



## JÄMERÄ KIVITALON RAKENNUTTAJAN OHJE

## JÄMERÄ KIVITALON RAKENNUTTAJAN OHJE

Tämä dokumentti on tarkoitettu ohjeeksi Jämerä Kivitalojen toimituksen tilanneelle eli tilaajalle. Jatkossa tilaajasta on käytetty rakentamislain mukaisesti myös nimitystä **rakentamishankkeeseen ryhtyvä** tai lyhyemmin **rakennuttaja**.

Tämä ohjeistus kuvaa Jämerä Kivitalojen rakentamishankkeen etenemistä rakennusvaiheessa ja siten täydentää ohjeistuksena Jämerä Kivitalojen yleisiä toimitusehtoja ja toimitussisältöä. Ohjeen tarkoitus on tuoda esiin rakentamisen aikana hoidettavia asioita ja rakennuttajan velvollisuuksia ja siten edesauttaa rakentamisvaihetta etenemään suunnitellusti ja haluttuun lopputulokseen. Tässä ohjeessa viitataan lisäksi yksityiskohtaisempiin työ- ja toimintaohjeisiin, jotka on koottu sivustolle [www.jamera.fi](http://www.jamera.fi).

Jämerä-taloja toimitetaan erilaisilla toimitussisällöillä. Tämä dokumentti ei kuvaa toimitussisältöä eikä töiden jakautumista tilaajan ja Jämerän välillä, vaan kunkin toimituksen laajuus selviää vahvistetun tilauksen tarjouksen toimitussisältö-liitteestä. Yleistä tekstiä täydentävät erilaiset sivuhuomiot: asennustoimituksiin liittyvät vihreät laatikot, materiaalityötoimituksiin liittyvät siniset laatikot ja harmaalla merkityt muut yleiset huomiot. Asennustoimituksilla tarkoitetaan Jämerän toimitussisältöä, johon sisältyy vähintään kevytbetonirungon runkoasennus.

Rakentamisessa noudatetaan aina kohdekohtaisia rakennesuunnitelmia. Mikäli tässä ohjeessa on ohjeistettu jotain kohteen rakennesuunnitelmista poikkeavaa, noudatetaan rakennesuunnitelmia.

### ASENNUSTOIMITUKSET

Jämerän runkoasennustoimituksissa huomioon otettavia yleisiä asioita on esitetty vihreissä laatikoissa.

### MATERIAALITOIMITUKSET

Jämerän materiaalityötoimituksissa huomioon otettavia yleisiä asioita on esitetty sinisissä laatikoissa.

### HUOM!

Muut huomiot on esitetty harmaissa laatikoissa

## Sisällys

|                                                                       |          |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. Rakentamishankkeen valmistelu .....</b>                         | <b>3</b> |
| 1.1 Jämerä kivitalon rakennuttaminen .....                            | 3        |
| 1.2 Työturvallisuus rakentamishankkeessa .....                        | 4        |
| 1.3 Rakentamislupa ja viranomaistoiminta.....                         | 5        |
| 1.4 Rakentamishankkeen dokumentointi.....                             | 5        |
| 1.5 Aikataulu .....                                                   | 6        |
| 1.6 Työmaasuunnitelma .....                                           | 7        |
| 1.7 Ennen rakentamisvaihetta .....                                    | 8        |
| 1.8 Työmaan aloitus.....                                              | 8        |
| <b>2. Rakentaminen .....</b>                                          | <b>9</b> |
| 2.1 Maa ja pohjarakennus .....                                        | 9        |
| 2.2 Perustukset .....                                                 | 9        |
| 2.3 Kuormien vastaanotto .....                                        | 10       |
| 2.4 Kosteudenhallinta - materiaalien ja rungon suojaus työmaalla..... | 10       |
| 2.5 Runkorakenteet .....                                              | 10       |
| 2.6 Yläpohja- ja vesikattorakenteet .....                             | 11       |
| 2.7 Lattiavalut .....                                                 | 11       |
| 2.8 Ikkunat ja ovet .....                                             | 11       |
| 2.9 Muut runkoa täydentävät rakenteet .....                           | 12       |
| 2.10 Läpiviennit ja tiivistykset.....                                 | 12       |
| 2.11 Kosteudenhallinta – rakenteiden kuivatus .....                   | 13       |
| 2.12 Talotekniikka-asennukset .....                                   | 13       |
| 2.13 Pintarakenteet .....                                             | 13       |
| 2.14 Rakennuksen valmistuessa .....                                   | 13       |
| 2.15 Toiminta ongelmatilanteissa.....                                 | 14       |

# 1. Rakentamishankkeen valmistelu

## 1.1 Jämerä kivitalon rakennuttaminen

Rakentamishankkeeseen ryhtyvä on lainsäädännön mukaisesti vastuussa rakentamishankkeen toteutuksesta. Pientalohankkeeseen ryhtyvä on harvoin rakennusalan ammattilainen, mutta vastuuta se ei vähennä. On tärkeää tiedostaa, että mikäli hankkeessa ei ole erikseen nimetty vastaavia tahoja esim. työmaan pää toteuttajaksi, kosteudenhallinnasta vastaavaksi tai turvallisuuskoordinaattoriksi, vastaa rakentamishankkeeseen ryhtyvä näistä itse. Yleensä pientalohankkeissa rakentamishankkeeseen ryhtyvä toimii itse rakennuttajana ja hoitaa rakennuttajan velvollisuudet ja siksi tämäkin ohjekirja on nimetty rakennuttajan ohjeeksi.

Pientalohankkeen läpiviemiseen tarvitsee rakennusalan ammattilaisia ja hankkeeseen tulee olla valittu hankkeen pääsuunnittelija ja vastaava työnjohtaja, joille kummallekin on olemassa pätevyysvaatimuksia. Jämerän talotoimituksissa rakennuttaja palkkaa itse pääsuunnittelijan, vaikka pääpiirustukset kuuluisivatkin Jämerän toimitussisältöön.

Pääsuunnittelija vastaa suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta, erityissuunnitelmien laatijat puolestaan omasta suunnittelukokonaisuudestaan. Pääsuunnittelija ja talon suunnitellut arkkitehti voivat olla ja usein pientalohankkeissa ovatkin sama henkilö.

Rakennustyön kokonaisuudesta ja laadusta vastaa vastaava työnjohtaja, joka kannattaa valita hankkeeseen mahdollisuuksien mukaan jo suunnitteluvaiheessa. Vastaavalla työnjohtajalla tulee olla pätevyys toimia pientalotyömaan vastaavana työnjohtajana ja hänet hyväksyy vastaavaksi työnjohtajaksi kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Vastaavan työnjohtajan lakisääteisten velvollisuuksien lisäksi hänen kanssaan kannattaa keskustella mahdollisuudesta alan ammattilaisena ottaa hoitaakseen muitakin rakentamishankkeeseen ryhtyvän/rakennuttajan lakisääteisiä tehtäviä.

