toteutussuunnittelu jakautuu kahteen vaiheeseen, joiden tuloksina ovat hankintoja palvelevat suunnitelmat ja toteutusta palvelevat suunnitelmat. Hankintoja palveleva suunnittelukokonaisuus tehdään siinä laajuudessa ja sillä tarkkuudella, että kohteen ja rakennusosien laajuus, määrät, työtavat ja laatutaso voidaan määrittää toteutuskustannusten edellyttämällä tarkkuudella.

Jos kyseessä on avoimen rakentamisen malli, tehdään ensin rakennuksen kiinteän osan suunnitelmat. Muuntuvan osan suunnitelmat laaditaan myöhemmin toteutusta palvelevan suunnittelukokonaisuuden yhteydessä tilojen käyttäjätarpeiden selvittyä. Päätökset yleissuunnitteluvaiheessa avoimiksi jääneistä toteutusratkaisuksista tulee tehdä ennen osakokonaisuuden suunnittelun käynnistämistä.

Suunnitteluvaiheen lisätehtävillä täydennetään laadittuja suunnitelmia erityiskohteissa kuten korjausrakentamisessa ja varmistetaan vaativien kohteiden osalta, että asetetut tavoitteet on saavutettu ja jatkosuunnittelu etenee tavoitteiden mukaisesti.

Vaiheen tuloksena syntyy hyväksytyt toteutussuunnitelmat.

Tunnus	Valinta	Tehtävät	Tulos
G 1		Edellytysten toteaminen	
G 1.1		Lähtötiedot ja edellytykset suunnittelun suorittamiselle	
		Tarkistetaan, että yleissuunnitelma sisältää tarvittavat tiedot suunnitteluvaihetta varten. Tarvittaessa kirjataan lähtötietopuutteet ja toimitetaan ne rakennuttajalle päätöksentekoa varten. Haetaan rakennuttajan päätös puuttuville lähtötiedoille. Laaditaan raportti lähtötiedoista ja toimitetaan se rakennuttajalle ja tilaajalle hyväksymistä varten. <i>Yleissuunnitelmavaiheessa määriteltujen lähtötietojen ajantasaisuus ja muutokset sekä mahdollisesti vielä puuttuvat lähtötiedot kirjataan ja todetaan edellytykset jatkosuunnittelulle.</i>	Lähtötietojen raportti
G 2		Valmistelu	
G 3		Käynnistäminen	
G 4		Suoritus	
G 4.1		Geometriamallin päivitys energialaskentaa varten	
		Päivitetään tarvittaessa rakennuksen ifc-tietomalli	lfc-tietomalli
G 4.2		Energian tavoitekulutuksen laskenta	
	<input type="checkbox"/> E/P	Taso b Energiankulutuksen tavoitteen laskenta (tarkennetut laskelmat hankintoja palvelevan suunnitelman ratkaisuiden energiakulutuksesta) <i>Energiakulutuskaskelman tavoitteena on määrittää rakennuksen energiakulutuksen tavoitetaso. Laskettua tasoa voidaan käyttää pohjana esim. laitehyväksyntäprosessin yhteydessä tarkastettaessa hyväksyttäväksi esitettyjen laitteiden energiatehokkuutta ja jatkossa valmiin rakennuksen energiakulutuksen seurannan vertailutasona. Elinkaariasiantuntijan tehtäväluettelon energialaskenta tehdään aina dynaamista laskentatyökalua käyttäen.</i>	Rakennuksen energian tavoitekulutus vuositasolla
G 4.3		Kokonaisenergiakulutuksen (E-luvun) laskenta	
		Simuloidaan toteutussuunnitelmaratkaisun kokonaisenergiakulutus	E-luku
G 4.4		Elinkaaritavoitteiden toteutumisen arviointi	
		Arvioidaan kohdassa E 4.3 laskettujen energiankulutussimulointien perusteella rakennuksen energia- ja elinkaaritavoitteiden toteutumista, vertaillaan niitä tavoitteeseen ja raportoidaan poikkeamista	Elinkaarikustannukset valituilla suunnitteluratkaisulla
G 4.5		Energian- ja vedenkulutuksen tavoitearvot	
		Lasketaan toteutussuunnitelman perusteella energian- ja veden kulutustavoitteet ensimmäiselle ja toiselle käyttövuodelle	Päivitettyt energian kulutus-tavoitteet ylläpitoa varten
G 4.6		Suunnittelutavoitteiden toteutumisen arviointi	
		Verrataan toteutussuunnitelmaa tavoitteisiin, raportoidaan poikkeamat ja niiden syyt ja suoritetaan sisäinen laadunvarmistus <i>Suunnitelman tavoitteidenmukaisuuden osoittamisella esitetään tilaajalle, miten suunnitelmat täyttävät tehtävän alussa määritetyt ja yleissuunnitelmassa täsmennetyt suunnittelutavoitteet. Myös mahdolliset poikkeamat osoitetaan ja esitetään niiden syyt. Suunnitelmien sisäinen laadunvarmistus tehdään yrityksen omaa laadunvarmistusmenettelyä käyttäen, jotta poistetaan mahdolliset virheet ja varmistetaan suunnitelmien oikeellisuus ja ristiriidattomuus.</i>	Raportti suunnittelutavoitteiden toteutumisesta ja poikkeamien syistä, muistio/raportti tilaajan kanssa käydystä tavoitteidenhallintapalaverista
G 5		Suorituksen sopimuksenmukaisuuden toteaminen	
Tulos		Hyväksytyt energia- ja elinkaariportit rakentamista varten	

