

Rakentamisen työllisyysvaikutukset

Tommi Alanen

Erkki Lehtinen

Pasi Ratia

Pekka Tienhaara

VTT Rakennustekniikka



ISBN 951-38-5196-6 (nid.)
ISSN 1235-0605 (nid)

ISBN 951-38-5197-4 (URL: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>)
ISSN 1455-0865 (URL: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>)

Copyright © Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT) 1998

JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER

Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), Vuorimiehentie 5, PL 2000, 02044 VTT
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 4374

Statens tekniska forskningscentral (VTT), Bergsmansvägen 5, PB 2000, 02044 VTT
tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 4374

Technical Research Centre of Finland (VTT), Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 4374

VTT Rakennustekniikka, Rakentaminen ja kiinteistönhallinta, Tekniikankatu 1, PL 1802, 33101 TAMPERE
puh. vaihde (03) 316 3111, faksi (03) 316 3497

VTT Byggnadsteknik, Byggnad och fastighetsförvaltning, Tekniikankatu 1, PB 1802, 33101 TAMMERFORS
tel. växel (03) 316 3111, fax (03) 316 3497

VTT Building Technology, Construction and Facility Management,
Tekniikankatu 1, P.O.Box 1802, FIN-33101 TAMPERE, Finland
phone internat. + 358 3 316 3111, fax + 358 3 316 3497

Tekninen toimitus Leena Ukskoski

LIBELLA PAINOPALVELU OY, ESPOO 1998

Alanen, Tommi, Lehtinen, Erkki, Ratia, Pasi & Tienhaara, Pekka. Rakentamisen työllisyysvaikutukset [The employment effect of construction sector]. Espoo 1998, Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 1891. 46 s. + liitt. 26 s.

UDK 69:624:331.5

Avainsanat construction industry, employment, sosiology, sociometrics

Tiivistelmä

VTT Rakennustekniikassa ja Tampereen teknillisessä korkeakoulussa määritettiin tunnuslukuja rakentamisen eri sektorien työllisyydelle. Tunnusluvut toimivat työkaluina määrittäessä uudisrakentamisen, korjaamisen sekä maa- ja vesirakentamisen investointien ja kunnossapidon työllistävyttä. Työllisyysvaikutusten määrittämisessä on käytetty panos-tuotosmenetelmää. Menetelmän perustana ovat eri talotyypeistä muodostetut panosrakenteet, jossa rakennus jaetaan noin 20:een eri panososaan. Tutkimuksen taustalla on noin 30 eri panosrakennetta uudistalonrakentamisesta ja korjausrakentamisesta.

Työllisyyden tunnuslukuna esitetään ns. työpaikan hinta (tuotannon bruttoarvo/htv) tuotannon kerrannaisvaikutukset mukaan lukien. Tuotannon kerrannaisvaikutuksilla tarkoitetaan työllisyyttä varsinaisen rakennustoiminnan lisäksi rakennustuoteollisuudessa ja erilaisissa palveluissa (kauppa, kuljetus jne.). Kulutuksen kerrannaisvaikutuksia ei tässä tutkimuksessa käsitellä.

Talonrakentamisen työpaikan hinta on noin 250 000 markkaa; ts. yhden miljoonan markan panostuksella tuotetaan neljä henkilötyövuotta. Korjaustoiminta on hieman työllistävämpää kuin uudisrakentaminen. Eri osakorjauksissa vaihtelut voivat olla suuriakin. Korjausrakentaminen työllistää enemmän työmaalla mutta vastaavasti vähemmän teollisuudessa ja erilaisissa palveluissa kuin uudisrakentaminen.

Talonrakentamisen työllistävyttä kuvataan myös reaalisilla tunnusluvuilla. Työllistävyyden tunnuslukuina ovat brm^2/htv , m^3/htv ja henkilötyövuodet asuntoa kohden. Selvityksen mukaan yhden henkilötyövuoden panostuksella saadaan valmiiksi 175 - 200 m^3 , noin 60 m^2 tai runsas yksi kerrostaloasunto.

Maa- ja vesirakentamisen työllisyysvaikutukset ovat lähes yhtä suuret kuin talonrakentamisen. Yhden miljoonan markan panostuksella tuotetaan keskimäärin vajaat neljä henkilötyövuotta. Maa- ja vesirakentamisen työllisyysvaikutuksia määrittäessä ei ole ollut käytössä panos-tuotoslaskentaa, sillä maa- ja vesirakentamisen eri sektoreille ei ole määritelty panosrakenteita. Työllisyysvaikutukset on määritetty eri tilastojen avulla.

Rakentaminen on merkittävä työllistäjä. Koko rakennusalan työllinen työvoima vuonna 1997 oli 235 000 henkilötyövuotta. Tästä määrästä 143 000 henkilötyövuotta on varsinaisessa rakennustoiminnassa eli pääasiassa työmailla ja 92 000 henkilötyövuotta teollisuudessa ja palveluissa.

Alanen, Tommi, Lehtinen, Erkki, Ratia, Pasi & Tienhaara, Pekka. Rakentamisen työllisyysvaikutukset [The employment effect of construction sector]. Espoo 1998, Technical Research Centre of Finland, VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 1891. 46 p. + app. 26 p.

UDC 69:624:331.5

Keywords construction industry, employment, sosiology, sociometrics

Abstract

VTT Building Technology and Tampere University of Technology computed some employment indicators for various sectors of the construction industry. The indicators are used as tools in determining the employment effects of new construction, renovation and modernization and civil engineering investments and maintenance. The employment effects were determined by input-output analysis. For the analysis, tables consisting of about 20 inputs into a building were drawn up. About 30 different input tables were used to study new building construction and renovation and modernization.

The so-called "cost of a job" (gross value of production/man-years) was used as an employment indicator — it includes the multiplier effects of production. The multiplier effects of production occur in the construction product industries and various services (trade, transport, etc.) connected to construction proper. The multiplier effects of consumption are not dealt with here.

The cost of a job in building construction is about FIM 250,000; i.e. an investment of one million FIM generates four man-years. The employment effect of renovation and modernization is somewhat bigger than that of new construction. Variation between different types of renovation and modernization are quite large. Renovation and modernization employs relatively more on site, but correspondingly less in industry and various services than new construction.

The employment effects of building construction are also depicted by real indicators: gross floor area/man-year, m^3 /man-year and man-years/dwelling. The analysis showed that an input of one man-year produces 175 - 200 m^3 , about 60 m^2 , or little over one flat.

The employment effects of civil engineering are nearly as big as those of building construction. An investment of one million FIM generates almost four man-years. The employment effect of civil engineering was not determined by input-output analysis since the input compositions of various sectors of civil engineering have not yet been determined. Various statistics were used instead.

Construction is a significant employer. The entire branch generated 235,000 man-years in 1997. Of the total, 143,000 man-years were generated in construction proper, i.e. primarily site work, and 92,000 man-years in industry and services.

Alkusanat

Rakennusalan työllisyystilanne on parantunut viime vuosien aikana selvästi vuosikymmenen alun laman jälkeen. Toisaalta työttömyystilanne on rakennusosalalla edelleen selvä ongelma. Rakennusala on hyvin työllistävä ala, työllistävämpi kuin teollisuustuotanto keskimäärin.

Alan suhdannemuutokset ovat yleensä suuria ja ne aiheuttavat merkittäviä muutoksia alan työllisessä työvoimassa. VTT Rakennustekniikassa on ollut ja on käynnissä laajoja tutkimushankkeita rakennusalan työllisyydestä, ja parannuskeinoja työllisyystilanteeseen pyritään löytämään. Tämä julkaisu antaa perustiedon rakennusalan työllisyydestä ja pohjan arvioida rakentamisen työllisyysvaikutuksia

Tämä tutkimus on kooste ja päivitys työministeriölle ja ympäristöministeriölle tehdyistä rakennusalan kokonaistyöllisyyttä ja työllisyysvaikutuksia koskevista tutkimuksista. Työministeriön raportti (valmistunut 1996) käsitteli koko rakennusalan työllisyyttä. Ympäristöministeriölle (valmistunut 1996) tehdyssä tutkimuksessa keskityttiin asuntorakentamiseen. Raporttien tiedot on päivitetty vuoden 1997 tasolle.

Tutkimuksessa käytettiin pääasiallisena tutkimusmenetelmänä panos-tuotoslaskentaa. Tällä tavalla voitiin arvioida koko tuotantoketjun työllisyysvaikutuksia. Tampereen teknillisessä korkeakoulussa on tehty paljon perustyötä tämän menetelmän soveltamiseksi rakennusalaan.

Tutkimuksen ovat tehneet dipl.ins. Tommi Alanen, dipl.ins Pasi Ratia ja dipl.ins. Pekka Tienhaara. Tutkimusta on ohjannut dipl.ins. Erkki Lehtinen. Raportin muokkauksen on tehnyt fil. yo Liisa Jaakkonen.

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKUSANAT	5
1. Johdanto	8
1.1 Tausta	8
1.2 Tavoitteet ja tulokset	8
1.3 Menetelmät	9
2. RAKENTAMISEN NYKYTILA	10
2.1 Määritelmistä	10
2.2 Rakentamisen volyymi ja kehitys	10
2.3 Tuottavuuden kehitys rakentamisessa	14
3. TYÖLLISYYSLASKENNAN MENETELMÄKUVAUS	16
3.1 Panos-tuotoslaskenta talonrakentamisessa	16
3.1.1 Taustaa	16
3.1.2 Panos-tuotoslaskenta työllisyyden tarkastelussa	18
3.1.3 Rakennustuotannon analysointi	19
3.1.4 Kohteiden kuvaus	21
3.2 Työvoiman selvitys maa- ja vesirakentamisessa	25
4. Rakennusalan työvoiman tunnusluvut	26
4.1 Yleistä	26
4.2 Talonrakentaminen	26
4.3 Maa- ja vesirakentaminen	27
4.4 Rakentamisen reaaliset tunnusluvut	33
5. Rakentamisen kokonaistyöllisyys ja työllisyys eri sektoreilla	35
5.1 Yleistä	35
5.2 Rakennusalan piilotalous	35
5.3 Lopullisten työvoimamäärien laskenta	36
5.4 Työllisyys	36
5.5 Rakennustoiminnan ammattiryhmittäinen työllisyys	42
LÄHDELUETTELO	44
MUUTA KIRJALLISUUTTA	45

LIITTEET

Liite A: Panos-tuotoslaskennan työllisyys

Liite B: Rakennusten panosrakenteet

Liite C: Kohdekohtaisten muuttujien vaikutukset työllisyystarkastelussa

Liite D: Käsitteet

1. Johdanto

1.1 Tausta

Tämä julkaisu on koottu työministeriölle ja ympäristöministeriölle vuonna 1996 tehtyjen tutkimusten pohjalta. Työministeriön toimeksiannossa selvitettiin talonrakentamisen ja maa- ja vesirakentamisen työllisyysvaikutuksia. Ympäristöministeriön tilaamassa tutkimuksessa keskityttiin tarkemmin asuntotuotantoon sekä -korjauksiin. Tämän julkaisun tiedot on päivitetty vuoden 1997 tasolle. Tutkimukset on tehty yhteistyössä Tampereen teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laitoksen kanssa.

Rakentamisen toimialan suuri työttömyys on edelleen merkittävä ongelma. Rakennusalan työttömyystilanteen parantamiseksi tehdään erilaisia toimenpiteitä. Näitä ovat mm. uudelleenkouluutus, yrittäjäkouluutus yms. Tämä julkaisu antaa perustiedon rakennusalan työllisestä työvoimasta ja työllistävytydestä mm. näiden pyrkimysten ja tavoitteiden tueksi. Julkaisun avulla voidaan arvioida myös eri rakennushankkeiden työllisyysvaikutuksia.

1.2 Tavoitteet ja tulokset

Tutkimuksessa selvitettiin rakennusalan työllisyys **tuotannon** kerrannaisvaikutuksineen Suomessa vuonna 1997. Tuotannon kerrannaisvaikutuksilla tarkoitetaan varsinaisen rakennustoiminnan lisäksi siihen liittyviä palveluja ja teollisuustoimintaa. Työllisyysluvut kattavat siis koko tuotantoketjun työllisyyden.

Julkaisussa esitetään tunnuslukuja eri rakennusalan sektorien työllisyydelle. Työllisyyden tunnuslukuna esitetään ns. työpaikan hinta (tuotannon bruttoarvo/htv) työmaalla tuotannon kerrannaisvaikutukset mukaan lukien (teollisuus ja erilaiset palvelut). Tämän lisäksi talonrakentamisessa on esitetty reaalisena työllisyyden tunnuslukuna rakennetut kuutiometrit/htv ja kerrosneliöt/htv.

Rakennusala on jaettu talonrakentamiseen ja maa- ja vesirakentamiseen sekä uudis- ja korjausrakentamiseen. Talonrakentaminen on jaoteltu rakennustyyppeihin ja eri korjausasteisiin. Maa- ja vesirakentaminen on jaoteltu tienrakentamiseen, radanrakentamiseen, energia- ja tietoliikenneverkostojen rakentamiseen sekä vesi- ja ympäristörakentamiseen. Julkaisussa ei käsitellä työllistävien kohteiden hyöty-kustannussuhdetta, joka on luonnollisesti vaikuttamassa myös eri hankkeiden toteuttamiskelpoisuuteen.

1.3 Menetelmät

Talonrakentamisen työllisyyden määrittämisessä käytettiin panos-tuotoslaskentaan perustuvaa menetelmää. Tämän lisäksi työllisyyden määrittämisessä käytettiin Tilastokeskuksen työvoimatutkimuksen tietoja, rakennusalan järjestöjen omia tilastoja ja työministeriön tilastoja.

Maa- ja vesirakentamisen työllisyys määritettiin kyselyiden avulla (Tielaitos, Suomen maarakentajien keskusliitto ry, Suomen kuntaliitto ja VR-Rata Oy Ab) sekä Tilastokeskuksen työvoimatilastojen avulla. Panos-tuotoslaskentaa ei sovellettu maa- ja vesirakentamiseen.

2. RAKENTAMISEN NYKYTILA

2.1 Määritelmistä

Talonrakentamisessa uudisrakentamisella tarkoitetaan uuden rakennuksen tai täysin uuden laajennuksen rakentamista olemassa olevaan rakennukseen. Korjausrakentamisella tarkoitetaan vastaavasti olemassa olevassa rakennuksessa tehtäviä korjaus- ja muutostöitä.

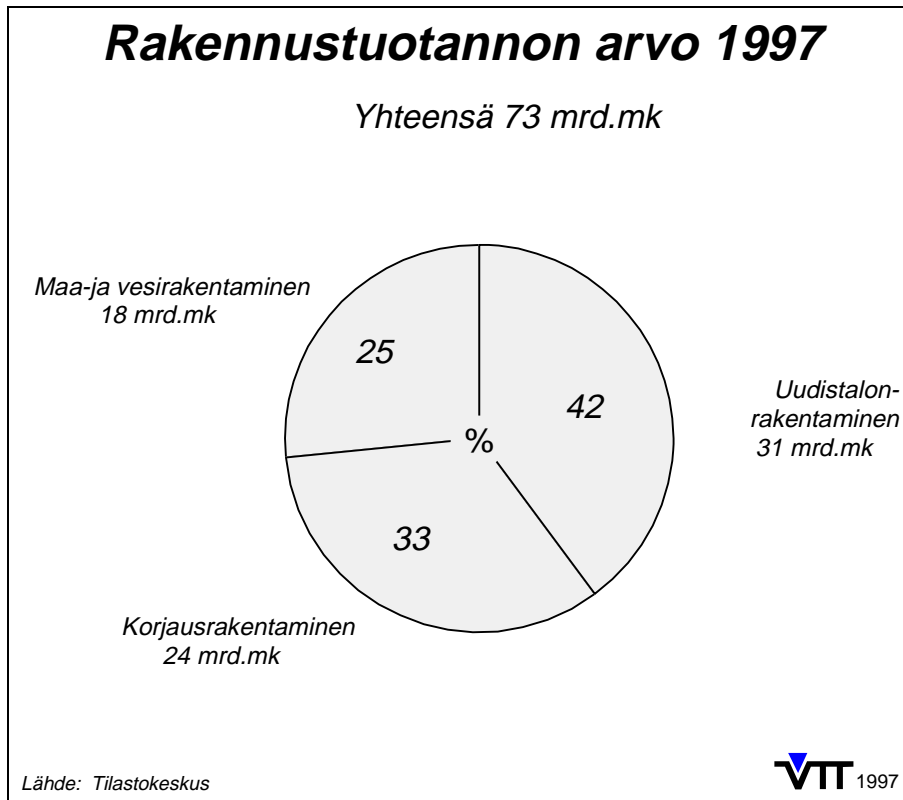
Maa- ja vesirakentamisen eri sektoreilla käytetään toisistaan poikkeavia käsitteitä. Esim. Tielaite käyttää termejä tieverkon hoito, kunnostus, kehittäminen ja perustienpito uudis- ja korjaus(kunnossapito)toiminnan sijaan. Toisaalta käytetään käsitteitä investoinnit ja kunnossapito. Käsitteiden eroavuudet vaikeuttavat työvoiman ja tuotoksen jakamista eri sektoreille.

Tässä tutkimuksessa käytettiin maa- ja vesirakentamisen käsitteitä investoinnit ja kunnossapito. Investoinneilla tarkoitetaan esim. täysin uuden tie- tai rataverkon rakentamista tai olemassa olevan verkon perusteellista korjausta. Kunnossapitotoiminnalla tarkoitetaan vähäisempiä korjauksia ja ylläpitotoimintaa. Ns. perusradanpitoon ja tienpitoon sisältyy investointiluonteisia hankkeita. Maa- ja vesirakentamisen eri sektoreiden jakaminen investointeihin ja kunnossapitotoimintaan ei ole siis kiistatonta, joten niitä on jossain tapauksissa syytä käsitellä yhdistettynä. Tässä tutkimuksessa käsitellään Tilastokeskuksen tuottamia arvoja maa- ja vesirakentamisesta sekä korjaamisesta tai kunnossapitotoiminnasta.

2.2 Rakentamisen volyymi ja kehitys

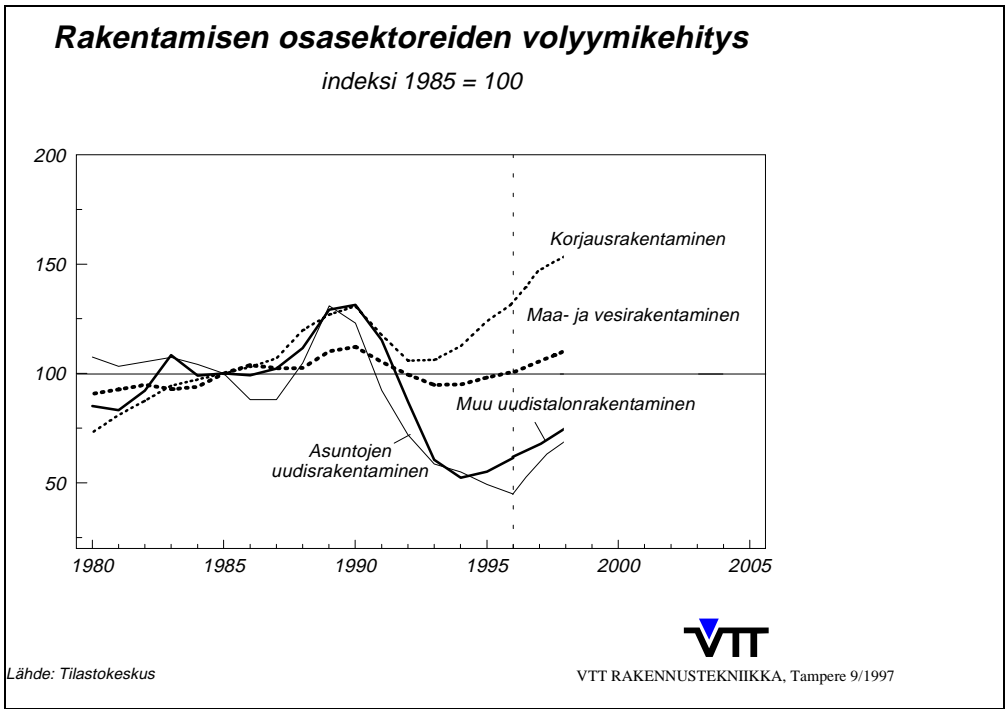
Rakentamisen työllisyysvaikutusten arvioinnissa on yhtenä lähtökohtana rakennusalan eri osasektoreiden tuotannon arvo. Rakentamisen arvo oli Suomessa vuonna 1997 yhteensä 73 mrd. mk (kuva 1). Tästä talonrakentamisen osuus oli runsas 70 % eli 55 mrd. mk. Talonrakentamisessa uudisrakentamisen osuus oli n. 55 % ja korjausrakentamisen 45 %. Maa- ja vesirakentamisen arvo oli noin 18 mrd. mk. Maa- ja vesirakentamisessa investointien osuus oli lähes 65 % ja kunnossapidon noin 35 %.

