

Kustannuserot Itävallan ja Suomen asuinkerrostalokohteissa - FIAT

Tulosraportti

Joulukuu 2016



Tiivistelmä

Asuinrakennusten korkeiden rakentamiskustannusten syiden selvittämiseksi käynnistettiin syksyllä 2015 RAKLIN klinikkamenettelyllä toteutettu hanke, jossa vertailtiin suomalaisia ja itävaltalaisia asuinkerrostalohankkeita. Klinikan tavoitteena oli selvittää kustannuserot ja tunnistaa niiden keskeiset syyt.

Itävalta valittiin vertailukohteeksi, koska kansainvälisten vertailutietojen, muun muassa Eurostatin tilastojen mukaan, rakennuskustannukset ja asuminen ovat siellä edullisempia kuin Suomessa. Steiermarkin osavaltio, jossa vertailukohteet sijaitsevat, on pinta-alaltaan Keski-Suomen maakunnan kokoinen ja vuoristoisuuden takia siellä vallitsevat vuodenaikojen vaihtelultaan ja lumikuormaltaan Suomen kaltaiset olosuhteet. Osavaltion pääkaupunki Graz on Itävallan toiseksi suurin kaupunki, jonka väestönkasvu on ollut viimeisen kymmenen vuoden aikana jopa Wieniä nopeampaa.

Rakennuskustannusten vertailu osoitti, että rakennuskustannuksiin merkittäviä eroja aiheuttavat muun muassa työmaapalvelut ja -kalusto, materiaalikustannukset, rakennusosien yksikköhinnat ja tekniset ratkaisut, kuten ilmanvaihtojärjestelmä, VSS-rakenteet ja tilaratkaisut. Lisäksi laskelma osoitti, että paikalliset, kansalliset normeista erilliset vaatimukset, aiheuttivat Helsingissä huomattavan lisän rakennuskustannuksiin. Kustannuseroihin vaikuttaa merkittävä tavalla myös rakentamisen kokonaisprosessi, alkaen Itävallassa kilpailuttamisessa käytössä olevasta yksityiskohtaisesti työlajeittain laadituista määräluetteloista ja säädöstasoisesti määritellyistä suunnitelma-aineistoista aina työmaan organisointiin ja urakajakoihin saakka.

Osallistujat ja laskennan suorittajat

Klinikan päätilaajina toimivat ympäristöministeriö ja Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA. Lisäksi klinikkaan osallistuivat SATO Oyj, VVO-yhtymä Oyj, VAV Asunnot Oy, Espoon asunnot Oy, Helsingin kaupunginkanslia ja Asuntotuotantotoimisto ATT sekä urakoitsijoista YIT Rakennus Oy ja NCC Rakennus Oy. Itävallasta selvitykseen osallistuivat Wohn- und Siedlungsgenossenschaft Ennstal ja ÖWG Wohnbau. Steiermarkin osavaltiohallinto tuki hanketta.

Kustannuslaskennassa ja erojen analysoinnissa käytettiin alalla toimivia kustannusasiantuntijoita. Uudisrakennusten vertailulaskelmat laati Haahtela-rakennuttaminen Oy ja peruskorjauskohteiden kustannusvertailun CalCon Deutschland GmbH.

Raportin uudisrakennuskohteiden kustannus- ja tilavertailu perustuvat Johanna Kuusipuskan diplomityöhön ja korjauskohteiden kustannusvertailu perustuu Ursula Kellerer-Oriwolin raporttiin. Erotarkastelut rakentamisen ohjauksessa, prosesseissa, energiatehokkuuksissa ja määräyksissä perustuvat itävaltalaisilta yhteistyökumppaneilta saatuihin materiaaleihin.

[Johanna Kuusipuskan diplomityö](#)

[Ursula Kellerer-Oriwolin raportti](#)

Uudisrakennuskohteiden kustannusvertailu

Hankkeessa vertailtiin kustannuserojen selvittämiseksi myös tila- ja rakenneratkaisuja, rakentamisprosessia, rakentamisen ohjausta ja energiatehokkuutta sekä säädösten vaikutuksia. Kustannustarkastelu tehtiin kolmesta eri näkökulmasta, jotta vertailussa oli mahdollista erottaa toisistaan kustannustekijöistä ja suunnitteluratkaisuista johtuvat erot. Ensin verrattiin rakennuskustannusten välisiä eroja Suomen ja Itävallan välillä, sitten asuntojen suunnittelu- ja tilaratkaisujen eroja sekä lopuksi yksittäisten rakennusosien kustannuseroja.

Kustannusten tarkastelussa keskityttiin rakennuskustannuksiin ja tarkastelusta rajattiin pois rakennuttajan kustannukset, suunnittelu- ja tonttikustannukset sekä liittymä- ja viranomaiskustannukset. Työmaan johtotehtävät, yleiskulut ja kate sisällytettiin laskelmissa yksikköhintoihin Itävallan kohteiden kustannusrakenteen mukaisesti. Itävallan kohteiden työmaatehtävät (työmaapalvelut ml. työmaarakennukset ja työmaakalusto) esitettiin laskelmissa erillisenä.

Alussa mukana oli neljä kerrostalokohdetta, joista alustavan vertailun jälkeen tarkempaan analyysiin valittiin Itävallasta kaksi kohdetta, joiden suunnittelu- ja rakennusratkaisut edustavat tyypillistä tämän hetkistä itävaltalaista asuinkerrostalorakentamista. Suomesta vertailuun valittiin kaksi kohdetta, joiden katsottiin edustavan hyvin suomalaista asuntorakentamista sekä vastaavan lähimmin vertailussa tarkasteltuja itävaltalaisia kohteita. Kohteet on esitelty liitteessä 1.

Asuntojen perusratkaisuihin, kokoon, tilajakaumaan ja parvekkeiden kokoon eikä perusratkaisuihin tai autopaikkojen määrään tehty muutoksia. Haahtelan mallintamishjelma muutti Badgassen viiden pienen rakennuksen massoittelua niin, että viisi rakennusta yhdistettiin kahdeksi rakennukseksi, joka myös nosti rakennusten kerroslukua. Itävallassa keittiön kalusteet kuuluvat osassa vuokra-asunnoista vuokralaisen hankittavaksi, joten keittiön kalusteet rajattiin kustannusvertailun ulkopuolelle samoin kuin vaiheessa 1.

Kustannuserot

Kustannusten vertailu nosti esiin Itävallan ja Suomen väliset huomattavat kustannuserot. Kun Itävallan kohteiden toteutuneita rakentamiskustannuksia verrattiin pääkaupunkiseudun vaatimusten mukaiseen (ks. taulu 1, vaihe 2) toteutukseen, kohteiden kustannukset olivat Suomessa +35 prosenttia ja +77 prosenttia korkeammat kuin Itävallassa kohteesta riippuen. Rakennuskustannusten suuria eroja selittivät monet tekijät, kuten esimerkiksi materiaalien hintaerot ja käytettyjen materiaalien määrät neliötä kohden sekä rakentamistapa; tässä selityksessä Itävallassa tyypillinen paikallaan rakentaminen osoittautui rakentamiskustannuksiltaan suomalaista elementtirakentamista halvemmaksi. Myös pääkaupunkiseudulla asuinrakennuksille asetetut vaatimukset (mm. yhteistilat ja eri tilojen mitoitus, ks. tarkemmin Kuusipuska 2016) vaikuttivat selkeästi rakennuskustannuksia nostavasti. Osana kustannusvertailua selvitettiin myös palkkakustannusten ja verotuksen mahdollista vaikutusta. Erot palkkakustannuksissa eivät esimerkiksi Eurostatin tilastojen mukaan ole niin suuria, että ne selittäisivät vertailussa esille nousseita kustannuseroja (mm. Kuusipuska 2016; Eurostat 2015c), vaan kustannusten kokonaisuus muodostuu useasta eri tekijästä, joita avataan taulukoissa 1-7. Itävallan kohteiden keskinäistä toteutuneiden rakennuskustannusten eroa selittää ainakin osaltaan se, että toinen kohteista, Badgasse, on osavaltion tukemaa asuntotuotantoa, toisin kuin Lassnitzhöhen kohde.

TAULU 1

Vaihe 1: Itävallan kohteet rakennettu sellaisenaan Helsinkiin (taulukot 1 ja 2)

Itävaltalaiset kohteet Badgasse (rv. 2013) ja Lassnitzhöhe (rv. 2014) laskettiin kustannusvertailussa ensin niin kuin ne olisi rakennettu Itävallan toteutussuunnitelmien mukaisina Helsinkiin käyttäen ensin Helsingin maaliskuun 2016 kustannustasoa, ja palauttamalla ne sitten Haahtela-kustannusindeksillä rakentamishetkensä kustannustasoon.

Seuraavat rakennusosat, joiden käytössä on maakohtaisia eroja, muutettiin vertailussa vastaamaan teknisesti vertailukelpoisia rakennusosia seuraavasti:

- Itävallan kohteiden muovii-ikkunat korvattiin laskelmissa vastaavilla puu-alumiini-ikkunoilla
- ulkoseinärakenteiden ääntä eristävä reikätiiliharkko korvattiin laskelmissa vastaavat ääneneristysarvot täyttävällä kalkkihiekkatiileillä.
- keittiökalusteet rajattiin kustannusvertailun ulkopuolelle, koska Itävallassa ne osassa vuokra-asunnoissa kuuluvat vuokralaisen hankittaviksi

Vaihe 2: Itävallan kohteet rakennettu pääkaupunkiseudun vaatimuksilla

Seuraavaksi Badgassen(rv. 2013) ja Lassnitzhöhen (rv. 2014) tilaohjelma muutettiin vastaamaan Suomessa käytössä olevia säädöksiä sekä pääkaupunkiseudun vaatimuksia. Molempien kohteiden tilaohjelmiin lisättiin pääkaupunkiseudun rakennusvalvontojen yhteisten ohjeiden edellyttämät, laajuudeltaan tyypilliset yhteistilat, tekniset tilat, väestönsuojien tekni-
sten järjestelmien ja varusteiden tilat sekä autohallien RT-ohjekorttien suunnitteluohjeiden vaatimat tilat. (ks. tarkemmin Kuusipuska 2016.)

Taulukossa 1 on esitetty vertailukohteiden neliöhinnat sekä prosentuaaliset erot Itävallan ja Suomen välillä. Ensimmäisessä kustannussarakkeessa on kerrottu Grazin kohteiden toteutuneet rakennuskustannukset sellaisinaan ja sitä seuraavassa sarakkeessa ne on muunnettu Helsingin kustannustasoon alkuperäisillä toteutussuunnitelmilla. Kolmannessa kustannussarakkeessa itävaltalaiset suunnitelmat on päivitetty vastaamaan pääkaupunkiseudun vaatimuksia (ml. suomalaisista säädöksistä tulevat vaatimukset) (ks. tarkemmin Taulu 1, vaihe 2, ks. myös Kuusipuska 2016). Sitä seuraavissa sarakkeissa on esitetty tämän aiheuttama lisäys kustannuseroon prosentteina. Tätä seuraavassa sarakkeessa on ilmoitettu kokonaiskustannusero. Suomalaisen kohteiden neliöhinnoista Kangasalanatie (rv. 2014) on toteuma ja Kilvoituksentie (vv. 2017) kustannusarvio.

	A. Toteutuneet rakennuskustannukset Graz, €/htm2	B. Rakennettuna sellaisenaan Helsinkiin, €/htm2	C. Kustannusero Graz-Helsinki rakennettuna sellaisenaan, % (B/A)	D. Suunnitelmat päivitetty Suomen vaatimuksiin, €/htm2	E. Vaatimuksista aiheutuva lisäkustannusero, % (D/B)	F. Kustannusero Graz toteutunut - PKS:n vaatimusten mukainen arvio, % (D/A)	G. Rakennuskustannukset, Suomi €/htm2
Badgasse	1 634 €	1 976 €	21 %	2 215 €	12 %	35 %	-
Lassnitzhöhe	1 549 €	2 393 €	54 %	2 748 €	15 %	77 %	-
Kangasalanatie				-			2 787 €
Kilvoituksentie				-			2 616 €

Taulukko 1. Euromääräiset rakentamiskustannukset ja prosentuaaliset erot Itävalta–Suomi

Kustannusvertailu suoritettiin myös nimikkeistötasolla. Taulukossa 2 on esitetty itävaltalaisen kohteiden kustannukset pääryhmätasolla (keskiarvo).

- Perustukset olivat Itävallassa kalliimmat kuin Suomessa, mutta runkotöissä ilman VSS-rakenteiden tuomaa lisäystä ei ollut juurikaan eroja.
- VSS-rakenteet toivat Suomessa runkorakenteiden kustannuksiin n. 60 prosenttia kustannuksia lisää siihen verrattuna, että kyseiset tilat olisi rakennettu perusrakenteisena.
- Julkisivut olivat Suomessa raskaammasta rakenteesta johtuen 60 prosenttia kalliimmat.
- Itävaltalaisissa kohteissa oli viherkatto, joka on Suomessa harvinainen ja kustannukset Itävaltaa korkeammat. Laskelma tehtiin suomalaistyyllisillä katoilla, jolloin katto oli 25–30 prosenttia halvempi.
- Talotekniikan osalta suurimmat erot muodostuivat sähkötöistä, n. +30–40 prosenttia; esimerkiksi pistorasioiden ja antennipistorasioiden määrä oli Suomessa suurempi kuin Itävallassa. Hissit lisäsivät kustannuksia 20–30 prosenttia.
- Putkityöt olivat Itävallassa 10–15 prosenttia kalliimmat.
- Suomalaisen määräysten mukainen koneellinen ilmanvaihto kolminkertaisti hinnan Itävallan määräysten mukaiseen ilmanvaihtojärjestelmään nähden.

Kohteiden keskiarvot	Itävalta, toteutuneet kustannukset	Rakennettuna sellaisenaan Helsinkiin	Suunnitelmat päivitetty Suomen vaatimuksiin
Rakennusosat, €	3 364 487	3 989 727	4 349 780
Talotekniikkaosat, €	753 494	950 529	1 254 971
Työmaapalvelut, €	126 834	437 264	468 448

Taulukko 2. Kustannuserot pääryhmätasolla, keskiarvot (Lisätietoja ks. Kuusipuska 2016, s. 53.)

Työmaapalveluiden ja -kaluston kustannusero Suomen ja Itävallan välillä oli merkittävän suuri. Tätä lähemmin tarkasteltaessa kävi ilmi, että itävaltalaisien kohteiden palvelut sisälsivät samat aihiot kuin suomalaisissakin kohteissa, mutta oletettavasti palveluiden määrässä ja laadussa oli eroja, esimerkiksi sosiaalitilojen ja sääsuojauksen osalta. Yksityiskohtaisempaa tarkastelua työmaapalveluista ja niiden keskinäisistä eroista ei tässä selvityksessä tehty.

Taulukossa 3 on esitetty kohteiden kokonaiskustannusten keskiarvojen vertailu toteutettuna yllä mainitulla tavalla (taulu 1). Samassa taulukossa on tuotu esiin myös erot asuinrakennuksen ja maanalaisten pysäköintipaikkojen kustannuksissa. Itävallassa ajoväylän minimileveys on 6 m ja henkilöauton pysäköintiruudun minimikoko on 2,50 m x 5,00 m. Suomen RT-kortin mitoitusohjeen mukaan ajoväylän leveys tulisi olla 8 m ja pysäköintiruudun 2,5 m x 6,0 m. Vertailuvuoksi laskettiin suomalaisten kohteiden kokonaiskustannusten keskiarvo, 2702 €/hm², sillä asuntojen ja autopaikkojen kustannuksia ei suomalaista kohteista laskettu erillisinä. Suomessa ei ollut isoja eroja eri alueiden välillä (ks. tarkemmin Kuusipuska 2016, s.39).