G 6	Erikseen tilattavat tehtävät		
G 6.1	Hankintoja palveleva suunnittelu		
G 6.1.1	Suunnittelu- ja rakentamisvaiheen kokoukset		
	<input type="checkbox"/>	E Katso kohdan C 2.1 tehtävät	
G 6.1.2	Hankintoja palvelevat suunnitelmat energiantuotantoon liittyvien järjestelmien osalta		
	<input type="checkbox"/>	E Täydennetään suunnitelmia energiantuotantolaitteiden osalta	Hankintoja palvelevat suunnitelma-asiakirjat yhteistyössä talotekniikan suunnittelijoiden kanssa
G 6.1.4	Hankekohtaisten erityisvaatimusten edellyttämät lisätehtävät		
	<input type="checkbox"/>	E Tässä kohdassa voidaan esittää sellaisia hankekohtaisia erityistehtäviä, joita ei ole edellä määritely	
<hr/>			
G 6.2	Toteutusta palvelevan suunnittelukokonaisuuden laadinta		
Toteutusta palvelevassa suunnittelukokonaisuudessa (erkseen tilattavia tehtäviä) hankintoja palveleva suunnitelmakokonaisuus (tai yleis-suunnitelmakokonaisuus) kehitetään ja täydennetään rakentamisen ja toteutuksen edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärityiksi.			
Elinkaarisuunnittelija voi osallistua toteutusta palvelemaan suunnitteluun energiantuotantolaitteistojen osalta.			
G 6.2.1	Toteutussuunnitteluvaiheeseen liittyvät kokoukset		
	<input type="checkbox"/>	E Katso kohdan C 2.1 tehtävät	
G 6.2.2	Lähtötiedot, tiedonvaihtoaikataulu ja muut edellytykset suunnittelun suorittamiselle		
	<input type="checkbox"/>	E Toteutussuunnittelun osalta tarkistetaan, että hankinnat ovat niin pitkälle sovittuja elinkaarinäkökannasta, että toimittajilta saadaan tarvittavat lähtötiedot suunnitteluvaihetta varten. Kirjataan lähtötietopuutteet ja toimitetaan ne rakennuttajalle päätöksentekoa varten. Rakentamisen aikataulun pohjalta määritellään ja sovitaan tiedonvaihtoaikataulut toteutussuunnittelutehtäville. Hyväksytetään aikataulu laitetoimittajilla ja urakoitsijoilla. <i>Määritelyjen lähtötietojen ajantasaisuus ja muutokset sekä mahdollisesti vielä puuttuvat lähtötiedot tulee kirjata ja ratkaista niin, että suunnittelu voidaan tehdä hankittavien järjestelmien ja laitteiden perusteella. Ongelmatapaukset tuodaan esille vaiheen kokousten yhteydessä. Aikataulun avulla konkretisoidaan ja määritellään hankinta- ja asennusaikataulun kannalta kriittiset tiedonvaihdon tarpeet kaikkien osapuolien kesken.</i>	Lähtötietojen raportti, suunnitelma- ja tiedonvaihtoaikataulu
G 6.2.3	Geometriamallin päivitys energialaskentaa varten		
	<input type="checkbox"/>	E Päivitetään rakennuksen ifc-tietomalli	lfc-tietomalli
G 6.2.4	Energian tavoitekulutuksen laskenta		
	<input type="checkbox"/>	E/P Taso b Energiankulutuksen tavoitteen laskenta (tarkennetut laskelmat toteutussuunnitelma-ratkaisuiden energiankulutuksesta) <i>Energiankulutuslaskelman tavoitteena on määrittää rakennuksen energiankulutuksen tavoite-taso. Laskettua tasoa voidaan käyttää pohjana esim. valmiin rakennuksen energiankulutuksen seurannan vertailutasona. Laskenta tulee kyseeseen vain siinä tapauksessa, että järjestelmä- tai tuoteasuunnitelmalla on todellista vaikutusta kohteen energiankulutuksen kannalta. Elinkaariasiantuntijan tehtäväluettelon energialaskenta tehdään aina dynaamista laskentatyökalua käyttäen.</i>	Rakennuksen energian tavoitekulutus vuositasolla
G 6.2.5	Kokonaisenergiankulutuksen (E-luvun) laskenta		
	<input type="checkbox"/>	E Simuloidaan ehdotussuunnittelun eri vaihtoehtojen kokonaisenergiankulutus	E-luku
G 6.2.6	Muut laskelmat ja visualisoinnit		
	<input type="checkbox"/>	E Määriteltävä halutut tehtävät ja vaatimustasot	
<hr/>			
G 6.2.7	Elinkaaritavoitteiden toteutumisen arviointi		
	<input type="checkbox"/>	E Arvioidaan kohdassa E 4.3 laskettujen energiankulutussimulointeihin perustuen rakennuksen energia- ja elinkaaritavoitteiden toteutumista, vertaillaan kustannuksia tavoitteisiin ja raportoidaan poikkeamista	Elinkaarikustannukset valituilla suunnitteluratkaisuilla
G 6.2.8	Energian- ja vedenkulutuksen tavoitearvot		
	<input type="checkbox"/>	E Päivitetään yleissuunnitelman perusteella energian- ja veden kulutustavoitteet ensimmäiselle ja toiselle käyttövuodelle	Päivitettyt energian kulutus-tavoitteet ylläpitoa varten
G 6.2.9	Hankekohtaisten erityisvaatimusten edellyttämät lisätehtävät		
	<input type="checkbox"/>	E Tässä kohdassa voidaan esittää sellaisia hankekohtaisia erityistehtäviä, joita ei ole edellä määritely	