### HUOM!

Jämerä auttaa pääsuunnittelijan ja vastaavan työnjohtajan etsimisessä. Tutustu Jämerän suunnittelupalveluun [www.jamera.fi](http://www.jamera.fi).

### HUOM

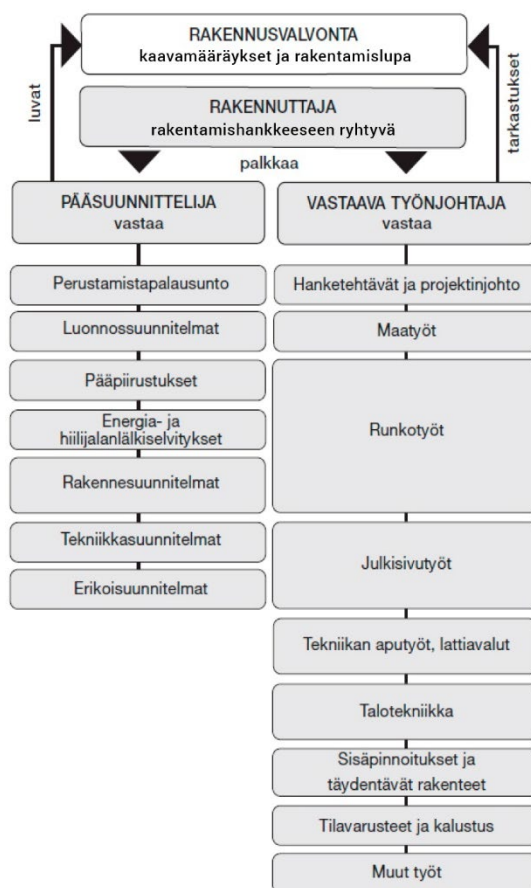
Jämerän toimitussisällössä kerrotaan mitä tuotteita ja asennusta toimitukseen kuuluu. Se kannattaa lukea huolellisesti. Huomioi, että toimitussisältöä on voitu vielä tarkentaa tai siihen on voitu tehdä joitain muutoksia tilausdokumentissa.

### HUOM!

”Rakentamishankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Rakentamishankkeeseen ryhtyvällä on oltava hankkeen vaativuuden mukaiset edellytykset sen toteuttamiseen.

Rakentamishankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakentamishankkeessa on kelpoisuusvaatimukset täyttävät suunnittelijat ja että muillakin rakentamishankkeessa toimivilla on heidän tehtäviensä vaativuuden edellyttämä asiantuntemus ja ammattitaito.”

Rakentamislaki 91§



Jämerä Kivitalon toimitussisällöt ovat erilaisia. Jämerä-talon voi rakentaa joko pelkistä tuotteista oman urakoitsijan avulla tai Jämerän toimitus voi tuotteiden lisäksi sisältää erilaisia asennuksia. Tavanomaisin tapa rakentaa Jämerä Kivitalo on malli, jossa rakennuttaja tilaa erillisurakoita, kuten maatyöt, runkotoimituksen, talotekniikan, pinnoitukset ja kalustuksen. Näistä töistä osa, tyypillisesti runkoasennus, tulee Jämerän kautta. Rakennuttaja osallistuu projektin läpivientiin ja tekee myös osan aputoista. Rakennuttaja seuraa projektin aikataulua ja kustannuksia tiiviisti hankkeen aikana. Olennainen osa rakennuttajan toimenkuvaa on eri toimijoiden välinen viestintä ja tiedottaminen ja erilaisten erillisurakoiden rajapinnoissa olevien tehtävien hoitaminen. Työmaasuunnitelman laatiminen, työmaan siisteydestä huolehtiminen sekä säältä suojaaminen ovat tässä mallissa tyypillisiä rakennuttajan käytännön tehtäviä. Rakennuttajan tulee myös huolehtia mahdollisista työnantajavelvoitteista.

## 1.2 Työturvallisuus rakentamishankkeessa

Rakentamishankkeen työturvallisuutta ohjaa Suomen lainsäädäntö, joista keskeisimpiä ovat:

- Työturvallisuuslaki (23.8.2002/738)
- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (26.3.2009/205)

Rakentamishankkeeseen ryhtyvän on tutustuttava edellä mainittuihin lakeihin ja tiedettävä omat lain mukaiset rakennuttajan velvollisuutensa. Lisätietoa pientalohankkeiden työturvallisuuteen liittyen on esitetty esim. näissä verkosta löytyvistä julkaisuista:

- Pientalorakennuttajan turvallisuusopas, Työsuojeluhallinnon julkaisuja 2/2021.
- Pientalotyömaan työturvallisuus – tilaajan opas. 2012.

Lain mukaan rakennuttajan on nimettävä rakentamishankkeeseen pätevä turvallisuuskoordinaattori, joka rakennuttajan edustajana huolehtii tehtävistään rakentamishankkeen suunnittelu- ja toteutusvaiheessa.

Jämerä-talon työmaa on tyypillisesti aiemmassa luvussa kuvatun mallin mukainen yhteinen työmaa, jossa samanaikaisesti tai peräkkäin toimii useampia työnantajia tai itsenäisiä työnsuorittajia ja työmaalla ei ole pääurakoitsijaa. Tällaisella yhteisellä työmaalla kunkin asennusyrityksen edustaja vastaa työturvallisuudesta oman työnsä ja työnantajavelvoitteidensa osalta ja rakennuttajalla on laissa asetut päätoteuttajan velvollisuudet, ellei hän nimeä päätoteuttajaksi muuta tahoa. Päätoteuttajalla on paljon työturvallisuuteen liittyviä lain asettamia velvollisuuksia. Päätoteuttaja mm. huolehtii perehdyttämällä ja opastamalla siitä, että kaikilla yhteisen rakennustyömaan työntekijöillä on riittävät tiedot turvallisesta työskentelystä ja että he tuntevat kyseessä olevan rakennustyömaan vaara- ja haittatekijät sekä niiden poistamiseen tarvittavat toimenpiteet. Rakentamishankkeesta tulee tehdä mm. työsuojeluviranomaisille rakennustyön ennakkoilmoitus ja turvallisuussuunnitelma. Vastaavan työnjohtajan kanssa kannattaa keskustella hänen mahdollisuuksistaan ottaa vastuuta osasta päätoteuttajan velvollisuuksista. Lisäksi jokaisella aliurakoitsijalla tulee olla nimetty henkilö, joka vastaa työturvallisuudesta.