Asuinrakentamisen osuus uudisrakentamisesta oli vuonna 1997 runsas 40 %. Omakotitalojen rakentamisen arvo oli vuonna 1997 noin 7,3 mrd. mk ja asuinkerrostalojen 5,2 mrd. mk. Rivitalojen arvo oli noin 2,0 mrd. mk. Asuntoja aloitettiin vuonna 1997 runsas 32 000 kappaletta. Asuntotuotanto onkin selvässä kasvussa (kuva 2). Muussa uudisrakentamisessa suurimpana talotyypiryhmänä ovat teollisuusrakennukset. Korjausrakentamisen arvo oli vuonna 1997 arviolta 22 mrd. mk (taulukko 1).



Kuva 1. Rakentaminen Suomessa 1997.

Maa- ja vesirakentamisen investointien määrä vuonna 1997 oli noin 11,4 mrd. mk. Investointeihin liittyy myös paljon mm. tietoliikenne- ja energiahuoltoverkkoon liittyviä kone- ja laiteinvestointeja. Maa- ja vesirakentamisessa merkittävimpiä investointisektoreita ovat tie- ja katuverkon rakentaminen. Niiden osuus kokonaisinvestoinneista on runsas kolmannes. Seuraavaksi suurimpina ryhminä tulevat energiahuoltoverkot ja tietoliikenneverkot. Kunnossapidon määrä oli noin 6,6 mrd. mk vuonna 1997. Suurimpina kunnossapidon sektoreina olivat teiden ja katujen sekä radan kunnossapito.



Kuva 2. Rakentamisen eri osasektoreiden volyymikehitys.

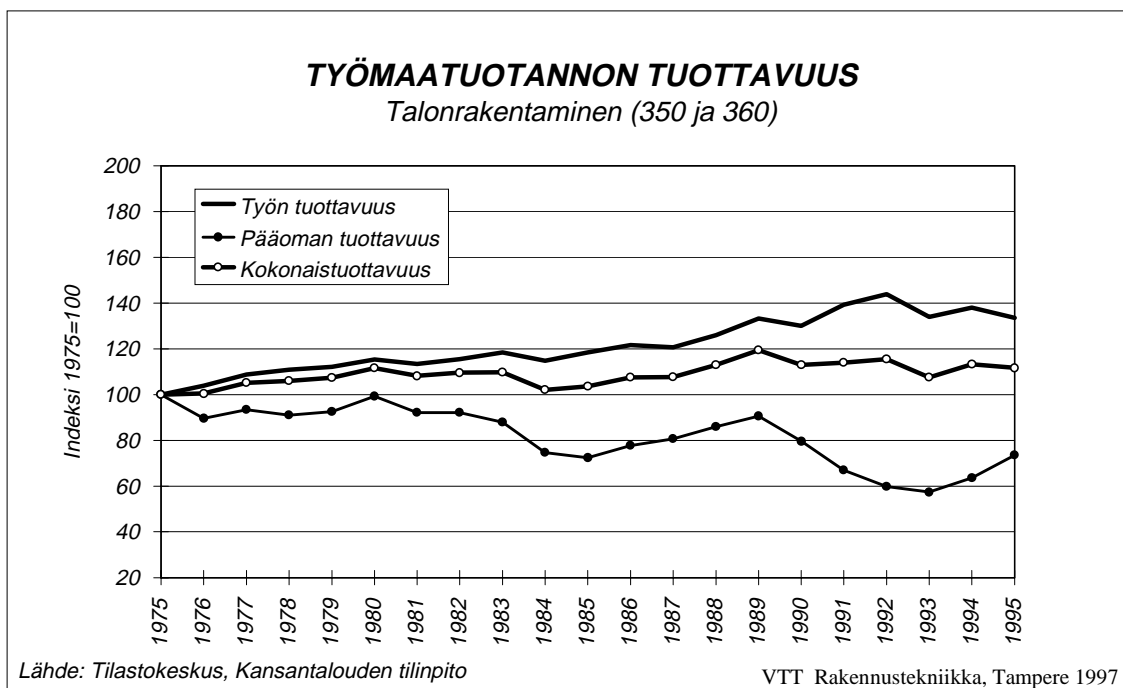
Taulukko 1. Rakennustuotannon arvo 1997.

RAKENTAMISEN ARVO V. 1997	
SEKTORI	ARVO MRD. MK
OMAKOTITALOT	7,3
RIVITALOT	2,0
ASUINKERROSTALOT	5,2
LIIKERAKENNUKSET	5,8
JULKISET RAKENNUKSET	3,2
TEOLLISUUS- JA VARASTORAKENNUKSET	4,9
MUUT RAKENNUKSET	2,2
KOKO UUDISTALONRAKENTAMINEN	30,5
SISÄPINTAREMONTTI	8,7
LVIS-KORJAUS	6,2
JULKISIVUKORJAUKSET	4,1
PARVEKE- JA IKKUNAKORJAUKSET	2,1
VESIKATTOKORJAUKSET	2,1
PERUSTUS- JA ULKOALUEKORJAUKSET	0,8
KORJAUSRAKENTAMINEN YHTEENSÄ	24,0
KOKO TALONRAKENTAMINEN	54,5
TIE- JA KATUVERKKOINVESTOINNIT	3,2
RATAVERKKOINVESTOINNIT	1,1
TIETOLIIKENNE- JA ENERGIAVERKKOINVESTOINNIT	3,9
VESI- JA YMPÄRISTÖHUOLTO- JA MUUT INVESTOINNIT	3,2
MVR-INVESTOINNIT YHTEENSÄ	11,4
TIE- JA KATUVERKON KUNNOSSAPITO	3,5
RATAVERKON KUNNOSSAPITO	0,9
TIETOLIIKENNE- JA ENERGIAVERKON KUNNOSSAPITO	1,0
VESI- JA YMPÄRISTÖHUOLLON SEKÄ MUU KUNNOSSAPITO	1,1
MVR-KUNNOSSAPITO YHTEENSÄ	6,5
KOKO MVR YHTEENSÄ	18,1
KOKO RAKENTAMINEN YHTEENSÄ	73

2.3 Tuottavuuden kehitys rakentamisessa

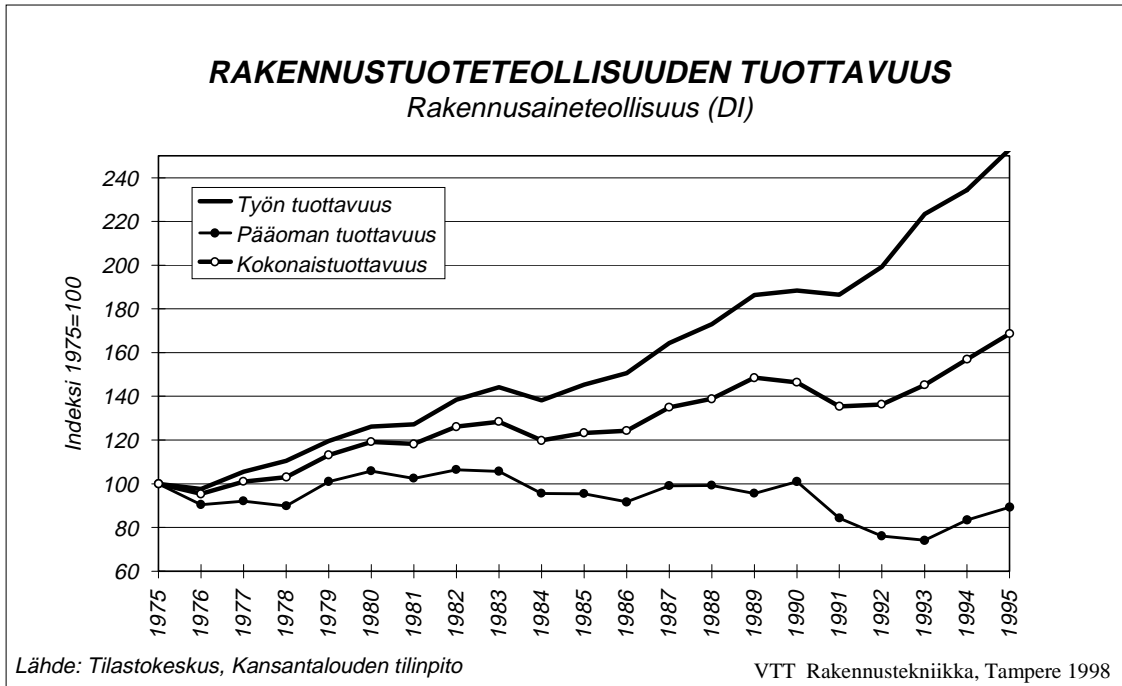
Yksi rakennusalan työvoimatarpeeseen vaikuttava tekijä on alan tuottavuuskehitys. Rakennusalan tuottavuuskehitys on ollut hitaampaa kuin monen muun teollisuuden sektorin (kuva 5). Rakennustuoteteollisuudessa tuottavuuskehitys on ollut nopeampaa kuin työmaatuotannossa. Työmaatuotannossa työvaiheiden koneellistuminen on ollut hitaampaa.

Työmaatuotannossa työn tuottavuus on kehittynyt myönteisemmin kuin pääoman tuottavuus. Kokonaistuottavuus on kasvanut kymmenen kerralla viimeisten 20 vuoden aikana (kuva 3).

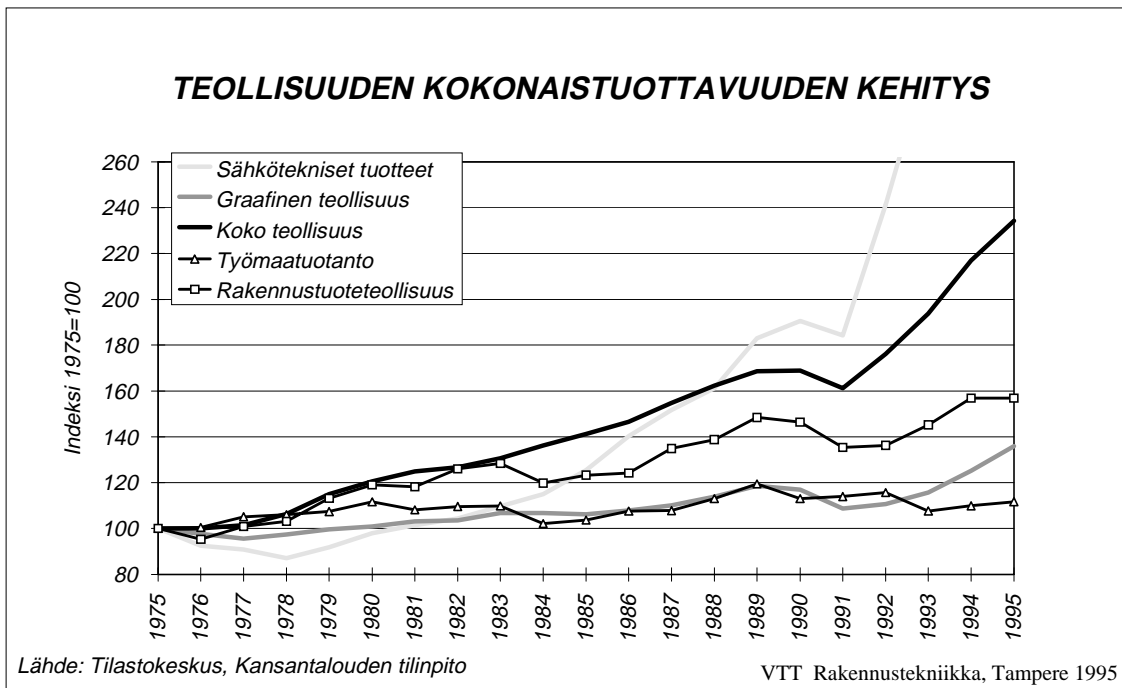


Kuva 3. Työmaatuotannon tuottavuus.

Rakennustuoteteollisuudessa kokonaistuottavuus on kasvanut lähes 1,6-kertaiseksi 20 vuoden aikana. Tuotekehitys ei ole ollut kuitenkaan sitä luokkaa kuin teollisuudessa keskimäärin. Rakennusalan raju lama 1990-luvun vaihteessa näkyy etenkin pääoman tuottavuuskehityksessä (kuva 4).



Kuva 4. Rakennustuoteteollisuuden tuottavuus.



Kuva 5. Teollisuuden kokonaistuottavuuden kehitys.

3. TYÖLLISYYSLASKENNAN MENETELMÄKUVAUS

3.1 Panos-tuotoslaskenta talonrakentamisessa

3.1.1 Taustaa

Talonrakennustuotannon vaikutukset kansantalouteen heijastuvat itse työmaalla tapahtuvan toiminnan lisäksi moniin rakentamista palveleviin toimintoihin. Näitä toimintoja ovat mm. rakennusmateriaaliteollisuus, kauppa, kuljetus sekä monet palvelut. Rakennustoiminnan työllisyysvaikutukset ulottuvat samoin työmaan ulkopuolelle ja vaikuttavat monen muun toimialan työllisyyteen.

Tässä tutkimuksessa selvitettiin työllisyysvaikutukset eri toimialoilla tutkimalla eri rakentamissektoreiden peruspanosrakenteet. Peruspanoksia ovat työ, verot ja maksut, tuonti, poistot ja yritysten voitto. Rakentaminen itsessään koostuu rakennusalan työstä, veroista ja muista peruspanoksista sekä muilta aloilta ostetuista materiaaleista ja palveluista eli välituotepanoksista. Tutkimuksessa on muunnettu nämä välituotepanokset sekä niiden tuottamiseen tarvittava välituotepanosten ketju eri toimialojen peruspanoksiksi.

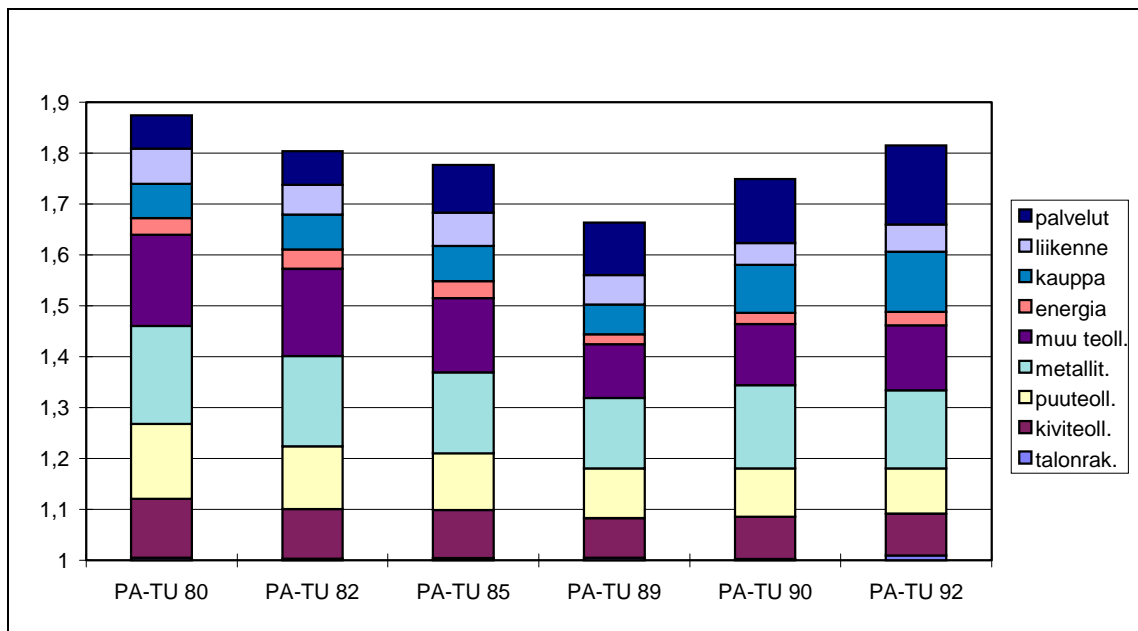
Panos-tuotoslaskenta mahdollistaa välituotepanosten muuntamisen peruspanoksiksi matemaattisesti. Panos-tuotoslaskelmilla kuvataan eri elinkeinojen keskimääräinen kustannusrakenne sekä tuotannon käyttö. Menetelmällä pystytään laskemaan eri toimialojen välisiä riippuvuuksia. Panos-tuotoslaskelmien metodiikkaa on esitelty mm. Forssellin (1985), Leontiefin (1986) ja Holubin ja Schnablin (1994) teoksissa.

Tutkimuksen panos-tuotoslaskelmat perustuvat Suomen kansantalouden panos-tuotos-tauluun. Taulun sarakkeet sisältävät toimialoittaiset tiedot tuotannon oman toimialan peruspanoksista. Taulun rivit sisältävät toimialan tuotokset sekä muiden toimialojen välituotekysyntänä että kotitalouksien, julkistalouden, investointien ja viennin aiheuttamana lopputuotekysyntänä. Laskelmissa on käytetty vuoden 1990 panos-tuotostaulua (kuva 6).

	1 Kiviteollisuus	2 Puuteollisuus	3 Metalliteollisuus	4 Kemianteollisuus	5 Muut	6 Energia	7 Talonrakennus	8 Maa- ja vesirak.	9 Kauppa	10 Kuljetus	11 Palvelut	Välituotek. yht.	Yksit. kulutus	Julkinen kulutus	Investoinnit	Varastojen muutos	Vienti	Muu loppukäyttö	Loppuvarok. yht.	Yhteensä kaikki
1 Kiviteollisuus	1 329	546	962	529	441	246	6 189	1 317	148	34	155	11 896	767	192	22	110	1 929	-696	2 324	14 220
2 Puuteollisuus	135	12 345	476	529	2 079	1 147	7 754	59	247	106	686	25 563	2 598	680	449	801	38 481	98	43 107	68 670
3 Metalliteollisuus	1 018	1 561	21 398	804	3 860	553	8 711	2 254	591	682	761	42 153	3 477	1 123	19 005	1 028	41 809	-9 685	56 757	98 910
4 Kemianteollisuus	342	1 933	1 204	4 120	3 501	487	2 100	620	391	2 434	1 359	18 491	6 789	1 478	289	544	10 025	-1 185	17 940	36 431
5 Muut	96	13 086	451	352	40 370	182	766	91	1 456	1 108	11 347	69 305	36 649	3 693	1 402	-529	8 817	7 593	57 625	126 930
6 Energia	364	4 298	1 248	864	1 101	14 417	52	16	776	286	3 017	26 439	3 798	1 311	11	106	43	-453	4 816	31 255
7 Talonrakennus	18	18	73	9	428	8	33	32	573	249	5774	7 215	0	1 761	73 234	99	9	254	75 357	82 572
8 Maa- ja vesirakennus	0	3	14	8	129	27	0	0	8	738	1 028	1 955	0	4 753	12 767	0	0	137	17 657	19 612
9 Kauppa	370	1 013	2 620	826	3 605	345	6 078	130	4 252	2 831	4 233	26 303	33 687	3 582	8 243	689	5 821	3 438	55 460	81 763
10 Kuljetus	1 368	2 762	1 176	695	3 084	560	885	1 335	8 170	3 291	1 803	25 129	12 053	2 025	37	99	7 887	1 579	23 680	48 809
11 Palvelut	1 061	2 378	5 769	2 432	6 580	1 018	4 391	1 512	12 797	4 112	35 330	77 380	78 825	6 532	1 384	20	2 758	17 598	107 117	184 497
Välituotepanoset yht.	6 101	39 943	35 351	11 168	65 178	18 990	36 959	7 366	29 409	15 871	65 493	331 829	178 643	27 130	116 843	2 967	117 579	18 678	461 840	793 669
Työ	3 586	13 130	24 995	5 785	23 166	4 091	24 753	6 027	34 923	14 578	49 911	204 945	227	83 582	0	0	0	12	83 821	288 766
Poisto	992	5 435	3 833	1 824	11 070	3 913	924	1 022	6 563	5 756	30 729	72 061	0	7 452	0	0	0	0	7 452	79 513
Voitto	2 305	3 786	11 312	4 252	26 539	373	8 354	2 268	6 921	5 841	28 940	100 891	0	0	0	0	0	-17 012	-17 012	83 879
Tuonti	1 073	5 959	22 581	12 618	7 169	3 160	5 728	1 830	2 236	2 261	4 607	69 222	23 666	4 097	16 698	-71	763	-114 377	-69 224	-2
Epäsuorat verot	159	412	832	784	-6 167	724	5 856	1 099	1 707	4 491	4 810	14 707	56 780	-3 357	5 607	26	484	-10 951	48 589	63 296
Peruspanokset yht.	8 115	28 722	63 553	25 263	61 777	12 261	45 615	12 246	52 350	32 927	118 997	461 826	80 673	91 774	22 305	-45	1 247	-142 328	53 626	515 452
Kokonaistuotanto	14 216	68 665	98 904	36 431	126 955	31 251	82 574	19 612	81 759	48 798	184 490	793 655	259 316	118 904	139 148	2 922	118 826	-123 650	515 466	1 309 121

Kuva 6. Supistettu panos-tuotostaulu vuodelta 1990 (Panos-tuotos 1980, 1982, 1985, 1989, 1990, 1992).

Kuvassa 7 on eri vuosien panos-tuotostutkimusten käänteismatriisien arvoja talonrakentamisen toimialalta. Käänteismatriisin arvo osoittaa toimialan välillisten vaikutusten suuruuden. Eri vuosia verrattaessa on havaittavissa palvelujen sekä kaupan osuuden selvä kasvu eli kun rakentamiseen panostetaan 1 yksikkö, niin kerrannaisvaikutukset muilla toimialoilla ovat vaihdelleet reilusta 0,6:sta aina lähes 0,9:ään tarkastelujaksolla 1980 - 1992.



Kuva 7. Käänteismatriisien arvot vuosien 1980 - 1992 panos-tuotostutkimuksien mukaan. Huom. toimialajaottelun muutosten vuoksi arvot eivät ole täysin vertailukelpoisia.

Panos-tuotostaulun avulla voidaan analysoida eri toimialojen lopputuotekysynnän ja kokonaistuotannon välisiä suhteita. Matemaattinen ratkaisu tapahtuu seuraavasti: Välituotepanoksista muodostetaan kerroinmatriisi \mathbf{A} kunkin toimialan kokonaistuotannon \mathbf{X}_{ij} suhteen. Peruspanosten kerroinmatriisi \mathbf{Z} muodostetaan samalla tavalla. Tällöin voidaan laskentaan soveltaa yhtälönratkaisua matriisilaskennalla seuraavasti: Kokonaistuotanto \mathbf{x} on välituotteiden kysynnän \mathbf{Ax} ja lopputuotekysynnän \mathbf{y} summa.

$$\mathbf{x} = \mathbf{Ax} + \mathbf{y} \quad (1)$$

Tästä voidaan ratkaista kokonaistuotanto lopputuotekysynnän suhteen

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \cdot \mathbf{y}. \quad (2)$$

Myös suhteelliset peruspanossisällöt \mathbf{P} voidaan tällöin ratkaista välituotepanosten kerroinmatriisin \mathbf{A} sekä peruspanosten kerroinmatriisin \mathbf{Z} avulla. \mathbf{I} on ykkösmatriisi. Kääntematriisin $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ jokainen pystysarake edustaa toimialansa suorien ja välillisten peruspanosten tarvetta yhtä tuotantoyksikköä kohden.

$$\mathbf{P} = \mathbf{Z} \cdot (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \quad (3)$$

3.1.2 Panos-tuotoslaskenta työllisyyden tarkastelussa

Sovellettaessa panos-tuotosmenetelmää työllisyyden tutkimukseen tarkastellaan ns. avointa staattista työllisyysmallia. Avoimessa mallissa kaikki analyysin muuttujat eivät ole toisistaan riippuvaisia. Staattinen taasen tarkoittaa, että mallin kertoimet ovat vakioita. Työllisyysmallissa tarkasteltavina suureina ovat rahayksiköiden lisäksi myös työtunnit.

Jakamalla jokaisen toimialan kokonaistuntimäärä \mathbf{B}_{sj} kokonaistuotannolla \mathbf{X}_j saadaan toimialan ns. homogeeninen työtuntikerroin \mathbf{b}_j .

Kaikilta toimialoilta laskettua työtuntikerroinvektoria voidaan merkitä \mathbf{b} :llä.

$$\mathbf{b} = (\mathbf{b}_1 \ \mathbf{b}_2 \ \mathbf{b}_3 \ \dots \ \mathbf{b}_j \ \dots \ \mathbf{b}_n) \quad (4)$$

Saatu työllisyysvektori \mathbf{b} voidaan yhdistää edellisessä kappaleessa esitettyihin kaavoihin. Näillä merkinnöillä esitettynä on yhteenlaskettu kokonaistuntimäärä \mathbf{G} tällöin

$$\mathbf{G} = \mathbf{b} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{b} \cdot (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \cdot \mathbf{y}. \quad (5)$$

Kun halutaan tietää toimialan n aiheuttamat suorat ja välilliset työllisyysvaikutukset, voidaan laatia ns. työllisyyskerroinkääntematriisi. Tämä kerroinmatriisi esittää, kuinka paljon työtunteja kaikilla toimialoilla on tehtävä yhtä lopputuoteyksikköä kohden.

$$(I - A)^{-1} \cdot B = \langle b \rangle \cdot (I - A)^{-1} \quad (6)$$

Kaavan hakasulut tarkoittavat, että vektorista \mathbf{b} on muokattu lävistäjämatriisi.

Kerrottaessa edellä esitetty matriisi loppukysynnän määrällä saadaan selvitettyä toimialoittain loppukysynnän aiheuttama kokonaistyön määrä

$$B_E = \langle b \rangle \cdot (I - A)^{-1} \cdot Y_{(n,m)}. \quad (7)$$

Tehtyjen työtuntien määrä voidaan muuntaa henkilötyövuosiksi jakamalla kokonaistyötunnit toimialoittaisilla työntekijän työvuoden keskituntimäärällä.

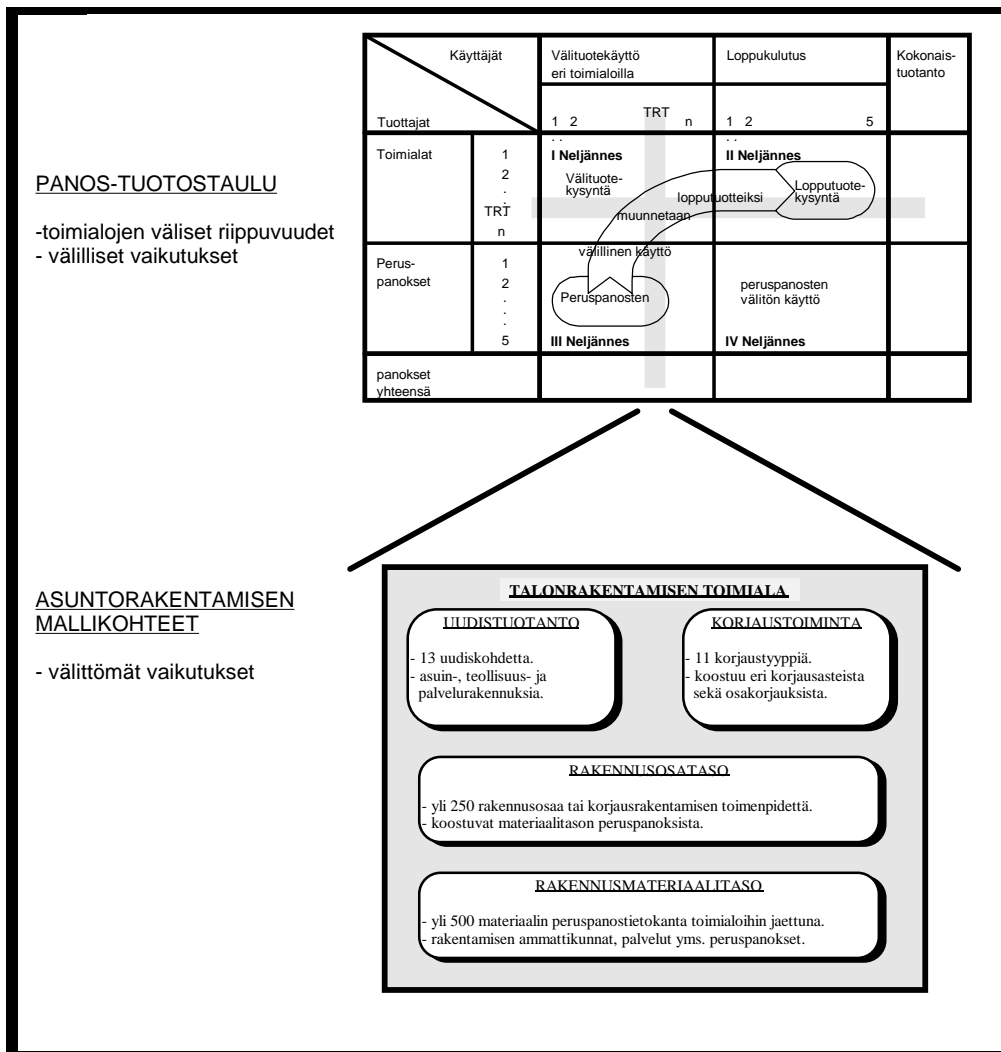
3.1.3 Rakennustuotannon analysointi

Laskennassa esitettiin koko talonrakennustuotannon sijaan 18 uudisrakennuskohteen ja 12 korjauskohteen peruspanosvaikutukset. Tämän vuoksi on talonrakennustuotannon sarake ja rivi panos-tuotostaulussa on ositeltu laskentaa varten (kuva 8). Tällöin on saatu jokaisen uudisrakennus- ja korjaustyyppin peruspanosrakenteet.

Tässä tutkimuksessa selvitettiin **tuotannon** aiheuttamat välilliset vaikutukset eri toimialoille. **Kulutuksen** aiheuttamat kerrannaisvaikutukset ovat tarkastelun ulkopuolella. Työllisyysvaikutuksia tarkastellaan työmaan, teollisuuden ja palveluiden osalta. Työmaan osalta työt jaoteltiin rakennusteknisiin (rakennusammattimies RAM ja rakennusmies RM) ja lvis-teknisiin töihin (LVI ja S). Työnjohto, konttorihenkilöstö ja muut työntekijät ovat sarakkeessa muut.

Rakennussektoreista olivat tarkasteltavana olleet asuntorakentaminen, liikerakentaminen, julkinen rakentaminen, teollisuusrakennukset, muu talonrakentaminen sekä korjausrakentaminen. Tietokannasta ei toistaiseksi löydy kaikkia tilastokeskuksen mukaiseen jaotteluun pohjautuvia tyyppejä. Panosjakaumien selvittämisessä käytettiin puuttuvilta osin toisten samantyyppisten rakennusten panosjakaumia. Esimerkiksi opetusrakennus mallinnettiin käyttäen toimistorakennuksen panosjakaumia. Tuotantotavoiltaan ja materiaaleiltaan eivät em. kohteet poikkea tämän tutkimuksen näkökulmasta toisistaan, panosrakenteet ovat samanlaiset. Korjausrakentamisen osalta tilastotiedon puuttuminen vaikeuttaa vertaamista koko korjaustoimintaan. Tietokannassa olevat rakennukset panosjakaumineen on esitetty liitteessä B.

Kohteita valittaessa otettiin huomioon eri tuotantotavat sekä materiaalivalinnat. Asuinrakennuksista esitetään sekä paikalla tehdyn että elementtirakenteisen kohteen tiedot. Laskentataloiksi valittiin mahdollisimman tyypillisiä rakennuksia. Näin harvinaisimmat ja volyymiltään vähäisemmät kohteet ovat tarkastelun ulkopuolella, esim. puiset tai teräksiset kerrostalot, betoniset omakotitalot ja muut vastaavat kohteet, joiden osuus koko rakennuskannasta on vähäinen.



Kuva 8. Rakennustoiminta jaoteltuna korjaus- ja uudisrakentamiseen.

Panosrakenteet koottiin jakamalla talonrakennustuotanto rakennustyyppeihin ja jakamalla talot hierarkisesti rakennusosiin. Rakentamisen eri toimialojen käyttämät panokset selvitettiin jakamalla eri rakennusosiin kuluvat materiaalit panoksiksi toimialoittain (taulukko 2).

Taulukko 2. Esimerkki: rakennusmateriaalien koostuminen eri toimialojen panoksista.

MATERIAALI	PANOS	YKSIKKÖ	MÄÄRÄ
betoni K25, 1 m ³	muu savi- ja kivit tuotteiden valmistus liikenne	mk	263
		mk	37
betoniteräs, harja 6 mm, 1 m	metallien valmistus tukku- ja vähittäiskauppa liikenne tuonti	mk	2,40
		mk	0,16
		mk	0,10
		mk	0,12

3.1.4 Kohteiden kuvaus

Työllisyyslaskelmissa oli mukana yhteensä 18 uudiskohdetta ja 12 korjauskohdetta. Seuraavassa käydään lyhyesti läpi kohteiden toteutusmuodot, materiaalivalinnat, laajuustiedot sekä korjaustöiden toimenpiteet.

Uudisrakentamisen panosrakenteina hyödynnettiin Tampereen teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laitoksella talonrakennustuotannon perusteellisessa analyysissä luotuja panosrakenteita (Niemi 1987). Hankekohtaista tietoa kerättiin uusista 1990 luvulla toteutuneista kohteista ja kustannukset päivitettiin vuoden 1995 tasolle.

Korjausrakentamisen tietokanta koostuu korjausasteen mukaan jaotelluista kohteista (pintaremontti, putkistosaneeraus, raskas uudistava korjaus ja entisöivä korjaus) sekä osakorjauksista (esim. parveke- ja julkisivukorjaukset). Käytävissä oli tietoja toteutuneista kohteista ja niitä täydennettiin panoshintojen osalta kirjallisista lähteistä.

Kohteet pyrittiin valitsemaan siten, että ne edustaisivat nykyistä asuntorakentamista mahdollisimman hyvin. Panosrakenteisiin ja sitä kautta työvoimatarpeeseen vaikuttavat kuitenkin mm. hankkeen suuruus, suunnittelu, erilaiset olosuhdetekijät jne. Suuruustekijöistä merkittävin lienee harjaantumisen vaikutus, kun samantyyppisiä asuntoja rakennetaan paljon. Suunnitteluratkaisuissa merkittävimpiä työmäärään vaikuttavia tekijöitä ovat rakennuksen muoto ja laadulliset tekijät. Olosuhdetekijöistä heikot perustamisolosuhteet ja talvirakentaminen lisäävät kustannuksia ja työmäärää. Liitteessä C on yksityiskohtainen selvitys eri tekijöiden vaikutuksista hankkeen panosrakenteeseen.

Uudisrakennukset

Asuinkerrostalo 1 (AK 1)

Nelikerroksinen kaksioportainen asuinkerrostalo, lamellitalotyyppi. Yhteensä 28 asuntoa, 2 390 brm², 1 865 htm², 7 100 m³.

Teräsbetonelementti, pesubetonipinta. Sisätilojen pintamateriaaleina muovimatto ja tapetta. Kylpyhuoneen seinissä laatoitus, lattiassa muovimatto. Porraskohtainen sauna. Tasakatto, jossa bitumikernieristys.

Asuinkerrostalo 2 (AK 2)

Nelikerroksinen kaksiportainen asuinkerrostalo, lamellitalotyyppi. Yhteensä 28 asuntoa. 2 390 brm², 1 865 htm², 7 100 m³.

Paikalla toteutettu teräsbetonirunko, julkisivuna tiilimuuraus. Pintamateriaaleiltaan ja laatusoltaan vastaa edellä olevaa kohdetta. Sisätiloissa muovimatto ja tapetti, kylpyhuoneen seinissä laatoitus. Tasakatto, jossa bitumikernieristys.

Asuinkerrostalo 3 (AK3)

Viisikerroksinen tb-elementti asuinkerrostalo, yksiportainen pistetalo. Yhteensä 22 asuntoa, 1 398 htm², 1 661 brm², 4 900 rm³.

Julkisivuissa tiililaattapintainen tb-elementti. Sisätiloissa parkettia olohuoneissa, muovimatto keittiössä ja makuuhuoneissa. Kylpyhuoneet kokonaan laatoitettuja. Seinät tapetoitu tai maalattu. Huoneistokohtaiset saunatilat. Katto loiva harjakatto, jolla sileä peltikate. Rakennus on perustettu paaluille.

Asuinkerrostalo 4 (AK4)

Viisikerroksinen asuinkerrostalo, pistetalo. Yhteensä 22 asuntoa, 1 398 htm², 1 661 brm², 4 900 rm³.

Tiililaattapintainen elementti, liittolaatta, ns. puolielementtikohde. Sisätiloissa parketti tai muovimatto, kylpyhuoneet laatoitettu. Tasakatto, bitumikernieristys. Paaluperustus. Vastaa tasoltaan kohdetta AK3, eroaa välipohjien ja vesikattoratkaisun osalta.

Asuinkerrostalo 5 (AK5)

Kolmikerroksinen asuinkerrostalo, yksiportainen pistetalotyyppi ilman hissiä. Asuntoja 12 kappaletta, 791 htm², 997 brm², 2 940 rm³.

Runko toteutettu puolielementtirakenteena, julkisivut tiililaattapintaisia elementtejä, välipohjat paikalla valettuja liittolaattoja. Sisätilojen pintarakenteina parkettia ja muovimattoa. Kylpyhuoneiden pintamateriaalina keraamista laattaa. Seinäpinnat joko maalattuja tai tapetoituja. Tasakatto, katteena bitumikernieristys. Rakennus on perustettu paaluille. Rakennuksessa ei ole hissiä.

Rivitalo 1 (RT1)

Kaksikerroksinen paikalla rakennettu rivitalo. 13 asuntoa, 830 htm², 970 brm², 3 030 rm³.

Ulkoseinät puuta, huoneistojen väliseinät teräsbetonia, kate betonikattotiilistä, lattiat muovimattoa ja seinät tapetoitu. Kylpyhuoneet kokonaan laatoitettuja. Huoneistokohtaiset saunatilat.

Rivitalo 2 (RT2)

Kaksikerroksinen rivitalo. Neljä asuntoa, 397 htm², 460 brm², 1 400 rm³. Asunnot kahdessa tasossa.

Kantavat rakenteet ja välipohjat tb-elementtejä, julkisivut puuta. Sisätiloissa parkettia olohuoneessa, muualla muovimatto. Kylpyhuoneissa materiaalina keraaminen laatta. Yläpohja betonikattotiilinen harjakatto. Rakennus on perustettu paaluille.

Rivitalo 3 (RT3)

Yksikerroksinen puuelementtirivitalo. Julkisivut tiiltä. Kolme huoneistoa, 243 htm², 279 brm², 865 rm³. Sisätiloissa parkettia ja muovimattoa, kylpyhuoneet laatoitettu. Harjakatto, jossa betonitiilikate.

Omakotitalo 1 (OK1)

Noin 100 m²:n kokoinen pientalo, 110 brm², 315 rm³. Toteutettu paikalla rakentaen pitkästä puutavarasta. Lattian pintamateriaaleina muovimattoa sekä keraamista laattaa kosteissa tiloissa. Katteena betonikattotiilet.

Omakotitalo 2 (OK2)

Toteutettu esivalmisteisista elementeistä eli ns. "pakettitalo". Muilta osin vastaava kuin edellinen kohde.

Toimistorakennus

Teräsbetonielementeistä rakennettu toimistorakennus, 3 980 hym², 4 980 brm², 16 950 rm³.

Liikerakennus

Teräsbetonielementeistä rakennettu liikerakennus, 2 175 hym², 2 820 brm², 9 600 rm³.

Teollisuusrakennus

Teräsbetonielementeistä rakennettu teollisuushalli, 3 690 hym², 4 060 brm², 20 300 rm³.

Korjauskohteet

Pintaremontti

Korjausasteeltaan kevyt korjaus. Maalaus- ja tapetointityöt, lattiamateriaalien uusiminen. Toteutetaan yhden asuinkerrostalon rapun osalta.

LVIS-korjaus

Korjausasteeltaan keskiraskas korjaus. Kohteena edellisen kaltainen yhden asuinkerrostalon rapun läpikäyvä korjaus. Lvis-tekniikan uusiminen, roilojen paikkaus ja korjaus. Kylpyhuoneiden laatoitus, talosaunan kunnostus, maalausta ja korjausjälkien peittämistä.

Ikkunakorjaus

Vanhojen ikkunoiden poisto ja uusien asentaminen tilalle. Myös vesipellitykset ja ikkunanpielien lämmöneristykset uusitaan. Kohdetta tarkastellaan noin 1 000 m²:n julkisivusta.

Julkisivun uusiminen

Vanhan teräsbetonielementin ulkokuoren purku, tilalle julkisivumuuraus. Sisältää koolauksen asennuksen ja lisäeristämisen. Edellisen kohteen tavoin noin 1 000 m²:n julkisivu.

Julkisivun päällystäminen

Vanhan ulkokuoren päälle asennetaan levyverhous. Aikaisemmista poiketen kyseessä on nyt tuontimateriaali. Vaatii koolauksen.

Julkisivun maalaus

Vanhan julkisivun hiekkapuhallus ja maalaus. Sisältää myös tarvittavat suojaustyöt.

Vesikatteen uusiminen

Vanhan tiilikatteen poisto ja peltikatteen asennus, myös aluskate ja laudoitus sekä räystäslaudoitukset uusitaan.