H RAKENTAMISEN VALMISTELU

Rakentamisen valmistelussa organisoidaan rakentaminen, kilpailutetaan rakentamistehtävät, käydään sopimusneuvottelut ja tehdään urakka- ja hankintasopimukset.

Vaiheen tuloksena syntyy rakentamispäätös.

Tunnus	Valinta	Tehtävät	Tulos
H 1		Edellytysten toteaminen	
H 2		Valmistelu	
H 3		Käynnistäminen	
H 4		Suoritus	
H 5		Suorituksen sopimuksenmukaisuuden toteaminen	
Tulos		Rakentamispäätös	
H 6		Erikseen tilattavat tehtävät	
H 6.1		Hankinnoissa avustaminen	
	<input type="checkbox"/> E	Avustetaan tarvittavilta osin etenkin uusiutuvan energian tuotannon laitteiden hankinnoissa	

I RAKENTAMINEN

Rakentamisessa varmistetaan sopimuksenmukainen toteutus, tavoitteet täyttävä lopputulos sekä tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Rakennuksen valmistuminen todetaan vastaanotossa.

Rakennusaikaiset tehtävät ovat suunnittelua täydentäviä tehtäviä, joiden yhteydessä varmistetaan toteutuksen suunnitelmanmukaisuus.

Erikseen tilattavat tehtävät ovat perusvalvontaa täydentäviä tehtäviä, joiden teettäminen suunnittelijalla on tarpeen erityisesti silloin, kun kohteessa ei ole erillisiä sähkö- tai LVIA-valvojia.

Vaiheen tuloksena syntyy vastaanottopäätös ja urakan vastaanotto.

Tunnus	Valinta	Tehtävät	Tulos
I 1		Edellytysten toteaminen	
I 2		Valmistelu	
I 3		Käynnistäminen	
I 4		Suoritus	
I 5		Suorituksen sopimuksenmukaisuuden toteaminen	
Tulos		Suunnittelutavoitteet täyttävät laitteet, järjestelmät ja asennukset	

I 6	Erikseen tilattavat tehtävät		
I 6.1	Materiaalitehokkuuteen liittyvät lisätehtävät		
	<input type="checkbox"/>	E Päivitetään mahdolliset rakennuksen materiaalitehokkuuteen liittyvät selvitykset	
I 6.2	Energian tavoitekulutuksen laskenta		
	<input type="checkbox"/>	E/P Taso b Energiankulutuksen tavoitteen laskenta (tarkennetut laskelmat valittujen laitteiden pohjalta). Raportoidaan poikkeamista. <i>Tarkemmalla energiankulutuslaskennalla halutaan varmistua siitä, että laitevalinnat toteuttavat suunnitelmassa määritetyn energiankulustavoitteen. Laskenta suoritetaan tuntitasolla.</i> <i>Elinkaariasiantuntijan tehtäväluettelon energialaskenta tehdään aina dynaamista laskentatyökälyä käyttäen.</i>	Rakennuksen energian tavoitekulutus vuosisitasolla
I 6.3	Kokonaisenergiankulutuksen (E-luvun) laskenta		
	<input type="checkbox"/>	E Simuloidaan rakennuksen kokonaisenergiankulutus	E-luku
I 6.4	Energialaskennan päivitys		