Työmaalla hoidettavia työturvallisuusasioita ovat mm.:

- yleinen järjestys ja siistiys
- putoamis- ja aukkosuojaukset, kävelysillat, aitaukset ja kaiteet
- kulkuteiden esteettömyydestä huolehtiminen
- henkilönsuojainten käyttö
- rakennuskäyttöön soveltuvien telineiden, tasotikkaiden ja työpukkien käyttö
- työkoneiden ja sähkölaitteiden asianmukainen kunto
- talviaikana rakennuspaikan ja tontin lumityöt sekä hiekoitus
- kaivantoon mahdollisesti kertyneen veden pois pumppaaminen ennen rakennustöitä
- työmaan yleisvalaistus kulkuteillä rakennuksen sisä- ja ulkopuolella

### 1.3 Rakentamislupa ja viranomaistoiminta

Rakentamislupaa haetaan kirjallisesti rakennuspaikalle säädettyjen kaavojen, ohjeiden ja tapojen mukaisesti. Rakennuttaja hakee rakentamislupaa pääsuunnittelijan avustuksella. Luvan hakuun tarvitaan arkkitehdin tekemät pääpiirustukset ja erillisselvityksiä kuten energiaselvitys ja -todistus sekä meluselvitys melualueella. Paikallisten viranomaisten ohjeista selviää kaikki lupaa varten tarvittavat asiakirjat. Asiakirjoja ovat esimerkiksi kosteudenhallintaselvitys ja naapureiden kuuleminen ja -suostumus, joka voidaan suorittaa viranomaistenkin puolesta. Naapureita kannattaa rakennuttajan joka tapauksessa lähestyä itse mahdollisimman ajoissa ja tiedottaa suunnitellusta rakentamishankkeesta, mikä luo hyvän keskusteluyhteyden rakentamishankkeen ajaksi.

Lupahakemukseen liitetään pääsuunnittelijan ja vastaavan työnjohtajan hyväksyttämislomakkeet. Lupahakemuksessa ilmoitetaan myös muiden hankkeen vastuuhenkilöiden, kuten esim. vastaavan rakennesuunnittelijan ja IV-suunnittelijan tiedot. Vastaava työnjohtaja sekä KVV- ja IV työnjohtajat pitää olla hyväksytty viimeistään ennen rakennustöiden aloitusta.

Rakennusvalvontaviranomaiset valvovat rakennustyötä erilaisin katselmuksin. Katselmuksissa tarkastetaan, että eri työvaiheet ja niihin liittyvät tarkastukset on tehty. Tehtävät katselmuksot on määrätty rakentamisluvassa.

#### HUOM!

Rakentamisluvan käsittelyaika vaihtelee kunnittain ja käsittelyajankohdan mukaan. Käsittely saattaa kestää kuukausia, tavanomainen aika on 4–12 viikkoa.

Rakentamisluvan haussa kannattaa olla huolellinen ja toimittaa kaikki vaadittavat dokumentit kerralla, sillä hakemuksen käsittelyä ei aloiteta ilman puuttuvia asiakirjoja ja puuttuvat dokumentit hidastavat lupaprosessia.

### 1.4 Rakentamishankkeen dokumentointi

Pientalotyömaan eri työvaiheiden eteneminen, valmistuminen ja tarkastus on kirjattava rakennustyön tarkastusasiakirjaan. Rakentamishankkeeseen ryhtyvä vastaa, että rakennustyömaalla pidetään tarkastusasiakirjaa, mutta käytännössä dokumentointivastuu on usein siirretty työmaan vastaavalle työnjohtajalle. Kaikki työmaan dokumentointi esim. erilaisin valokuvin ja pöytäkirjoin ja niiden arkistointi on tärkeää etenkin rakennuksen elinkaaren aikaisen ylläpidon, huollon ja korjausten näkökulmasta.

Nykyaikana dokumentointi ja eri asiakirjojen kuten tarkastuspöytäkirjojen säilyttäminen on luonteva tehdä digitaalisesti ja markkinoilla on olemassa sähköisiä dokumentointijärjestelmiä. Järjestelmien yksi etu on, että niitä pystyy käyttämään samaan aikaan moni käyttäjä eli esimerkiksi urakoitsija, työnjohtaja, valvoja ja rakennuttaja. Sähköiseen dokumentointijärjestelmään tallennetaan esim. työturvallisuussuunnitelma, työmaasuunnitelma ja kosteudenhallintasuunnitelma.

#### ASENNUSTOIMITUKSET

Jämerän toimitussisältöön voi kuulua sähköinen dokumentointijärjestelmä, jota Jämerän Projektipalvelu ja aliurakoitsijat käyttävät. Tunnukset jäävät maksutta rakennuttajan käyttöön ja hän voi palata tehtyyn dokumentaatioon ja lisätä sinne omia dokumenttejaan.