Kattokorjaus

Tasakaton muuttaminen harjakatoksi. Vanhan bitumikatteen poisto, uusien kattotuolien asennus, lämmöneristys sekä katteen asennus. Myös syöksytorvien uusiminen.

Parvekekorjaus

Vanhojen parvekkeiden uusiminen. Kannatus siirretään ”ratakiskoilta” pieliementeille. Laatan sekä vesieristeen uusiminen.

Perustus- ja ulkoaluekorjaus

Piha-alueen maarakennustöitä. Ei yksittäistä esimerkkikohdetta. Työllisyysvaikutukset arvioitu useiden eri lähteiden pohjalta.

Palvelutalo

Käyttötarkoituksen muutos. Kantavien rakenteiden purkua, runsaasti uudisrakentamista. Korjausasteeltaan raskas. Korjaustapaa tutkittu useamman toteutuneen kohteen pohjalta

ilman tarkkaa, yksittäiseen kohteeseen tehtyä syventymistä. Tarkastelu tehtiin Tilastokeskuksen työvoimatutkimuksen erillisajojen pohjalta.

Kevyt entisöinti

Kulttuurihistorialliset arvot huomioiva korjaus. Kevyitä purkutöitä, maalaus ym. pintatyöt. 5 850 brm², 2 800 hym².

Restaurointi

Restauroiva korjaus. Kulttuurihistoriallisesti erittäin arvokkaan rakennuksen korjaus. Vanhan säilyttäminen ja entisöinti. 1 210 hym², 2 510 brm².

3.2 Työvoiman selvitys maa- ja vesirakentamisessa

Maa- ja vesirakentamisessa ei ole käytetty panos-tuotoslaskentaa, sillä maa- ja vesirakentamisen osalta ei ole käytettävissä eri hankkeiden panosrakenteita. Maa- ja vesirakentamisen työllisyys eri sektoreilla selvitettiin kyselyiden ja eri tilastolähteiden avulla. Organisaatioista voidaan mainita Tielaitos, Oy VR-Rata Ab, Suomen kuntaliitto ja Suomen maarakentajien keskusliitto ry.

Maa- ja vesirakentamisen työllisyyden kerrannaisvaikutusten selvityksessä käytettiin taustalla Tilastokeskuksen kansantalouden tilinpidon mukaisia maa- ja vesirakentaminen -toimialan panosrakenteita. Toisaalta erityisesti teollisuuden työllisyyden kerrannaisvaikutuksia arvioitiin mm. eri osasektoreiden rakennustuotekäytön kautta.

4. Rakennusalan työvoiman tunnusluvut

4.1 Yleistä

Työllistävyyden tunnuslukuna käytetään ns. työpaikan hintaa (tuotannon bruttoarvo/työvoima). Työpaikan hinta on laskettu kahdella tavalla: työmaalla ja tuotannon kerrannaisvaikutukset mukaan lukien. Tuotannon kerrannaisvaikutuksilla tarkoitetaan tässä varsinaisen rakennustoiminnan lisäksi siihen liittyviä palveluja (kauppa, kuljetus, jne) ja rakennustuoteteollisuutta. Tunnuslukua käsiteltiin myös käänteisenä, eli kuinka monta työpaikkaa syntyy miljoonan markan panostusta kohden.

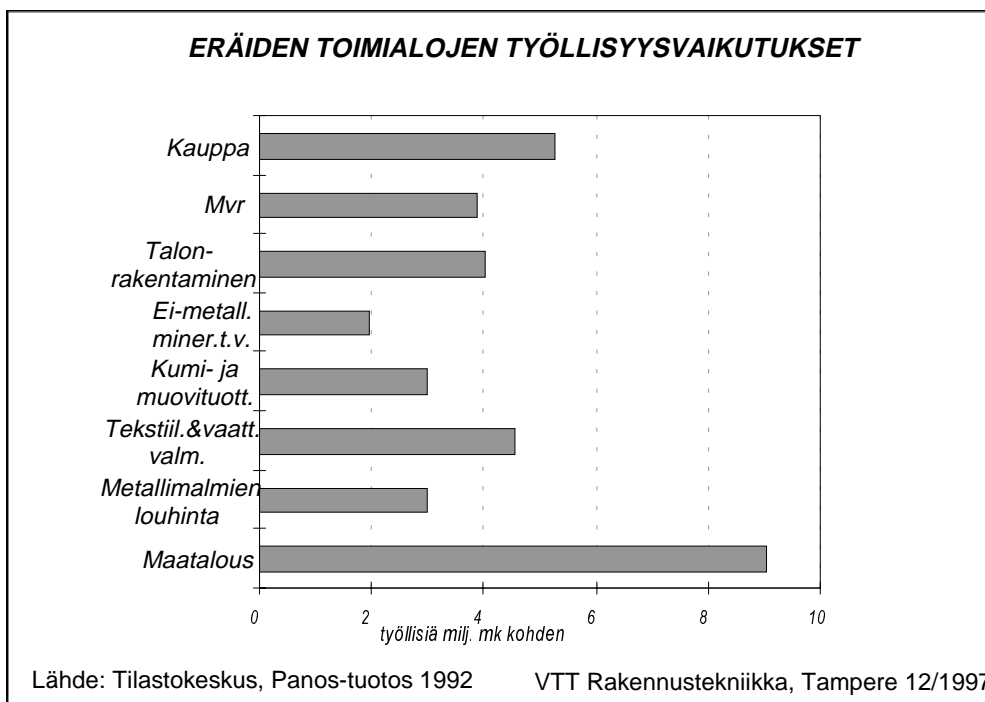
Talonrakentamisen ja maa- ja vesirakentamisen työllisyysvaikutukset (ml. tuotannon kerrannaisvaikutukset) tuotosta kohden ovat lähes samalla tasolla. Molemmissa työpaikan hinta on noin 260 000 mk eli 1 milj. mk investointi työllistää noin 4 htv:ta. Työmaalla maa- ja vesirakentaminen työllistää enemmän, mutta talonrakentamisen teollisuutta ja palveluja työllistävät kerrannaisvaikutukset ovat suuremmat.

Rakentamisessa työllistämisaikutus on suurempi kuin alkutuotannossa ja teollisuudessa keskimäärin. On myös teollisuudenaloja, joissa työllisyysvaikutukset ovat suuremmat kuin rakentamisessa. Esimerkkinä voidaan mainita tekstiilien ja vaatteiden valmistus. Myös palvelut ovat työllistäviä aloja, esimerkiksi kaupan toimiala (kuva 9).

4.2 Talonrakentaminen

Talonrakentamisessa korjausrakentaminen työllistää työmaalla eniten (kuva 10). Kevyet korjaukset työllistävät työmaalla enemmän kuin raskaat korjaukset. Tuotannon kerrannaisvaikutukset mukaan lukien korjausrakentamisen työpaikan hinta 250 000 mk ja uudisrakentamisen 270 000 mk (taulukko 3).

Uudisrakentamisen eri rakennustyyppien työllistämisaikutus on likimain samansuuruinen. Vaihtelua on lähinnä työmaan työllistävyyden ja kokonaistyöllistävyyden välillä. Tämä johtuu lähinnä eri toteutusmuodoista eli elementtirakentamisen ja paikallarakentamisen suhteesta. Elementtirakentaminen työllistää vähemmän työmaalla mutta enemmän teollisuudessa kuin paikallarakentaminen.



Kuva 9. Eräiden toimialojen työllisyysvaikutukset.

Korjausrakentamisessa työpaikan hinta vaihtelee korjausasteen mukaan. Kevyimmissä korjauksissa työpaikan hinta on 240 000 mk. Raskaimmissa korjauksissa työpaikan hinta on vastaavasti 300 000 mk, joka on hieman enemmän kuin uudisrakentamisessa keskimäärin.

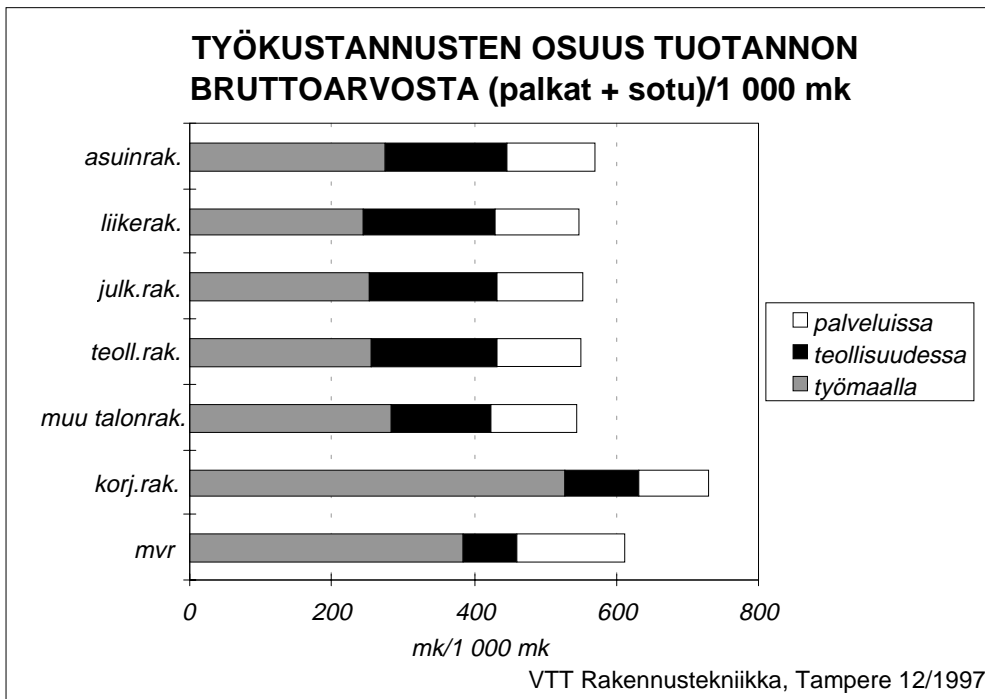
Karkeana nyrkkisääntönä voidaan todeta, että talonrakentamisessa työpaikan hinta (ml. tuotannon kerrannaisvaikutukset) on 260 000 mk eli 1 milj. mk:n panostus tuottaa noin 4 henkilötyövuotta (taulukot 4 ja 5).

4.3 Maa- ja vesirakentaminen

Maa- ja vesirakentamisessa työpaikan hinta on keskimäärin 270 000 mk. Uudisrakentamisessa työpaikan hinta on 250 000 mk ja kunnossapidossa 290 000 mk. Kunnossapidon työpaikan hinta on suurempi kuin uudisrakentamisen johtuen pääasiassa siitä, että kunnossapitotyöt ovat hyvin koneellistettuja (auraus, kadunpesu, jne). Vaihtelua eri osasektoreiden välillä on jonkin verran.

Maa- ja vesirakentamisen tarkastelussa ei ole ollut käytössä panos-tuotoslaskentamenetelmää. Tuotokset ja työvoima poimittiin eri tilastollista lähteistä, jolloin työllisyyden tunnuslukujen laskenta on epävarmemmalla tasolla. Toisaalta rajanveto uudisrakentamiseen ja kunnossapitoon maa- ja vesirakentamisessa ei ole yksiselitteistä, jolloin työvoiman ja tuotosten tilastoituminen eri osasektoreille ei ole selvää. Taulukossa 3 esitettiin

eri osasektoreiden työpaikkojen hinnat työmaalla tuotannon kerrannaisvaikutukset mukaan lukien.



Kuva 10. Työkustannusten osuus tuotannon bruttoarvosta.

Karkeana nyrkkisääntönä voidaan todeta, että maa- ja vesirakentamisessa työpaikan hinta (ml. tuotannon kerrannaisvaikutukset) on 270 000 mk eli 1 milj. mk panostus tuottaa vajaat 4 henkilötyövuotta (taulukot 6 ja 7).

Taulukko 3. Työpaikan hinta eri sektoreilla.

Rakennussektori	Työpaikan hinta työmaalla	Työpaikan hinta ml. tuotannon kerrannaisvaikutukset
	mk/htv	mk/htv
Omakotitalo	590 000	260 000
Rivitalo	590 000	280 000
Asuinkerrostalo	760 000	290 000
Liikerakennus	700 000	290 000
Julkinen rakennus	680 000	280 000
Teollisuusrakennus	680 000	280 000
Muu rakennus	610 000	260 000
Uudistalonrakennus yhteensä	650 000	270 000
Kevyt korjaus	320 000	240 000
Keskiraskas korjaus	380 000	260 000
Superraskas korjaus	610 000	300 000
Entisöivä korjaus	350 000	250 000
Korjausrakentaminen yhteensä	360 000	250 000
Koko talonrakennus yhteensä	470 000	260 000
Tien- ja kadunrakennus	420 000	250 000
Radan rakennus	470 000	250 000
Energia- ja tietol.verkoston rak.	460 000	300 000
Vesi-, ympäristötöyt ja muut	360 000	230 000
MVR-Uuudis yhteensä	410 000	250 000
Tien ja kadun kunnossapito	380 000	270 000
Radan kunnossapito	490 000	260 000
Energia- ja tietol.verkoston kp	460 000	320 000
Vesi- ja ymp. kp	560 000	320 000
MVR-Kunnossapito yhteensä	440 000	290 000
Maa- ja vesirakennus yhteensä	430 000	270 000

Taulukko 4. Talorakennustuotannon työllisyys (HTV) 1. milj. markan panosta kohden. Uudis- ja korjausrakentaminen. (Huom! Elektronisen version taulukko poikkeaa painetun version taulukosta)

TALONRAKENNUSTUOTANNON TYÖLLISYYS (HTV) 1 MILJ. MK:N PANOSTUSTA KOHDEN

KOHTEET	TYÖMAALLA	TYÖLLISYYSVAIKUTUS		YHTEENSÄ
		TEOLLISUUDESSA	PALVELUISSA	
ASUINRAKENTAMINEN	1,8	1,0	0,9	3,7
- erilliset pientalot	1,9	1,0	0,9	3,8
- rivi- ja ketjutalot	2,0	1,0	0,7	3,7
- asuinkerrostalot	1,7	1,0	0,8	3,5
LIIKERAKENTAMINEN	1,7	1,0	0,9	3,5
- liikerakennukset	1,7	1,0	0,9	3,5
- toimistorakennukset	1,7	1,0	0,9	3,5
- liikenteen rakennukset	1,7	1,0	0,9	3,5
JULKINEN RAKENTAMINEN	1,7	1,0	1,0	3,7
- hoitoalan rakennukset	1,7	1,0	0,9	3,5
- kokoontumisrakennukset	1,8	1,0	1,2	4,0
- opetusrakennukset	1,7	1,0	0,9	3,5
TEOLLISUUSRAKENNUKSET	1,7	1,0	0,9	3,6
- teollisuusrakennukset	1,7	1,0	0,9	3,6
- varastorakennukset	1,8	1,0	1,2	4,0
MUU TALONRAKENTAMINEN	1,9	1,0	1,1	3,9
- vapaa-ajan asuinrakennukset	2,0	1,0	0,9	3,9
- maatalousrakennukset	2,0	1,0	0,9	3,9
- muut rakennukset	1,8	1,0	1,2	4,0
KORJAUSRAKENTAMINEN	3,0	1,0	0,5	4,5
- kevyt korjaus	3,3	1,0	0,5	4,8
- keskiraskas korjaus	2,9	1,0	0,5	4,4
- superraskas korjaus	1,9	1,0	0,5	3,4
- entisöivä korjaus	3,2	1,0	0,3	4,5
TALONRAK. KESKIMÄÄRIN	2,3	1,0	0,7	4,0

Taulukko 5. Talonrakennustuotannon työllistämät henkilöt keskimäärin vuonna 1997. %-osuus tehtäväryhmittäin. (Huom! Elektronisen version taulukko poikkeaa painetun version taulukosta)

**TALONRAKENNUSTUOTANNON TYÖLLISTÄMÄT HENKILÖT VUONNA 1997
%-osuus tehtäväryhmittäin**

KOHTEET	TYÖLLISYYSVAIKUTUS			YHTEENSÄ
	TYÖMAALLA	TEOLLISUUDESSA	PALVELUISSA	
	%	%	%	%
ASUINRAKENTAMINEN	49	27	24	100
- erilliset pientalot	44	29	27	100
- rivi- ja ketjutalot	58	24	18	100
- asuinkerrostalot	52	25	23	100
LIIKERAKENTAMINEN	52	23	25	100
- liikerakennukset	53	24	23	100
- toimistorakennukset	55	24	22	100
- liikenteen rakennukset	48	21	30	100
JULKINEN RAKENTAMINEN	47	25	29	100
- hoitoalan rakennukset	49	26	25	100
- kokoontumisrakennukset	45	24	31	100
- opetusrakennukset	48	27	26	100
TEOLLISUUSRAKENNUKSET	52	23	25	100
- teollisuusrakennukset	51	24	25	100
- varastorakennukset	54	19	27	100
MUU TALONRAKENTAMINEN	46	26	28	100
- vapaa-ajan asuinrakennukset	43	28	28	100
- maatalousrakennukset	52	23	24	100
- muut rakennukset	39	28	33	100
KORJAUSRAKENTAMINEN	73	13	14	100
- kevyt korjaus	74	10	16	100
- keskiraskas korjaus	76	13	12	100
- superraskas korjaus	59	27	15	100
- entisöivä korjaus	84	8	8	100
TALONRAK. YHTEENSÄ	59	20	21	100

Taulukko 6. Maa- ja vesirakentamisen työllisyys (HTV) 1 milj. markan panosta kohden.
(Huom! Elektronisen version taulukko poikkeaa painetun version taulukosta)

MAA- JA VESIRAKENNUSTUOTANNON TYÖLLISYYS (HTV) 1 MILJ. MK:N PANOSTUSTA KOHDEN

KOHTEET	TYÖLLISYYSVAIKUTUS			YHTEENSÄ
	TYÖMAALLA	TEOLLISUUDESSA	PALVELUISSA	
TIE- JA KATURAKENTAMINEN	2,6	0,6	0,7	4,0
RATAVERKON RAKENTAMINEN	2,2	1,1	0,6	4,0
ENERGIA- JA TIETOLIIKENNEV.	2,2	0,5	0,6	3,3
VESI-,YMPÄRISTÖTYÖT JA MUUT	3,0	0,5	0,8	4,3
TIEN JA KADUN KUNNOSSAPITO	2,8	0,1	0,8	3,7
RATAVERKON KUNNOSSAPITO	2,2	1,1	0,5	3,8
ENERGIA- JA TIETOLV. KP.	2,2	0,3	0,6	3,1
VESI-, YMP. JA MUU KP.	2,1	0,5	0,5	3,1
MVR KESKIMÄÄRIN	2,5	0,5	0,7	3,7

Taulukko 7. Maa- ja vesirakentamisen työllistämät henkilöt vuonna 1997, %-osuus tehtäväryhmittäin. (Huom! Elektronisen version taulukko poikkeaa painetun version taulukosta)

**MAA- JA VESIRAKENNUSTUOTANNON TYÖLLISTÄMÄT HENKILÖT VUONNA 1997
%-OSUUS TEHTÄVÄRYHMITÄIN**

KOHTEET	TYÖLLISYYSVAIKUTUS			YHTEENSÄ
	TYÖMAALLA	TEOLLISUUDESSA	PALVELUISSA	
	%	%	%	%
TIE- JA KATURAKENTAMINEN	67	16	17	100
RATAVERKON RAKENTAMINEN	57	28	15	100
ENERGIA- JA TIETOLIIKENNEV.	66	14	19	99
VESI-,YMPÄRISTÖTYÖT JA MUUT	71	12	18	100
TIEN JA KADUN KUNNOSSAPITO	77	3	20	100
RATAVERKON KUNNOSSAPITO	59	27	14	100
ENERGIA- JA TIETOLV. KP.	73	8	19	100
VESI-, YMP. JA MUU KP.	68	16	16	100
YHTEENSÄ	68	14	18	100

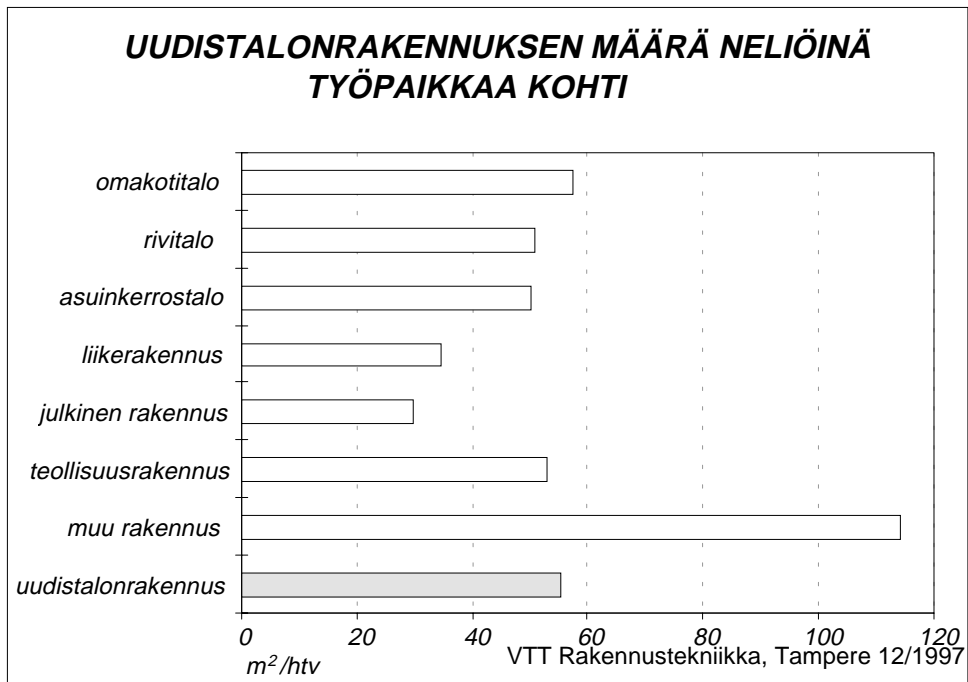
4.4 Rakentamisen reaaliset tunnusluvut

Talonrakentamisessa keskeisin reaaliyksikkö, johon työvoimamäärää voidaan verrata, on rakennetut m³:t, rakennetut m²:t tai yksittäiset asunnot. Talonrakentaminen on tilastoitu yksityiskohtaisesti edellä mainittujen yksiköiden mukaan. Kuvassa 11 on esitetty kerrosneliöihin suhteutettuja työvoimamääriä.

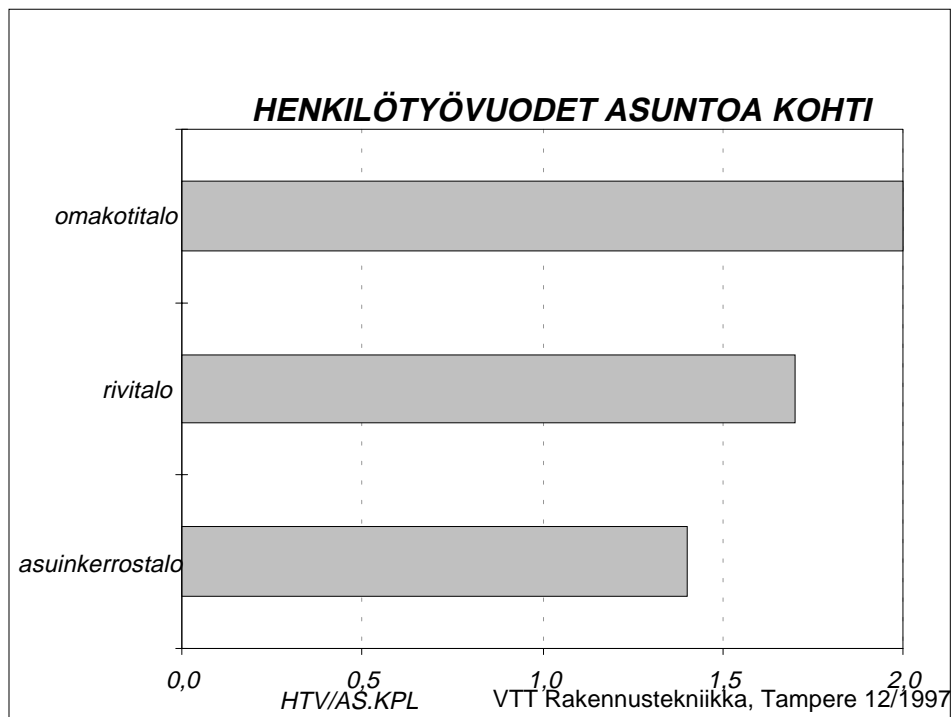
Yhden omakotitaloasunnon rakentamiseen vaaditaan 2 henkilötyövuotta. Vastaavasti yhden kerrostaloasunnon rakentaminen vaatii vajaat 1,5 henkilötyövuotta (kuva 12).

Mm. rakennuskohteiden laadulliset erot aiheuttavat jonkin verran eroja työvoimatarpeessa. Tämä on otettava huomioon tarkasteltaessa reaaliyksiköihin suhteutettua työvoimamäärää.

Maa- ja vesirakentamisessa työvoimamäärien suhteuttaminen johonkin reaaliyksikköön ei ole selvää. Reaaliyksiköitä voisivat olla esimerkiksi tiekilometrit, vesijohtokilometrit jne. Maa- ja vesirakennustöissä vaihtelutekijöitä projektikohtaisesti on kuitenkin paljon. Pohjaolosuhteet voivat eri paikoissa vaihdella huomattavasti, jolloin koko rakentamistekniikka ja esimerkiksi tarvittavat pohjanvahvistuksen lisätyöt ovat huomattavia. Muita vaihtelua aiheuttavia tekijöitä ovat mm. louhintatarpeet, vesistöylitykset, eritasoliittymien tarve jne. Tästä syystä ei ole aiheellista esittää maa- ja vesirakentamisessa työllisyyden tunnuslukuja reaaliyksiköitä kohden.



Kuva 11. Uudistalonrakennuksen määrä neliöinä työpaikkaa kohti.



Kuva 12. Henkilötyövuodet asuntoa kohti.

5. Rakentamisen kokonaistyöllisyys ja työllisyys eri sektoreilla

5.1 Yleistä

Rakennusalan kokonaistyöllisyys eri sektoreilla on jaettu työmaahan, teollisuuteen ja työllisyysvaikutuksiin palveluissa. Talonrakennustoiminnalla tarkoitetaan työmaatoimintaa ja siihen välittömästi liittyviä palveluja (toimialat 35, 36 ja 38, liite D). Käsite rakennusala, jonka kokonaistyöllisyyttä tarkastellaan, on siis huomattavasti laajempi kuin kansantalouden tilinpidon käsitteet talonrakennustoiminta sekä maa- ja vesirakennustoiminta.

Työllisyysvaikutukset työmaalle on jaettu ammattiryhmiin rakennusammattimies, rakennusmies, lvi-työntekijät, sähköasentajat ja toimihenkilöt. Työllisyysvaikutukset teollisuuteen on jaettu kivi-, puu-, metalli- ja muuhun teollisuuteen. Näihin kuuluvat toimialat on esitetty liitteessä D. Työllisyysvaikutukset palveluihin on jaettu liikenteeseen, kauppaan, muihin palveluihin, suunnitteluun ja rakennuttamiseen.

5.2 Rakennusalan piilotalous

Rakentamisen piilotalous voidaan käytännössä jakaa kahteen ilmenemismuotoon:

- maatalouden, vapaa-ajan asuntojen ja omakotitalojen uudisrakentamisessa sekä korjauksissa esiintyvä kuutamourakointi
- aliurakoitsijoiden suuremmilla rakennustyömailla harjoittama ammattimainen ja järjestelmällinen yhteiskunnallisten velvoitteiden laiminlyönti.

Laskentatavasta riippuen rakentamisen harmaan työvoiman määrän arvioitiin olevan 15 000 - 18 000 miestyövuotta vuonna 1992. Maa- ja vesirakentamisen arvio vaihteli 2 000 - 5 000 miestyövuoteen. Tiedot perustuvat vuonna 1995 tehtyyn tutkimukseen harmaasta taloudesta (Rytkönen 1995). Myös tässä tutkimuksessa tehdyn panos-tuotoslaskelman kautta saatu henkilötyövuosien ja tilastollisen työllisen työvoiman määrän ero tukee tämän suuruusluokan arvioita.

Piilotalouden lisäksi rakennusalan työllisyyteen vaikuttaa jonkin verran omatoiminen rakentaminen. Laman aikana ulkopuolisilla teetettyä työtä halutaan vähentää, koska rahaa on vähän. Tämä koskee sekä ulkopuolisilla ammattirakentajilla että kuutamourakoitsijoilla teetettyä työtä.

Omatoimisuuden vaikutus kokonaistyöllisyyteen on melko pieni, sillä omatoimisessa rakentamisessa työsaavutus jää huomattavasti pienemmäksi kuin ammattimaisessa rakentamisessa ja omatoimisuus rajoittuu usein rakentamisen aputoihin. Ammattitaitoa vaativat työt teetetään ammattilaisilla. Omatoiminen rakentaminen tulee kysymykseen lähinnä omakotitalojen, kesämökkien ja maatalousrakennusten rakentamisessa ja korjaamisessa.

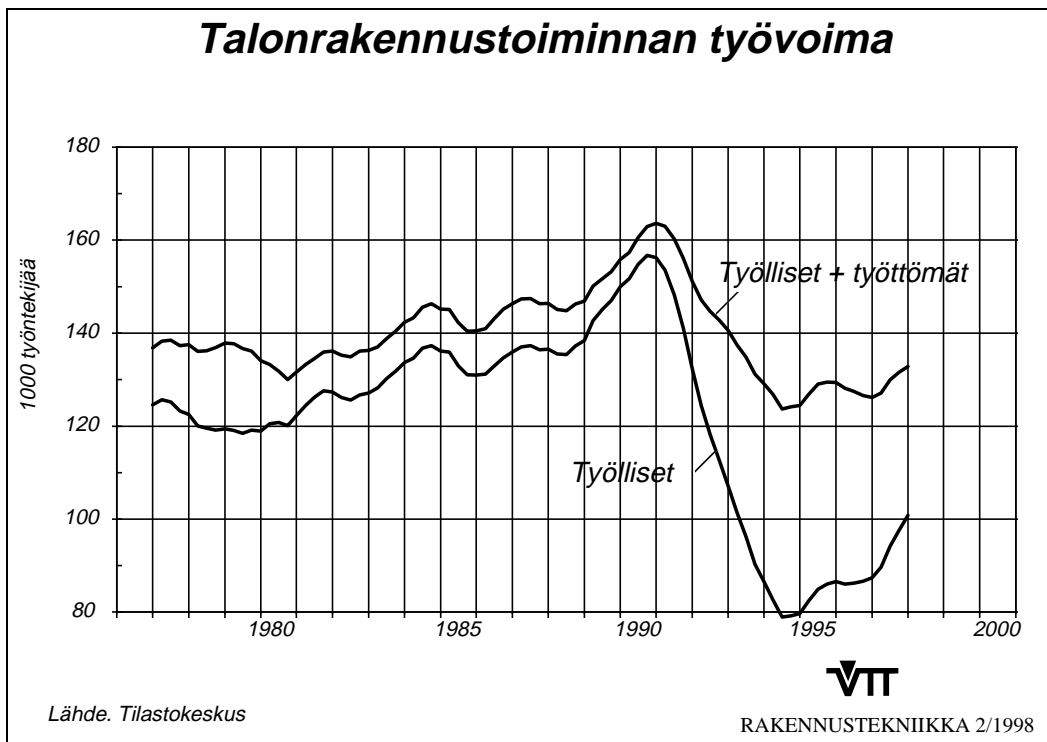
Ajantasaista, päivitettyä tutkimusta rakentamisen piilotaloudesta ei ole tehty. Tässä selvityksessä piilotyöllisyyden määräksi on vuosittain arvioitu talonrakentamisessa noin 10 000 ja maa- ja vesirakentamisessa n. 1 000 henkilötyövuotta. Arvion perusteluna on kiristynyt piilotyöllisyyden valvonta ja työvoiman hakeutuminen rakennusalalta muille aloille.

5.3 Lopullisten työvoimamäärien laskenta

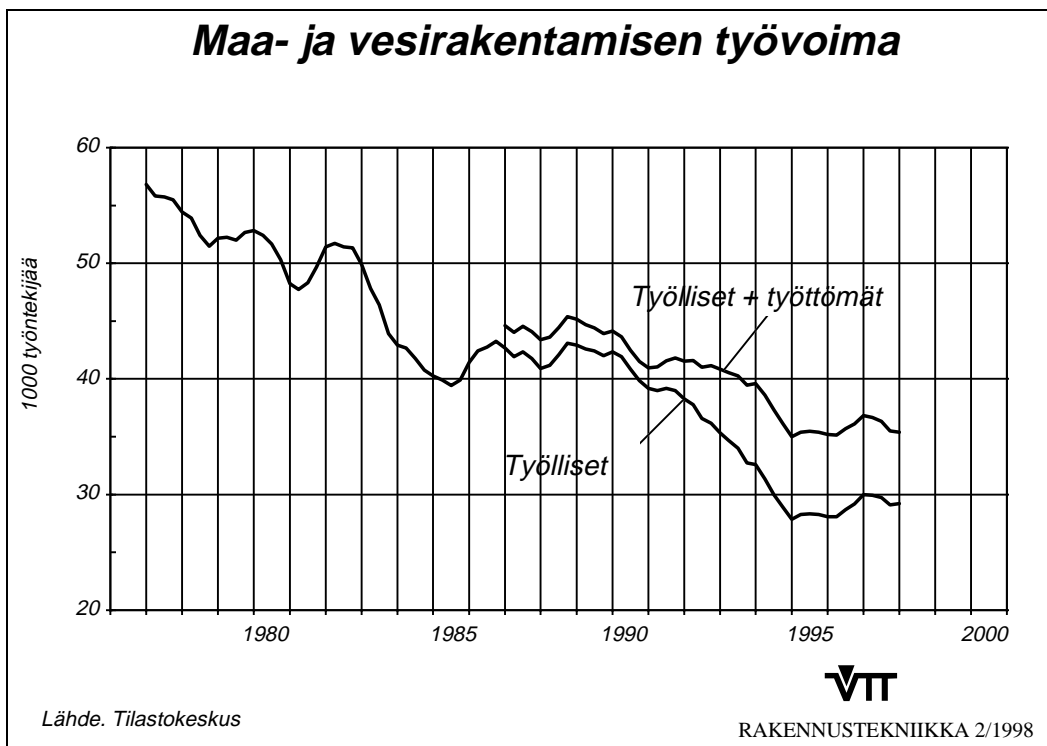
Panos-tuotoslaskennan jälkeen työllistä työvoimamäärää eri sektoreilla tarkennettiin vertaamalla niitä eri työvoimatilastoihin ja arvioimalla muiden kuin laskennan esimerkkikohteiden työllisyysvaikutukset. Lisäksi laskennallisista työvoimamääristä poistettiin arvioitu harmaa työvoima ja omatoimisen rakentamisen osuus. Lopulliset tulokset on esitetty Tilastokeskuksen talonrakentamisen talotyypiluokittelun mukaan. Lopulliset työvoimamäärät on esitetty seuraavassa ja panos-tuotoslaskennan tulokset liitteessä A.

5.4 Työllisyys

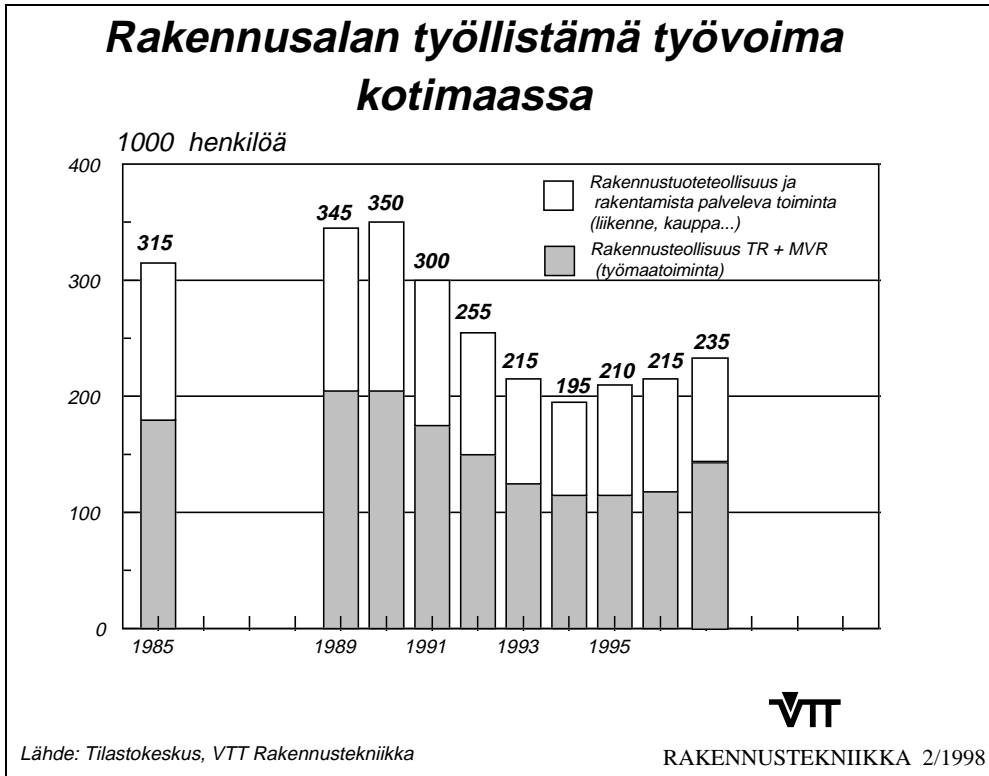
Rakennusalalla työskenteli vuonna 1997 kaikkiaan 235 000 työntekijää. Tästä talonrakentamisen osuus oli 190 000 henkilöä ja maa- ja vesirakentamisen 46 000 henkilöä (taulukot 8 ja 9). Rakennusalan työllisyys on vähentynyt voimakkaasti 1990-luvulla. Rakennusalan kokonaistyöllisyys oli 1990-luvun vaihteessa noin 350 000 henkilön tasolla (kuvat 13 - 15).



Kuva 13. Talorakennustoiminnan työvoima.



Kuva 14. Maa- ja vesirakennustoiminnan työvoima.



Kuva 15. Rakennusalan työllistämä työvoima kotimaassa.

Asuntorakentaminen

Omakotitalorakentaminen työllisti arviolta noin 25 000 rakennusalan työntekijää. Asuin-kerrostalorakentaminen työllisti vuonna 1997 työmaalla noin 13 000 henkilöä, teollisuudessa 6 000 ja palveluissa noin 5 500 henkilöä eli yhteensä n. 25 000 henkilöä. Rivitalorakentamisessa työskenteli vuonna 1997 runsas 7 200 rakennusalan työntekijää, näistä työmaalla noin 4 200 henkeä.

Muu rakentaminen

Liike- ja julkinen rakentaminen työllisti vuonna 1997 tuotannon kerrannaisvaikutukset mukaan lukien yhteensä noin 28 000 henkilöä. Näistä työmailla työskenteli noin 14 000 henkilöä. Teollisuusrakentaminen työllisti kaikkiaan runsas 16 000 henkilöä vuonna 1997. Vapaa-ajan asuinrakennusten, maatalousrakennusten ja muiden rakennusten työllisyysvaikutus oli vajaat 13 000 henkilöä.

Korjausrakentaminen

Korjausrakentaminen työllisti noin 76 000 rakennusalan työntekijää eli 40 % koko rakennusalan työllisyydestä. Korjausrakentaminen työllistää työmaalla suhteellisesti eniten. Raskaimmissa korjauksissa lähestytään uudisrakentamisen luonnetta.

Maa- ja vesirakentaminen

Maa- ja vesirakentaminen työllisti tuotannon kerrannaisvaikutuksineen kaikkiaan noin 46 000 henkilöä vuonna 1997. Tästä työmaalla työskenteli 31 500 henkilöä ja teollisuudessa runsas 6 000 sekä palveluissa runsas 8 000 henkilöä.

Työllistämisaikutusten jakaminen investointeihin ja kunnossapitoon ei ole selkeä maa- ja vesirakentamisessa. Tällöin myös työvoiman jakaminen näiden sektoreiden välille ei ole aivan ongelmattonta.

Teollisuustuotannossa keskeisiä maa- ja vesirakentamiseen meneviä tuotteita ovat metalli-, kivi- ja muovituotteet. Näistä voidaan mainita mm. siltoihin menevä betoni ja erilaiset teräkset sekä tekstiilikuidut ja geomembraanit.

Palveluista liikennöinnillä on huomattava vaikutus maa- ja vesirakentamisessa. Erilaisen maa-ainesten kuljetuksella on merkittävä rooli. Rajanveto palveluihin ja työmaakuljetuksiin on melko vaikeaa.

Maa- ja vesirakentamisen työllisiä on eniten tien- ja kadunrakentamisessa. Työllisiä tällä sektorilla oli vuonna 1997 vajaat 17 000 tuotannon kerrannaisvaikutukset mukaan lukien. Tielaitos on huomattava työnantaja sektorilla. Seuraavaksi suurimpina sektoreina tulevat energia- ja tietoliikennesektori (12 000) sekä vesi- ja ympäristötyöt (10 000). Rautatien rakentaminen ja kunnossapito työllistivät vuonna 1997 noin 6 500 henkilöä.