	<input type="checkbox"/>	E/P Päivitetään rakennusvalvonnan edellyttämät energiatehokkuuslaskennat rakennusaikaisilla tiedoilla	Päivitetyt energialaskenta-aineistot
I 6.5	Sisäilmaolosuhdelaskenta		
	<input type="checkbox"/>	E/P Taso b Olosuhdesimulointi (valittujen laitteiden pohjalta). Raportoidaan poikkeamista. <i>Olosuhdelaskennalla halutaan varmistaa, että laitevalinnat toteuttavat hankkeen sisäilmasto-olosuhteille asetetut tavoitteet.</i> <i>Olosuhdelaskelmalla verrataan ehdotussuunnittelun eri vaihtoehtojen sisäilmasto-olosuhteita ja arvioidaan sisäilmastotavoitteiden saavuttamista.</i> <i>Elinkaari-suunnittelijan suorittamat sisäilmaolosuhdelaskennat suoritetaan aina dynaamista laskentatyökälyä käyttäen.</i>	Tyypitilakohtaiset olosuhde- ja mitoituslaskelmat vuorokausitasolla ja kesäajan huonelämpötilan vaatimuksenmukaisuuden tarkastelu
I 6.6	Käyttöönottovaiheen ja takuuajan energiankulutustavoitteiden laskenta		
	<input type="checkbox"/>	E Suoritaan energiasimulointi suunnitelluilla käyttöönottovaiheen ja takuuajan käyttö-tiedoilla, jos rakennuksen käyttö poikkeaa normaalista tänä aikana. Energiasimulointi suoritetaan dynaamista laskentatyökälyä käyttäen.	Energiankulutusraportti ylläpitoa varten
I 6.7	Hankintoja palvelevien suunnitelmien päivittäminen		
	<input type="checkbox"/>	E Päivitetään suunnitelmat mahdollisten rakentamisen aikana havaittujen ja laadituissa suunnitelmissa esiintyvien yhteensovitusarpeiden osalta <i>Elinkaari-suunnittelija ottaa osaa erityisesti mahdollisten energiantuotantolaitteiden hankintaprosesseihin. Tämä tehtävä ei sisällä sellaisia muutoksia, jotka aiheutuvat edellisen suunnitteluvaiheen jälkeen päätetyistä tai esille tulleista tilojen, kalustus- ja alakattoratakaisuiden, rakenneratkaisuiden tai teknisten järjestelmien muutoksista, eikä esim. toteutusta palvelevaa suunnitelmakokonaisuutta kuten asennussuunnitelmien laadintaa.</i> <i>Tehtävän tarkoituksena on täydentää hankintoja palvelevaa suunnitelmakokonaisuutta rakentamisen aikana esille tulleilla tarkennustarpeilla siten, että niiden pohjalta toteutus-suunnitelmakokonaisuus voidaan tarkentaa asennusten suorittamiseksi.</i>	Tarkennetut suunnitelmat
I 6.8	Hankekohtaisten erityisvaatimusten edellyttämät lisätehtävät		
	<input type="checkbox"/>	E Tässä kohdassa voidaan esittää sellaisia hankekohtaisia erityistehtäviä, joita ei ole edellä määritetty	