	Itävalta, toteutuneet kustannukset	Rakennettuna sellaisenaan Helsinkiin	Suunnitelmat päivitetty Suomen vaatimuksiin
Keskiarvo yhteensä, € €/htm²	4 149 561	5 377 519	6 073 199
	1 617	2 184	2 482
Pysäköinti, € €/pysäköintipaikka	428 582	618 436	922 450
	13 603	19 598	29 219
Asunnot, € €/htm²	3 720 979	4 759 083	5 150 749
	1 435	1 923	2 092

Taulukko 3. Kokonaiskustannusten sekä asuntojen ja autohallipaikkojen kustannuserot, keskiarvot (Lisätietoja ks. Kuusipuska 2016, s. 40.)

Kustannuseroja selvitetiin lisäksi joidenkin rakennusosien yksikköhintojen avulla (taulukko 4). Rakennusosien yksikköhintoista on laskettu Itävallan vertailukohteiden keskihinta ja vertailuarvona on käytetty vastaavaa Helsingin yksikköhintaa. Vaikka massiivisen perustuslaatan ja tiilimuurauksen hinnat poistettaisiin taulukosta, jäljelle jääneiden rakennusosien keskihinnat ovat Helsingissä noin 38 prosenttia kalliimmat. Eroja selittävät muun muassa ero materiaalihinnoissa, olemassa olevat markkinat sekä kilpailu. Eroja ei ole suuremmin aliurakointihinnoissa, kun kate ja työnjohto otetaan kustannuksista pois.

	Itävalta keskihinta	Suomi arvioitu yksikköhinta	%
Pohjalaatta 300 mm	163	293 €/m ³	80
Betoniseinä 250 mm	90	109 €/m ²	21
Välipohja 200 mm	67	106 €/m ²	58
Kelluva välipohja	28	37 €/m ²	32
Lämpörappaus	51	71 €/m ²	39
Muuraus 25 cm	64	124 €/m ²	94

Taulukko 4. Esimerkkejä rakennusosien yksikköhinnoista.

Erot maankäytön ja rakentamisen ohjauksessa

Steiermarkissa maankäyttöä ja rakentamista ohjaa osavaltion rakennuslaki. Rakentamista koskevat määräykset on vuonna 2011 laatinut OIB (Itävallan rakennusvirasto) ja Steiermarkin osavaltio on vahvistanut soveltavansa niitä. Kerrostalokohteiden suunnittelua ohjaa yleiskaavaa vastaava alueellinen maankäyttösuunnitelma, joka jakaa kerrostalorakentamiseen soveltuvat alueet kahteen kategoriaan sallittujen toimintojen mukaan. Asemakaavassa on määritelty tontin pinta-alan ja tehokkuusluvun avulla sallittu rakennusoikeus. Rakennuspaikkakohtaisesti voidaan asettaa ehtoja rakennuksen suunnittelulle tai edellyttää kohteen toteuttamista arkkitehtikilpailulla; esimerkiksi mikäli rakennuskohteen koko ylittää 3000 kerrosneliömetriä, niin Grazin alueella edellytetään vähintään 5 osallistujan arkkitehtikilpailua. Arkkitehtikilpailulla toteutetuissa kohteissa noudatetaan nopeutettua rakennuslupakäsittelyä.

Itävallassa ei ole kansallista asuntopolitiikkaa, vaan asuntopolitiikka on osavaltiokohtainen. Osavaltiohallinnon tukemissa yli kahden huoneiston asuinrakennuksissa kohteiden suunnitteluratkaisuja, arkkitehtuurin laatua sekä soveltuvuutta kaupunkikuvaan arvioidaan myös hankekohtaisesti "Wohnbautisch"-menettelyssä, jossa tarkastetaan, täyttyvätkö yhteiskunnan tukemille asuintalohankkeille asetetut vaatimukset esitetyssä suunnitteluratkaisussa. Menettelyssä osavaltiohallinnon asiantuntijat neuvottelevat rakennuttajien edustajien kanssa hankkeesta ja siihen tehdään tarvittaessa muutoksia. Pohjana ovat määrämuotoiset perustiedot ja suunnitelmat. Arvioinnissa otetaan huomioon muun muassa seuraavia tekijöitä: sijainti yhdyskuntarakenteessa (mm. etäisyydet keskustaan, työpaikka-alueisiin ja palveluihin; saavutettavuus), infrastruktuuri/yhdyskuntatekniset verkostot, asukasystävällisyys ja esteettömyys.

Itävallassa julkisella rahalla tuettuihin hankkeisiin sovelletaan osavaltion lainsäädäntöä, jossa määritellään vuokraukseen ja vuokralaisiin liittyviä ehtoja ja edellytyksiä sekä hankkeiden rakennuttajiin, rahoitukseen, menettelytapoihin ja luovutusrajoihin liittyviä määräyksiä ja ehtoja. Asuntokoolle tai huoneistotyypeille ei ole asetettu niitä ohjaavia vaatimuksia, vaan asuntokokojen annetaan määräytyä tarpeen mukaisesti. Itävallassa asunnot ovat tyypillisesti suurempia kuin Suomessa ja esimerkiksi yksiöt ovat harvinaisia. Suomessa asuntojen ja asuinhuoneen minimikoko tulevat säädöksistä, mutta muita vaatimuksia niille ei säädöstasolla anneta. Asuntojen koolle voi kuitenkin olla kaupunkikohtaisia vaatimuksia, joita asetetaan esimerkiksi tontinluovutusehtojen kautta.

Itävallassa hankkeille on saatavissa kannustinmuotoista taloudellista tukea, mikäli hankkeissa sovelletaan kestävä kehityksen mukaisia ratkaisuja. Esimerkiksi vähäinen energian tarve, lämpöpumppujen käyttö tai hankkeen sijainti kerryttävät näitä "ekopisteitä".

Suomessa kaava määrittää tarkemmin, mitä tontille saa rakentaa ja millainen rakennuksen tulee olla. Rakentamisen ohjaus jo kaavavaiheessa ohjaa siis Suomessa sitä, mistä Itävallassa voidaan vielä rakennuslupavaiheessa hankekohtaisesti neuvotella.

Rakentamista ohjaavat säädökset

Rakentamista ohjaavat säädökset ja määräykset ovat Itävallassa olleet aiemmin osavaltiokohtaisia, kunnes vuonna 2011 harmonisoitiin säädökset ja määräykset kaikkia osavaltioita koskeviksi. Maankäyttöä ja rakentamista ohjaa Steiermarkin rakennuslaki. Rakentamista koskevat määräykset on vuonna 2011 laatinut OIB (Österreichisches Institut für Bautechnik) ja Steiermarkin osavaltio on vahvistanut soveltavansa niitä. Kukin osavaltio vahvistaa itsenäisesti, ottavatko ne OIB:n määräykset sovellettavaksi. Tällä hetkellä kahdeksan osavaltiota yhdeksästä on vahvistanut OIB:n määräykset sovellettavaksi sitovina määräyksinä (Salzburgin osavaltio ei ole vahvistanut vielä OIB:n määräyksiä 1-5). OIB toimii myös teknisenä tarkastuslaitoksen ja huolehtii rakennusmateriaalien markkina-avalvonnasta.