Taulukko 8. Talonrakennustuotannon työllistämät henkilöt vuonna 1997. Uudis- ja korjausrakentaminen. (Huom! Elektronisen version taulukko poikkeaa painetun version taulukosta)

TALONRAKENNUSTUOTANNON TYÖLLISTÄMÄT HENKILÖT VUONNA 1997				
TYÖLLISYYSVAIKUTUS				
KOhteet	TYÖMAALLA	TEOLLISUUDESSA	PALVELUISSA	YHTEENSÄ
ASUINRAKENTAMINEN	27 900	15 200	13 750	56 850
- erilliset pientalot	11 000	7 250	6 750	25 000
- rivi- ja ketjutalot	4 200	1 700	1 300	7 200
- asuinkerrostalot	12 700	6 250	5 650	24 600
LIIKERAKENTAMINEN	8 400	3 700	4 050	16 150
- liikerakennukset	2 900	1 300	1 250	5 450
- toimistorakennukset	2 800	1 200	1 100	5 100
- liikenteen rakennukset	2 700	1 200	1 700	5 600
JULKINEN RAKENTAMINEN	5 700	3 050	3 500	12 250
- hoitoalan rakennukset	1 250	650	640	2 540
- kokoontumisrakennukset	2 400	1 250	1 650	5 300
- opetusrakennukset	2 050	1 150	1 100	4 300
TEOLLISUUSRAKENNUKSET	8 250	3 600	4 000	15 850
- teollisuusrakennukset	5 800	2 750	2 800	11 350
- varastorakennukset	2 450	850	1 200	4 500
MUU TALONRAKENTAMINEN	6 100	3 400	3 700	13 200
- vapaa-ajan asuinrakennukset	1 000	650	650	2 300
- maatalousrakennukset	3 250	1 450	1 500	6 200
- muut rakennukset	1 850	1 300	1 550	4 700
KORJAUSRAKENTAMINEN	55 510	9 720	10 470	75 700
- kevyt korjaus	25 300	3 300	5 400	34 000
- keskiraskas korjaus	25 400	4 300	3 900	33 600
- superraskas korjaus	4 600	2 100	1 150	7 850
- entisöivä korjaus	210	20	20	250
TALONRAK. YHTEENSÄ	111 860	38 670	39 470	190 000

Taulukko 9.Maa- ja vesirakennustoiminnan työllistämät henkilöt vuonna 1997. (Huom! Elektronisen version taulukko poikkeaa painetun version taulukosta)

MAA- JA VESIRAKENNUSTUOTANNON TYÖLLISTÄMÄT HENKILÖT VUONNA 1997				
KOhteet	TYÖLLISYYSVAIKUTUS			YHTEENSÄ
	TYÖMAALLA	TEOLLISUUDESSA	PALVELUISSA	
TIE- JA KATURAKENTAMINEN	5 900	1 400	1 450	8 750
RATAVERKON RAKENTAMINEN	1 850	900	500	3 250
ENERGIA- JA TIETOLIIKENNEV.	6 500	1 400	1 800	9 700
VESI-, YMPÄRISTÖTYÖT JA MUUT	5 500	900	1 400	7 800
TIEN JA KADUN KUNNOSSAPITO	6 100	230	1 600	7 930
RATAVERKON KUNNOSSAPITO	1 850	850	450	3 150
ENERGIA- JA TIETOLV. KP.	1 900	210	500	2 610
VESI-, YMP. JA MUU KP.	1 900	460	450	2 810
YHTEENSÄ	31 500	6 350	8 150	46 000

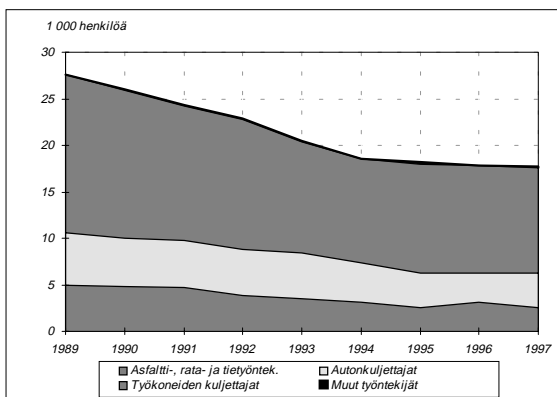
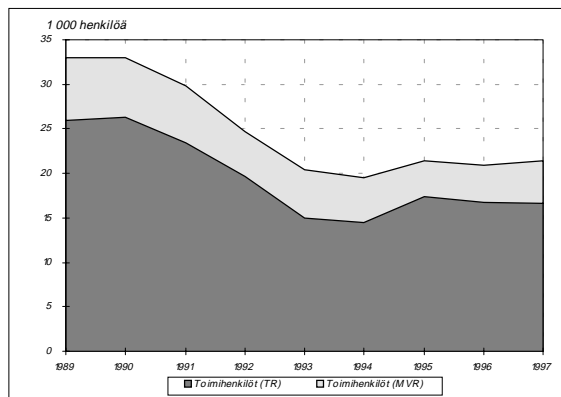
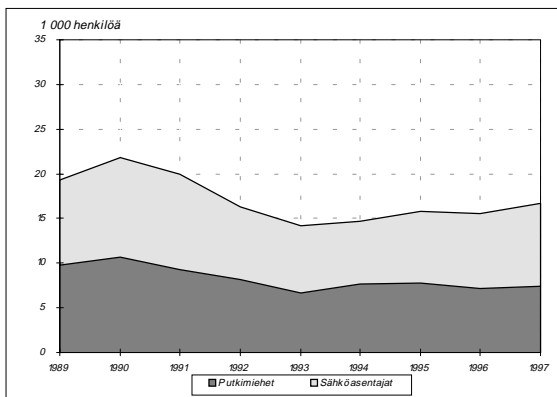
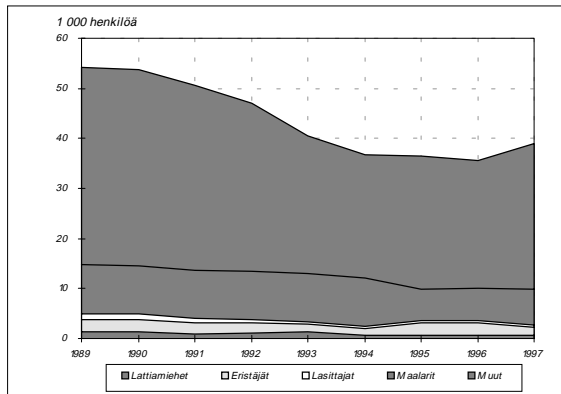
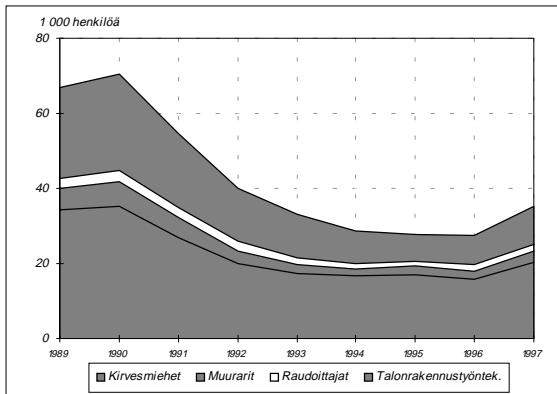
5.5 Rakennustoiminnan ammattiryhmittäinen työllisyys

Rakennustoiminnan ammattiryhmittäisen työllisyystarkastelun lähteenä on käytetty Tilastokeskuksen työvoimatutkimuksen tietoja ja tiedostoista tehtyjä erillisajoja (kuvat 16 - 20). Työvoimatutkimus perustuu kuukausittain tehtyyn otospohjaiseen haastattelututkimukseen.

Talonrakennustoiminnan suurin ammattiryhmä ovat kirvesmiehet. Kirvesmiehiä työskenteli rakennusalan töissä vuonna 1997 noin 20 000. Seuraavaksi suurimmat ammattiryhmät ovat sähköasentajat, putkimiehet ja maalarit.

Talonrakentamisessa perinteisten rakennusten runkotöiden ammattiryhmien (kirvesmiehien, raudoittajien, muurarien yms.) työllisyyskehitys on ollut heikompi kuin esimerkiksi sähköasentajien ja putkimiesten. Tätä selittää osittain se, että lvis-työt ja esim. maalaustyöt painottuvat korjausrakentamisessa, joka on kehittynyt myönteisemmin kuin uudisrakentaminen.

Maa- ja vesirakentamisessa autonkuljettajien ja erilaisten työkoneiden kuljettajien ammattiryhmä on suurin. Toisaalta voimakas koneellistuminen on vähentänyt muuta työvoimatarvetta maa- ja vesirakentamisessa.



Kuvat 16 - 20. Rakennustoiminnan työlliset ammatin mukaan.

LÄHDELUETTELO

Forssell, O. 1985. Panos-tuotosmallit. Helsinki: ETLA, Elinkeinoelämän tutkimuslaitos B 46.

Holub, H-W. & Schnabl, H. 1994. Input-Output-Rechnung: Input-Output-Analyse. Munchen: Oldenburg.

Leontief, W. 1986. Input- Output Economics. Second Edition. New York: Oxford University Press.

Niemi, O. 1987. Input-Output analysis of Building Construction in Finland. Tampere: Tampere University of Technology, Publications 47.

Panos-tuotos 1980, 1982, 1985, 1989, 1990, 1992. Tilastokeskuksen tutkimuksia.

Rytkönen, P. 1995. Rakentamisen harmaat markkinat. Helsinki: Tilastokeskus, Muistio 1995:1.

Tilastokeskuksen työvoimatutkimuksen erillisajot.

MUUTA KIRJALLISUUTTA

Agapiou, A. & Price, A. & Mccaffer, R. 1995. Forecasting the Supply of Construction Skills in the UK. Construction Management and Economics vol 13, s. 353-364.

Bell, M. & Wood, A. 1995. How many jobs does construction expenditure generate? Construction Management and Economics vol. 13, s. 307-318.

Haahtela Y. & Kerkkänen, E. & Pennanen, A. 1995. Talonrakennuksen kustannustieto, Korjausrakentaminen 1995. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Jarle, P-O. 1995. Rakenteiden yksikkökustannuksia 1995. Tampere: Rakennustieto Oy.

Kaivonen, J-A. & Ratia, P. 1995. Korjausrakentamisen työllisyys- ja verovaikutukset. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu, Rakentamistalouden laitos 10/1995.

Korjaushankkeen kustannukset. 1993. Helsinki: Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL.

Korjausverotyöryhmän mietintö 1/1994. Helsinki: Ympäristöministeriö, Asunto- ja rakennusosasto.

Kuntien rakentaminen 1994 - 1998. 1995. Helsinki: Suomen kuntaliitto.

Laitinen, E. & Salokangas, R. 1996 Arvokkaiden rakennusten uudelleenkäyttö-tarkoitusten taloudelliset perusteet. TTKK.

Paavola, J. 1990. Talonrakennustuotannon kustannukset ja hinnat. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu, Rakennustekniikan osasto, Rakentamistalous 1990/1.

Rakentaminen ja asuminen. Vuosikirja 1995. Helsinki: Tilastokeskus.

Rakentamisen suhdanteet 1996:1, 2. Helsinki: Rakennusteollisuuden keskusliitto.

Rautatietilasto 1994. Helsinki: VR-Rata Oy Ab.

Rytkönen, P. 1995. Rakentamisen harmaat markkinat. Helsinki: Tilastokeskus, Muistio 1995:1. 1995.

Salokangas, R. & Paavola, J. & Hakola, J. 1991. Liikevaihtoverojärjestelmän muutosten vaikutukset asuntotuotannossa. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu, Rakennustekniikan osasto, Rakentamistalouden laitos.

Tietilastot 1990 - 1994. Tielaitoksen julkaisuja.

Työvoimatutkimus 1.12 1995, Taulu 102, Työlliset toimialoittain sekä tehdyt työtunnit. Tilastokeskus.

Uudisrakentamisen volyymit 1995. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, tilastot.

Vainio et al 1991. KORVO 90, Korjausrakentaminen 1990. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus tiedotteita 1299 - 1303.

Liite A: Panos-tuotoslaskennan työllisyys

(Huom! Elektronisen version taulukko poikkeaa painetun version taulukosta)

TALONRAKENNUSTUOTANNON TYÖLLISTÄMÄT HENKILÖT VUONNA 1997

PA-TU 1990

TYÖLLISYYSVAIKUTUKSET

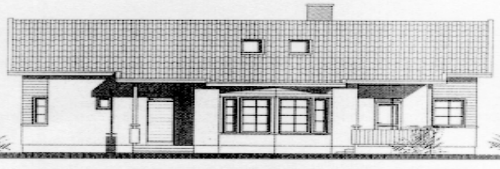
KOhteet	TYÖMAALLA	TEOLLISUUDESSA	PALVELUISSA	YHTEENSÄ
ASUINRAKENTAMINEN				
- omakotitalo, puu, paikalla	10 690	5 090	4 970	20 750
- omakotitalo, puu, elementti	3 970	2 570	2 010	8 550
- rivitalo, puu, paikalla	3 850	1 610	1 420	6 880
- asuinkerrostalo, betoni, paikalla	1 820	840	750	3 410
- asuinkerrostalo, betoni, elementti	6 770	4 170	3 750	14 690
LIIKERAKENTAMINEN				
- liikerakennus, betoni, elementti	3 040	1 640	1 570	6 250
- toimisto, betoni, elementti	1 720	1 000	920	3 640
JULKINEN RAKENTAMINEN				
- hoitorakennus, betoni, elementti	1 780	1 020	940	3 740
- kokoontumisrakennus	2 220	1 070	1 460	4 750
- opetusrakennus, betoni, elementti	2 730	1 570	1 470	5 770
Kaikki yhteensä	58 520	20 780	21 540	100 840

ASUNTORAKENTAMISEN TYÖLLISTÄMÄT HENKILÖT KESKIMÄÄRIN VUONNA 1997
PA-TU 1990

TYÖLLISYYSVAIKUTUKSET

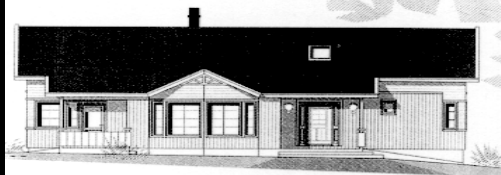
KOhteet	TYÖMAALLA	TEOLLISUUDESSA	PALVELUISSA	YHTEENSÄ
ASUINRAKENTAMINEN				
Asuinkerrostalot	10 100	5 050	4 550	19 700
Rivitalot	4 050	1 690	1 250	6 990
Omakotitalot	11 290	7 400	6 980	25 670
Uudisrak. yhteensä	25 440	14 140	12 780	52 360
Sisäpintaremontti	12 710	1 490	2 260	16 460
LVIS-korjaus	9 610	1 790	1 670	13 070
Julkisivukorjaus	5 710	780	2 140	8 630
Kattokorjaus	2 400	780	1 490	4 670
Ikkuna- ja parvekekorjaus	1 500	1 730	900	4 130
Ulkoalueet ja perustukset	1 150	70	300	1 520
Korjausrak. yhteensä	33 080	6 640	8 760	48 480
Kaikki yhteensä	58 520	20 780	21 540	100 840

Liite B: Rakennusten panosrakenteet

Omakotitalo 1				
- paikalla rakennettu omakotitalo - 100 htm ² - 110 brm ² - 315 rm ³				
Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm²	prosenttia
maatalous, metsästys ja kalatalous	mk	2 870	28,7	0,6
muu kaivannaistoiminta	mk	4 310	43,1	0,9
vaatteiden valmistus	mk	490	4,9	0,1
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	14 390	143,9	3,0
muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valmistus	mk	32 400	324,0	6,8
ei-met. kalusteiden valmistus	mk	25 310	253,1	5,3
massan ja paperin tuotanto	mk	2 660	26,6	0,6
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	2 000	20,0	0,4
maaöljy- ja kivihiihtuotteiden valmistus	mk	3 050	30,5	0,6
muovituotteiden valmistus	mk	7 800	78,0	1,6
posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	2 570	25,7	0,5
muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	14 020	140,2	2,9
metallien valmistus	mk	3 130	31,3	0,7
metallituotteiden valmistus	mk	35 900	359,0	7,5
koneiden valmistus	mk	15 250	152,5	3,2
sähkötekniisten tuotteiden valmistus	mk	11 700	117,0	2,4
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	2 400	24,0	0,5
maa- ja vesirakennustoiminta	mk	4 230	42,3	0,9
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	36 600	366,0	7,7
liikenne	mk	18 670	186,7	3,9
palvelut	mk	48 170	481,7	10,1
rakennusammattimies	mk	49 400	494,0	10,3
rakennusmies	mk	29 800	298,0	6,2
maalari	mk	10 900	109,0	2,3
LVI-asentaja	mk	13 600	136,0	2,8
sähköasentaja	mk	13 200	132,0	2,8
muu työ	mk	27 700	277,0	5,8
poistot koneista ja kalustosta	mk	17 190	171,9	3,6
tuonti	mk	28 200	282,0	5,9
		477 910	4 779	100

Omakotitalo 2

- elementtirakenteinen omakotitalo
- 100 htm²
- 110 brm²
- 315 rm³



Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm ²	prosenttia
maatalous, metsästys ja kalatalous	mk	2 870	28,7	0,6
muu kaivannaistoiminta	mk	4 310	43,1	0,8
vaatteiden valmistus	mk	490	4,9	0,1
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	9 540	95,4	1,9
muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valmistus	mk	83 530	835,3	16,4
ei-met. kalusteiden valmistus	mk	25 310	253,1	5,0
massan ja paperin tuotanto	mk	2 660	26,6	0,5
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	2 000	20,0	0,4
maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	mk	3 050	30,5	0,6
muovituotteiden valmistus	mk	7 800	78,0	1,5
posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	2 570	25,7	0,5
muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	14 600	146,0	2,9
metallien valmistus	mk	3 130	31,3	0,6
metallituotteiden valmistus	mk	35 900	359,0	7,1
koneiden valmistus	mk	15 250	152,5	3,0
sähkötekniisten tuotteiden valmistus	mk	11 700	117,0	2,3
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	2 400	24,0	0,5
maa- ja vesirakennustoiminta	mk	4 230	42,3	0,8
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	31 600	316,0	6,2
liikenne	mk	19 890	198,9	3,9
palvelut	mk	48 170	481,7	9,5
rakennusammattimies	mk	38 700	387,0	7,6
rakennusmies	mk	28 000	280,0	5,5
maalari	mk	10 900	109,0	2,1
LVI-asentaja	mk	13 600	136,0	2,7
sähköasentaja	mk	13 200	132,0	2,6
muu työ	mk	27 700	277,0	5,5
poistot koneista ja kalustosta	mk	17 200	172,0	3,4
tuonti	mk	27 900	279,0	5,5
		508 200	5 082	100

Rivitalo 1

- paikalla rakennettu puurunkoinen rivitalo
- 830 htm²
- 970 brm²
- 3030 rm³



Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm ²	prosenttia
maatalous, metsästys ja kalatalous	mk	22 400	27,0	0,6
muu kaivannaistoiminta	mk	41 300	49,8	1,0
vaatteiden valmistus	mk	3 700	4,5	0,1
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	110 200	132,8	2,8
muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valmistus	mk	285 900	344,5	7,2
ei-met. kalusteiden valmistus	mk	112 800	135,9	2,8
massan ja paperin tuotanto	mk	20 600	24,8	0,5
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	16 600	20,0	0,4
maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	mk	26 500	31,9	0,7
muovituotteiden valmistus	mk	70 500	84,9	1,8
posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	18 900	22,8	0,5
muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	192 800	232,3	4,8
metallien valmistus	mk	16 400	19,8	0,4
metallituotteiden valmistus	mk	231 700	279,2	5,8
koneiden valmistus	mk	120 500	145,2	3,0
sähkötekniisten tuotteiden valmistus	mk	78 800	94,9	2,0
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	18 000	21,7	0,5
maa- ja vesirakennustoiminta	mk	33 800	40,7	0,8
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	249 000	300,0	6,3
liikenne	mk	169 400	204,1	4,3
palvelut	mk	561 600	676,6	14,1
rakennusammattimies	mk	429 400	517,3	10,8
rakennusmies	mk	267 400	322,2	6,7
maalari	mk	74 800	90,1	1,9
LVI-asentaja	mk	117 000	141,0	2,9
sähköasentaja	mk	88 000	106,0	2,2
muu työ	mk	207 000	249,4	5,2
poistot koneista ja kalustosta	mk	198 200	238,8	5,0
tuonti	mk	194 000	233,7	4,9
		3 977 200	4 792	100

Rivitalo 2

- 2-kerroksinen rivitalo, kantavat rakenteet ja välipohjat tb-elementtejä, julkisivut puuta
- 397 htm², 4 asuntoa
- 460 brm²
- 1400 rm³



Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm ²	prosenttia
maatalous, metsästys ja kalatalous	mk	11 620	29,3	0,5
muu kaivannaistoiminta	mk	21 600	54,4	1,0
vaatteiden valmistus	mk	1 960	4,9	0,1
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	48 530	122,2	2,3
muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valmistus	mk	115 900	291,9	5,4
ei-met. kalusteiden valmistus	mk	67 673	170,5	3,2
massan ja paperin tuotanto	mk	6 452	16,3	0,3
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	8 339	21,0	0,4
maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	mk	19 247	48,5	0,9
muovituotteiden valmistus	mk	25 091	63,2	1,2
posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	9 510	24,0	0,4
muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	262 300	660,7	12,2
metallien valmistus	mk	23 864	60,1	1,1
metallituotteiden valmistus	mk	100 967	254,3	4,7
koneiden valmistus	mk	57 599	145,1	2,7
sähkötekniisten tuotteiden valmistus	mk	44 216	111,4	2,1
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	9 580	24,1	0,4
maa- ja vesirakennustoiminta	mk	4 415	11,1	0,2
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	132 800	334,5	6,2
liikenne	mk	83 500	210,3	3,9
palvelut	mk	284 124	715,7	13,2
rakennusammattimies	mk	241 042	607,2	11,2
rakennusmies	mk	150 295	378,6	7,0
maalari	mk	27 190	68,5	1,3
LVI-asentaja	mk	46 784	117,8	2,2
sähköasentaja	mk	44 000	110,8	2,1
muu työ	mk	110 238	277,7	5,1
poistot koneista ja kalustosta	mk	100 307	252,7	4,7
tuonti	mk	86 031	216,7	4,0
		2 145 173	5 403	100

Rivitalo 3

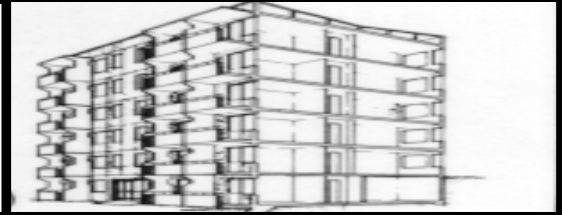
- puurunkoinen elementtirivitalo
- 243 htm², 3 asuntoa
- 279 brm²
- 865 rm³



Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm ²	prosenttia
maatalous, metsästys ja kalatalous	mk	3 818	15,7	0,3
muu kaivannaistoiminta	mk	9 608	39,5	0,7
vaatteiden valmistus	mk	1 151	4,7	0,1
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	12 780	52,6	1,0
muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valmistus	mk	181 075	745,2	14,1
ei-met. kalusteiden valmistus	mk	40 604	167,1	3,2
massan ja paperin tuotanto	mk	4 376	18,0	0,3
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	4 000	16,5	0,3
maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	mk	6 967	28,7	0,5
muovituotteiden valmistus	mk	19 427	79,9	1,5
posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	5 744	23,6	0,4
muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	88 508	364,2	6,9
metallien valmistus	mk	10 753	44,3	0,8
metallituotteiden valmistus	mk	74 526	306,7	5,8
koneiden valmistus	mk	34 085	140,3	2,7
sähkötekniisten tuotteiden valmistus	mk	23 717	97,6	1,8
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	5 627	23,2	0,4
maa- ja vesirakennustoiminta	mk	9 693	39,9	0,8
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	70 200	288,9	5,5
liikenne	mk	50 940	209,6	4,0
palvelut	mk	167 694	690,1	13,1
rakennusammattimies	mk	123 706	509,1	9,6
rakennusmies	mk	68 995	283,9	5,4
maalari	mk	20 747	85,4	1,6
LVI-asentaja	mk	28 070	115,5	2,2
sähköasentaja	mk	26 400	108,6	2,1
muu työ	mk	64 763	266,5	5,0
poistot koneista ja kalustosta	mk	59 169	243,5	4,6
tuonti	mk	66 793	274,9	5,2
		1 283 936	5 284	100

Asuinkerrostalo 1

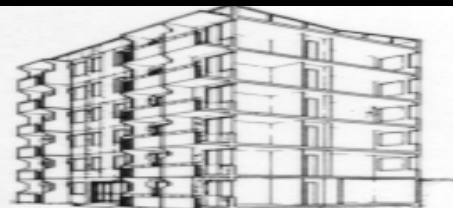
- paikalla rakennettu asuinkerrostalo
- nelikerroksinen lamellitalo
- 1865 htm²
- 2390 brm²
- 7100 rm³



Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm ²	prosenttia
maatalous, metsästys ja kalatalous	mk	7 900	4,2	0,1
muu kaivannaistoiminta	mk	40 600	21,8	0,5
vaatteiden valmistus	mk	7 000	3,8	0,1
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	29 800	16,0	0,3
muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valmistus	mk	533 200	285,9	6,3
ei-met. kalusteiden valmistus	mk	267 500	143,4	3,1
massan ja paperin tuotanto	mk	25 500	13,7	0,3
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	52 600	28,2	0,6
maaöljy- ja kivihiihtuotteiden valmistus	mk	95 100	51,0	1,1
muovituotteiden valmistus	mk	89 400	47,9	1,0
posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	52 800	28,3	0,6
muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	960 700	515,1	11,3
metallien valmistus	mk	128 900	69,1	1,5
metallituotteiden valmistus	mk	658 700	353,2	7,7
koneiden valmistus	mk	243 400	130,5	2,9
sähkötekniisten tuotteiden valmistus	mk	150 300	80,6	1,8
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	34 000	18,2	0,4
maa- ja vesirakennustoiminta	mk	44 800	24,0	0,5
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	546 200	292,9	6,4
liikenne	mk	290 500	155,8	3,4
palvelut	mk	957 300	513,3	11,2
rakennusammattimies	mk	785 400	421,1	9,2
rakennusmies	mk	442 100	237,1	5,2
maalari	mk	160 200	85,9	1,9
muurari	mk	261 300	140,1	3,1
LVI-asentaja	mk	207 000	111,0	2,4
sähköasentaja	mk	168 000	90,1	2,0
muu työ	mk	391 700	210,0	4,6
poistot koneista ja kalustosta	mk	338 600	181,6	4,0
tuonti	mk	557 100	298,7	6,5
		8 527 600	4572	100

Asuinkerrostalo 2

- tb-elementtiasuinkerrostalo
- nelikerroksinen lamellitalo
- 1865 htm²
- 2390 brm²
- 7100 rm³



Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm²	prosenttia
maatalous, metsästys ja kalatalous	mk	7 900	4,2	0,1
muu kaivannaistoiminta	mk	41 400	22,2	0,5
vaatteiden valmistus	mk	7 000	3,8	0,1
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	23 900	12,8	0,3
muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valmistus	mk	449 500	241,0	5,3
ei-met. kalusteiden valmistus	mk	267 500	143,4	3,1
massan ja paperin tuotanto	mk	25 500	13,7	0,3
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	52 600	28,2	0,6
maaöljy- ja kivihiihtuotteiden valmistus	mk	121 700	65,3	1,4
muovituotteiden valmistus	mk	89 400	47,9	1,0
posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	52 800	28,3	0,6
muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	1 758 700	943,0	20,5
metallien valmistus	mk	27 400	14,7	0,3
metallituotteiden valmistus	mk	658 700	353,2	7,7
koneiden valmistus	mk	243 400	130,5	2,8
sähkötekniisten tuotteiden valmistus	mk	150 300	80,6	1,8
sähkö-, kaas- ja lämpöhuolto	mk	34 000	18,2	0,4
maa- ja vesirakennustoiminta	mk	44 800	24,0	0,5
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	458 900	246,1	5,4
liikenne	mk	302 700	162,3	3,5
palvelut	mk	957 300	513,3	11,2
rakennusammattimies	mk	676 600	362,8	7,9
rakennusmies	mk	305 900	164,0	3,6
maalari	mk	158 000	84,7	1,8
muurari	mk	1 100	0,6	0,0
LVI-asentaja	mk	207 000	111,0	2,4
sähköasentaja	mk	168 000	90,1	2,0
muu työ	mk	391 700	210,0	4,6
poistot koneista ja kalustosta	mk	338 600	181,6	4,0
tuonti	mk	536 500	287,7	6,3
		8 558 800	4 589	100

Asuinkerrostalo 3

- elementtirakenteinen asuinkerrostalo
- viisikerroksinen pistetalo, 22 as.
- 1398 htm²
- 1661 brm²
- 4900 rm³



Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm ²	prosenttia
muu kaivannaistoiminta	mk	15 224	10,9	0,2
vaatteiden valmistus	mk	5 582	4,0	0,1
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	81 468	58,3	1,0
muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valmistus	mk	344 702	246,6	4,3
ei-met. kalusteiden valmistus	mk	173 520	124,1	2,2
massan ja paperin tuotanto	mk	17 304	12,4	0,2
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	31 998	22,9	0,4
maaöljy- ja kivihiihtuotteiden valmistus	mk	32 136	23,0	0,4
muovituotteiden valmistus	mk	63 099	45,1	0,8
posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	39 146	28,0	0,5
muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	1 898 300	1357,9	23,6
metallien valmistus	mk	74 244	53,1	0,9
metallituotteiden valmistus	mk	766 993	548,6	9,5
koneiden valmistus	mk	188 423	134,8	2,3
sähköteknisten tuotteiden valmistus	mk	135 125	96,7	1,7
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	27 285	19,5	0,3
maa- ja vesirakennustoiminta	mk	12 574	9,0	0,2
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	452 200	323,5	5,6
liikenne	mk	300 644	215,1	3,7
palvelut	mk	705 761	504,8	8,8
rakennusammattimies	mk	978 409	699,9	12,1
rakennusmies	mk	391 847	280,3	4,9
maalari	mk	110 244	78,9	1,4
muurari	mk	6 609	4,7	0,1
LVI-asentaja	mk	190 400	136,2	2,4
sähköasentaja	mk	121 600	87,0	1,5
muu työ	mk	313 893	224,5	3,9
poistot koneista ja kalustosta	mk	249 666	178,6	3,1
tuonti	mk	329 391	235,6	4,1
		8 057 790	5 764	100

Asuinkerrostalo 4

- välipohjat paikalla valettuja, pystyrakenteet
elementeistä, viisikerroksinen pistetalo, 22 as.
- 1398 htm²
- 1661 brm²
- 4900 rm³



Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm ²	prosenttia
muu kaivannaistoiminta	mk	16 263	11,6	0,2
vaatteiden valmistus	mk	5 582	4,0	0,1
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	58 278	41,7	0,7
muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valmistus	mk	344 702	246,6	4,3
ei-met. kalusteiden valmistus	mk	173 520	124,1	2,1
massan ja paperin tuotanto	mk	17 304	12,4	0,2
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	31 302	22,4	0,4
maaöljy- ja kivihiihtuotteiden valmistus	mk	65 408	46,8	0,8
muovituotteiden valmistus	mk	44 440	31,8	0,5
posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	39 146	28,0	0,5
muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	1 703 400	1218,5	21,0
metallien valmistus	mk	54 428	38,9	0,7
metallituotteiden valmistus	mk	766 993	548,6	9,5
koneiden valmistus	mk	188 423	134,8	2,3
sähkötekhnisten tuotteiden valmistus	mk	135 125	96,7	1,7
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	27 285	19,5	0,3
maa- ja vesirakennustoiminta	mk	12 574	9,0	0,2
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	462 600	330,9	5,7
liikenne	mk	315 700	225,8	3,9
palvelut	mk	705 761	504,8	8,7
rakennusammattimies	mk	1 079 578	772,2	13,3
rakennusmies	mk	488 809	349,6	6,0
maalari	mk	110 244	78,9	1,4
muurari	mk	6 609	4,7	0,1
LVI-asentaja	mk	190 400	136,2	2,4
sähköasentaja	mk	121 600	87,0	1,5
muu työ	mk	313 893	224,5	3,9
poistot koneista ja kalustosta	mk	249 666	178,6	3,1
tuonti	mk	372 362	266,4	4,6
		8 101 399	5 795	100

Asuinkerrostalo 5

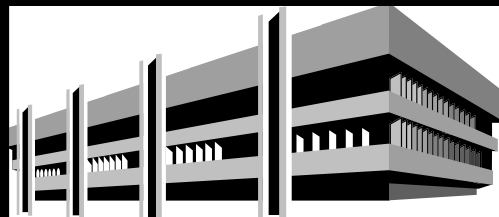
- välipohjat paikalla valettuja, pystyrakenteet elementeistä, kolmikerroksinen pistetalo, 12 as.
- 791 htm²
- 997 brm²
- 2940 rm³



Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm ²	prosenttia
muu kaivannaistoiminta	mk	12 569	15,9	0,3
vaatteiden valmistus	mk	3 987	5,0	0,1
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	74 501	94,1	1,5
muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valmistus	mk	198 523	250,7	4,0
ei-met. kalusteiden valmistus	mk	104 112	131,5	2,1
massan ja paperin tuotanto	mk	11 778	14,9	0,2
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	20 692	26,1	0,4
maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	mk	22 954	29,0	0,5
muovituotteiden valmistus	mk	44 585	56,3	0,9
posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	23 503	29,7	0,5
muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	995 321	1256,7	19,9
metallien valmistus	mk	52 014	65,7	1,0
metallituotteiden valmistus	mk	438 965	554,2	8,8
koneiden valmistus	mk	125 308	158,2	2,5
sähkötekniisten tuotteiden valmistus	mk	80 743	101,9	1,6
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	19 490	24,6	0,4
maa- ja vesirakennustoiminta	mk	8 982	11,3	0,2
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	276 540	349,2	5,5
liikenne	mk	225 400	284,6	4,5
palvelut	mk	395 230	499,0	7,9
rakennusammattimies	mk	673 520	850,4	13,5
rakennusmies	mk	320 145	404,2	6,4
maalari	mk	66 225	83,6	1,3
muurari	mk	6 609	8,3	0,1
LVI-asentaja	mk	114 240	144,2	2,3
sähköasentaja	mk	72 800	91,9	1,5
muu työ	mk	224 209	283,1	4,5
poistot koneista ja kalustosta	mk	178 150	224,9	3,6
tuonti	mk	203 220	256,6	4,1
		4 994 314	6 306	100

Toimistorakennus

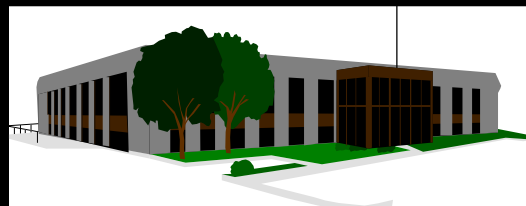
- teräsbetonielementti
- 3980 hym²
- 4980 brm²
- 16 950 rm³



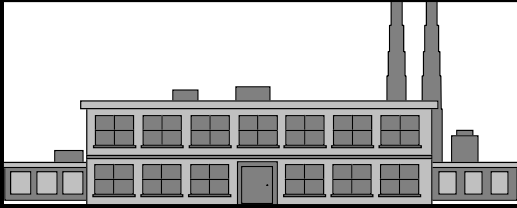
Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm ²	prosenttia
01 maatalous, metsästys ja kalatalous	mk	58100	14,6	0,3
04 muu kaivannaistoiminta	mk	120200	30,2	0,5
06 vaatteiden valmistus	mk	20900	5,3	0,1
07 puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	40600	10,2	0,2
08 muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valm.	mk	893100	224,4	3,9
09 ei-met. kalusteiden valmistus	mk	638400	160,4	2,8
10 massan ja paperin tuotanto	mk	45700	11,5	0,2
12 kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	135500	34,0	0,6
13 maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	mk	324300	81,5	1,4
15 muovituotteiden valmistus	mk	135800	34,1	0,6
16 posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	108500	27,3	0,5
17 muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	4792900	1204,2	20,9
18 metallien valmistus	mk	92500	23,2	0,4
19 metallituotteiden valmistus	mk	1939000	487,2	8,5
20 koneiden valmistus	mk	662300	166,4	2,9
21 sähkötekniisten tuotteiden valmistus	mk	643700	161,7	2,8
24 sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	102100	25,7	0,4
27 maa- ja vesirakennustoiminta	mk	159100	40,0	0,7
28 tukku- ja vähittäiskauppa	mk	1092700	274,5	4,8
29 liikenne	mk	957100	240,5	4,2
31 palvelut	mk	2410900	605,8	10,5
33 rakennusmies	mk	1047500	263,2	4,6
34 rakennusammattimies	mk	3041900	764,3	13,3
35 muurari	mk	134300	33,7	0,6
36 maalari	mk	122300	30,7	0,5
37 muu työ	mk	1174900	295,2	5,1
38 poistot	mk	856500	215,2	3,7
40 tuonti	mk	1163100	292,2	5,1
	mk	22913900	5757	100


Liikerakennus

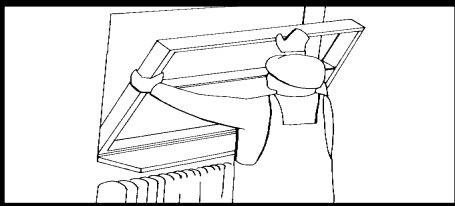
- elementtirakenteinen liikerakennus
- 2175 hym²
- 2820 brm²
- 9600 rm³

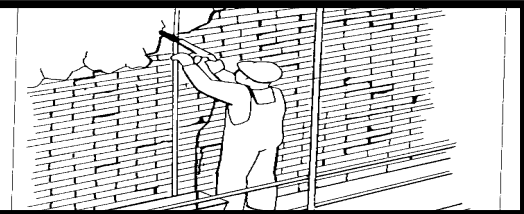


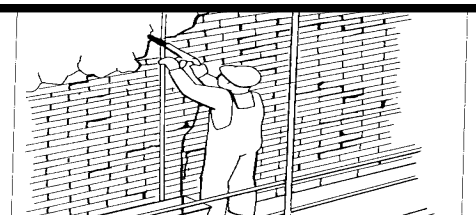
Panos	Yksikkö	Määrä	yks/hym ²	prosenttia
04 muu kaivannaistoiminta	mk	40200	18,5	0,3
06 vaatteiden valmistus	mk	11500	5,3	0,1
07 puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	9300	4,3	0,1
08 muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valm.	mk	406000	186,7	2,9
09 ei-met. kalusteiden valmistus	mk	146000	67,1	1,0
10 massan ja paperin tuotanto	mk	25200	11,6	0,2
12 kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	354000	162,8	2,5
13 maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	mk	210700	96,9	1,5
15 muovituotteiden valmistus	mk	86200	39,6	0,6
16 posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	75900	34,9	0,5
17 muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	3084300	1418,1	22,1
18 metallien valmistus	mk	69800	32,1	0,5
19 metallituotteiden valmistus	mk	1176600	541,0	8,4
20 koneiden valmistus	mk	395100	181,7	2,8
21 sähkötekniisten tuotteiden valmistus	mk	394100	181,2	2,8
24 sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	56300	25,9	0,4
27 maa- ja vesirakennustoiminta	mk	77600	35,7	0,6
28 tukku- ja vähittäiskauppa	mk	676600	311,1	4,9
29 liikenne	mk	540200	248,4	3,9
31 palvelut	mk	1451700	667,4	10,4
33 rakennusmies	mk	635900	292,4	4,6
34 rakennusammattimies	mk	1776200	816,6	12,7
35 muurari	mk	53200	24,5	0,4
36 maalari	mk	305100	140,3	2,2
37 muu työ	mk	647500	297,7	4,6
38 poistot	mk	514600	236,6	3,7
40 tuonti	mk	723300	332,6	5,2
YHTEENSÄ	mk	13943100	6411	100

Teollisuusrakennus				
- elementtirakenteinen - 3690 hym ² - 4060 brm ² - 20 300 rm ³				
Panos	Yksikkö	Määrä	yks/hym²	prosenttia
01 maatalous, metsästys ja kalatalous	mk	45200	12,2	0,3
04 muu kaivannaistoiminta	mk	103800	28,1	0,7
06 vaatteiden valmistus	mk	10500	2,8	0,1
07 puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	15300	4,1	0,1
08 muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valm.	mk	465000	126,0	2,9
09 ei-met. kalusteiden valmistus	mk	151800	41,1	1,0
10 massan ja paperin tuotanto	mk	23000	6,2	0,1
12 kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	94700	25,7	0,6
13 maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	mk	408800	110,8	2,6
15 muovituotteiden valmistus	mk	173800	47,1	1,1
16 posliini- ja lasituotteiden valmistus	mk	106000	28,7	0,7
17 muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	3871500	1049,2	24,5
18 metallien valmistus	mk	110400	29,9	0,7
19 metallituotteiden valmistus	mk	915600	248,1	5,8
20 koneiden valmistus	mk	439500	119,1	2,8
21 sähkötekniisten tuotteiden valmistus	mk	444600	120,5	2,8
24 sähkö-, kaas- ja lämpöhuolto	mk	51300	13,9	0,3
27 maa- ja vesirakennustoiminta	mk	96500	26,2	0,6
28 tukku- ja vähittäiskauppa	mk	745300	202,0	4,7
29 liikenne	mk	752800	204,0	4,8
31 palvelut	mk	1396300	378,4	8,8
33 rakennusmies	mk	967100	262,1	6,1
34 rakennusammattimies	mk	2179800	590,7	13,8
35 muurari	mk	131500	35,6	0,8
36 maalari	mk	93300	25,3	0,6
37 muu työ	mk	590800	160,1	3,7
38 poistot	mk	494300	134,0	3,1
40 tuonti	mk	913000	247,4	5,8
YHTEENSA	mk	15791500	4280	100

Pintaremontti				
- asuinkerrostalon yhden rapun pintaremontti, maalausta, tapetointia ja mattotöitä - 324 htm ² - 405 brm ²				
Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm ²	prosenttia
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	2 700	8,3	2,1
massan ja paperin tuotanto	mk	2 490	7,7	1,9
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	4 360	13,5	3,4
muovituotteiden valmistus	mk	9 080	28,0	7,0
muu savi ja kivituuotteiden valmistus	mk	1 000	3,1	0,8
metallituotteiden valmistus	mk	2 550	7,9	2,0
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	1 920	5,9	1,5
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	9 090	28,1	7,0
liikenne	mk	1 560	4,8	1,2
palvelut	mk	8 980	27,7	6,9
rakennusammattimies	mk	23 320	72,0	17,9
rakennusmies	mk	16 130	49,8	12,4
maalari	mk	36 580	112,9	28,1
muu työ	mk	520	1,6	0,4
poistot	mk	4 770	14,7	3,7
tuonti	mk	4 940	15,2	3,8
		129 990	401	100

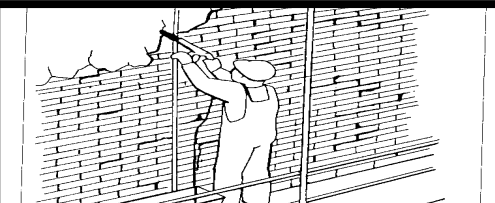
Ikkunakorjaus				
- Ikkunoiden ja vesipellitysten uusiminen - n. 1000 m ² julkisivu				
Panos	Yksikkö	Määrä	yks/m ²	prosenttia
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	2 700	2,7	1,0
muu puutavaran ja rakennusmateriaalien valmistus	mk	151 030	151,0	55,4
muovituotteiden valmistus	mk	3 260	3,3	1,2
metallien valmistus	mk	4 904	4,9	1,8
metallituotteiden valmistus	mk	2 554	2,6	0,9
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	1 916	1,9	0,7
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	9 319	9,3	3,4
liikenne	mk	2 655	2,7	1,0
palvelut	mk	9 012	9,0	3,3
rakennusammattimies	mk	63 364	63,4	23,2
rakennusmies	mk	14 869	14,9	5,5
muu työ	mk	520	0,5	0,2
poistot	mk	4 771	4,8	1,7
tuonti	mk	1 948	1,9	0,7
		272 823	273	100

Julkisivumaalaus					
- julkisivun puhdistus ja maalaus - noin 1000 m ² julkisivu					
Panos	Yksikkö	Määrä	yks/m ²	prosenttia	
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	2 700	2,7	2,8	
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	2 786	2,8	2,8	
muovituotteiden valmistus	mk	1 695	1,7	1,7	
metallien valmistus	mk	2 812	2,8	2,9	
metallituotteiden valmistus	mk	2 554	2,6	2,6	
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	1 916	1,9	2,0	
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	4 371	4,4	4,5	
liikenne	mk	1 152	1,2	1,2	
palvelut	mk	9 015	9,0	9,2	
rakennusammattimies	mk	45 591	45,6	46,6	
rakennusmies	mk	4 453	4,5	4,5	
muu työ	mk	520	0,5	0,5	
poistot koneista ja kalustosta	mk	4 771	4,8	4,9	
tuonti	mk	13 528	13,5	13,8	
		97 866	98	100	

Julkisivun päällystäminen					
- uusasennuksena steni-levy - noin 1000 m ² julkisivu					
Panos	Yksikkö	Määrä	yks/m ²	prosenttia	
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	15 125	15,1	4,2	
metallien valmistus	mk	2 812	2,8	0,8	
metallituotteiden valmistus	mk	7 644	7,6	2,1	
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	5 684	5,7	1,6	
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	32 550	32,6	9,1	
liikenne	mk	8 802	8,8	2,5	
palvelut	mk	31 810	31,8	8,9	
rakennusammattimies	mk	139 759	139,8	39,1	
rakennusmies	mk	8 905	8,9	2,5	
muu työ	mk	2 080	2,1	0,6	
poistot koneista ja kalustosta	mk	10 496	10,5	2,9	
tuonti	mk	91 573	91,6	25,6	
		357 241	357	100	

Julkisivun uusiminen

- elementin ulkokuoren purku
- uusasennuksena tiilimuuraus
- noin 1000 m² julkisivu




Panos	Yksikkö	Määrä	yks/htm ²	prosenttia
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	9 450	9,5	1,7
muu savi- ja kivit tuotteiden valmistus	mk	134 616	134,6	24,0
metallien valmistus	mk	22 188	22,2	4,0
metallituotteiden valmistus	mk	8 939	8,9	1,6
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	8 746	8,7	1,6
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	26 882	26,9	4,8
liikenne	mk	7 792	7,8	1,4
palvelut	mk	48 097	48,1	8,5
rakennusammattimies	mk	131 838	131,8	23,5
rakennusmies	mk	137 714	137,7	24,6
muu työ	mk	3 120	3,1	0,6
poistot koneista ja kalustosta	mk	16 699	16,7	3,0
tuonti	mk	4 842	4,8	0,9
		560 922	561	100


Parvekekorjaus


- vanhojen parvekelaattojen irrotus ja uusien elementtiparvekkeiden asennus
- sisältää myös perustustyöt
- parveke a` n. 6 m²



Panos	Yksikkö	Määrä	yks/m ²	prosenttia
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	6 178	22,9	2,5
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	875	3,2	0,4
maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	mk	47	0,2	0,0
muu savi- ja kivit tuotteiden valmistus	mk	96 075	355,8	38,9
metallituotteiden valmistus	mk	35 139	130,1	14,2
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	4 460	16,5	1,8
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	4 197	15,5	1,7
liikenne	mk	14 385	53,3	5,8
palvelut	mk	21 760	80,6	8,8
rakennusammattimies	mk	13 613	50,4	5,5
rakennusmies	mk	34 118	126,4	13,8
muu työ	mk	1 300	4,8	0,5
poistot koneista ja kalustosta	mk	10 496	38,9	4,3
tuonti	mk	4 052	15,0	1,6
		246 694	914	100

Vesikatteen uusiminen				
- vanhan tiilikatteen purkaminen - katteeksi muovipinnoitettu tiiliprofiilipelti - noin 500 m ² katto				
Panos	Yksikkö	Määrä	yks/m ²	prosenttia
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	53 857	107,7	23,6
muovituotteiden valmistus	mk	7 424	14,8	3,2
muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	8 363	16,7	3,7
metallien valmistus	mk	32 250	64,5	14,1
metallituotteiden valmistus	mk	1 438	2,9	0,6
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	1 129	2,3	0,5
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	32 074	64,1	14,0
liikenne	mk	3 312	6,6	1,4
palvelut	mk	5 470	10,9	2,4
rakennusammattimies	mk	16 352	32,7	7,2
rakennusmies	mk	61 275	122,6	26,8
muu työ	mk	325	0,7	0,1
poistot koneista ja kalustosta	mk	2 686	5,4	1,2
tuonti	mk	2 611	5,2	1,1
		228 565	457	100,0

Kattoremontti				
- tasakaton muuttaminen harjakatoksi - katteeksi muovipinnoitettu tiiliprofiilipelti - noin 500 m ² katto				
Panos	Yksikkö	Määrä	yks/m ²	prosenttia
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	30 542	61,1	10,8
ei-met. kalusteiden valmistus	mk	7 740	15,5	2,7
massan ja paperin tuotanto	mk	546	1,1	0,2
maaöljy- ja kivihiilituuotteiden valmistus	mk	920	1,8	0,3
muovituotteiden valmistus	mk	7 350	14,7	2,6
muu savi- ja kivituuotteiden valmistus	mk	3 807	7,6	1,3
metallien valmistus	mk	11 854	23,7	4,2
metallituotteiden valmistus	mk	3 320	6,6	1,2
koneiden valmistus	mk	56	0,1	0,0
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	3 388	6,8	1,2
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	38 492	77,0	13,6
liikenne	mk	3 497	7,0	1,2
palvelut	mk	19 345	38,7	6,8
rakennusammattimies	mk	116 866	233,7	41,3
rakennusmies	mk	23 489	47,0	8,3
LVI-asentaja	mk	459	0,9	0,2
muu työ	mk	1 248	2,5	0,4
poistot koneista ja kalustosta	mk	6 202	12,4	2,2
tuonti	mk	3 597	7,2	1,3
		282 717	565	100,0

Putkistokorjaus - lvis-tekniikan uusiminen - kylpyhuoneiden kunnostus, putkistokoteloinnit, talosaunan kunnostus - 324 htm ² , 405 brm ²				
Panos	Yksikko	Maara	yks/htm ²	prosenttia
muu kaivannaistoiminta	mk	3 630	11,2	0,6
puunsahaus, höyläys ja kyllästys	mk	12 720	39,3	2,3
ei met. kalusteiden valmistus	mk	26 030	80,3	4,6
massan ja paperin tuotanto	mk	2 570	7,9	0,5
kemiallisten tuotteiden valmistus	mk	4 950	15,3	0,9
maaöljy- ja kivihiilituotteiden valmistus	mk	2 630	8,1	0,5
kumituotteiden valmistus	mk	110	0,3	0,0
muovituotteiden valmistus	mk	10 550	32,6	1,9
posliini ja lasituotteiden valmistus	mk	2 110	6,5	0,4
muu savi ja kivituotteiden valmistus	mk	8 510	26,3	1,5
metallien valmistus	mk	13 360	41,2	2,4
metallituotteiden valmistus	mk	27 980	86,4	5,0
sähkötekniisten tuotteiden valmistus	mk	23 900	73,8	4,3
sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	mk	10 120	31,2	1,8
tukku- ja vähittäiskauppa	mk	37 890	116,9	6,8
liikenne	mk	8 130	25,1	1,4
palvelut	mk	57 980	179,0	10,3
rakennusammattimies	mk	50 300	155,2	9,0
rakennusmies	mk	33 200	102,5	5,9
maalari	mk	48 900	150,9	8,7
LVI- asentaja	mk	58 300	179,9	10,4
sähköasentaja	mk	36 400	112,3	6,5
muu työ	mk	25 600	79,0	4,6
poistot	mk	16 900	52,2	3,0
tuonti	mk	38 000	117,3	6,8
		560 770	1 731	100

Liite C: Kohdekohtaisten muuttujien vaikutukset työllisyystarkastelussa

Työllisyysvaikutukset vaihtelevat työmaasta riippuen. Tuloksista voidaan havaita elementtirakentamisen vaikutus, kohteen koon ja jossain määrin laadun aiheuttama työn osuuden muutos. Osakorjauksissa on havaittavissa myös tuontituotteiden merkitys välillisille työllisyysvaikutuksille.

Seuraavassa on tekijöitä, joilla on vaikutusta työllisyyden kannalta, joko suoraan työmaalla tai välillisesti. Tarkastelu on jaoteltu neljään osaan, kohteen koosta riippuviin, suunnitteluratkaisuista johtuviin, olosuhdetekijöihin sekä muihin vaikuttaviin asioihin. Esitetyt luvut ovat suurelta osin arvioita.

1. Suuruustekijät

Keskimääräinen huoneistokoko

Huonealan kasvaessa pienenee työn suhteellinen osuus. Tämä johtuu pystyrakenteiden suhteellisesta vähenemisestä, jolloin myös työvaltaista seinien viimeistelyä jää pois. Huoneistokoon kasvaessa 40 m²:stä 63 m²:iin on arvioitu työkustannusten vähenevän noin 3,5 %.

Asuntojen lukumäärä

Asuntojen lukumäärän kasvaessa työsuoritukset kertautuvat. Tapahtuu harjaantumista ja työn osuus pienenee. Kohteen koon kasvaessa tulee kannattavammaksi hankkia työmaalle koneita ja laitteistoja, jotka osin korvaavat ihmistyötä, esim. paineilmalaitteistoa, työmaahissejä ja nostimia, siirtolaitteistoja yms.

Kerrosluvu

Kerrosluvun kasvaessa työn osuus pienenee. Tämä on selitettävissä sekä harjaantumisella että kattorakenteiden osuuden vähenemisenä pinta-alaan suhteutettuna. Kattotyöt ovat yleensä runkorakentamista työvaltaisempia. Myös perusratkaisuilla on vaikutusta. Louhinta lisää kustannuksia ja sisältää enemmän työtä, mutta korkeissa kohteissa sen

vaikutus tasaantuu. Keskimäärin kerrosluvun kasvattaminen neljästä seitsemään vähentää työn osuutta noin 2- 5 %.

Myös hissien vaikutus on otettava huomioon. Hissi on kallis koneinvestointi, joka pienentää merkittävästi työkustannusten suhteellista osuutta. Siirtyminen kolmi-kerroksisista nelikerroksisiin merkitsee työkustannusten suhteellisen osuuden pienenemistä.

Kohteiden lukumäärä

Rivi- ja omakotitalojen osalta on saatavissa sarjavalmistuksesta aiheutuvaa kilpailuetua. Saman ryhmän toimesta tehty asennustyö on hioutunut ja asennusaika saattaa olla vain 30 % ensimmäisen kohteen toteutuksesta. Muiden työvaiheiden osalta ei vastaavaan työn tehostumiseen päästä.

2. Suunnittelutekijät

Tuotantoystävällinen suunnittelu

Varsinkin pientalomarkkinoilla on suuri merkitys sillä, toteutetaanko kohde tyyppipiirustusten mukaisena vai yksilöllisenä työnä. Yksilöllinen suunnittelu kasvattaa kokonaiskustannuksia mutta myös työn osuutta, erityisesti työmaan viimeistelyä. Saman laatutason kohteen toteutus tyyppitalona vähentää työn osuutta eräiden arvioiden mukaan vähintään 5 % yksilölliseen toteutukseen nähden.

Rakennustyyppi

Tietyillä alueilla voi myös rakennuksen tyyppillä olla merkitystä. Esimerkiksi vaikeissa perustusolosuhteissa on yleensä kannattavampaa toteuttaa rakennus piste- kuin lamelli-ratkaisuna. Työn osuuden muutokset riippuvat tällöin myös edellä mainituista suuruustekijöistä.

Muototekijä

Monimuotoisuus ja erilaiset kulmat aiheuttavat työn ja materiaalikustannusten lisääntymisen. Työmäärä lisääntyy mm. rakennuspaikalla elementiasennuksessa erilaisissa työnaikaisissa tuennoissa, mittauksessa ja perustustoissa.

Elementtiaste

Kohteen toteutus elementeistä vähentää työmaalla tehtävää työtä merkittävästi.

Laatutaso

Laatutasolla tarkoitetaan tässä pintamateriaalivalintoja ja erikoistiloja, joissa mm. materiaalivalinnat ovat kalliimpia kuin normaalitiloissa. Huoneistokohtaiset saunat, erilaiset aputilat, arvokkaammat pintamateriaalit yms. nostavat kustannuksia ja aiheuttavat myös lisää työtä.

VSS ja hissit

Määräyksistä aiheutuvia huomioon otettavia tekijöitä ovat myös väestönsuojan rakenteet sekä hissit. Myös väestönsuojan rakentaminen lisää työn osuutta.

3. Olosuhdetekijät

Perustamisolosuhteet

Louhinta, maapohjan vahvistaminen ja paalutus aiheuttavat lisäkustannuksia noin 5 - 15 % kohteesta riippuen. Työmäärän kasvun arvioidaan olevan 3 - 7 %.

Vuodenaika

Talvilisäkustannuksia syntyy perustamis- ja runkovaiheen osuessa talvikuukausille. Osa aiheutuu lämmityskuluista, mutta merkittävin tekijä ovat lisätyöt. Talvesta riippuen vaihtelee työkustannusten nousu 0 - 10 %.

Suhdannetilanne

Voimakkaassa noususuhdanteessa vähenee työn tuottavuus. Ts. ammattitaitoisen työvoiman osuus työmailla vähenee ja samalla jälkitöiden ja korjaustoimenpiteiden osuus kasvaa.

4. Muut tekijät

Tuotteen valinnat

Valinta kotimaisen ja ulkomaisen materiaalin välillä vaikuttaa välillisiin työllisyysvaikutuksiin. Selkeimmin tämä on havaittavissa osakorjauksissa, joissa materiaalien lukumäärä on vähäisempi. Korjauksen arvosta saattaa tuontimateriaalien mukana mennä kolmasosa suoraan ulkomaille.

Kerroskorkeuden nousu

Kerroskorkeuden kasvaessa kolmeen metriin voidaan muutosten rakennusteknisissä töissä olettaa olevan pieniä. Lvis-tekniikan osalta on arvioitu työn helpottuvan tilavampien asennustilojen myötä. Toisaalta lvis-tekniikan määrä on uusissa kohteissa lisääntymässä.

Liite D: Käsitteet

Rakennusala

Rakennusala on toimiala, johon kuuluvat rakennustoiminta, rakennusaine- ja rakennustuoteteollisuus ja näitä palveleva toiminta.

Rakennustoiminta

Rakennuspaikalla eli työmaalla tapahtuva toiminta (rakennustyömaan henkilöstöön lasketaan myös ne henkilöt, jotka eivät työskentele rakennuspaikalla, mutta toimivat esim. työmaan tuotannonohjauksessa. Tässä myös rakennuttaminen ja suunnittelu luetaan rakennustoimintaan.

Rakennusammattimies RAM

Ammattitaitoa vaativia rakennustöitä tekevä työntekijä.

Rakennusmies RM

Rakennustyömaan aputoita tekevä työntekijä.

Tilastokeskuksen määrittelyt (Toimialaluokituksen 1988 mukainen luokittelu)

35 Talonrakentaminen

Talojen ja muiden rakennusten rakentaminen ja korjaaminen sekä tähän liittyvät osasuoritukset (sis. rakennuksen runkotyöt).

36 Rakennusasennus ja viimeistely

Lämpö- ja vesiasennus, ilmastointiasennus, sähköasennus, lasitus, lattianpäällystys, maalaus ja seinien verhous sekä hissien yms. kuljettimien asennus.

37 Maa- ja vesirakentaminen

Maa- ja pohjarakennus eri tarkoituksiin, maaliikenneväylien ja siltojen rakentaminen, kaikenlainen vesirakentaminen sekä vesi- ja energialaitosten rakentaminen.

Kiviteollisuus

D 22 Lasi-, savi- ja kivituoiteiden valmistus

Metalliteollisuus

D 23 Metallien valmistus

D 24 Metallituotteiden valmistus

D 25 Koneiden ja laitteiden valmistus

D 26 Sähköteknisten tuotteiden ja instrumenttien valmistus

D 27 Kulkuneuvojen valmistus

Puuteollisuus

- D 14 Puutavaran ja puutuotteiden valmistus
- D 15 Massan, paperin ja paperituotteiden valmistus

Muu teollisuus ja alkutuotanto

- A Maatalous, kalatalous ja riistatalous
- B Metsätalous
- C Kaivos- ja kaivannaistoiminta
- D 11 Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus
- D 12 Tekstiilien valmistus
- D 13 Vaatteiden, nahkatuotteiden ja jalkineiden valmistus
- D 16 Kustantaminen ja painaminen
- D17 Huonekalujen valmistus
- D 18 Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus
- D 19 Öljy- ja kivihiilituotteiden sekä ydinpolttoaineen valmistus
- D 21 Kumi- ja muovituotteiden valmistus
- D 29 Muu valmistus
- J Tietoliikenne

Liikenne I Kuljetus

Kauppa G Kauppa

Muut Palvelut

- E Energia- ja vesihuolto
- H Majoitus- ja ravitsemistoiminta
- K Rahoitus- ja vakuutustoiminta
- L Kiinteistö-, puhtaus- ja vuokrauspalvelut
- M Tekninen palvelu ja palvelut liike-elämälle
- N Julkinen hallinto ja maanpuolustus
- O Koulutus ja tutkimus
- P Terveys ja sosiaalipalvelu
- R Virkistys- ja kulttuuripalvelu
- S Järjestö- ja uskonnollinen toiminta
- T Muut palvelut