J KÄYTTÖÖNOTTO

Käyttöönnotossa varmistetaan järjestelmien toiminta ja annetaan käytön opastus.

Käyttöönnoton tehtävät ovat suunnittelua täydentäviä tehtäviä, joilla varmistetaan urakoitsijan oman työn laadunvarmistuksen toimivuutta, toteutuksen suunnitelmanmukaisuutta ja järjestelmien oikeaa toimintaa. Lisäksi huolehditaan käytönopastuksen suorituksesta.

Vaiheen tuloksena rakennus otetaan käyttöön.

Tunnus	Valinta	Tehtävät	Tulos
J 1		Edellytysten toteaminen	
J 2		Valmistelu	
J 3		Käynnistäminen	
J 4		Suoritus	
J 4.1		Valmiin rakennuksen tavoitteenmukaisuus	
		Verrataan lopputulosta tavoitteisiin ja raportoidaan poikkeamat	Raportti suunnittelutavoitteiden toteutumisesta ja poikkeamien syistä
		<i>Valmiin rakennuksen tavoitteidenmukaisuuden osoittamisella esitetään tilaajalle, että suunnitelmat toteuttavat määritetyt ja sovitut suunnittelutavoitteet. Myös mahdolliset poikkeamat osoitetaan ja esitetään niiden syyt.</i>	
J 5		Suorituksen sopimuksenmukaisuuden toteaminen	
Tulos		Rakennuksen käyttöönotto ja päivitetty energia- ja olosuhdetavoitteiden raportti rakennuksen ylläpitoa varten	
J 6		Erikseen tilattavat tehtävät	
J 6.1		Rakennuksen energiateknisen toiminnan varmistaminen	
	<input type="checkbox"/> E	Varmistetaan, että rakennuksen käyttöönotto- ja säätöprosessissa otetaan huomioon järjestelmien energiankulutukseen liittyvät asiat <i>Elinkaarisuunnittelija läpikäy ja kommentoi keskeisimpien energiaa kuluttavien järjestelmien käyttöönotto-, toimintakoe-, viritys-, mittaus- ja säätöpöytäkirjat. Kommentointi suoritetaan vastaanottovaiheessa ja avoimien asioiden osalta takuuajan tarkastuksien yhteydessä.</i> <i>Energiatavoitteen toteutumisen edellytykset varmistetaan tarvittaessa päivittämällä energialaskelma edellä mainittujen asiakirjojen tietojen perusteella.</i>	
J 6.2		Hankekohtaisten erityisvaatimusten edellyttämät lisätehtävät	
	<input type="checkbox"/> E	Tässä kohdassa voidaan esittää sellaisia hankekohtaisia erityistehtäviä, joita ei ole edellä määritetty	

