



Praktilised nõuanded hoonete ehitamiseks ja riigihangete korraldamisteks.

Margus Türkson
Ehitusjuht



Margus Türkson

- Riigi Kinnisvara AS ehitusjuht 2006-2018a.
- 2018a-
 - ✓ Diplomeeritud insener, tase 7; kutsetunnistus 136532.
Ametialad: omanikujärelevalve ja ehitusjuhtimine.
 - ✓ Muinsuskaitseameti tegevusluba VS 649/2013
 - ✓ **Kojak OÜ** -ehituse omanikujärelevalve, projektijuhtimine, hangete korraldamine, konsultatsioonid ehitusvaldkonnas.
 - ✓ **Koolituba** kaubamärk-ehitamise ja kinnisvara teemalised seminarid.
 - ✓ **Ehitusvead.ee**- tüüpilised, korduvad ehitusvead. Muud ehitusega seotud teemad.
 - ✓ +3725028534; margus.turkson@gmail.com

TÄNASED TEEMAD

- Rääkida oma ja RKAS-i kogemusele tuginedes sellest, millega hankija peab ehitustööde riigihanget planeerides üldse arvestama;
- Projekteerimise ja ehitushangete ettevalmistamisest-läbiviimisest;
- Projekteerimis ja ehitusprotsessi korraldamisest;
- Liginullenergiahooned;

Üldised tegevused keskmise hoone ehitamisel

- Lähteülesanne projekteerimiseks 1-2 kuud
- Projekteerimishange 2 kuud
- Projekteerimine 8 kuud
- Projekti ekspertiis 1 kuu
- Ehitushange 2 kuud
- Omanikujärelevalve hange 1 kuu
- Ehitamine 12 kuud
- **Kokku ca 24-26 kuud**

Hetke probleemid hangetel

- Osalejate puudus, eriti raske on saada projekteerijaid.
- Ehitus ja projekteerimis hangetel kasutada kvalifitseerimistingimustes kutsestandardeid.
- Ehituse ja projekteerimise aeg kriitiliselt üle vaadata. Valitseb töövõtjate põud.
- Eelarved lähevad lõhki.
- Pakkujad ei loe hankedokumente.
- Elektriga liitumine -võimsuse suurendamine.
- Rahastaja kontroll toimub suure viitega. Kui kõik on valmis, rahad välja maksutud ja töövõtjad uutel objektidel. Võidakse kontrolli käigus leida mingi „komakoht“ mida hakkab ametnikke armee menetlema.

Projekteerimise hetke olukord

- Üha enam survestavad KOV-id, et Tellijad ja Töövõtjad teeksid oma tegevusi vastavalt seadustele ja normidele. Selline tegevus aitab parandada projektide kvaliteeti, järelkontrolli. Selle tulemusena on ka lõpptulemus kvaliteetsem ja kasutajasõbralikum. Osad projekteerijad võtavad seda kui tüütut nõuet ja proovitakse sellest igatpidi mööda viilida.
- Suure muudatuse turul on teinud ka MKM nõue, kus MTR-is saab üks vastutav isik olla vaid kolmes ettevõttes. Lisaks, ei saa enam kondiitri kutsetunnistuse numbriga end konstruktsiooni vastutavaks inseneriks kirjutada. Antud liigutus tõstab nõudlust spetsialistide vastu.
- Pealekasv on projekteerijatele on väga väike. Noored ei taha õppida inseneriõppes.
- Projekteerimise järjekord on hetkel ca 2 kuud. Headel büroodel kuni pool aastat. Väga suur puudus konstruktoritest.
- Keskmise hoone(2000-3000m²) projekteerimine võtab aega 7-8 kuud
- Projekteerimise hind jääb vahemikku 40-80€/m². Kohati isegi üle 100€/m²

Projekteerijate(ga) probleemid

- Lähteülesande puudumine või praktiliselt olematu lähteülesanne.
- Lähteülesande jaoks info hankimine tellijalt. See võtab palju aega ära projekteerimise ajast. Mis lõpus tekitab pingeid tellijaga.
- Tehniline kirjeldus on osaliselt vale. Mis võib välja tulla alles projekti lõppstaadiumites.
- Tellijad pole kursis ehitushindadega lootes saada maksimaalselt mahtu olematu hinnaga.
- Ehituse ja projekteerimise võidujooks, kus mõlemad alustavad oma tööd samal ajal.
- Projekteerija oskamatust püsida Tellija poolt kehtestatud eelarveliste vahendite piires, mis toob aga paraku kaasa hangete tühistamise ja hoonete ümberprojekteerimise.
- Projektide vilets tase ja projektiosade omavahelised vastuolud.

Projekteerijate probleemid

- Tähtaegadest mittekinnipidamine
- Nõrgad või puuduvad projekteerimise projektijuhid. Koostöö eriosade projekteerijate vahel kehv.
- Puudub projekteerimisbüroode firmasisene kvaliteedi kontroll.
- Puudub kogemus ja üldine arusaam ehitustööst kui tööde kogumist
- Puudub teadmine oma eelnenud tööde vigadest
- Objektiga tutvumine ,hoone ajaloo uurimine
- Projekteerimisele eelnev eeltöö mittepiisav tegemine(uuringud ,mõõdistused, hoone mahuline ja asendiplaanilised simulatsioonid ja energiaarvutused, optimeerimine).
- Projekti staadiumite mittevastavus EVS-811
- Jooniste ja seletuskirjade copy- paste projekteerimine eelmistest töödest.

Projekteerimise kvaliteedi parandamine

- Lähteülesande koostamisse kaasata majavälist kogemust!
- Samuti võiks olla projekteerimise faasis kõrval, kas omanikujärelevalve esindaja või projektijuhtimise ettevõtte projektijuht.
- Korralikud uuringud.
- RKAS tehnilise kirjelduse põhi.
- Kindlasti korralik projekti ekspertiis! Mitte lihtsalt linnukese pärast seda teha. Ekspertiis alates eelprojektist.
- BiM tellimine?
- Eskiisi või eelprojekti 3D vaatamine samuti VR kasutamine(võimalik liikuda toast tuppa ja vaadata hoonet nii seest kui väljastpoolt.)
- Eelarvet hakake jälgima juba eskiisi faasis. Ärge unustage eelarve juures oma muid kulusid(projekteerija ,OJV, ekspertiis ,sisustus, jne.)
- Ehitushankesse minekuks peaks projekt olema põhiprojekti staadiumis. Soovitav arhitektuurne osa,tööprojekt.
- Projekteerijale mõistliku aja andmine. Arvestada projekteerimise järjekorraga.
- Tuleb ise või läbi palgatud konsultantide kontrollida projekteerimise kulgu ja aega.