OIB on uudistaessaan määräyksiä pyrkinyt noudattamaan periaatetta, jossa turvallisuuden ja terveellisuuden sekä käytettävyyden kannalta esitetään toiminnallisesti täytettävä perusvaatimus ja sitä täydentävät tekniset vaatimukset. Perusvaatimus on esimerkiksi seuraavanlainen: ”Rakennus on suunniteltava ja toteutettava sellaisella tavalla, että sieltä poistuminen on turvallista tulipalon syttyessä.” Teknisenä vaatimuksena voidaan esittää sallitut enimmäisarvot CO-pitoisuudelle tai enimmäismitat poistumisteiden pituudelle. Rakentamismääräyksiä täydentäviä liitteitä on palosuojamääräyksissä sekä energialaskennassa. Määräysten tulkintaa selventämään on julkaistu kutakin osaa koskevia kysymyksiä ja vastauksia. Tavoitteena on jättää suunnittelijalle mahdollisuus etsiä vaihtoehtoisia ratkaisuja ja alentaa rakennuskustannuksia. Periaate on sama myös Suomessa.

Erot prosessissa

Suunnittelu ja valvonta

Itävallassa arkkitehtisuunnittelija toimii kohteen pääsuunnittelijana ja voi toimeksiantosopimuksen laajuudesta riippuen vastata myös hankkeen johtamiseen ja rakennuttamiseen liittyvistä tehtävistä, jotka Suomessa usein hoitaa joko rakennuttaja itse tai rakennuttajakonsultti. Muiden suunnittelijoiden päätehtävät eivät juurikaan eroa maiden välillä. Itävallassa suunnittelijoiden palkkioperusteet pohjautuvat rakennuskustannuksiin ja hankkeen osatehtävistä maksettaviin taksapalkkioihin, kun Suomessa pääosin suunnittelun tehtäväluettelot yhdessä KSE2013:n kanssa ohjaavat kokonaishintaiseen sopimukseen.

Case Badgasse, Suunnittelijat:

Arkkitehdin tehtäviin kuului luonnossuunnittelu, rakennuslupasuunnitelmat, toteutus- ja detaljisuunnitelmat sekä työmaavaiheen ”taiteellinen johtaminen” sekä rakennuttajatehtäviksi luettava työmaavaiheen tekninen johtaminen. Toimeksiantosopimuksessa korostetaan arkkitehdin roolia ja vastuuta toimia alansa vastuullisena ja riippumattomana asiantuntijana sekä tilaajan luottamana edustajana. Työmaavaiheen tekninen johtaminen sisälsi tarvittavat neuvottelut viranomaisten ja urakoitsijoiden kanssa. Arkkitehdin tehtäviin kuului pääsuunnittelijan roolin lisäksi myös turvallisuuskoordinaattorin tehtävät.

Tehtävä on lakisääteinen ja vastaa pääpiirteissään suomalaisia rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteita.

Rakennesuunnittelija vastasi suunnittelutehtävien lisäksi myös kantavien rakenteiden työmaavaiheen valvontatehtävistä (mm. pohjaolosuhteet ja raudoitustarkastukset). Talo-tekniikan järjestelmien suunnittelija ja sähkösuunnittelija vastasivat myös suunnittelutehtäviensä lisäksi oman alansa teknisistä valvontatehtävistä, laitteistojen ja järjestelmien tarkastuksista sekä käyttöönottokokeista.

Rakennushankkeen kilpailuttaminen ja johtaminen

Kilpailuttamisessa käytettävien suunnitelma-aineistojen sisältövaatimukset on Itävallassa määritelty sää-döstasoisina. Itävaltalaisten vertailukohteiden tarjouspyyntöaineisto koostui rakennusosittain laadituista työselityksistä sekä yksityiskohtaisista työlajeittain laadituista määräluetteloista. Suomessa rakennuttaja ei juurikaan anna määriä etukäteen, jolloin molemminpuolinen hinnoitteluriski kasvaa.

Itävaltalaisten vertailukohteiden urakkamuotona oli useaan erillisurakkaan jaettu, rakennuttajan määräluetteloihin pohjautuva kokonais- tai muuttuvahintainen urakka. Mikäli suunnitelma-aineistossa oli vielä osittaisia epätarkkuuksia, oli sopimuksen määräluetteloon kirjattu arvioitu määrä ja lopullista hintaa oli sovittu tarkennettavan nimettyjen positioiden osalta todellisilla määrillä. Urakoitsijat eritelivät tarjoushintansa määräluettelon mukaisesti sähköiseen muotoon ja tarjousvertailussa ne oli mahdollista yhdistää ohjelmatyökalulla yhdeksi vertailulaskelmaksi. Suomessa urakkamuotona on usein jaettu urakka, jota ei pilkota yhtä moneen erillisurakkaan kuin Itävallassa. Lisä- ja muutostyöt hinnoitellaan joko sovittujen yksikköhintojen tai erillisen tarjouksen mukaan.

Case Lassnitzhöhe, Urakoitsijajakauma:

Rakentamiseen osallistui 15 urakoitsijaa. Rakennushanke oli jaettu työlajeittain seuraaviin urakakokonaisuuksiin: purkutytöt, rakennustyöt, pintalattiat, sääsuojat, metallityöt, laatoitukset, heloitukset ja lukitus, sisäseinät, ovet ja listoitukset, kalusteet, rappaus ja ulkomaalaus, ikkunat, ulkovarusteet ja laitteet, pihatytöt, vesi-, viemäri- ja ilmanvaihtotyöt, sähkötyöt, lämmitysjärjestelmät sekä hissit.

Itävallassa kunkin urakoitsijan yksikköhintoihin sisältyivät yleiskulut, omien töiden työjohto, katteet ja riskivaraukset sekä oman urakan osalta työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset. Rakennusurakoitsija pääurakoitsijana vastasi sosiaalitulojen järjestämisestä, telineistä, putoamissuojauksesta, työmaasähköjärjestelmästä sekä työmaateistä ja aitauksesta kaikkien urakoitsijoiden osalta. Muut urakoitsijat ostivat rakennusurakoitsijalta tarvitsemansa määrän työmaapalveluja (esim. kuluttamansa työmaasähkön ja tarvitsemansa nostopalvelut). Suomessa työmaapalvelut tuottaa pääurakoitsija muun muassa varaamalla tilat sivu-urakoitsijoiden työnjohdolle toimistostaan ja työntekijöille sosiaalituloistaan.

Itävallassa rakennuttaja solmi urakkasopimukset usean omaan työlajiinsa erikoistuneen urakoitsijan kanssa. Määräluetteloihin perustuva kilpailutus mahdollisti paikallisten pienempien ja tehokkaasti organisoitujen urakoitsijoiden osallistumisen hankkeen toteuttamiseen. Sopimusasiakirjoissa oli kaikilla hankkeen osapuolilla velvoite sovittaa työsuoritukset yhteen muiden osapuolten kanssa ennen töiden aloittamista, mikä lisää töiden tehokkuutta. Suomessa rakennuttaja solmii sopimukset pääosin rakennusurakoitsijan ja talotekniikkaurakoitsijoiden kanssa, jotka solmivat sopimukset aliurakoitsijoidensa kanssa.

Rakennuttajalla oli itävaltalaisissa kohteissa rakennusaikana (n. 20 kk) yksi henkilö valvomassa ja ohjaamassa rakennusteknisiin töihin osallistuvia erillisurakoitsijoita sekä lakisääteinen turvallisuuskoordinaattori. Talotekniikan ja sähkötöiden rakennusaikaiseen valvontaan osallistui suunnittelijoiden lisäksi yksi rakennuttajan valvoja. Valvonta ei ollut kummassakaan esimerkkikohteessa täysipäiväistä. Suunnittelijoiden valvontatehtävät olivat laajemmat Itävallassa kuin Suomessa. Suomessa suunnittelijoiden rakennusaikaiset valvontatehtävät eivät kuulu automaattisesti sopimukseen, vaan niistä on erikseen sovittava. Rakennusaikainen valvonta on pääosin rakennuttajan palkkaamalla valvontaorganisaatiolla. Suomessa talotekniikan ja sähkötöiden valvoja on usein eri henkilö. Kohteen koosta riippuen valvonta voi olla täysipäiväistä, erityisesti rakennustöiden valvojan osalta.