1.5 Aikataulu

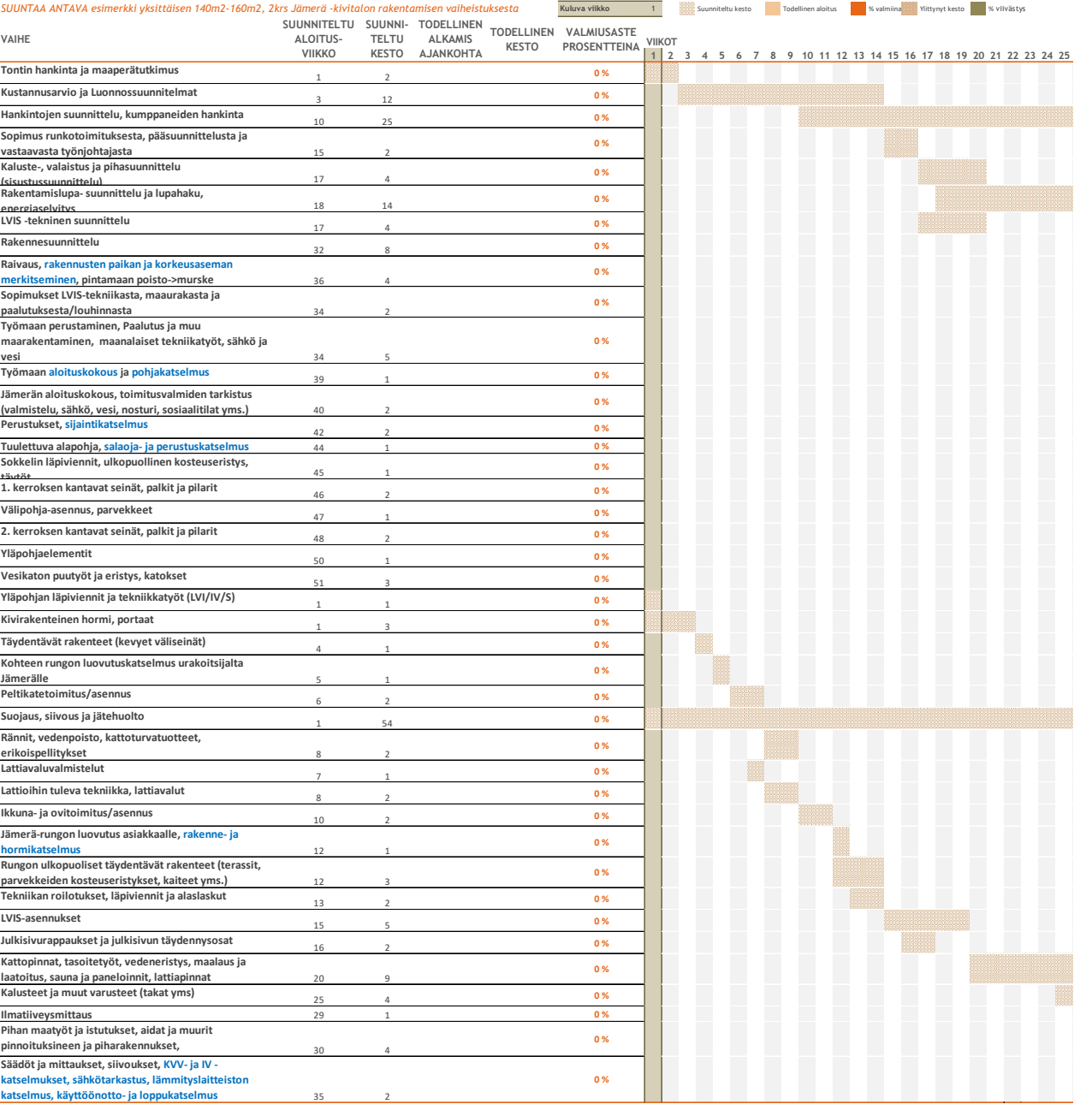
Yksilöllisen pientalon rakentamisessa on tärkeää laatia riittävän tarkka aikataulu projektin eri vaiheille. Näin projektiin osallistuvat osapuolet pystyvät hallitusti aikatauluttamaan omaa osaansa töistä ja tavarantoimituksista. Esimerkki pientalotyömaan aikataulusta on esitetty ohessa.

HUOM!

Rakentamisaikana saattaa tulla esiin yllättäviä force majeure -asioita, joilla on vaikutuksia kustannuksiin ja aikatauluun. Tämä kannattaa huomioida sekä budjettia että aikataulua laatiessa jättämällä niihin riittävästi väljyyttä.

Kivitalon rakentamisen aikataulu

SUUNTAA ANTAVA esimerkki yksittäisen 140m2-160m2, 2krs Jämerä -kivitalon rakentamisen vaiheistuksesta



Esimerkki rakentamishankkeen aikataulusta. Jokaiselle työmaalle laaditaan oma aikataulu mallia soveltaen.

Aikataulun avulla voidaan paremmin huolehtia, että toimituksiin ei tule viivästyksiä siitä syystä, että työvaihetta edeltävät toimenpiteet eivät ole valmiina ennen seuraavia työvaiheita. Esimerkkejä tällaisista kriittisistä työvaiheista ovat: maatyöt, perusmuurin rakenteelliset vedeneristykset, lattiavalut ennen ikkuna-asennuksia ja LVISA-putkitukset yläpohjaan ennen yläpohjaeristeiden asennusta.

**HUOM!**

Etenkin rakennesuunnittelun jälkeen tulevat muutokset voivat vaikuttaa merkittäväällä tavalla rakennustöiden etenemiseen, aikatauluun ja kustannuksiin.

**ASENNUSTOIMITUKSET**

Jämerä laatii omalle toimitukselle ohjeellisen aikataulun. Aikataulussa määritellään viikot, joiden kuluessa yksittäiset työvaiheet aloitetaan. Rakennuttaja voi hyödyntää Jämerän ohjeellista aikataulua koko työmaan aikataulun laatimisessa. Jämerän toimitusten osalta aikataulu on ohjeellinen ja sitä päivitetään tarvittaessa työmaan edetessä. Muutoksia aikatauluun voivat aiheuttaa esim. sääolosuhteet kuten vesi- ja lumisateet, kova pakkanen, tuuli/myrsky.

Jämerän Projektipalvelun kanssa käydään läpi aikatauluun liittyviä asioita aloituspalaverissa. Rakennuttaja voi pyytää aikataulun laatimista varten kuvan mukaisen ohjeellisen kivitalon rakentamisen tyhjän aikataulupohjan Jämerän Projektipalvelulta.

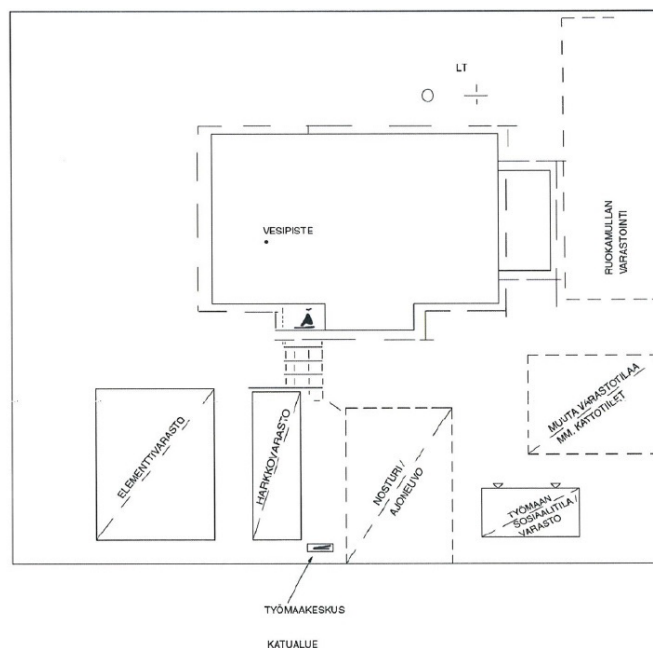
## 1.6 Työmaasuunnitelma

Ennen rakennustöiden aloitusta tehdään työmaasuunnitelma, jossa esitetään työmaa-alueen käyttö ja toiminnoille varatut tilat. Suunnitelman pohjana toimii asemapiirustus, johon on merkitty tontti ja rakennettavan talon paikka. Esimerkki työmaasuunnitelmasta on esitetty oheisessa kuvassa. Työmaasuunnitelman laadinnassa voi hyödyntää alan ammattilaista kuten vastaavaa työnjohtajaa.

### Esimerkki työmaasuunnitelmasta

Työmaasuunnitelmassa esitetään:

- työmaa-alue ja sen rajausta, rakennettava talo
- kulkuväylät ja pysäköintialue
- toimitettavien materiaalien (elementit, harkot, muut rakennustuotteet) ja maamassojen varastointialueet ja purkupaikka
- nosturin sijainti
- jätelavojen sijainti
- vesi- ja sähköpiste, ensiapupiste
- työmaan sosiaalityöt



Rakennusmateriaalien varastointialue järjestetään rakennettavan talon välittömään läheisyyteen. Toimitusten kuorman purkua varten järjestetään esteetön purkutila varastointialueen viereen.

Kivitalon asennuksessa tarvitaan aina työmaa- tai autonosturia. Nosturin sijoituspaikka on enintään 20 m etäisyydellä rakennuksen perimmäisestä rakennusosasta. Nosturin sijoituspaikkaan tulee myös olla vapaa pääsy koko työmaan ajan.

Pientalotyömaan jätehuolto on tärkeä hoitaa asianmukaisesti, sillä toimiva jätehuolto on ympäristönäkökulmien lisäksi erittäin tärkeää työmaan siisteyden ja työturvallisuuden takia. Työmaalle tuleekin tehdä oma jätehuoltosuunnitelma. Rakennusjätteille tilataan oma vaihtolava tai varataan oma alue työmaalla.

**ASENNUSTOIMITUKSET**

Työmaasuunnitelma kannattaa laatia mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja esitellä Jämerän Projektipalvelulle ennen maatyöiden viimeistelyä, jotta esim. nosturin sijainti on oikea ja rakennusmateriaalien varastointitilaa on riittävästi.

Rakennuttaja vastaa jätteiden poiskuljettamisesta ja sopii jätehuoltoyrityksen kanssa säännöllisestä jätelavan tyhjentämisestä, ellei muuta ole toimitussisältö-liitteeseen kirjattu. Mahdollisesti ylijäävät täydet harkkolavat Jämerä noutaa pois työmaalta.

## 1.7 Ennen rakentamisvaihetta

Rakentamisluvan saamisen jälkeen on vielä ennen rakennustöiden aloitusta huolehdittava mm. seuraavista asioista:

- **Liittymien hankinta**

Välttämättömät liittymät kuten vesi-, sähkö- ja viemäriliittymät kannattaa hankkia ajoissa. Myös muiden tarvittavien liittymien esim. kaukolämmön tarve tulee varmistaa. Sähköliittymää tehtäessä tarvittavan pääsulakkeen koon voi varmistaa sähkösuunnittelijalta.

- **Rakennuspaikan ja korkeuden merkitseminen**

Rakennuspaikan ja korkeuden merkintä tilataan kunnan mittaustoimistolta ennen rakennustyön aloitusta.

- **Rakennustyön ennakkoilmoituksen tekeminen**

Suurin osa pientalotyömaista on niin isoja (kesto > 1kk ja min. 10 työnsuorittajaa työmaalla tai työn määrä > 500 henkilötyöpäivää), että niistä tulee tehdä rakennustyön ennakkoilmoitus työsuojeluviranomaisille. Jämerän kaltaisilla yhteisillä työmailla ilmoituksen tekee rakennuttaja eli päätoteuttaja.

- **Aloitustilmoituksen tekeminen**

Kunnan rakennusvalvontaviranomaisille ilmoitetaan rakennustöiden aloittamispäivä. Ilmoituksena käy myös aloituskokouksesta sopiminen.

- **Maanalaisten johtojen sijainnin tarkistaminen**

Maanalaisten johtojen ja kaapeleiden sijaintitietoja voi kysyä erilaisista tietoa antavista palveluista, kunnasta ja paikallisilta sähkö- ja vesilaitokselta sekä teleyrityksiltä.

- **Vakuutukset**

Rakennuttajan vastuulla on työkohteen vakuuttaminen täysarvovakuutuksella. Yleensä tähän soveltuu tavanomainen kotivakuutus.

- **Mahdollinen louhinta**

Jos räjäytystöitä joudutaan teettämään työmaalla, varmistetaan vastuukysymykset ennalta vastaavalta työnjohtajalta ja teetetään asianmukaiset katselmukset.

## 1.8 Työmaan aloitus

Rakennustyöt voidaan aloittaa, kun suunnitelmat ovat valmiit, rakentamislupa on hyväksytty ja työmaalla on pidetty rakennusvalvonnan kanssa aloituskokous. Lisäksi vähintään aloittavien työvaiheiden työsuunnitelmat tulee olla hyväksytty rakennusvalvonnassa.

## 2. Rakentaminen

### 2.1 Maa ja pohjarakennus

Rakennustyöt alkavat maa- ja pohjarakentamisella, jolloin tehdään mm:

- Tontin raivaus ja mittaukset
  - merkitään säilytettävät puut, kaadetaan muu puusto ja hävitetään kannot
  - tilataan tarvittaessa rakennuspaikan nurkkapisteiden merkitseminen rakentamisluvan ohjeiden mukaisesti
- Perustusten maankaivu
  - mahdollinen louhinta tai paalutus
  - mahdollinen pohjan vahvistus
  - maanvaihdot
- Maanalainen tekniikka (kuten salaojat, viemäri- ja sähköputket)
- Raskaan ajoneuvon tai nosturin sijoituspaikan valmistelu
  - alueen koko tulee olla vähintään 7 x 10 m
  - pohja perustetaan suodatinkankaan päälle ja se koostuu 500 mm paksuisesta murskekerroksesta. Murskeen tavanomainen raekoko on 0–32 mm. Pohja tulee olla tiivistetty vaakasuoraksi 30 mm toleranssilla

### 2.2 Perustukset

Varsinainen rakentamisvaihe alkaa perustusten rakentamisella. Työvaiheessa on huomioitava mm. nämä seikat:

- Anturoiden päälle tilataan tarvittaessa nurkkapisteiden mittamerkintä sen jälkeen, kun anturat on tehty.
- Perustusten vedeneristys ja routasuojaus sekä maatäyttöihin sijoittuva tekniikka tehdään ennen maatäyttöä.
- Tuulettuvan alapohjan tapauksessa ryömintätilasta poistetaan kaikki orgaaninen aines, kuten esim. humus ja muottilaudoitukset ym. rakennusjätteet.

#### ASENNUSTOIMITUKSET

**Jämerän aloituskatselmus** pidetään n. 1–2 viikkoa ennen Jämerän toimitusten aloitusta. Katselmukseen osallistuu rakennuttaja tai hänen edustajansa sekä Jämerältä Projektipalvelu ja runkoasentaja. Katselmukseen kannattaa kutsua myös kohteen vastaava työnjohtaja.