K TAKUUAIKA

Takuuaikana seurataan rakennuksen toimivuutta, tehdään takuuajan säädöt, pidetään tarvittavat tarkastukset ja korjataan mahdolliset puutteet.

Takuuajan erikseen tilattavat tehtävät ovat suunnittelua täydentäviä tehtäviä, joilla varmistetaan vaativissa kohteissa järjestelmien oikea toiminta ja käytön suunnitelmanmukaisuus.

Tunnus	Valinta	Tehtävät	Tulos
K 1		Edellytysten toteaminen	
K 2		Valmistelu	
K 3		Käynnistäminen	
K 4		Suoritus	
K 4.1		Energian tavoitekulutuksen laskenta	
	<input type="checkbox"/> E/P	<p>Taso b Energiankulutuksen tavoitteen laskenta (tarkennetut laskelmat toteutuneen käytön pohjalta). Raportoidaan poikkeamista.</p> <p><i>Tarkemmalla energiankulutuslaskennalla halutaan varmistua siitä, että laitevalinnat toteuttavat suunnitelmassa määritetyn energiankulutustavoitteen. Laskenta suoritetaan tuntitasolla.</i></p> <p><i>Elinkaarisuunnittelijan suorittama energialaskenta tehdään aina dynaamista laskentatyökalua käyttäen.</i></p>	Rakennuksen energian tavoitekulutus vuositasolla
K 4.2		Ajantasaisen geometriamallin ja energiasimulointitiedoston arkistointi tulevaa käyttöä varten	
		<p>Arkistoidaan käytetty laskentamalli, jotta käytön aikana voidaan tarvittaessa päivittää laskelmia myös käytön aikana</p> <p><i>Rakennuksen ylläpidon ja kulutuksen seurannan kannalta rakennuksen dynaamisen laskentatiedoston säilyttäminen ja ajantasalla pitäminen helpottaa kulutuspoikkeamien analysointia sekä mahdollisten käytön aikaisten energiansäästötoimenpiteiden simulointia.</i></p>	Tallennetaan laskennassa käytetty ifc-tietomalli sekä dynaamisen laskentatyökalun tiedosto rakennuksen käytönaikaisia laskentatarpeita varten
K 5		Suorituksen sopimuksenmukaisuuden toteaminen	
Tulos		Takuutarkastuspöytäkirjat ja selvitys energiankulutuksen tavoitteenmukaisuudesta	
K 6		Erikseen tilattavat tehtävät	
K 6.1		Hankekohtaisten erityisvaatimusten edellyttämät lisätehtävät	
	<input type="checkbox"/> E	<p>Tässä kohdassa voidaan esittää sellaisia hankekohtaisia erityistehtäviä, joita ei ole edellä määritetty</p> <p>_____</p>	

*Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen sekä eri suunnittelualojen tehtävä-
luettelot ovat yhteistyössä laatineet:
Arkkitehtitoimistojen Liitto ATL ry
Neuvottelevat Sähkösuunnittelijat NSS ry
Rakennusteollisuus RT ry
Rakennuttajatoimistojen Liitto RTL ry
RAKLI ry
Sisustusarkkitehdit SIO ry
Suomen Valoteknillinen Seura
Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen Liitto SKOL ry
Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry*