



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Eetu Mäenpää

Vastaavan työnjohtajan tarkastuslista pientalokohteessa

Opinnäytetyö

Kevät 2024

Insinööri (AMK), Rakennustekniikka



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Insinööri (AMK), Rakennustekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Eetu Mäenpää

Työn nimi: Vastaavan työnjohtajan tarkastuslista pientalokohteessa

Ohjaaja: Olli Isopahkala

Vuosi: 2024

Sivumäärä: 30

Liitteiden lukumäärä: 1

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli laatia selkeä ja yksinkertainen tarkastuslista, jonka avulla vastaavan työnjohtajan on helppo käydä läpi rakennettavan pientalokohteen tarkastukset eri rakennusvaiheissa. Tarkastuslista täydentää rakennusvalvonnan rakennustöiden tarkastusasiakirjaa.

Teoriaosuudessa käytiin läpi pientalo rakennushankkeena, pientalon historia, pientalot nykypäivänä ja kolme erilaista toteutustapaa rakentaa pientalo. Lisäksi käsiteltiin viranomaisvaatimukset vastaavan työnjohtajan näkökulmasta.

Tutkimusosiossa käsiteltiin vastaavan työnjohtajan tarkastuksia pientalon rakennushankkeessa eli minkälainen on rakennusvalvonnan rakennustöiden tarkastusasiakirja. Laatimani tarkastuslistan alustus ja itse varsinainen tarkastuslista on liitteenä.

¹ Asiasanat: pientalo, vastaava työnjohtaja, tarkastuslista

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Bachelor of Engineering, Construction Engineering

Specialisation: Building Construction

Author: Eetu Mäenpää

Title of thesis: Checklist for the responsible foreman in a single-family house project

Supervisor: Olli Isopahkala

Year: 2024

Number of pages: 30

Number of appendices: 1

The aim of the thesis was to draft a clear and simple checklist that would make it easy for the site manager in charge to study the inspections of a single-family house project at different stages of construction. The checklist would complement the building supervision inspection document.

The theory section covered a detached house as a construction project, the history of a detached house, single-family houses today and three different ways of building a detached house. In addition, official requirements were discussed from the point of view of the responsible foreman.

The research section studied the inspections of the responsible foreman in a single-family house construction project; what the building supervision inspection document was for construction work.

¹ Keywords: single-family house, checklist, responsible foreman

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuva- ja kuvioluettelo.....	5
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	6
1 JOHDANTO	7
2 PIENTALO	8
2.1 Pientalojen historia Suomessa lyhyesti	8
2.2 Pientalot nykypäivänä	9
2.3 Pientalon toteutustavat.....	10
3 PIENTALO RAKENNUSHANKKEENA	14
3.1 Rakennuslupa	14
3.2 Vastaava työnjohtaja.....	17
3.3 Rakennushankkeen muut vastuuhenkilöt.....	18
3.4 Rakennushankkeen viranomaiskatselmukset	19
3.5 Rakennushankkeen tarkastuspöytäkirjat.....	21
4 VASTAAVAN TYÖNJOHTAJAN TARKASTUKSET.....	22
4.1 Rakennustöiden tarkastusasiakirja.....	22
4.2 Vastaavan työnjohtajan tarkastuslista pientalokohteessa	25
4.3 Vastaavan työnjohtajan muut velvoitteet.....	25
5 YHTEENVETO	27
LÄHTEET	28
LIITTEET	30

Kuva- ja kuvioluettelo

Kuva 1. Talopaketti	11
Kuva 2. Hirsitalon pystytys	12
Kuva 3. Pientalon rakentaminen pitkästä tavarasta	13
Kuvio 1. Rakennustöiden tarkastusasiakirja	23
Kuvio 2. Rakennustöiden tarkastusasiakirja	24

Käytetyt termit ja lyhenteet

Vastaava työnjohtaja Vastaava työnjohtaja on henkilö, joka vastaa rakennustyömaan johtamisesta ja koordinoinnista ja jolla on luvanvaraiset pätevyudet ja sopiva tutkinto.

Pientalo Asuinrakennus, jota yleisemmin kutsutaan omakotitaloksi.

Rakennuslupa Rakennuksen rakentamiseen tarkoitettu lupa.

Rakennusvalvontaviranomainen

Kunnan tai kaupungin viranomainen, joka valvoo rakennustoimintaa sekä huolehtii maankäyttö- ja rakennuslain noudattamisesta ja siihen liittyvistä säädöksistä.

LVIS Lämpö, vesi, ilmastointi ja sähkö.

RT-kortisto Suomalaisen Rakennustieto Oy:n julkaisema kortistomuotoinen tietokokoelma, joka sisältää tietoa ja ohjeita mm. rakenteista, tilasuunnittelusta, rakennusalan sopimuksista ja tehtävänjaosta.

Karttaote Virallisesta maastokartasta otettu kuvaleikkaus rakennetavasta tontista.

Hulevesiviemäri Hulevesiviemäri eli sadevesiviemäri on jätevesiviemäristä erillään oleva viemäri, joka johtaa pois piholle, salaojiin ja kaduille kertyneen sade- ja kuivatusveden.

Energiaselvitys Selvitys kiinteistön lämmönhäviöstä ja energiankulutuksesta.

KVV-työnjohtaja Kiinteistön vesi- ja viemärlaitteistosta vastaava työnjohtaja.

IV-työnjohtaja Kiinteistön ilmanvaihtolaitteistosta vastaava työnjohtaja.

Kosteudenhallintasuunnitelma

Kosteudenhallintasuunnitelman avulla pyritään pienentämään uudisrakentamisen kosteusvaurioriskiä.

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö käsittelee vastaavan työnjohtajan tarkastuksia ja asioita, joita pitää ottaa huomioon, että saavutetaan laadukas ja jouhevasti eteenpäin menevä rakennushanke. Tarkastuslista on laadittu yksikerroksista pientaloa varten. Tarkastuksia varten laadittiin Excel-lista, josta tarkastettavat asiat löytyvät loogisessa järjestyksessä.

Tarkastuslistasta on helppo tarkastaa kunkin rakennusvaiheen tarkastettavat asiat sekä merkitä samaan listaan asiat tarkastetuksi. Tavoitteena on, että työstä olisi apua vastaaville työnjohtajille ja siitä tulisi selkeä kokonaisuus, jossa asiat ovat listattuna loogisessa järjestyksessä.

Opinnäytetyön aluksi perehdytään pientalon historiaan, pientaloihin nykypäivänä sekä muutama eri vaihtoehtoihin toteuttaa pientalon rakentaminen. Näiden jälkeen perehdytään pientalon rakennushankkeen viranomaisvaatimukseen. Viimeisenä keskitytään vastaavan työnjohtajan tarkastuksiin pientalokohteessa.

2 PIENTALO

2.1 Pientalojen historia Suomessa lyhyesti

Pientalo on määritelty RT-kortiston mukaan asuintaloksi, jossa eri pääasuntoihin kuuluvia tiloja ei ole päällekkäin (Rakennustieto, 1995). Pientalossa kerrosluku ja kerrosala on rajoitettu ja päällekkäin voi olla vain pääasunnon ja sivuasuntojen tiloja. Jokaisella huoneistolla on pientalossa yleensä oma piha.

1917–1939 vuosina pientalot olivat rakenteiltaan yksinkertaisia, tietotaito talojen rakentamisesta periytyi sukupolvelta toiselle (Raksystems, i.a.). Yleensä taloissa ei ollut kellareita, ei ollut talotekniikkaa ja rakennuspaikat olivat erinomaisia.

1940–1950 vuosina pientalojen tarve kasvoi (Raksystems, i.a.). Tällä aikakaudella tulivat ns. rintamamiestalot, koska sodan aikana tuhoutui paljon taloja ja evakkojen suuren määrän takia oli saatava nopeasti lisää taloja rakennettua. Jälleenrakentamisen aikana oli myös pulaa rakennustarvikkeista. Lämminvesijohdolla varustetut kylpyhuoneet yleistyivät, sähköt tulivat suurimpaan osaan taloista ja myös jääkaapit rupesivat yleistymään.

1960-luvulla tulivat pientaloihin myös elementtirakentaminen (Raksystems, i.a.). Mineraalivilla tuli markkinoille. Talot olivat tyypiltään matalia ja loivakattoisia. Keskuslämmitys yleistyi ja ilmanvaihtoa ruvettiin toteuttamaan koneellisella poistoilmalla. Lisäksi eri rakenteissa ruvettiin käyttämään asbestia, mikä on jälkeen päin todettu ihmiselle haitalliseksi ja sen käyttö kiellettiin vuonna 1994.

1970–1980-luvuilla alkoi yleistymään talopakettit (Raksystems, i.a.). Energiakriisin takia ikkunoiden kokoa pienennettiin ja ulko-ovien määrää vähennettiin. Talot olivat suurempia kooltaan ja katot olivat jyrkkiä harjakattoja. Erilliset kodinhoitohuoneet tulivat taloihin. Julkisivuissa ruvettiin käyttämään tiili- tai tiili ja puuvuorauksen yhdistelmä. Taloissa oli matalat sokkelit ja valesokkelit, mitkä on jälkeenpäin todettu riskirakenteiksi.

1990–2017 vuosina pientaloihin tuli paljon uutta tekniikkaa (Raksystems, i.a.). 1990-luvun alun asuntokupla ja lama pysäyttivät rakentamisen. Työmaat seisoivat, mikä johti kosteusongelmiin ja ongelmien myötä alettiin enemmän kiinnittämään huomiota rakentamisen laatuun. Vanhojen rakennuksien käyttötarkoitusta muutettiin. Taloihin tuli koneellinen tulo- ja

poistoilmanvaihto, sekä lämmön talteenotto. Rakennukset salaojitettiin ja sadevesien ohjaukseen kiinnitettiin enemmän huomiota. Talot olivat isoja ja varustelutaso sekä talotekniikan määrä olivat korkealla. Talojen suunnitteluun käytettiin ammattitaitoista suunnittelua. Lämmitysmuodoiksi yleistyivät kaukolämpö ja erilaiset lämpöpumput. Kestävyys ja terveellisyys olivat tärkeitä teemoja rakentamisessa.

2.2 Pientalot nykypäivänä

2020-luvulla pientalot ovat muuttuneet tilojen mitoituksilta siten, että tilat ovat optimoitujen kokoisia ja ylimääräisistä huoneneeliöistä on pyritty pääsemään eroon (Käyhkö, 2024). Pientalojen energiatehokkuuteen ja hiilijalan-jälkeen kiinnitetään erityistä huomiota. Tonttien koot ovat pienentyneet niiden saatavuuden takia. Pientaloissa talotekniikka toimii automaation ja älytekniikan avulla. Suurin osa pientaloista rakennetaan eri valmiusasteisista talopaketeista. Pientalojen muotokieli vaihtelee moderneista ratkaisuksista perinteisempiin malleihin.

Pientalojen julkisivut ovat yleensä lautaverhottuja ja pelkistettyjä (Käyhkö, 2024). Ikkunat ovat isoja ja osa ikkunoista voi olla jopa lattiasta kattoon asti. Pientaloissa pienentyneiden huoneiden takia huonekorkeuksia on kasvatettu ja nykyään pientalojen huonekorkeudet voivat olla 2800 millimetriä. Pientaloissa lattiat ovat pääsääntöisesti maanvaraisia betonilaattoja ja ne ovat huomattavasti ylempänä ympäröivää maanpintaa, mikä on kosteusteknisesti toimiva ratkaisu. Ulkoseinät ovat yleensä puurankarunkoisia ja kattotuoleina käytetään tehdasvalmisteisiä NR-ristikoita.

Pientalojen lämmönjako on toteutettu lähes poikkeuksetta lattialämmityksenä (Käyhkö, 2024). Lämmitysmuotona on yleisesti lämpöpumpputekniikka. Ilmanvaihtokoneiden lämmön talteenoton hyötysuhde on vähintään 70 prosenttia ja ilmanvaihtoa ohjataan automatiikan avulla, mikä säätelee ilmanvaihtoa muuttuvien olosuhteiden mukaan. Pientaloissa sähkötekniikkaa on nykyään runsaasti ja valaistuksia voidaan säätää ja ohjata etänä erillisillä laitteilla. Myös kodinkoneet ovat nykypäivän etäohjattavia laitteita.

2.3 Pientalon toteutustavat

Pientalon voi nykypäivänä toteuttaa monella eri tavalla (Dekotalo, i.a.). Yleisin toteutustapa on talopaketti. Talopaketti tarkoittaa tehdasvalmisteista taloa eri tekniikoilla ja eri toimituslaajuuksilla olevaa kokonaisuutta. Eri talotoimittajilla on erilaisia toimitussisältöjä talopaketeille.

Dekotalon (i.a.) mukaan talopakettien toimitussisältöjä ovat

- Materiaali- ja elementtipaketti on suppein talopaketti vaihtoehto. Talopakettiin sisältyvät rakenteet ja rakennusmateriaalit rakennuspaikalle toimitettuna. Elementtipaketissa ulkoseinät toimitetaan valmiina elementteinä, ikkunat valmiiksi asennettuina. Talopakettiin ei kuulu perustukset.
- Runkovalmis -talopaketti on perinteinen talopaketti. Tässä toimitusvaihtoehdossa kantavat rakenteet pystytetään talotoimittajan toimesta. Myös vesikaton, parvekkeiden ja katosten kantavat rakenteet sekä ikkunat asennetaan.
- Vesikattovalmis -talopaketti sisältää runkovalmiin toimituksen lisäksi vesikaton ja räystäsrakenteet valmiiksi asennettuna. Talopakettiin kuuluu ulko-ovet, ikkunat, vesikaton aluskate ja -laudoitus sekä vesikatteet valmiiksi asennettuna.
- Muuttovalmis -talopaketti on suosituin talopaketti. Tässä toimitusvaihtoehdossa talo rakennetaan hyvin pitkälle valmiiksi aina perustuksista viimeiseen listaan asti.

Talopakettien osuus uusista rakennetuista omakotitaloista on noin 76 prosenttia (Urakkamaailma, i.a.).



Kuva 1. Talopaketti (Dekotalo, i.a.).

Nykyään on myös hyvin yleistä rakentaa pientalo hirrestä (Suomirakentaa, i.a.). 22 prosenttia rakennettavista pientaloista on hirsirunkoisia. Hirttä pidetään kestäväenä, hengittävänä, allergiaystävällisenä ja ekologisena ratkaisuna, jossa on myös oma tunnelmansa. Asuinkäyttöön tarkoitetuissa massiivihirsitaloissa ulkoseinät on tehty kokonaan hirrestä ilman mitään ulko- tai sisäpuolisia lisäeristeitä. Yksiaineinen seinärakenne on kosteustekniseltä toimivuudeltaan turvallinen ja terveellinen.

Yhdistelmärakenteisissa rakennuksissa hirren ulko- tai sisäpuolelle voidaan asentaa myös erillinen lämmöneristekerros, jolloin haluttu eristävyys saavutetaan ohuemmallakin hirrellä (Suomirakentaa, i.a.). Rakennusteknisesti turvallisempuna ratkaisuna pidetään hirsikehikon ulkopuolelle asennettua lämmöneristystä.



Kuva 2. Hirsitalon pystytys (Vieskakodit, i.a.).

Pientalon rakentaminen niin sanotusta pitkästä tavarasta, eli kaikki rakennustarvikkeet hankitaan suoraan rautakaupoista ja koko rakennus rakennetaan paikan päällä (Suomela, 2023). Tämä rakentamistyyli käy yhä harvemmaksi vaihtoehdoksi. Syynä tähän on monien lähteiden mukaan talopakettien helppous, nopeus ja kustannustietoisuus. Vielä 1990-luvun alussa pitkästä tavarasta rakennettiin suurin osa pientaloista.



Kuva 3. Pientalon rakentaminen pitkästä tavarasta (Suomela, 2023).

3 PIENTALO RAKENNUSHANKKEENA

3.1 Rakennuslupa

Pientalon rakentaminen on aina luvanvaraista, joten rakennuksen rakentamiseen on oltava rakennuslupa (Maankäyttö ja rakennuslaki 752/2023, 125§). Rakennuslupa haetaan kaupungin tai kunnan rakennusvalvontavirastosta.

Maankäyttö ja rakennuslain (752/2023) mukaan rakennuslupahakemuksessa tulee olla seuraavat asiakirjat:

- Selvitys rakennuspaikan hallintaoikeudesta
- Virallinen karttaote
- Putki- ja katukorkeusilmoitus tonteille, jotka ovat asemakaava-alueella
- Rakennussuunnittelijan allekirjoittamat pääpiirustukset
- Värimallit
- Energiaselvitys
- Selvitys rakennuspaikan perustamis- ja pohjaoloista.
- Rakennushankeilmoitus (RH1-RH2)
- Naapurin kuuleminen
- Vesi- ja viemäri liittymähakemus
- Pääsuunnittelijan nimeäminen
- Vastaavan työnjohtajan hakemus
- KVV- ja IV-työnjohtaja hakemus
- Kosteudenhallintaselvitys/suunnitelma
- Muut mahdolliset tarvittavat liitteet

Nykyään rakennuslupaa haetaan kaupunkien ja kuntien omilla sähköisillä lupa-alustoilla (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Esimerkiksi Seinäjoen kaupungin rakennusluvut haetaan sähköisen eLuvan kautta. Kaikki rakennuslupaan liitetyt asiakirjat ovat myös sähköisessä muodossa ja rakennusluvan aikaiset katselmuksot ja muut tapahtumat rekisteröidään sähköiseen palveluun.

Selvitys rakennuspaikan hallintaoikeudesta on esitettävä virallinen asiakirja (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Se voi olla todistus annetusta tontin lainhuudosta tai tontin kauppakirjasta tai tontin vuokrasopimuksen jäljennös.

Virallinen karttaote tilataan kaupungin- tai kunnan mittauspalveluilta (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Vaihtoehtoisesti virallisen karttaotteen saa tilattua myös maanmittauslaitokselta. Virallinen karttaote ei saa olla kolme kuukautta vanhempi. Virallisessa karttaotteessa näkyy rakennettava tontti kokonaisuudessaan sekä tontin viereiset tontit. Myös mahdolliset asemakaava-merkinnät tulevat ilmetä karttaotteesta.

Putki- ja katukorkeusilmoituksessa ilmenee ympäröivien katujen tai muiden yleisten alueiden korkeustiedot (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Hulevesiviemärin liitospiste sekä korkeudet. Toimii lähtöaineistona suunnittelijalle rakennuksen ja tontin kuivatuksen suunnittelussa.

Rakennussuunnittelijan allekirjoittamat pääpiirustukset (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Rakennussuunnittelija allekirjoittaa suunnittelemansa suunnitelmat. Pääpiirustuksiin kuuluvat asema-, pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirustukset. Asemapiirustus toimitetaan myös sähköisessä dwg-muodossa.

Värimallit rakennettavasta rakennuksesta toimitetaan julkisivujen päämateriaaleista värimallit, mistä ilmenee rakennuksen julkisivun värimaailma (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Päämateriaalit ovat katto, seinät, sokkelit ja muut suuret pinnat.

Energiaselvitys tulee toimittaa kaikista pääsääntöisesti lämmitettävistä uudisrakennuksista (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Näistä tulee antaa pääsuunnittelijan allekirjoittama energiaselvitys, joka sisältää energiatodistuksen. Energiaselvityksessä esitetään selvitys siitä, että rakennuksen lämpöhäviöt ovat määräysten mukaiset, ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähkötehon laskenta, arvio rakennuksen lämmitystehon tarpeesta, arvio kesäaikaisesta huonelämpötilasta ja tarvittaessa jäähdytys tehon tarve, arvio rakennuksen todellisesta energiakulutuksesta ja energiatodistus.

Selvitys rakennuspaikan perustamis- ja pohjaolosuhteista tulee antaa perustamiseen perehtyneen asiantuntijan allekirjoittama selvitys rakennuspaikan maaperän laadusta ja perustamistavasta (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Selvityksessä pitää ilmetä viereisten rakennusten

lattiakorkeudet ja tarvittaessa tontin pintavaaituskartta. Tontille teetetystä pohjatutkimuksesta saadaan nämä kaikki tarvittavat tiedot.

Rakennushankeilmoitus RH1 on digi- ja väestötietoviraston laatima lomake, johon ilmoitetaan rakennettavan rakennuksen pääasialliset tiedot ja tämän avulla rakennuksen tiedot päivittyvät väestörekisterikeskukselle tilastointia varten (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Rakennushankeilmoitus RH2:ssa eritellään rakennettavan rakennuksen tilojen pääasialliset tiedot. Nämä rakennushankeilmoitukset on täytettävä jokaisesta rakennettavasta rakennuksesta.

Naapurin kuuleminen on selvitys siitä, että naapurit ovat tietoisia rakennushankkeesta (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Naapureina ovat viereisten, vastapäisten ja kulmittain olevien kiinteistöjen omistajat/haltijat. Myös rakentamattomat kiinteistöt luetaan naapureiksi.

Vesi- ja viemäri liittymähakemus on tarpeellinen, mikäli rakennus on tarkoitus liittää kaupungin tai kunnan vesi- ja/tai viemäriverkostoon (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Kaava-alueen ulkopuolella on usein se tilanne, ettei siellä ole mahdollista liittyä kaupungin tai kunnan viemäriverkostoon.

Pääsuunnittelijan nimeäminen rakennushankkeeseen (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Pätevä pääsuunnittelija tulee nimetä rakennuskohdetta varten, joka huolehtii suunnittelun kokonaisuudesta ja sen laadusta. Pienehköjä rakennuskohteita varten pääsuunnittelijaa ei tarvitse nimetä.

Vastaavan työnjohtajan hakemus tulee tehdä kaikkiin rakennuslupaa vastaaviin rakennustöihin (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Pientaloissa vastaavan työnjohtajan tulee olla vähintään teknillisen koulun suorittanut henkilö. Vastaava työnjohtaja voidaan nimetä myös luvan myöntämisen jälkeen kuitenkin ennen aloituskokouksen pitämistä.

KVV-työnjohtaja tulee nimetä kaikkiin lupaa vaativiin rakennustöihin, joihin sisältyy vesi-johto- ja/tai viemäritöitä (Seinäjoen kaupunki, i.a.). **IV-työnjohtaja** tulee nimetä kaikkiin lupaa vaativiin rakennustöihin, joihin sisältyy ilmanvaihtotöitä. Nämä työnjohtajat voidaan nimetä myös luvan jälkeen.

Kosteudenhallintaselvitys/suunnitelmassa tulee olla esitettynä, kuinka rakennuksen kosteudenhallinta toteutetaan (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Suunnitelmassa huomioidaan

rakennustarvikkeiden säilytys sekä työnaikainen suojaus. Suunnitelmassa esitetään toimintatavat millä varmistutaan rakenteiden kuivuudesta ennen pinnoitetoimen aloitusta.

Muut mahdolliset liitteet tulevat mahdollisiksi silloin kuin kyseessä on normaalista tavasta poikkeava lupamenettely (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Muut mahdolliset liitteet voivat olla esimerkiksi:

- Valtakirja mikäli joku muu kuin omistaja hakee rakennuslupaa.
- Poikkeamislupa, jos poiketaan määräyksistä enemmän kuin mitä paikallinen lupaviranomainen voi hyväksyä.
- Kaupparekisteriote, jos kyseessä on yritys tai asunto-osakeyhtiö, joka rakennuslupaa hakee.
- Naapurin suostumus, jos poiketaan jostain rakennusmääräyksistä, jotka voivat koskea naapurin etua.
- Valokuvia rakennetusta ympäristöstä.

3.2 Vastaava työnjohtaja

Rakennuslupaa edellyttävässä rakennustyössä on oltava rakennustyötä johtava vastaava työnjohtaja (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Toimenpidelupaa edellyttävässä työssä on oltava vastaava työnjohtaja vain silloin, kun se on kohteen käytön aikaiseen turvallisuuteen tai terveellisyteen liittyvien syiden taikka maiseman ja ympäristönäkökohtien vuoksi välttämätöntä. Vastaavan työnjohtajan on vastattava rakennustyön kokonaisuudesta ja laadusta sekä huolehdittava, että rakennustyö tehdään myönnetyn luvan, rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan mukaisesti. Vastaavan työnjohtajan on huolehdittava, että rakennustyön aloittamisesta ilmoitetaan rakennusvalvontaviranomaiselle ja että rakennustyön tarkastusasiakirja pidetään rakennustyömaalla ajan tasalla.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä vastaavan työnjohtajan työnjohtotehtävistä ja ilmoitusvelvollisuuden sisällöstä (Maankäyttö ja rakennuslaki 752/2023, §122). Pientalon rakentaminen vaatii aina vastaavan työnjohtajan. Pientalo luokitellaan vaativuusluokassa tavanomaiseksi vaativuusluokaksi, josta on annettu seuraava ohjeistus:

Vastaavan työnjohtajan työnjohtotehtävä on yleensä tavanomainen silloin, kun rakennetaan enintään kolmikerroksinen (mahdolliset kellari- ja ullakkokerrokset

mukaan lukien), kerrosalaltaan enintään noin 500 neliömetrin kokoinen sekä käyttötarkoitukseltaan, rakennusfysikaalisilta ja terveydellisiltä ominaisuuksiltaan, kuormituksiltaan ja palokuormiltaan, kantavilta rakenteiltaan sekä työ- ja suunnittelumenetelmiltään tavanomainen rakennus, eikä ympäristöstä, rakennuspaikasta tai rakentamisolosuhteista aiheudu rakennustyölle tavanomaista suurempia vaatimuksia. Työnjohtotehtävä voi siten olla tavanomainen esimerkiksi silloin, kun rakennetaan mainittujen edellytysten mukainen omakotitalo, paritalo, rivitalo, vapaa-ajan asuinrakennus, saunarakennus tai maatalous- tai varastorakennus. (Ympäristöministeriö, 2015).

3.3 Rakennushankkeen muut vastuuhenkilöt

Pääsuunnittelijan tehtävät ja vastuu pientalokohteessa (Maankäyttö ja rakennuslaki 752/2023, §120 a). Rakentamisen suunnittelussa on oltava suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta vastaava pääsuunnittelija. Pääsuunnittelijan on rakennushankkeen ajan huolehdittava, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden siten, että rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset täyttyvät. Vastaava työnjohtaja voi myös toimia pääsuunnittelijana.

Pääsuunnittelijan on huolehdittava myös siitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvä saa tiedon huolehtimisvelvollisuutensa kannalta merkityksellisistä suunnittelua koskevista seikoista (Maankäyttö ja rakennuslaki 752/2023, §120 a). Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä pääsuunnittelijan tehtävistä.

Erityisalojen työnjohtajat pientalokohteessa (Maankäyttö ja rakennuslaki 752/2023, §122 a). Rakennuslupaa edellyttävässä rakennustyössä on vastaavan työnjohtajan lisäksi oltava kiinteistön vesi- ja viemärlaitteiston rakentamisesta sekä ilmanvaihtolaitteiston rakentamisesta vastaavat työnjohtajat, jos se on laitteistojen rakentamisen vaativuuden vuoksi tarpeellista. Jos rakennuslupaa edellyttävä rakennustyö tai osa siitä on vaativa, rakennusvalvontaviranomainen voi rakennusluvassa, aloituskokouksessa tai erityisestä syystä rakennustyön aikana määrätä, että rakennustyössä on oltava myös muiden erityisalojen työnjohtajia.

Erityisalan työnjohtajan on huolehdittava, että kyseisen erityisalan rakennustyö tehdään myönnetyn luvan, rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan mukaisesti (Maankäyttö ja rakennuslaki 752/2023, §120 a). Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä erityisalojen työnjohtajien työnjohtotehtävistä.

3.4 Rakennushankkeen viranomaiskatselmukset

Rakennustyön aikana viranomaiset suorittavat työmaalla katselmuksia ja tarkastuksia, joiden tarpeellisuus on määritelty lupapäätöksessä (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Katselmuksen suorittamisesta ajallaan sekä katselmusajankohdan varaamisesta huolehtii työmaan vastaava työnjohtaja. Katselmukset suoritetaan seuraavassa järjestyksessä:

Aloituseroilmoitus ja sen tekeminen (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Ennen rakennustöihin ryhtymistä tulee rakennusvalvontaviranomaiselle tehdä ilmoitus työn aloittamisesta. Samalla varmistetaan siitä, että rakennuslupa on lainvoimainen ja työmaalle on nimetty vastaava työnjohtaja, kvv-työnjohtaja ja iv-työnjohtaja.

Aloituskokous pidetään ennen töiden aloittamista (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Rakentamisessa säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi tarvittavasta aloituskokouksesta määrätään rakennusluvassa. Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee sopia kaupungin rakennusvalvontaviranomaisen kanssa aloituskokouksen pitämisestä ennen rakennustyön aloittamista. Aloituskokouksessa tulee olla läsnä ainakin rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tämän edustaja, rakennuksen pääsuunnittelija sekä vastaava työnjohtaja.

Korkeusaseman määrittäminen ja sijainnin merkitseminen (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Sijainnin merkitsemisen jälkeen suoritetaan rakennuspaikalla rakennusten korkeusaseman määrittäminen. Rakennusten nurkkapisteissä tulee olla tällöin merkkipaalut, joihin on merkitty ajateltu korkeusasema.

Pohjakatselmus suoritetaan, kun perustukset on kaivettu, kuitenkin ennen täyttöjä tai muita pohjanvahvistustöitä (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Paaluperusteisissa rakennuksissa pohjakatselmus suoritetaan, kun paalutustyöhön ollaan ryhtymässä mahdollisen koepaalutuksen jälkeen.

Sijainnin merkitseminen tilataan ennen varsinaista perustöiden aloitusta (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Rakennusluvasta myöntämisen jälkeen kaupungin mittausosasto suorittaa rakennusten paikan merkitsemisen maastoon. Tällä toimenpiteellä saadaan rakennuksien tarkat paikat tontille.

Runkokatselmus suoritetaan, kun kantavat rakenteet on tehty, kuitenkin ennen niiden peittämistä (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Kaikki kantavat rakenteet tulee olla näkyvillä runkokatselmuksessa. Suurissa rakennuskohteissa rakennesuunnittelijan tulee olla paikalla ja katselmus voidaan suorittaa useammassa osassa.

Ilmanvaihto-, vesi-, viemärointi- ja lämmityslaitteiden katselmus suoritetaan, jos rakennuksessa on keskusilmanvaihto tai jos rakennuksessa on useita eri paloteknisiä osastoja (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Esimerkiksi liikekiinteistöt, kerrostalot. Pientaloissa näiden erillinen katselmus ei ole tarpeen vaan se suoritetaan osittaisen loppukatselmuksen yhteydessä.

Energialaitoksen tarkastukset tehdään vain, jos rakennus on kytketty kaukolämpöverkkoon (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Energialaitos suorittaa kaukolämpölaitteiston osalta omia tarkastuksiaan rakennustyön aikana antamiensa ohjeiden mukaisesti. Käyttöönottokatselmuksessa tulee esittää teknisen tilan tarkastuspöytäkirja.

Sijaintikatselmus suoritetaan ennen loppukatselmusta (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Kaupungin tai kunnan mittauspalvelu käy tarkistamassa rakennuksien sijoittelun tontilla ja tekevät tarvittavat muutokset sijaintitietoihin ja tämän jälkeen rakennuksien paikat päivitetään virallisiin karttapalveluihin.

Osittainen loppukatselmus (käyttöönotto katselmus) suoritetaan kohteelle silloin, kun vain osa rakennusta on valmiina otettavaksi käyttöön tai kun kohde ei kaikilta osiltaan ole vielä täysin valmiina esimerkiksi pihatyöt on kesken (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Katselmuksen suorittaa rakennusvalvontaviranomainen, joka kutsuu muut kohteessa tarvittavat viranomaiset.

Loppukatselmus suoritetaan, kun rakennuskohde ympäristöineen on täysin valmis (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Erillinen loppukatselmus tulee suorittaa myös silloin, kun osittaisessa loppukatselmuksessa kirjatut keskeneräisyydet on kohteella tehty. Ilmoitusmenettelyä vaativissa kohteissa rakennuspaikalla voidaan suorittaa tarvittaessa aloituskatselmus ja työvaihekatselmuksia. Rakentajan on lisäksi ilmoitettava rakennustyön valmistumisesta loppukatselmuksen suorittamista varten.

3.5 Rakennushankkeen tarkastuspöytäkirjat

Viimeistään rakennushankkeen loppukatselmuksessa rakennusvalvontaviranomaiselle luovutetaan kohteen eri työvaiheiden tarkastusten pöytäkirjat (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Vaadittavat pöytäkirjat on lueteltu rakennusvalvonnan lupaohjeissa.

- Sähkötarkastuspöytäkirja
- Palovaroittimien testauspöytäkirja
- Ilmanvaihdon mittauspöytäkirja
- Vesiputkien koepainepöytäkirja
- Päivitetty energiatodistus ja energiaselvitys
- Ilmatiiveysmittaus
- Rakentamisilmoitus verohallinnolle
- Rakennustöiden tarkastusasiakirja
- KVV- ja IV-töiden tarkastusasiakirja
- Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje

4 VASTAAVAN TYÖNJOHTAJAN TARKASTUKSET

4.1 Rakennustöiden tarkastusasiakirja

Vastaavan työnjohtajan tulee täyttää kaikissa rakennusluvan alaisissa rakennushankkeissa rakennustöiden tarkastusasiakirjaa (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Rakennusvalvontaviranomaiset ovat laatineet valmiin lomakkeen tarkastusasiakirjapohjaksi. Tarkastusasiakirjaa tulee täyttää rakennushankkeen edetessä ja täytetty tarkastusasiakirja luovutetaan rakennusvalvontaviranomaisille viimeistään kohteen loppukatselmuksessa.

Kahdella seuraavalla sivulla on kuvio Seinäjoen kaupungin rakennusvalvonnan rakennustöiden tarkastusasiakirjasta (Seinäjoen kaupunki, i.a.). Tarkastusasiakirjaan kirjataan kaikki pääsääntöiset tarkastukset rakennushankkeesta.



Rakennuspaikan osoite _____		Lupa nro _____	
Rakennettava kohde _____			
Työnjohtaja _____		Puh _____	
<p>MRL 150 §:n mukaan rakentamisen asianmukaisen toteuttamisen varmistamiseksi ja tarkastusten todentamiseksi rakennustyömaalla pidetään rakennustyön tarkastusasiakirjaa. Tämä lomake on luovutettava rakennusvalvontaviranomaiselle loppukatselmuksen yhteydessä arkistoitavaksi lupa-asiakirjojen yhteyteen. Kopio lomakkeesta liitetään kiinteistön asiakirjoihin. Tarkastusasiakirjan lisäksi vastaavia työnjohtajia kehoitetaan pitämään omaa yksityiskohtaisempaa työmaapäiväkirjaa.</p>			
Nro	Toimenpide	Pvm	Nimikirjoitus
1	Rakennuslupa myönnetty, lupapäätökseen perehdytty ja lainvoimaisuus tarkistettu		
2	Rakennusluvan edellyttämät vastuuhenkilöt on hyväksytetty rakennusvalvonnassa.		
3	Rakenne-, kosteudenhallinta ja LVIS-suunnitelmat on tehty, toimitettu työmaalle ja läpikäyty asianosaisten kanssa.		
4	Aloituskokous pidetty.		
5	Aloituskokouspöytäkirja on käyty hankkeeseen ryhtyvän sekä nimettyjen vastuuhenkilöiden kanssa läpi.		
6	Rakennuksen sijainnin merkitseminen on tehty.		
7	Rakennuksen korkeusaseman tarkastus on suoritettu.		
8	Pohjakatselmus pidetty, kun pintamaat on poistettu. Maapohjan kantavuus on todettu riittäväksi.		
9	Pohjatäyttö on toteutettu suunnitelman mukaisesti kerroksittain tiivistettynä.		
10	Kapillaarikatko on toteutettu suunnitelman mukaisesti.		
11	Perustustuksen betoniterästen asennukset ja muottien tuennat sekä sokkelikorko on tarkistettu ja hyväksytty ennen valuja.		
12	Perustukset on toteutettu perustusleikkauksen ja perustussuunnitelmien mukaisesti.		
13	Rakennuksen sijaintikatselmus on pidetty.		
14	Salaojien ja routaeristeiden asennus on hyväksytty ja perusmuurin ympärystäyttö tehty ja hyväksytty.		
15	Lattiaeristeet, -raudoitus, -tekniikka, lattia / sokkeli- ja alapohjan läpivientitiivistykset sekä radonputket on tarkistettu ennen valuja.		
16	Kantavat rakenteet on toteutettu suunnitelmien mukaisesti		
17	Palo-osastoinnit on toteutettu suunnitelmien mukaisesti.		
18	Ulkona käytetyt liittimet on vähintään kuumasinkittyjä ja painekyllästetyn puun liittimet on vähintään ruostumattomia.		

Kuvio 1. Rakennustöiden tarkastusasiakirja (Seinäjoen kaupunki, i.a.).

Nro	Toimenpide	Pvm	Nimikirjoitus
19	Rakennekatselmus on suoritettu.		
20	Vesikattorakenteet aluskatteineen, vesikattovarusteineen ja läpivienteineen on asennettu ja tarkistettu.		
21	Julkisivurakenteet tuuletusväleineen on asennettu ja tarkistettu.		
22	Rakennuksen yläpohjan tuuletus, tuulenohjaimet, lintuverkot, kulkureitit piipulle ja huollettaville kohteille yms. on tarkastettu.		
23	Lämpöeristeet on asennettu ja tarkistettu.		
24	Höyryn- tai ilmansulun sekä läpivientitiivisyyksien asennus on hyväksytty.		
25	Savuhormien, tulisijojen ja kiukaiden turvaetäisyydet ja palosuojaukset on hyväksytty.		
26	Rakenteiden pinnoitettavuus on varmistettu kosteudenhallintasuunnitelman mukaisesti.		
27	Märkätilojen seinä- ja lattiarakenteet vesieristeineen hyväksytty sekä kuivan ja kostean tilan erottaa tulvakynnys.		
28	Portaat, kaiteet, varatiet, turva- ja palolasi-ikkunat ja turvallisuusvarusteet ovat määräysten mukaiset.		
29	LVIS asennukset on suoritettu ja tarvittavat pöytäkirjat suoritetuista tarkastuksista / selvityksistä on laadittu.		
30	Rakennusmateriaalien tuote- ja kelpoisuus-selvityksistä koottu kansio on laadittu.		
31	Käyttö- ja huolto-ohjekirja on laadittu. Perehdytykset on suoritettu.		
32	Osittainen loppukatselmus (käyttöönottokatselmus) on suoritettu.		
33	Hulevesijärjestelmä on tarkistettu. Rakennusten vieressä kallistus 1:20 vähintään 3m:n matkalla.		
34	Kiinteistön ajoliittymän (rumpu, sijainti, leveys) sekä rajaojen toimivuus tarkistettu. Pintavedet eivät valu naapurin tontille.		
35	Rakennus ja pihat on toteutettu rakennuslupapaperustusten ja -ehtojen mukaisesti.		
36	Ajantasaiset suunnitelmat, selvitykset ja pöytäkirjat on kerätty talokansioon.		
37	Kosteudenhallinnan varmentaminen on suoritettu.		
38	Rakennus/rakennukset ovat loppukatselmusta varten valmiit.		
Huomautuksia			

Kuvio 2. Rakennustöiden tarkastusasiakirja (Seinäjoen kaupunki, i.a.).

4.2 Vastaavan työnjohtajan tarkastuslista pientalokohteessa

Tutkielman tarkoituksena oli laatia yksinkertainen, helposti tulkittava ja täytettävä tarkastuslista pientalokohteeseen. Tarkastuslista toimii myös muistilappuna, jossa on tärkeät ja oleelliset asiat, jotka vastaavan työnjohtajan tulisi ottaa huomioon ja tarkastettava rakennustöiden edetessä. Tarkastuslista pohjautuu tämän työn tekijän omaan kokemukseen rakennusalalla ja vastaavana työnjohtajana toimimiseen.

Tarkastuslistaan on lueteltu ne kaikki huomioitavat asiat, jotka pitää ottaa huomioon, kun rakennetaan yksikerroksista pientaloa, jossa on maanvarainen laatta ja puurankarunko. Tarkastuslistaa pystyy hyödyntämään myös muilla tavoin rakennetulla pientaloilla, mutta siinä ei ole otettu huomioon esimerkiksi kaksikerroksisen talon välipohjaan liittyviä asioita eikä tilanne, jossa pientalo on rakennettu hirsi- tai kivirunkoisena.

Opinnäytetyössä ei myöskään ole otettu huomioon vastaavan työnjohtajan muita vastuualueita, joita voivat olla myös pääsuunnittelijan, turvallisuuskoordinaattorin, kosteudenhallintakoordinaattorin työtehtävät. Opinnäytetyön tuloksena laadittu tarkastuslista on kokonaisuudessaan liitteenä.

4.3 Vastaavan työnjohtajan muut veloitteet

Vastaava työnjohtaja joutuu oman muun toiminnan ohella myös huolehtimaan työmaan aikataulusta, talotekniikka urakoitsijoiden töiden yhteensovittamisesta, sekä materiaalityöimittämisen aikatauluttamisesta. Työmaan aikataulu ohjaa koko rakentamista. Aikataulun perusteella voi laatia hankinta-aikataulun tai merkitä suoraan rakennusaikatauluun tärkeimpien hankintojen ajankohdan, jotta tarvittavat rakennusosat ja -tarvikkeet ovat työmaalla ajallaan. Rakennusaikataulun perusteella voidaan myös ilmoittaa sähkö- ja LVI-urakoitsijoille, milloin heidän osuutensa on ajankohtainen.

Hankinta-aikataulun tekeminen perustuu pitkälti eri tuotteiden toimitusaikoihin (Rakentaja.fi, i.a.). Toimitusajat voivat vaihdella tuotekohtaisesti paljonkin. Hankinta-aikataulu voi olla pelkkä luettelo rakennusaikataulun yhteydessä. Hankinta-aikataulu on aikataulu, jonka aikana hankinta tulisi suorittaa, jotta se olisi perillä ajallaan, muttei toisaalta seisoi työmaalla turhaan. Ylimääräinen varastointi vie tilaa työmaalla ja tavaraa voidaan joutua siirtämään paikasta toiseen. Siirtojen yhteydessä tavara saa usein vaurioita ja syntyy turhaa mittatappiota.

Talotekniikka-asennusten yhteen sovittaminen rakennustöiden edetessä on tärkeää, että saadaan kaikki tarvittavat talotekniikka-asennukset oikea-aikaisesti tehtyä ja työmaalla ei tule turhaa odottelua. Talotekniikka-asennusten oikea-aikainen asennus myös tukee laadukasta lopputulosta. Talotekniikka-urakoitsijoiden tulee myös toimia muiden urakoitsijoiden kanssa yhteistyössä, kun esimerkiksi talon lämmityslaitteisto tarvitsee sähköä toimiakseen. Yleensä pientaloissa on pienehköt tekniset tilat ja näin ollen siellä ei mahdu monta eri urakoitsijaa tekemään asennustöistä yhtä aikaa, niin tämänkin takia aikataulutus ja yhteensovittaminen on tärkeässä roolissa.

5 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli laatia selkeä, yksinkertainen ja luettelomainen lista vastaavan työnjohtajan tarkastuksista pientalokohteessa. Maankäyttö- ja rakennuslaissa on annettu ne tarkastukset, joita pitää lain mukaan tarkastaa rakennushankkeessa. Opinnäytetyössä laadittu tarkastuslista on tehty siltä pohjalta, että nämä kaikki luetellut asiat pitää ja on hyvä tarkastaa, kun toimii vastaavana työnjohtajana pientalo kohteessa.

Rakennusviranomaiset ovat myös laatineet rakennustöiden tarkastusasiakirjan, jotka täytyy tarkastaa ja merkitä tarkastusasiakirjaan, mutta tämän työn tekijän mielestä tämä ei ole riittävän kattava ja sen pohjalta luotiin tarkempi tarkastuslista, jonka ansiosta saadaan rakennushanke vietyä jouhevasti ja laadukkaasti loppuun. Opinnäytetyössä laadittu tarkastuslista on hyvä lisä rakennusvalvonnan laatimalle tarkastusasiakirjalle.

Tarkastuslistaa on mahdollista myös käyttää muissakin rakennushankkeissa, mutta siinä ei ole huomioitu suurempien ja useampi kerroksisten rakennuksien vaatimia tarkastuksia. Toivottavasti tämä tarkastuslista on hyvänä apuna vasta valmistuneille työnjohtajille ja miksei kokeneemmille työnjohtajillekin muistilistana.

LÄHTEET

Dekotalo. (i.a.). *Talopaketti*. <https://dekotalo.fi/talopaketti/>

Dekotalo. (i.a.). [valokuva] *Talopaketti*. <https://dekotalo.fi/wp-content/uploads/2022/02/talopaketti-elementtipystytys-dekotalo-1536x1048-1.jpg>

Käyhkö, K. (1.1.2024). *2020-luvun omakotitalot*. <https://www.asuinrakennukset.fi/rakennukset/2020-luvun-omakotitalo/>

Maankäyttö ja rakennuslaki 752/2023 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L17-2P122a>

Rakentaja.fi. (2013). *Rakennusaikataulu*. <https://rakentaja.fi/artikkelit/rakennusaikataulu-ohjaa-koko-rakennusprojektia/>

Rakennustieto. (1995). *Asuntorakentamissanasto* (RT SA-40095). 1995. <https://kortistot-rakennustieto-fi.libts.seamk.fi/resource/juha/content/603#page=1>

Seinäjoen kaupunki. (i.a.). *Katselmukset ja tarkastukset*. <https://www.seinajoki.fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen-luvat-ja-valvonta/rakennuslupa/katselmukset-ja-tarkastukset/>

Seinäjoen kaupunki. (i.a.). *Rakennuslupa*. <https://www.seinajoki.fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen-luvat-ja-valvonta/rakennuslupa/>

Seinäjoen kaupunki. (i.a.). *Rakennustöiden tarkastusasiakirja*. <https://www.seinajoki.fi/wp-content/uploads/2024/01/rakennustoiden-tarkastusasiakirja-2.pdf>

Raksystems. (i.a.). *Suomalaisten pientalojen historia*. <https://raksystems.fi/wp-content/uploads/2024/01/Raksystems-suomalaisten-pientalojen-historia-opas-11-2023-web.pdf>

Suomela. (2023). [valokuva] *Talon runko pitkästä tavarasta paikan päällä*. https://www.suomela.fi/wp-content/uploads/2017/03/WP_20161123_12_39_03_Pro-760x440.jpg.webp

Suomi rakentaa. (i.a.). *Runkoratkaisun valinta*. <https://www.suomirakentaa.fi/omakotirakentaja/ulkoseinaet-ja-julkisivut/runkoratkaisun-valinta>

Urakkamaailma. (i.a.). *Talopaketit*. <https://www.urakkamaailma.fi/talopaketit-kuinka-saastaa>

Vieskakoti. (i.a.). [valokuva] *Hirsitalo*. <https://vieskakoti.fi/wp-content/uploads/2021/09/hirsitalorakentaminen-hero.jpg.webp>

Ympäristöministeriö. (2015) *Ympäristöministeriön ohje rakentamisen työnjohtotehtävien vaatavuusluokista ja työnjohtajien kelpoisuudesta*. https://ym.fi/documents/1410903/38439968/YM-ohje-rakentamisen-tyonjohtotehtavien-vaativuusluokista-ja-tyonjohtajien-kelpoisuudesta-B33FC775_2506_4231_8258_7CF22FA5DCA4-109134.pdf/304735da-e2f7-f110-24b5-97d63d167533/YM-ohje-rakentamisen-tyonjohtotehtavien-vaativuusluokista-ja-tyonjohtajien-kelpoisuudesta-B33FC775_2506_4231_8258_7CF22FA5DCA4-109134.pdf?t=1600745629332

LIITTEET

Liite 1. Vastaavan työnjohtajan tarkastuslista

Liite 1. Vastaavan työnjohtajan tarkastuslista.

VASTAAVAN TYÖNJOHTAJAN TARKASTUSLISTA

Rakennuspaikan osoite: _____			
Vastaava työnjohtaja: _____			
Tarkastuksen kohde	Pvm	Kunnossa	Huomautukset
VALMISTELU			
Suunnitelmien läpi käynti <i>Tarvitaanko lisädetaljeja, talotekniikan risteilyt, onko tilavaraukset riittävät</i>			
Liittymät <i>Vesi- ja viemäri, sähkö, kaukolämpö, valokuitu</i>			
Aikataulu			
MAANRAKENNUS			
Pintamaiden poisto riittävässä laajuudessa <i>Huomioiden rouaeristeet, katokset ja terassit</i>			
Pohjamaan muotoilu kaltevaksi pois päin rakennuksesta <i>Huomioiden ettei rakennuksen alle jää vettä keräviä painanteita</i>			
Suodatinkankaan riittävä limitys <i>Limitys vähintään 500mm.</i>			
Jakavan kerroksen raekoko ja tiivistys <i>Suurin sallittu raekoko on 2/3 kerralla tiivistettävän kerroksen paksuudesta, tiivistys 4-6 ajokerralla.</i>			
Kantavan kerroksen paksuus ja tiivistys <i>Suurin sallittu raekoko on 2/3 kerralla tiivistettävän kerroksen paksuudesta, tiivistys 4-6 ajokerralla.</i>			
Putkikaivantojen seinämien kaltevuus <i>RIL 132-2000 taul. 4 mukaan.</i>			
Putkikaivantojen pohjan kaltevuus <i>Kaadot suunnitelmien mukaan kuitenkin vähintään 1%</i>			
Maan alle jäävien putkien dokumentointi <i>Valokuvaus putkilinjoista ja kaivojen liittymistä.</i>			
Putkien täyttösora <i>Hienojakoinen sora tai hiekka paksuus min. 100mm.</i>			
Maakaapeleiden dokumentointi <i>Valokuvaus maakaapeleiden reiteistä</i>			
Maakaapeleiden täyttösora + merkintä nauha <i>Hienojakoinen sora tai hiekka. Kaapelinauha</i>			
Lämpölinjojen dokumentointi <i>Maan alle jäävien lämpölinjojen valokuvaus.</i>			
Lämpölinjojen täyttösora <i>Hienojakoinen sora tai hiekka.</i>			

PERUSTUS			
Korkeusaseman tarkistus <i>Alustäytön korkeus, sokkelikorkeus, sokkelin yp:n korkeus.</i>			
Varauksien paikat <i>Rakennuksen sisälle tulevien putkien ja kaapeleiden vaatimat varausputket.</i>			
Maadoitus kaapeli <i>Rakennuksen maadoituksen kaapelin asentaminen ennen ympärystäyttäjää.</i>			
Raudoituksien suojaetäisyydet antura <i>Anturamuotin raudoituksien vaatimat suojaetäisyydet .</i>			
Raudoituksien jatkospituudet antura <i>Anturaraudoituksien vaatimat jatkospituudet.</i>			
Muottien suoruus sokkeli <i>Muottien pystysuoruus.</i>			
Muottien mittojen tarkistus <i>Ulkomitat, paksuus, ristimitta.</i>			
Raudoituksien suojaetäisyydet sokkeli <i>Sokkelimuotin vaatimat raudoituksien suojaetäisyydet.</i>			
Raudoituksien jatkospituudet sokkeli <i>Sokkelirauoituksien vaatimat jatkospituudet.</i>			
Muottipintojen puhtaus sokkeli <i>Sokkelimuottien valupintojen puhtaus ja muotin puhdistus roskista ennen valua.</i>			
Betonivalujen riittävä tiivistys <i>Betonivalun riittävä vibraus ja tarvittaessa jälkivibraus.</i>			
Betonipintojen puhdistus <i>Valupintojen puhdistus tärsistä muottien aukaisemisen jälkeen.</i>			
Kapillaarikatkon riittävä paksuus ja tiivistys <i>Paksuus vähintään 300mm. Ja huolellinen tiivistys.</i>			
Radon-putkisto <i>Radon-putkistojen asennus kapillaarikerrokseen.</i>			
Routaeristeiden kallistus pois päin rakennuksesta <i>Ulkopuolisten routaeristeiden kallistus pois päin rakennuksesta ja kerraksiin limitys.</i>			
Sokkelin vierustäytön raekoko <i>Sokkelin vierustäyttö sepeillä, min. 200mm vahvuudelta.</i>			