Case Badgasse, Rakennuttajan työmaan johtamiseen osallistuva organisaatio:

Rakennuttajalla oli 18 kuukauden rakennusaikana yksi henkilö valvomassa ja ohjaamassa rakennusteknisiin töihin osallistuvia erillisurakoitsijoita noin 30 tuntia viikossa. Talotekniikan ja sähkötöiden rakennusaikaiseen valvontaan osallistui suunnittelijoiden lisäksi yksi rakennuttajan valvoja noin viiden viikkotunnin työpanoksella. Rakennuttajan turvallisuuskoordinaattorin tehtäviä hoiti rakennusaikana yksi henkilö noin neljän viikkotunnin työpanoksella. Kullakin urakoitsijalla oli omien töidensä tarvitsema työjohto, joka ohjasi myös mahdollisia aliurakoitsijoita. Työtä suoritavilla työryhmillä oli omat vastuuhenkilönsä ohjaamassa työryhmän toimintaa.

Suunnittelu- ja tilaratkaisujen eroavaisuudet

Vertailu osoitti, että asuinkerrostalojen asuntojakaumassa (taulukko 5), rakenne-, tekniikka- ja tilaratkaisussa on merkittäviä eroja, joilla kaikilla on myös kustannusvaikutuksia. Tulokset käyvät ilmi oheisista taulukoista 5, 6, 7a ja 7b.

	Kangasalandie		Kilvoituksentie		Badgasse		Lassnitzhöhe	
Huoneistoala	3877		2378		3770		1381	
Asuntoja, kpl	56		42		50		18	
Keskikoko, m ²	70,2		56,6		75,4		76,7	
Asuntojakauma	Kangasalandie		Kilvoituksentie		Badgasse		Lassnitzhöhe	
	%		%		%		%	
1 h	4	7 %	2	5 %	0	0 %	0	0 %
2 h	21	38 %	24	57 %	14	28 %	5	28 %
3 h	18	32 %	12	29 %	14	28 %	8	44 %
4 h	12	21 %	4	10 %	22	44 %	5	28 %
5 h	1	2 %		0 %		0 %		0 %
Kerroskorkeus	3 m		3 m		2,88 m		2,9 m	

Taulukko 5. Asuntojakaumat, asuntojen keskikoko m² ja kerroskorkeudet (Lisätietoja Kuusipuska 2016 s. 51)

Taulukon 5 mukaisesti asuntokoot ovat suuremmat Itävallassa kuin Suomessa. Esimerkiksi Itävallan kohteissa ei ollut kummassakaan yksioitää eikä yksioitiden rakentaminen ole tyypillistä siellä yleisestikään.

Taulukoissa 6 ja 7 on esitetty esimerkikohteiden tyypilliset rakenne- ja tekniikkaratkaisut ja tyypillisiä eroja tilaratkaisussa. Taulukoissa 7a ja b on esitetty tilaratkaisujen eroja siten, että Itävallan kohteiden tiloja on verrattu Suomen määräysten ja ohjeiden vaatimiin tiloihin, jos kohde olisi toteutettu Suomessa. Suomessa säädöksissä määritellään pakolliset asumista palvelevat tilat: pyörävarasto, asuntovarasto, lastenvaunuvarasto, siivouskomero, suositeltavat tilat: pesula, sauna, kerhohuone, kuivaushuone. Lisäksi voi olla paikallisia määräyksiä, kuten pakollisia yhteistiloja. Itävallan kohteista samantilaista tilajaottelua ei ole. Erot on laskettu sekä neliöinä että kustannuksina. Kustannusero on laskettu Suomen kustannustasossa.

	Itävallan esimerkkikohteet	Suomen esimerkkikohteet
Rakenneratkaisut	<ul style="list-style-type: none"> ➤ massiivinen raudoitettu betoniperustus pohjamaan päälle valetun tasausbetonikerroksen päältä ➤ kantavat runkorakenteet paikalla valetuista välipohjista ja jäykistävästä seinistä ➤ muuratut kantavat seinät, ei väestönsuojia ➤ rakennuksen ulkovaippa: muoviviikkunat, ulkoseinärakenne tiili/betoni + eriste + ohutrappaus 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ anturaperustukset ja perusmuurit ➤ kantavat runkorakenteet elementeistä ja välipohjat ontelolaatoista ➤ väestönsuoja ➤ rakennuksen ulkovaippa puu-alumiini-ikkunat, ulkoseinärakenne elementti + eriste + ohutrappaus
Tekniikkaratkaisut	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ei koneellista ilmanvaihtoa asuinhuoneissa. Koneellinen poistoilmanvaihto keittiössä ja WC-/pesutiloissa ➤ Sähköpistorasioita, antennipisteitä ja puhelin/datapisteitä oli vähemmän kuin Suomessa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ilmanvaihtona koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto
Tilaratkaisut (esim.)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pysäköintihallit: kaksisuuntaisen ajoväylän leveys 6 m, pysäköintiruudun koko ja kantavien rakenteiden sijainti 2,5mx5m, ajoväylän vapaa korkeus 2,2 m ➤ Isot kuivaushuoneet ➤ Suuremmat huoneistokohtaiset varastot 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pysäköintihallit: kaksisuuntaisen ajoväylän leveys 8 m, pysäköintiruudun koko ja kantavien rakenteiden sijainti 2,5mx 6m, ajoväylän vapaa korkeus 2,5 m ➤ Joko asuntokohtainen tai talosauna ➤ Koneellinen kuivaustila ➤ Väestönsuojan varastokäyttöön soveltumattomat lisätilat ➤ Isompi IV-konehuone

Taulukko 6. Rakenne-, tekniikka- ja tilaratkaisujen eroja

BADGASSE	Itävallan kohde, m2	Suomalainen vaatimus, m2	Ero, m2	Tilakustannus, €/m2	Kustannusero, €
Autohalli	1461,5	1631	169,5	860	145 808
Ulkoiluvälinevarasto	149,3	162	12,7	1558	19 787
Lastenvaunut, apuvälinetila	33,5	28	-5,5	1200	-6 600
Huoneistokohtaiset varastot	299,9	148	-151,9	1100	-167 090
Siivous	0	10,6	10,6	2650	28 090
Jätehuolto	71,6	50	-21,6	2446	-52 826
Lisätila, VSS laitteet ja varusteet	0	19	19	1200	22 800
Pesula	0	23	23	2150	49 450
Kuivaus	126,9	24,9	-102	1200	-122 400
Kokoontumistila	59,9	69	9,1	1250	11 375
Sauna	0	99	99	2121	210 000
Käytävät, porrashuoneet	828,2	669	-159,2	1962	-312 277
IV-konehuone	0	228	228	1550	353 400
Tekniset tilat	51,8	16,8	-35	1000	-35 000
Yhteensä	3082,6	3178,3	95,7		144 517

Taulukko 7a Tilaratkaisujen eroja, Badgasse (Lisätietoja Kuusipuska 2016)

LASSNITZHÖHE	Itävallan kohde, m2	Suomalainen vaatimus, m2	Ero, m2	Kustannusero, €
Autohalli	392	497	105	89 626
Ulkoiluvälinevarasto	64	54	-10	-15 580
Lastenvaunut, apuvälinetila		10	10	12 000
Huoneistokohtaiset varastot	94	53	-41	-45 100
Siivous	0	4,3	4,3	11 395
Jätehuolto	23	22	-1	-2 446
Lisätila, VSS laitteet ja varusteet	0	11	11	13 200
Pesula	0	14	14	30 100
Kuivaus	17	10	-7	-8 400
Kokoontumistila	0	0	0	-
Sauna	1,6	34,5	32,9	69 788
Käytävät, porrashuoneet	337	302,6	-34,4	-67 477
IV-konehuone	0	56	56	86 800
Tekniset tilat	19	22,7	3,7	3 700
Yhteensä	947,6	1091,1	143,5	177 606