- Aloituskatselmuksessa käydään läpi työmaan valmius runkoasennustöitä varten ja tarkennetaan asioita, esim. rakennuttajan laatimaa aikataulua töiden etenemisestä.
- Rakennuttaja tekee työmaa-alueen suunnitelman nämä Jämerän ohjeet ja asennuksessa tarvittavat tilat huomioiden ja toimittaa sen Jämerän Projektipalvelulle ennen aloituskatselmusta.
- Rakennuttaja esittää katselmuksessa tekemänsä jätehuoltosuunnitelman Jämerän Projektipalvelulle. Jämerän asentajat lajittelevat omat jätteet ja siirtävät ne sovittuun jättepisteeseen työmaalla.
- Katselmuksesta laaditaan pöytäkirja

#### Ennen asennustoimituksia:

- Pohjatyöt tehty sekä murskepatja tasattu, tiivistetty ja kantavuus varmistettu
- Jätehuolto, vesi- ja sähköliittymät, sosiaalitytöt ym. suunnitelmassa esitetyt asiat järjestetty
- Rakennuspaikan ja korkojen merkitseminen on tehty



#### ASENNUSTOIMITUKSET

Jämerän seinärunko asennetaan rungon sisäpuolisilta telineiltä. Jotta telineet voidaan pystyttää, tulee perustusten ulko- ja sisäpuolinen täyttö tehdä heti perustusten valmistuttua.

## 2.3 Kuormien vastaanotto

Toimitusten valmistelevia töitä ovat mm.:

- Työmaasuunnitelmassa esitettyjen varastointialueiden ja purkualueen järjestäminen tavarantoimittajan toimitusehtojen mukaisesti ja niiden tyhjänä olon varmistaminen.
- Kuljetuskaluston esteettömän pääsyn varmistaminen tontille ja purkupaikkaan.
- Tuotteiden varastoimista varten tarvittavien aluspuiden ja suojausmateriaalien riittävyyden varmistaminen.

Tarkennetut kuormien siirto- ja purkuohjeet on esitetty [www.jamera.fi](http://www.jamera.fi).

### MATERIAALITOIMITUKSET

Materiaalitoimitusten osalta Jämerä listaa toimitukseen kuuluvat toimitukset, laatii alustavan toimituserätaulukon ja toimittaa sen tilaajalle.

Tilaaja ilmoittaa dokumentissa esitetyn toimittajakohtaisen ohjeistuksen ja tilausaikataulun mukaisesti, milloin toimitukset voi aloittaa. Toimitusten aloitusaika sovitaan tilaajan kanssa ja kuormien saapumisesta informoidaan tilaajaa etukäteen.

### HUOM!

Työmaalle toimitettaville tuotteille tulee rakentamishankkeeseen ryhtyvän hankkia **vakuutus** (esim. kotivakuutus), joka korvaa materiaaleille aiheutuvat vahingot sen jälkeen, kun ne on toimitettu työmaalle eli vaaranvastuu on siirtynyt tilaajalle.

### HUOM!

Jämerän toimitusten osalta kuormien vastaanotosta ja purusta vastaava taho on esitetty tarjouksen toimitussisältö-liitteessä. Useimmissa tapauksissa materiaalitoimitusten kuormat ottaa vastaan rakentamishankkeeseen ryhtyvä ja runkoasennuksen piiriin kuuluvat tuotteet ottaa vastaan Jämerän asennusryhmä, mutta vastuullinen taho tulee aina tarkistaa tarjouksen toimitussisältö-liitteestä.

## 2.4 Kosteudenhallinta - materiaalien ja rungon suojaus työmaalla

Rakennusaikana tulee toimia siten, että estetään mahdollisuuksien mukaan sekä varastoitavien tuotteiden että pinnoittamattomien rakenteiden kastuminen suojaamalla ne säästä vastaan. Kastuneet rakenteet hidastavat seuraavia vaiheita kuten esimerkiksi pinnoitusta ja tasoitettöitä. Aikataulun lisäksi kosteudenhallinnan onnistuminen on tärkeää niin rakenteiden toimivuuden kuin sisäilmankin kannalta.

Pientalotyömaalla vastaava työnjohtaja vastaa usein kosteudenhallintasuunnitelman laatimisesta ja noudattamisesta. Suojaamista varten on hankittava riittävä määrä suojaustarvikkeita.

Työmaan kosteudenhallinnasta ja materiaalien ja rungon suojauksesta työmaalla on omaa ohjeistusta ([www.jamera.fi](http://www.jamera.fi)).

## 2.5 Runkorakenteet

Runkoasennusvaiheessa työmaalla voi olla useita asennusryhmiä ja erillisiä toimijoita, jolloin rakennuttajan tai hänen edustajansa tärkeä rooli on toimia tiedottavana ja töitä yhteensovittavana osapuolena. Runkoasennusvaiheessa on tärkeää huolehtia työmaan logistisesta toimivuudesta ja siisteydestä, jotta työt etenevät suunnitellusti ja hallitusti.

### HUOM!

Osa yksilöllisistä pientaloista vaatii **erityisiä rakenneratkaisuja**. Näiden osalta tulee tarkistaa tarjouksen toimitussisältö-liitteestä, kuuluvatko poikkeavat ratkaisut mukaan. Näitä mahdollisia asioita ovat esim:

- julkisivun kotelo- ja levyrakenteet
- rakennetekniset palosuojaukset
- ikkuna- ja oviaukkojen lattiataason kynnykset ja viistevalut ja muut tukirakenteet
- vesikaton erikoispeltityöt

### ASENNUSTOIMITUKSET

Kuorma-, purku- ja asennusvaiheessa runkorakennusmateriaalit saattavat kolhiintua. Runkoasennustyön tekijä paikkaa merkittävät kolot tähän tarkoitukseen tehdyllä paikkauslaastilla runkoasennustyön loppuun mennessä.

Runkoasennusvaiheessa saattaa olla joitain tilaajan vastuulla olevia työvaiheita, joiden eteneminen ohjeellisen aikataulun mukaisesti on tärkeää, jotta runkoasennustyöhön ei tule viivästyksiä ja ylimääräisiä kustannuksia.

## 2.6 Yläpohja- ja vesikattorakenteet

Kattorakennusvaiheessa on huomioitava:

- Mahdolliset lumet sekä lehdet, roskat ja muu orgaaninen pöly tulee poistaa huolellisesti ennen kiviyläpohjan päälle tulevien kattoristikoiden asennusta ja muita vesikattotöitä.
- Kiviyläpohjissa talotekniikka tulee olla tehtynä ennen eristeasennusta.
- Puhallusvillan asennusta varten yläpohjan eristetilaan tulee olla pääsy ja mahdollisuus suorittaa työ turvallisesti. Tähän käyvät asianmukaiset telineet, henkilönostin tai kiinteät tikkaat, joilta on turvallinen yhteys päätyluukulle tai kattoluukku, johon on järjestetty turvallinen kulku talo- ja lapetikkailla ja kulkusillalla.
- Vesikatteen asennuksessa tarvitaan asianmukaiset telineet tai porrastorni.
- Työvaiheeseen kuuluu erilaisia erikoispeltitöitä alusrakenteineen, kuten esimerkiksi seinälle nostot, muurien ja piipun pellitykset.
- Katon läpivientien merkinnät aluskatteeseen ja muut rakenteelliset valmistelevat työt tulee olla tehtynä ennen läpivientien asennusta.
- Kattoturvatuotteet ja muut katolle kiinnitettävät laitteet esim. aurinkopaneelit voivat vaatia tukirakenteita.