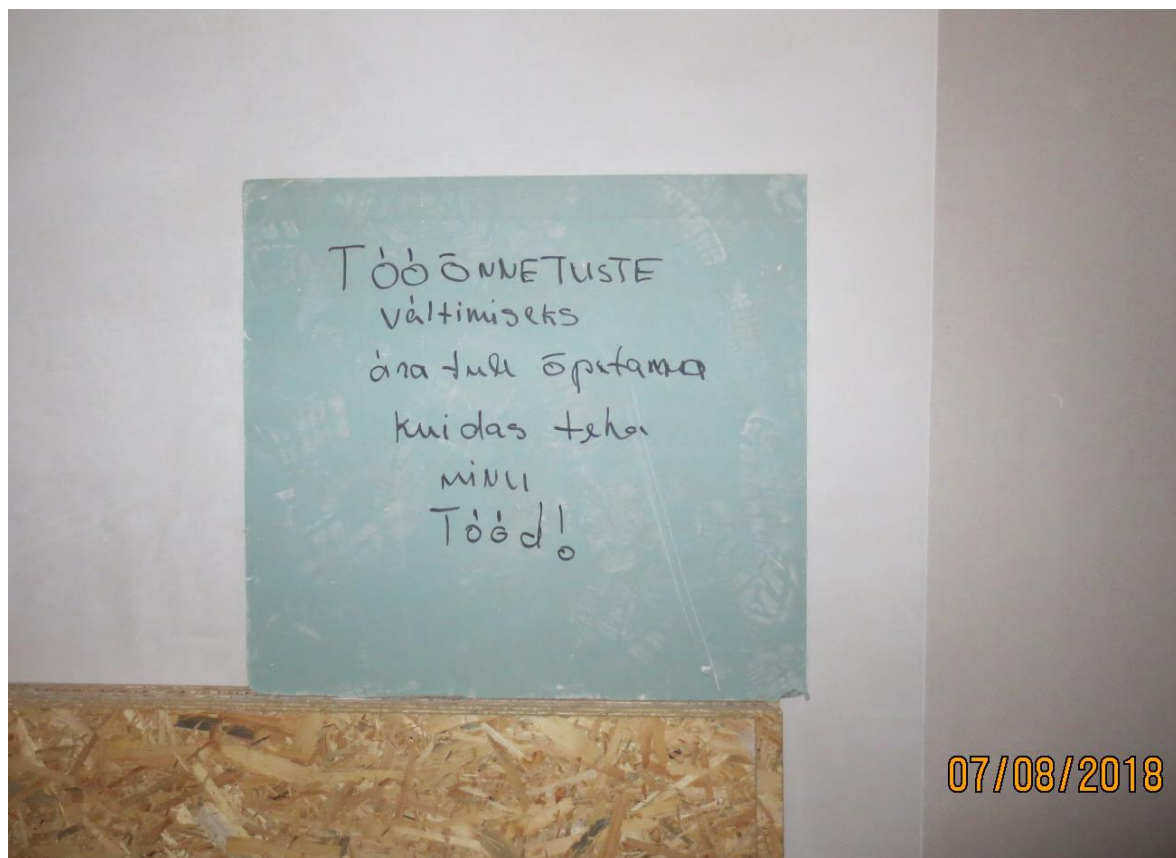
Omanikujärelevalve probleemid

- Turul on palju tegijaid. Kes teevad omanikujärelevalvet viiel ja enamal objektil.
- Pole projekti mille järgi kontrollida ehitustöid.
- Vastava pädevusega spetsialistid. Puudu eritööde spetsialiste.
- Sageli ehitusfirmade esindajad ei kuula omanikujärelevalve märkuseid ja nõuandeid.
- Ümber tegemine on Eesti ehituses normiks muutunud.
- Meeletu kiirustamine ehitusobjektidel.
- Tegeletakse tagajärgede parandamisega mitte ettemõtlemisega.

Omanikujärelevalve

- Valida tuleks kogemustega ja pädev ettevõtte.
- Soovitan kaasata kohe, alates projekteerimise staadiumist.
- RKAS-tehniline kirjeldus omanikujärelevalve tegemiseks.
- Kontrollida OJV ja nõuda lepingus sätestatud ülesannete täitmist. Kas hankes küsitud ja lubatud spetsialistid käivad üldse kohal?
- Omanikujärelevalve objektil kohaloleku nõudmine ja kontroll.
- Omanikujärelevalve aruande nõudmine igal kuul. Töövõtja kõik spetsialistid peavad iga kuu lõpus teostama kogu ehitusobjekti ülevaatuse, mille kohta koostatakse kokkuvõtte.
- BAUHUB keskkonna kasutamine ehitustööde kontrolliks ja organiseerimiseks. www.bauhub.ee
- Nõuda omanikujärelevalvel ja ehitajalt ennetavaid tegevusi kvaliteedi kontrollimiseks ja tagamiseks.

SILT OMANIKUJÄRELEVALVELE



Probleemid ehitajatega

- Töövõtja ei ole projekti korralikult läbi vaadanud.
- **Ehitatakse põhiprojekti järgi ei tehta tööprojekti.**
- Puudub kogemus ja tahtmine projekteerimistööd teha (eriti tööprojekte).
- Pole kurssi viidud Hankija esitatud nõudmistega ja esitatud tingimustega (tehakse nii nagu alati).
- Materjalide koostööstamine puudulik ,tehakse viimasel hetkel
- Asendustoodete puhul puuduvad arvutused: näiteks valgusarvutused, sprinkleripea arvutused, vooluhulgad, jne.
- Puudub objektipõhine ülevaade, millised tooted/materjalid süsteemide lõikes on koostööstatud ja millised mitte.
- Saadetakse koostööstamiseks terve kataloog, ilma märketa.
- Projekteerija (autorijärelevalve) ei tee oma tööd korrektselt ,tähtajaliselt, jne. (suurendada ülesjäävat raha)
- Projekteeritud lahenduste ratsimine

Põhilised probleemid ehitusel

- Rekonstrueeritavatel hoonetel **koheselt** kõikide aukude, šahtide kinnipanek
- Seinte ja šahtide heli ja tulekindlus
- Põhilised ehitusvead <http://ehitusvead.ee/>
- Tööde lõppude venimine
- Ripplagede kõrgused, kips ripplae paisumisvuugid
- Läbiviigud
- Niiskuskindlad ukсед
- Töö kvaliteet
- Talvised tööd
- Teiste alltöövõtjate töö hindamine
- Tööaeg, sihitu kõndimine(efektiivsus)
- Koristamine
- Teostusmõõdistused, täitedokumentatsioon

Tööde organiseerimine-peatöövõtja

- Põhiprojektid- tööprojektide tegemine
- Piisav objekti meeskond
- Pädevad objektijuhid-projektijuht
- Ajagraafikud
- Kvaliteedi tagamine
- Näidistööd
- Töömaa valgus, vesi, koristatud tööfront
- Koristustööd

Soovitused ehitamiseks.

- Ärge liialdage igasuguste nõuetega hankedokumendis.
- Kontrollige üle ehitajate maksumuse tabelid. Summad alatihti ei klapi.
- Eduka ehitushanke aluseks on korralik mitu korda üle vaadatud projekt. Viimase hetke muudatused ja täpsustused kirjeldate tehnilises kirjelduses.
- RKASi tehniline kirjeldus ja muud hanke dokumendid.
- Kasutage väljast sisse ostetud projektijuhtimise teenust.
- Nõudke ja kontrollige teenuse osutajate lepingu täitmist.
- Tutvuge enne tööde tegemist, lähteülesande ajal, sarnaste projektidega.

Soovitused ehitamiseks.

- Rääkida läbi, selgitada enne tööde tegemist .Tööle esitatavad nõuded, tegevused, protseduurid, kontrolltegevused. Kõigi osapooltega.
- Mõelda võimalikult palju ette! Tööprojektid, tööde teostamise plaanid. Tööde kvaliteedi ja kontrollimise plaanid. Ülevaatlikud ja täpsed ajagraafikud.
- Andke aega lepingu sõlmimisest ehituse reaalse alguseni, et töövõtjaid saaks teha vajalike ettevalmistusi.
- Tähtajad pikemaks, projekteerimistööde tegemisel tuleb arvestada ametkondade kooskõlastusega.
- Ehitaja peab olema koostööpartner mitte vaenlane!

HOONE VASTUVÕTMISEL

- Tuleb hoone automaatikat ja süsteeme katsetada.
- Lepingus punktid: põhiline kasutusvalmidus ja lõplik kasutusvalmidus.
- Täitedokumentatsioon esitatud, kõik mõõdistused tehtud.
- Haldusettevõtted võiksid vastuvõtmise juures olla.

MIS ON LIGINULLENERGIAHOONE?

- **Liginullenergiahoone** – parima võimaliku ehituspraktika kohaselt energiatõhusus- ja taastuvenergiatehnoloogiate lahendustega tehniliselt mõistlikult ehitatud hoone, mille energiatõhususarv ei tohi haridushoonetel ületada 90kW/m² aastas ;korterelamu 100kw/m² aastas (Majandus- ja taristuministri määrus nr 55, 03.06.2016)

Liginullenergia hoonete planeerimisest.

- Sisuliselt on juba detailplaneeringute käigus hoonete paiknemise ja haljastuse kavandamisel. Vajalik arvestada ilmakaarte ja päikse liikumisega. Projekteerimistingimuste väljastamisel peaks seda arvestama.
- Nõuab omavalitsuse ametnike ja planeeringu koostajate, menetlejate täienduskoolitust.
- Energiatõhususe ekspert – vähemalt diplomeeritud energiatõhususe spetsialist, tase 7.
- Projekteerija kogemus. Lisaks sarnaste hoonete ehitamise kogemus.
- Ehitajal tuleb tagada hoone välispiirete nõutav õhupidavus ($\dot{q}_{50} \leq 0,6 \text{ m}^3 / (\text{h} \times \text{m}^2)$).

Liginullenergiahoone tingimused tagavad

1. Asukoht – paiknemine ilmakaarte suhtes (avatäited ja nende varjestus).
2. Arhitektuur – vähem väljaulatuvaid osasid ja nurkasid.
3. Soojapidavus – võimalikult soojapidavad välispiirded ja külmasildade vältimine.
4. Õhutihedus – õhulekete vältimine (sh. korrektne teipimine).
5. Tehnosüsteemid – efektiivsed ning tehnosüsteemide automaatika ja juhtimine.
6. Taastuvenergia – päikesepaneelide kasutamine.
7. Terviklikkus:
 - hea projekteerija ning läbimõeldud projekt;
 - põhjalik eeltöö ehitustöödeks;
 - pidev ja igapäevane kvaliteedikontroll objektil ning lahenduste otsimine laua taga.

Hoone mahuline kujundamine loob energiatõhususe vundamendi. Järgnevate lahenduste mõju on vastavalt püramiidi kitsenemisele väiksem ja kWh kokkuhoiu maksumus suurem.

Energiatõhususe kavandamise püramiid

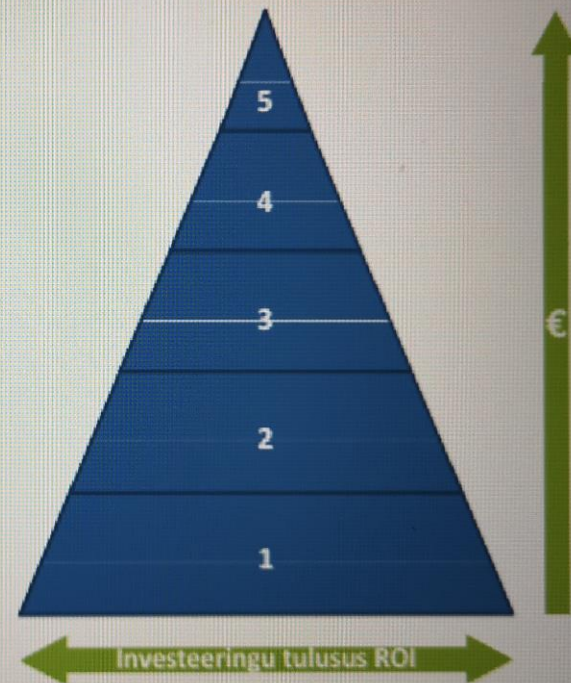
5 Lokaalne taastuvenergia
päikesepaneelid ja -kollektorid

4 Energiavarustus
kaugküte, soojuspumbad, vabajahutus

3 Efektiivsed tehnosüsteemid
vent, küte, jahutus, valgustus ja juhtimine

2 Fassaadide kujundamine
soojapidavus, valgusläbivus ja varjestus

1 Maht ja vorm
suund, kuju ja viimistlus



Ehitustööde töövõtuleping

- ✓ Ehituse töövõtulepingute üldtingimused
(ETÜ 2013)

Tänan!