Taulukko 7b Tilaratkaisujen eroja, Lassnitzhöhe (Lisätietoja Kuusipuska 2016)

Ilmanvaihtomääräykset

Itävallassa määräysten mukaan oleskelutiloissa ja pesutiloissa on oltava ulkotilaan avattavat ikkunat. Mekaanista ilmanvaihtoa voidaan käyttää käyttötarkoituksen mukaisen ilmanvaihtomäärän saavuttamiseksi. Tiloissa, joiden käytön yhteydessä voi ilman kosteus nousta suureksi (erityisesti keittiöt, kylpy- ja pesutilat ym.) on järjestettävä luonnollinen tai mekaaninen tulo- tai poistoilmanvaihto. Tulisijoja sisältäviin tiloihin on järjestettävä tarvittava määrä korvausilmaa.

Suomalaisissa ilmanvaihtoa koskevissa määräyksissä on asetettu vaatimuksia muun muassa ilmamäärille, tuloilman hiukkassuodatukselle, poistoilman lämmön talteenotolle sekä ilmanvaihdon säädettävyydelle. Myös Suomessa ikkunan tai osan siitä tulee olla avattava.

Esteettömyys

Itävallassa asuintaloissa tulee rakennuksen kulkuyhteyksien olla esteettömiä ja asuntojen on oltava muutettavissa vähäisin muutostöin esteettömiksi. Esteettömästi toteutettavien asuntojen määrä määritellään osavaltiokohtaisessa lainsäädännössä. Grazissa tulee toteuttaa 25 prosenttia asunnoista esteettöminä ja muiden tulee olla muutettavissa vähäisin muutostöin esteettömiksi.

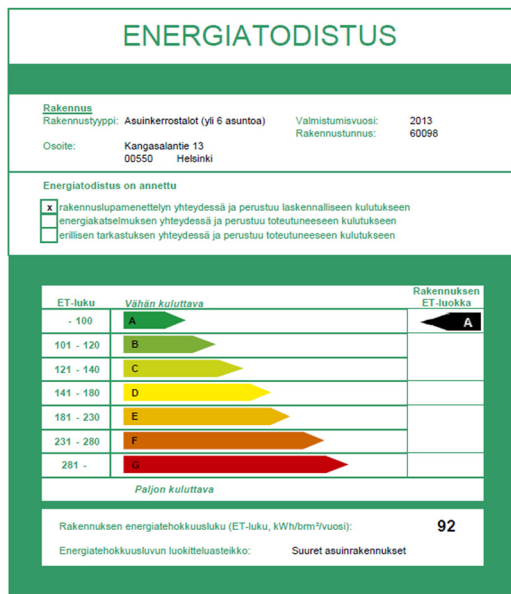
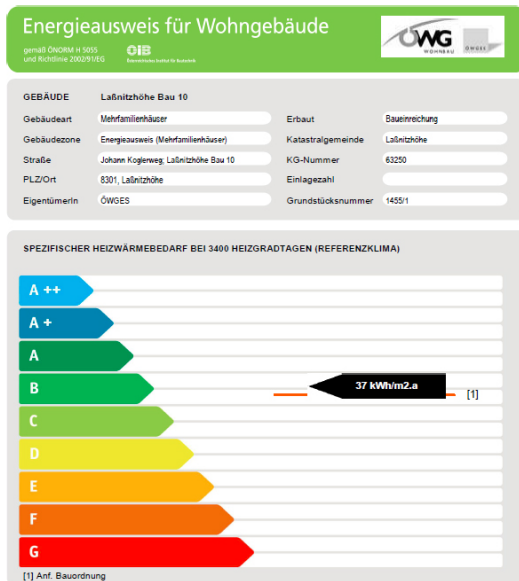
Itävallassa rakennuksen pääsisäänkäynti tai sen läheisyydessä oleva sisäänkäynti tulee toteuttaa ilman portaita. Luiskien enimmäiskaltevuus saa olla enintään 6 prosenttia (Suomessa 8 %, ilman välitasanteita enintään 5 %) ja yksittäisen luiskan enimmäispituus 10 m (Suomessa 6 m). Kulkuteiden leveyden tulee olla 1200 mm, jota kaide saa kuitenkin kaventaa enintään 10 cm molemmilta puolilta. Hissi on rakennettava 3 kerroksisiin rakennuksiin, mikäli asuntoja on 10 tai enemmän. Kolmikerroksisissa alle 10 asunnon kohteissa on kuitenkin oltava mahdollisuus hissien jälkiasennukselle.

Itävallassa WC-tilan minimikooksi määritellään 2,15 m x 1,65 m. WC-istuimen kohdalla on pyörähdysympyrän vähimmäiskoko 1500 mm (Suomessa 1500 mm) ja seinän tulee olla vähintään 900 mm etäisyydellä istuimesta (Suomessa 800 mm). Kylpyhuonetilojen pesuallas saa leikata pyörähdysympyrää enintään 20 cm. Mikäli WC-istuin on kylpyhuonetilassa, on tilan minimikoko 5,00 m². Parvekkeelle on oltava yksi kulkureitti, jossa kynnyksen korkeus ei saa ylittää 3 cm. Parvekkeen mitoituksessa on otettava huomioon 1,5 m pyörähdysympyrä.

Suomen luvut perustuvat selvityksen toteutusajankohtana voimassa olleisiin säädöksiin (Suomen rakentamismääräyskokoelma, G1 ja F1). Esteettömyysmääräyksiä tarkastetaan parhaillaan.

Energiatodistus

Vertailtavien rakennusten energiatodistuksissa ei ollut merkittäviä eroja, vaikka energialuokkien laskentatavat ja laskelman ilmoitettava energialuokka eivät ole suoraan vertailukelpoisia. Seuraavassa on esitetty vertailukohteiden energialuokat, jotka asettuivat kaikissa vertailukohteissa luokan A ja B rajalle.



Kuva 1. Vertailukohteiden energialuokat

Energiämääräykset

Itävallassa energiatodistusvaatimusten täyttyminen voidaan osoittaa kokonaisenergiatarpeen tai kokonaisenergia-tehokkuuskertoimen avulla. Uusiutuvan energian vähimmäismäärälle on asetettu vähimmäisvaatimuksia ja rakennusosille minimivaatimuksia. Asuinrakennuksen rakenteiden lämpöva-rauskapasiteetilla osoitetaan riittävä kompensointi kesäajan lämpökuormitusta vastaan. Muiden kuin asuinrakennusten osalta esitetään tarvittava jäähdytystarve. Lämmöntalteenottoa edellytetään koneel-lisen tulo- ja poistoilmanvaihdon yhteydessä, mutta sille ei ole asetettu teknisiä raja-arvoja. Teknisesti, ekologisesti ja taloudellisesti toteutettavista energiatodistusratkaisuista tulee laatia toteutettavuus-selvitys. Suomessa laaditaan energiaselvitys, jossa käydään läpi pääosin samat asiat kuin Itävallan toteu-tusselvityksessä.

Korjauskohteiden vertailut

Korjauskohteiden vertailu tehtiin käyttäen CalCon GmH:n Epiqr®-menetelmää, joka määrittää rakennuksen eri elementtien ja järjestelmien kunnon perusteella korjaushinnan. Rakennusosien ja järjestelmien kunto selvitettiin myös silmämääräisesti työmaakäynneillä Epiqr®-menetelmän ja luokituksen mukaisesti. Epiqr®-menetelmässä korjausaste jaetaan neljään tasoon (A–D): ei korjattavaa, pieniä korjauksia, isoja korjauksia ja elinkaarensa päässä.

Suomen kohteiden laskennan haasteena oli, ettei toteumakustannuksia ollut saatavilla kuin osasta rakennusosia. Itävallan kohteille ei ollut vielä suunniteltu korjauksia, joten kohteiden tarjouslaskelmia tai toteutuneita kustannuksia ei ollut saatavilla.

Kohteiden kuvaus

Korjauskustannusten laskentaan valittiin kolme peruskorjattavaa kerrostaloasuntokohdetta Suomesta ja kaksi Itävaltasta. Kohteet edustivat tyypillisiä kerrostalokohteita molemmista maista vuosilta 1961–1985. Itävallan kohteet olivat vuosilta 1961– ja 1970 ja Suomen kohteet vuosilta 1972, 1983 ja 1985. Kohteet on esitelty liitteessä 2.

Keskeiset tulokset

Laskenta tehtiin ensin vertailemalla suomalaisia kohteita itävaltalaisiin sellaisenaan. Sen jälkeen vertailtiin suomalaisten kohteiden toteutuneita kustannuksia Epiqr®-järjestelmän itävaltalaisiin lukuihin. Laskelmassa kustannuseroja on esitetty usealla eri tavalla, kuten eri rakenneosien erillistarkastelulla johtuen yllä mainitusta oikean tietojen saatavuusongelmasta.

Yhtenä tärkeimmistä tuloksista saatiin, että vertailun mukaan korjauskustannukset olivat suomalaisissa kohteissa Itävaltaa korkeammat, n. 20 prosenttia. Tämä näkyy esimerkiksi siinä, että vaikka yksittäisten rakenneosien kustannuserot eivät olleet suuret, niin lisättäessä projektin ja työmaan johto sekä suunnittelukustannukset mainittu ero syntyi. Korjausrakentamiskustannuseroja selittäviksi tekijöiksi nousivat pääosin samat prosessiin liittyvät tehokkuuskysymykset ja työmaakustannusten erot kuin uudisrakentamisessa. Näiden tarkempi avaaminen vaatisi uuden erillisen selvityksen. (ks. tarkemmin eri vertailut ja yksityiskohtaisemmat tulokset Kellerer-Oriwol, 2016).

Suomalaisissa ja itävaltalaisissa kohteissa nousivat muun muassa esiin seuraavat rakenteelliset erot, joille vain osalle on selvitetty tarkempi kustannusero ja -vaikutus (ks. tarkemmin erot sekä kustannuserolaskelmat selityksineen Kellerer-Oriwol, 2016):

- Suomessa ulkoseinän rakenne on sellainen, että lisälämmöneristysten asentaminen vaatii enemmän työtä kuin Itävallassa käytettyyn rakenteeseen. Itävallassa lisälämmöneristys voidaan asentaa lähes suoraan olemassa olevan rakenteen päälle.
 - Esimerkiksi Suomi 220€/m² vs. Itävalta (Epiqr®) 150€/m².
- Suomessa rakennukset ovat pääosin tasakattoisia, Itävallassa kohteiden katot olivat harjakattoja
- Ikkunarakenne on erilainen Suomessa (puu-alumiini-ikkunat) kuin Itävallassa (muovi-ikkunat). Itävallassa muovi-ikkuna on tyypillinen ja siten myös hintatasoltaan ja saatavuudeltaan puu-alumiini-ikkunaa kilpailukykyisempi.
 - Esimerkiksi Suomi 450–715€/m² vs. Itävalta (Epiqr®) 600€/m²
- U-arvovaatimukset ovat Suomessa korkeammat kuin Itävallassa johtuen ilmasto-olosuhteista (vrt. mm. lämmitystarveluku)
- Itävallassa on vain yksi asunnon porrastaso-ovi, Suomessa on tyypillisesti porrastaso-oven lisäksi sisäovi.
- Suomessa ei ole tyypillisesti keskitettyä ovipuhelinjärjestelmää ja postiluukut sijaitsevat asuntojen porrastaso-ovissa.
- Suomessa rakennetaan tänä päivänä tyypillisesti asuntosaunat, tai vähintään talosauna, sekä väestönsuoja, joka normaaliaikana toimii varastotilana; Itävallassa taas kuivaushuoneet ja varastot ovat isoja.
- Suomessa on keskuslämmitys, Itävallassa asuntokohtainen sähkölämmitys.
- Suomessa on bideesuihkut, joita Itävallassa ei ole.

Johtopäätökset ja suositukset

Kustannusten kokonaisuus ratkaisee

Sekä uudis- että korjauskohteiden laskelmat osoittavat, että asuntorakentamisen kustannukset ovat Suomessa pääkaupunkiseudulla suuremmat kuin Itävallan Grazissa. Kustannuseroille ei ole yhtä selittävää tekijää, vaan kyse on rakentamisen kokonaiskulttuurista – kaikesta aina käytetyistä rakentamistarvikkeista ja viranomaisohjeista työmaan organisointiin. Toisaalta rakentamiskustannuksiin vaikuttavat omilla päätöksillään kaikki asuntorakentamisen toimijat rakennuttajista ja urakoitsijoista säädöksiä antaviin viranomaisiin ja kaavoittajiin.

Selvitys osoittaa, että Itävallan ja Suomen rakennuskustannuserot muodostuvat useista eri tekijöistä: rakennusmateriaalien hinnasta, käyttö- ja yhteiskustannuksista, tila-, rakenne- ja teknisistä ratkaisuista, prosesseista ja työmaan johtamisesta sekä säädöksistä ja kaavoitusmenettelyistä. Myös paikalliset asuintaloille asetettavat vaatimukset vaikuttivat rakennuskustannuksiin.

Osana kustannusten laskentaa selvitettiin myös palkkatason ja verotuksen osuutta kustannuseroja selittävinä tekijöinä. Laskelmat ja tilastot osoittivat, että palkkataso on lähes sama sekä Suomessa että Itävallassa, joten palkkataso tai verotus ei selitä rakennushankkeiden kustannuseroja, vaikka arvonlisäverossa pieni ero onkin.

Liikkumavaraa rakentamisen ohjaukseen

Itävallan kaavoitusmenettely ei aseta tarkkarajaisia kaavamääräyksiä ohjaamaan käyttötarkoitusta ja suunnitteluratkaisuja. Itävallassa säädösohjaus jättää tilaa hankekohtaisille ratkaisuille, joiden toteutuskelpoisuutta ja sopivuutta muun muassa kaupunkikuvaan arvioidaan rakennusluvan myöntämisen yhteydessä.

Myös Suomessa rakentamismääräykset mahdollistavat erilaisia ratkaisuja, kunhan maankäyttö- ja rakennuslaissa olevat olennaiset tekniset vaatimukset toteutuvat. Rakennusvalvontaviranomaisella on mahdollisuus myöntää poikkeus rakentamismääräyksistä, jos sille on riittävät perusteet.

SUOSITUS:

Kulttuurin kehittäminen ja prosessien tehostaminen yhteisvoimin kustannusten alentamiseksi (LEAN-ajattelun hyödyntäminen esimerkiksi hankkeiden kokonaissuunnittelussa ja yhteistyömalleissa)

SUOSITUKSET:

Parannetaan ymmärrystä siitä, mitkä vaatimukset tulevat määräyksistä ja mitkä ovat RT-korttien ohjeita tai paikallisia vaatimuksia, eli tunnistetaan velvoittavien säädösten ja muiden vaatimusten vaikutus rakentamiskustannuksiin.

Paikallistasolla tarkastellaan kriittisesti yksityiskohtaisten kaavamääräysten tarpeellisuutta ja luodaan uusia keinoja lopputuloksen laadun varmistamiseksi.