## 2.7 Lattiavalut

Lattiavaluvaiheessa on huomioitava mm. seuraavaa:

- Maanvaraisen laatan putkitus-, täyttö- ja eristystyöt tulee olla tehtynä ja mahdollinen lattialämmitys asennettuna
- Tarkistetaan että korot vastaavat suunniteltua, jotta esim. seinän aukot tulevat olemaan riittävät (eristeelle, karmille ja ovelle/ikkunalle).
- Lattiakaivot asennetaan oikeaan korkoon ja kallistukset merkitään ennen valuja
- Valuvalmistelut tehdään ennen valuvaihetta. Valuvalmisteluja ovat esim. laatan irrotuskaistojen asennus, mahdollisten valumuottien teko ja rakenteiden suojaus betoniroskeilta (seinät, ovet, ikkunat, kaivojen kannet, kynnykset ym. n. 1 m korkeudelta)
- Betonin jälkihoito hoidetaan asianmukaisesti. Lisäksi esim. valun jälkeisenä päivänä kannattaa mahdolliset roiskepisarat irrottaa heti, jotta ne eivät tartu lujemmin kiinni

## 2.8 Ikkunat ja ovet

Ikkuna- ja oviasennukseen liittyen on huomioitava seuraavia asioita:

- Ikkunoiden ja ovien määrät, koot ja värit ilmenevät pohja- ja julkisivupiirustuksista sekä ikkuna- ja ovikaaviosta.
- Ikkunoiden ja ovien varastoinnissa noudatetaan toimittajan antamia erillisiä ohjeita. Ikkunat ja ovet on aina varastoitava tuettuna pystyasennossa. Jos ikkunat ja ovet joudutaan varastoimaan lyhytaikaisesti ulos, on ne peitettävä huolellisesti suojapeitteellä.
- Ikkuna- ja ovitoimittajan asennus on ns. raaka-asennus.
- Ikkunat ja ovet tulee suojata myöhempien työvaiheiden, kuten esim. tasoitus- ja maalaustöiden ja siinä mahdollisesti syntyvien roiskeiden takia.



**HUOM!**

Lattiavalut tulee olla suoritettuna ennen ikkunoiden ja ovien asennusta. Suositus on, että asennukseen voidaan ryhtyä aikaisintaan 2–3 viikon kuluttua lattiavalujen valmistumisesta

Lattiapinnasta lähtevien ikkunoiden ja ovien alle tulevat kynnykset- ja viistevalut sekä muut tukirakenteet tulee olla tehtynä ennen asennusta. Myös seiniin mahdollisesti tarvittavat apukarmit tulee olla asennettuna ja aukkomit tarkistettuna.

Useamman ikkunan muodostama iso kokonaisuus voi tarvita erillisiä tukirakenteita, joiden toteuttamisesta tulee sopia ikkuna- ja ovitoimittajan kanssa.

**HUOM!**

Kun Jämerän toimitusaikavahvistus on lähetetty rakennuttajalle, ottaa ikkuna- ja ovitoimittajan edustaja yhteyttä rakennuttajaan. Rakennuttaja käy hänen kanssaan läpi tilauksen yksityiskohdat kuten värit sekä lisäkaupat (esimerkiksi pääovi, erikoisikkunat ja -ovet, kaihtimet, vetimet).

Lopullisen ikkunoiden ja ovien toimitussisällön rakennuttaja vahvistaa erikseen ikkuna- ja ovitoimittajan kanssa. Toimittajan edustaja tarkentaa myös ikkuna- ja ovitoimitusten aikataulua ja vastaanottoa suoraan rakennuttajan kanssa.

**ASENNUSTOIMITUKSET**

Tarjouksen toimitussisältö-liitteessä esitetty ikkunoiden ja ovien perusnosto sisältää tuotteen purun, siirron asennuspaikalle ja asennusnoston edellyttäen että:

- nämä voidaan suorittaa yhtäjaksoisesti
- asennusaukolle on vapaa kulku ja nostimelle on varattu pääsy talon jokaisella sivulla
- aukot ovat asennusvalmiita
- lattiavalu on tehty ja lattia on riittävän kuiva
- ikkunat ja ovet voidaan toimittaa kuljetuspakkauksissaan asennuskohteen ”ovelle”

Erikoisnostoja ovat muut kuin perusnostot. Erikoisnostoja tarvitaan, kun ikkunan tai oven koko tai paino on suuri, aukon sijainti on haastava suhteessa nostopaikkaan tai ikkuna sijaitsee esim. katoksen alla. Erikoisnostojen tarve ja kustannukset tarkastetaan työmaalla ennen asennuksia ikkuna- ja ovitoimittajan toimesta.

## 2.9 Muut runkoa täydentävät rakenteet

Runkoa täydentäviä rakenteita ovat mm. kevyet väliseinät, portaat, kaiteet, kiintokalusteet, parvekkeet, katokset, kuistit ja terassit. Täydentävät rakenteet tulee sisältyä jo arkkitehtisuunnitelmiin ja niiden asentaminen tulee huomioida riittävän ajoissa, yleensä jo runkorakennusvaiheessa.

Rakennuksen runkovaiheessa asennettavat portaat kannattaa suojata hyvin esim. vanerilevyillä.

Täydentävät rakenteet vaativat usein runkorakenteisiin tehtäviä kiinnityksiä, joiden tekemisestä kannattaa konsultoida rakennesuunnittelijaa. Kevytbetonikiinnityksiin käytetään niihin tarkoitettuja kiinnikkeitä. Kiinnityksistä on erikseen ohjeistusta [www.jamera.fi](http://www.jamera.fi).

Huomioi, että esim. lasikaiteisiin ja hormoneihin liittyy usein rakennusvalvonnan vaatimia ulkopuolisten tekemiä suunnitelmien tarkastuksia tai mahdollisia työmaakäyntejä.

### 2.10 Läpiviennit ja tiivistykset

Rakennepiirustuksiin on jo valmiiksi suunniteltu sellaiset isommat läpivientivaraukset, joita ei voida tehdä työmaalla (esim. hormiaukot, isot ilmanvaihtokanavat tai usean putken läpivientiaukot).

Pienemmät LVI-asennuksen läpiviennit tehdään työmaalla erillisen tiivistys- ja läpivientiohjeistuksen mukaisesti.