MAANVARAINEN LAATTA			
Viemärihajotuksien korkeusasema, kaadot ja kannakointi <i>Viemärihajotuksien asennus riittävän alas ettei ole lattiaeristeden korkeudella, kaatojen tarkistus ennen peittämistä, tarvittavat kannakoinnit betonilattiaan.</i>			
Kylmävesijohtojen asennus <i>Kylmävesijohdot asennetaan lämmöneristeiden alapuolelle.</i>			
Lämmöneristeiden kerroksien limitys <i>Päällekkäisten lämmöneristelevyjen limitys.</i>			
Irrituskaistat <i>Ulkoseinille ja lattian läpi tulevien pystysuorien ympärille.</i>			
Sähköputkien asennus <i>Lattiavaluun tulevien sähköputkien asennus ennen lattiaverkkoja.</i>			
Betoniverkkojen limitys ja sidonta + korokkeet <i>Verkkojen limitys väh. 2 silmää, riittävä sidonta, korokkeet valun vahvuuden mukaan.</i>			
Lattialämmitysputkien riittävä sidonta <i>Lattialämmitysputkien sidonta, ettei pääse liikkumaan tai nousemaan.</i>			
Lattiakaivojen kiinni valaminen ja suoruuden tarkistus <i>Lattiakaivot tulee valaa kiinni ja asentaa suoraan ennen lattiavalua.</i>			
Jakotukkien kiinnitys ja suoruus ennen valua <i>Jakotukkien riittävä kiinnitys ja asentaminen suoraan ennen lattiavalua.</i>			
Betonivalun jälkihoito <i>Betonivalun peittelemien muovilla mahdollisimman aikaisessa vaiheessa valun päätyttyä.</i>			
Sementtiliiman hionta <i>Sementtiliiman hionta mahdollisimman aikaisessa vaiheessa muovien poistamisen jälkeen.</i>			
Betoniroskeiden poisto <i>Valusta aiheutuneiden betoroiskeiden poistaminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.</i>			
Alapohjan läpiviennit <i>Alapohjan läpi tulevien läpivientien ja suoja-putkien tiivistys.</i>			

RUNKOTYÖT			
Sokkelin yläpinnan puhdistus ja hionta <i>Sokkelin yläpinnan hionta, monttujen täyttö ja puhdistus ennen alajuoksun asennusta.</i>			
Alajuoksun riittävä kiinnitys ja tiivistys sokkeliin <i>Talotiivisteiden ja sokkelin väliin uretaanivahta, alajuoksun riittävä kiinnitys sokkeliin, että alajuoksu tiivistää talotiivisteiden tasaisesti sokkeliä vasten.</i>			
Seinien pystysuoruus <i>Ulkoseinien pystysuoruuden tarkistus ennen kattoristikoiden asennusta.</i>			
Aukkojen asennusvarat <i>Ikkuna- ja oviaukkoihin asennusvarat +20mm. Modulimittoihin nähden.</i>			
Runkotolpat väliseinien kohtaan <i>Runkotolppien lisäys väliseinien kohtaan, helpottaa väliseinien kiinnitystä.</i>			
Kattoristikoiden kiinnitys ja tuenta <i>Naulauskulmien naulamäärät suunnitelmien mukaan, asennusaikaiset tuennat, nurjahdustuennat.</i>			
Lämmöneristeiden huolellinen asentaminen <i>Eristelevyjen tiivis asentaminen tuulensuojalevyä vasten, päällekkäisten levyjen saumojen limitys.</i>			
Nurkkien ja ahtaiden paikkojen eristys <i>Ulkonurkkien lämmöneristys ennen tuulensuojalevyn asennusta, huomioitava myös sellaiset paikat joita ei voida sisältä päin eristää.</i>			
Höyrynsulun limitys ja teippaus <i>Höyrynsulun limitys väh. 150mm., kaikkien saumojen ja läpivientien tiivistys teippaamalla.</i>			
JULKISIVUT			
Tuulensuojan tarvittava tiivistys <i>Tarkistettava tuulensuojan eheys ennen julkisivujen asennusta, tuulensuojalevyjen saumojen teippaus joissa ei ole tukipuuta takana.</i>			
Julkisivun tuuletusrako vähintään 30mm. <i>Huomioitava, että tuuletusraot säilyvät joka kohdassa.</i>			
Julkisivun tuuletusraon pieneläinverkot <i>Julkisivun tuuletusrakojen alapäihin lisättävä pieneläinverkot.</i>			
Katkaistujen julkisivulautojen päiden käsittely <i>Säälle alttaiksi jäävien katkaistujen lautojen päiden käsittely.</i>			
Kiinnitystarvikkeet vähintään kuumasinkittyjä <i>Julkisivuissa käytettävä vähintään kuumasinkittyjä kiinnitystarvikkeita, kyllästetyissä materiaaleissa käytettävä rst-kiinnitystarvikkeita.</i>			
Ikkunavesipeltien riittävä kallistus <i>Vesipeltin kaato vähintään 20mm., vesipellin reuna ulotuttava vähintään 20mm. Julkisivun pinnasta ulospäin.</i>			

SISÄVALMISTUSVAIHE			
Ulkovaipan läpivientien tiivistys Tarkastettava läpivientien tiiveys, läpi menevien sähköputkien sisäpuolien tiivistäminen. Lattian rajojen ja aukkojen tilkevälien elastinen massaus.			
Kipsilevyjen ruuvien tiheys ja ruuvien syvyys Ruuvien asennustiheys ohjeen mukaan, tarkastettava ettei ruuveja ole jäänyt pintaan tai ettei ruuvit ole liian syvälle ruuvattu.			
Kipsilevyjen päätysaumojen viisteet ja vahvikepuut Reunaohentamattomien saumojen viisteet, kaikkiin levysaumoihin vahvikepuut.			
Sähköasiat Tarkastettava ettei sähkörasioiden pinnat tule kipsilevyn pinnan yli, tarvittasessa sähkörasioille kiinnitystukien lisääminen.			
Hanakulmarasiat Hanakulmasaioille kiinnitystuet, myös putkien kiinnitys seinien sisällä, hanakulmarasian tulee asennusvaiheessa jäädä pitkällä seinän pinnasta jollain vesieristeen liitos onnistuu.			
Väliseinien pystysuoruus Väliseinien pystysuoruuden tarkistus.			
Väliseinien kalustetuet Kalustetukien lisääminen, hyllyjen kiinnitystuet.			
Oviaukkojen asennus varat Väliovien aukkojen asennusvarat +20mm. Modulimitoista.			
Lattiapintojen suoruus Lattiapintojen suoruus tarkistettava ennen lattiapinnoitteiden asennusta, toleranssit valmistajan ohjeen mukaan.			
Märkätilojen lattioiden kaadot Lattiakaivollisissa tiloissa lattian kaato vähintään 1:100.			
Maalattujen seinien pintojen tasaisuus Valmiiksi maalattujen seinäpintojen tarkastus sisäRYL:n ohjeen mukaan.			
Vesieristykset Vesieristeen kalvovahvuus vähintään 0,4mm., läpivientien huolellinen tiivistys, lattiakaivojen kiristysrenkaiden oikeaoppinen asennus, tulvakynnykset.			
Lattiapinnoitteet Kelluvien lattiapinnoitteiden elämisvarat, kiintokalusteiden alle ei asenneta kelluvia lattiamateriaaleja, betonilattian suhteellisen kosteuden mittaus ennen pinnottamista raja-arvo < 85RH%			
Listoitukset Tiiviit jiiraukset, ei näkyviä sahausjälkiä, riittävä kiinnitys, puuliiiman lisäys jiireihin ja jatkoskohtiin vähentään saumojen elämistä.			
Kalusteet Ilmankierron varmistamien kylmälaitteiden takana, vuotokaukalot astianpesukoneelle ja kylmälaitteille, allaskaapin pohjan tiivistys.			

VIIMEISTELY			
Siivous <i>Pölyttömyssiivous ennen ilmanvaihtokoneiden käynnistystä.</i>			
Ovet ja ikkunat <i>Ovien ja ikkunoiden toiminta, käyntivälien säätö tarvittaessa.</i>			
Kodinkoneet <i>Koneiden toiminnan tarkastus, astianpesukoneen vesivuotajien tarkastus.</i>			
Tulisijat <i>Hormin suojaetäisyydet, hormin tyyppikilpi, takan kipinäsuoja.</i>			