SUOSITUKSET:

Arkkitehdin, pääsuunnittelijan, valvojan ja rakennuttajan työnjakoa tarkastellaan kriittisesti, jotta tarvittavat tehtävät tulisivat hoidettua ilman päällekkäisyyksiä.

Rakennuttaja varmistaa, että tehtäväluetteloita noudatetaan.

SUOSITUKSET:

Lisätään asuntorakentamisen mallinnusta, jotta määrälaskenta tarkentuu.

Rakennuttaja antaa määrät urakoitsijalle hinnoittelun pohjaksi.

SUOSITUS:

Etsitään keinoja lisätä kustannusten ja hinnoittelun näkyvyyttä (yhteistyö rakennuttajat ja urakoitsijat).

Tarkastellaan osapuolten työnjakoa

Itävallassa arkkitehdin tehtäviin kuuluu rakennuttamistehtäviä enemmän kuin Suomessa. Arkkitehti voi esimerkiksi laatia urakatarjouspyynnöt, hoitaa kilpailutuksen, valvoa rakennusteknisiä töitä ja toimia turvallisuuskoordinaattorina. Suomessa näitä tehtäviä hoitaa joko rakennuttaja tai rakennuttajakonsultti arkkitehdin ja pääsuunnittelijan tehtävien painottuessa suunnitteluun ja suunnitelmien yhteensovittamiseen.

Tarkennetaan määrälaskentaa, vähennetään riskivarausta

Itävallan hankeprosessi, suunnitteluaineiston sisältö sekä käytetty hankintamenettely helpottavat urakoitsijan tarjouslaskentaa ja pienentävät tarjoushinnan riskivarausta. Menettely johtaa tiukempaan hintakilpailuun, mikä pakottaa urakoitsijat toimimaan yhteisellä työmaalla yhteistyössä ja huolehtimaan omien töidensä tehokkuuteen vaikuttavista tekijöistä.

Itävallassa määräluettelot tekee yleensä rakennuttaja. Suomessa rakennuttaja ei pääsääntöisesti toimita urakoitsijoille tarjouksen antamista varten määrälaskentatietoja, jolloin urakoitsijoiden tarjouksen riskivaraus kasvaa. Suomessakin olisi hyvä selvittää pilotomalla, miten asuntorakentamisen kustannukset muuttuisivat, jos rakennuttaja laatisi määrälaskennan ja lisä- ja muutostöiden kustannuksista ja varauksista sovittaisiin tarkemmin jo sopimusvaiheessa.

Kustannukset läpinäkyviksi

Suomalaisten kohteiden kustannusvertailua hankaloitti merkittävästi se, ettei toteutuneita kustannustietoja saatu. Itävallassa erityisesti tuetun asumisen rakennuskustannukset kootaan hankekohtaisesti määrämuotoisella lomakkeella kaikissa hankkeissa, ja tiedot ovat avoimemmin saatavilla. Tämän toimintatapaeron kustannusvaikutuksia on nyt tehdyn selvityksen perusteella mahdollista arvioida. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että avoimuuden ja luottamuksen lisääminen osapuolten välillä tehostaa prosessia ja alentaa kustannuksia.

Työmaapalveluiden mitoitus tarvetta vastaavaksi

Työmaapalvelut ovat Suomessa huomattavasti suurempi kustannuserä kuin Itävallassa. Työmaapalveluita ja -kalustoa käytetään suomalaisilla rakennustyömailla enemmän. Itävallassa rakennusurakoitsija tuottaa muille urakoitsijoille työmaapalveluita erillisveloituksella, mikä johtanee paremmin tarpeita vastaavaan mitoitukseen sekä kustannustehokkaampaan toimintaan ja käyttöön.

SUOSITUS:

Mitoitetaan työmaapalvelut lainsäädännön puitteissa vastaamaan paremmin todellista tarvetta.

Tarkastellaan kriittisesti yhteistiloja ja teknisiä vaatimuksia

Myös erot yleisissä tiloissa (ml. yhteistilat, tekniset tilat) nostavat kustannuksia Suomessa. Osa eroista selittyy paikallisilla vaatimuksilla, esimerkiksi yhteistilojen osalta. Myös rakenne- ja tekniikkaratkaisuissa, kuten ilmanvaihtojärjestelmissä ja -tiloissa on eroja, jotka nostavat rakentamiskustannuksia Suomessa Itävaltaa korkeammiksi. Itävallassa asunnot, varastot ja kuivaushuoneet ovat Suomen vastaavia tiloja suurempia.

SUOSITUKSET:

Tarkastellaan kriittisesti tarvetta asumista palveleville tiloille, kuten talokohmainen pesula tai kerho-huone. Otetaan asuminen palveluna osaksi suunnittelua.

Avataan keskustelu rakennuskustannuksiin vaikuttavista taloteknisistä ratkaisuista kuten ilmanvaihdon toteutustavasta (koneellinen ilmanvaihto vs. painovoimainen ilmanvaihto) erityisesti asiakasnäkökulmasta.

Arvioidaan toimintatapoja - kustannuksia alentavat toimet käytäntöön

Itävallassa tehdyt tarkastelut osoittavat, että tehokkaammin ja alemmilla kustannuksilla voidaan rakentaa niin, ettei asumisviihtyvyys tai rakennusten terveellisyys kärsi. On siis tärkeää jatkaa toimintatapojen arviointia ja kehittämistä asiakaslähtöisesti myös Suomessa.

SUOSITUS:

Selvitetään rakentamisprosessin tehostamisen keskeiset kohteet ja pilotoitetaan ne käytäntöön.

Liite 1 Vertailun uudisrakentamiskohteet

ÖWG, Lassnitzzhöhe

- rakennusvuosi 2014
- rakennuksia 1
- kerroksia 3/4 + kellari
- asuntoja 18



Ennstal, Badgasse

- rakennusvuosi 2013
- rakennuksia 5
- kerroksia 3 + kellari
- asuntoja 50



ATT, Kangasalanatie 13

- rakennusvuosi 2014
- rakennuksia 1
- kerroksia 5-6



SATO, Kilvoituksentie 1

- rakentaminen aloitettu 07/2015
- rakennuksia 2
- kerroksia 5
- asuntoja 42



Liite 2 Korjausrakentamisen kohteet



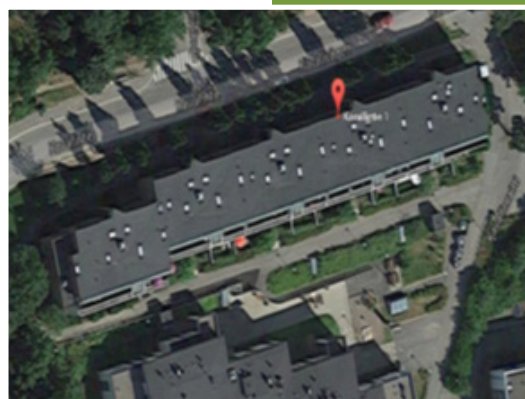
ATT/HEKA, Palkkatilankatu

- rakennusvuosi 1983, sijaitsee Pasilassa, peruskorjaus alkanut maaliskuussa 2016



ATT, Naapuripellontie

- rakennusvuosi 1985, sijaitsee Malminkartanossa, peruskorjaus alkanut maaliskuussa 2016



VVO, Kavallintie

- Rakennusvuosi 1972, sijaitsee Kauniaisissa, peruskorjaus alkaa elokuussa 2016



Vasemmalla:
Ennstal,
Vinzenzgasse

Oikealla:
ÖWG, Billrothgasse



RAKLI

Tilaa elämälle

*RAKLI kokoaa yhteen kiinteistöalan ja rakennuttamisen
vastuulliset ammattilaiset. RAKLIN jäsenet varmistavat, että
Suomessa on tilaa hyvälle elämälle.*

www.rakli.fi