Rungon rakenteiden ja kaikkien läpivientien tiivistäminen on tärkeää rakennuksen energiatehokkuuden, paloturvallisuuden, ääneneristävyyden ja sisäilman olosuhteiden kannalta ja siksi siihen tulee rakennusvaiheessa kiinnittää erityistä huomiota.

Lisäohjeistusta sekä läpivientien tekemisestä että tiivistämisestä on saatavilla [www.jamera.fi](http://www.jamera.fi).

**ASENNUSTOIMITUKSET**

Mikäli toimitussisältöön kuuluu hormoneja, tulee tulisijakohtainen hormin liittymäkorkeus ja -tiedot ilmoittaa Jämerän Projektipalvelulle ennen toimitusten alkamista.

Parvekeasennuksen jälkeen tulee huolehtia parvekkeiden vedeneristyksestä, lämmöneristyksestä, vedenpoistosta ja pintavaluista.

**HUOM!**

Elementtien raudoituksia ei saa katkaista ilman erillistä rakennesuunnittelijan hyväksyntää. Pienempien läpivientien osalta tutustu tarkasti läpivientiohjeisiin. Ohjeesta ja suunnitelmista poikkeavien läpivientitarpeiden osalta pitää konsultoida kohteen rakennesuunnittelijaa.

**HUOM!**

Piiloon jäävien (esim. alaslaskujen sisään) läpivientien tiivistykset tulee tehdä ennen rakenteiden sulkemista.

## 2.11 Kosteudenhallinta – rakenteiden kuivatus

Rakentamisaikana on paljon kosteutta tuottavia työvaiheita (kuten betonivalut) ja lisäksi rakennusmateriaalit sisältävät valmistuskosteutta. Rakenteiden kuivuminen on suunniteltava ja toteutettava vuodenaika huomioiden siten, että se on hallittua eikä sisäilman kosteus aiheuta vaurioita. Olosuhteita hallitaan pääasiassa ilmanvaihdon ja lämmityksen sekä mahdollisesti kosteudenkerääjien avulla.

Kosteudenhallinnan ja rakenteiden kuivatuksesta on oma ohjeistus: [www.jamera.fi](http://www.jamera.fi).

### HUOM!

Rakennuttajan on valvottava työmaan kosteus- ja lämpötilaolosuhteita koko työmaan ajan. Tutustu huolellisesti kosteudenhallinnan ohjeisiin ja varmista työmaan riittävä lämmitys ja ilmanvaihto.

## 2.12 Talotekniikka-asennukset

Talotekniikka vaatii oman tilansa, mikä pitää ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Asennusvaiheessa on kiinnitettävä erityistä huomioita siihen, että putkivienneissä käytännössäkin minimoidaan kotelointien ja alaslaskujen määrä, jos halutaan maksimoida huonekorkeus.

Kevytbetonirakenteisiin tulevat sähkö- ja käyttövesiputkivedot roilotaan eli upotetaan rakenteen pintaan. Roilotusten linjat, korkomitat (esim. rasiat, hanat, katkaisimet) ja läpiviennit merkitään rakenteisiin ja tehdään läpivientiohjeistuksen mukaisesti.

### HUOM!

Tekniikan läpivientien ja roilotusten tekeminen ei yleensä automaattisesti kuulu mihinkään työvaiheeseen. Niiden tekemisestä tulee sopia erikseen.

## 2.13 Pintarakenteet

Kevytbetoniseinien sisäpintojen tasoitetyöt ja pinnoitus sekä ulkopinnan pinnoitus voidaan tehdä, kun rakenteet ovat kuivuneet riittävästi. Ylimääräisen kosteuden poistumisen rakenteesta voi varmistaa mittauksella. Julkisivurappaukseen ajankohtaan vaikuttaa myös käytettävä rappausjärjestelmä.

### HUOM!

Varmista julkisivussa käytettävän rappaustuotteen maahantuojalta, että se täyttää Suomen vaatimukset esim. pakkasenkestävyyden osalta.

## 2.14 Rakennuksen valmistuessa

Kun rakennustyö on tehty valmiiksi, tulee tehdä loppukatselmus, jossa rakennusvalvontaviranomainen hyväksyy rakennuksen käyttöön otettavaksi.

Jos rakennustyö on vain vähäisiltä osin kesken ja rakennukseen halutaan muuttaa jo tässä vaiheessa, tarvitaan ylimääräinen viranomaiskatselmus, jota kutsutaan käyttöönottokatselmukseksi. On huomioitava, että rakennuksen lupavaiheen energiatodistus tulee korvata täydennetyllä tai tarkennetulla energiatodistuksella ennen rakennuksen käyttöönottoa, jos todistus on puutteellinen tai tiedot tarkentuvat hankkeen edetessä. Energiatodistuksen ja -selvityksen päivitys ja mahdollisesti vaadittu ilmatiiveyden mittausta tulee siis tehdä jo ennen käyttöönottokatselmusta. Nykyisen lainsäädännön mukaan lupavaiheen energiatodistusta ei voi enää myöhemmin käyttöönoton jälkeen päivittää.

### ASENNUSTOIMITUKSET

Jämerän toimituksiin kuuluvien Jämerän ja tilaajan välisten katselmusten määrä riippuu toimituslaajuudesta. Runkotöiden luovutuskatselmus tehdään runkotöiden päätyttyä. Katselmuksesta laaditaan pöytäkirja.

## 2.15 Toiminta ongelmatilanteissa

Kaikki rakennusvaiheen aikaiset ongelmatilanteet hoidetaan aina tapauskohtaisesti ja siten, että selvitetään ongelmaan johtaneet syyt. Pikainen yhteydenotto heti havaittujen puutteiden jälkeen on tärkeää, koska silloin asia on helpoin korjata.

### ASENNUSTOIMITUKSET

Mikäli Jämerän toimituksessa havaitaan puutteita tai Jämerän asennustyöhön liittyen on ongelmia, otetaan yhteyttä Jämerän Projektipalveluun.

### MATERIAALITOIMITUKSET

Mikäli Jämerän toimituksessa, tilausmäärissä tai tuotteiden laadussa havaitaan puutteita, otetaan yhteyttä Jämerän Projektipalveluun.

## Lopuksi

Kiire on rakentamisen pahin vihollinen. Ongelmien välttämiseksi ennakointi ja järjestelmällinen dokumentointi on avainasemassa.

Parhaimmillaan rakentaminen on mukavaa puuhaa, vaikka projektiin mahtuukin paljon päätöksiä vaativia vaiheita. Kerta toisensa jälkeen me Jämerällä pääsemme aina lopuksi ihaillemaan upeita valmiita Jämerä kivitaloja, jonka asiakkaamme ovat toteuttaneet oman makunsa mukaan.