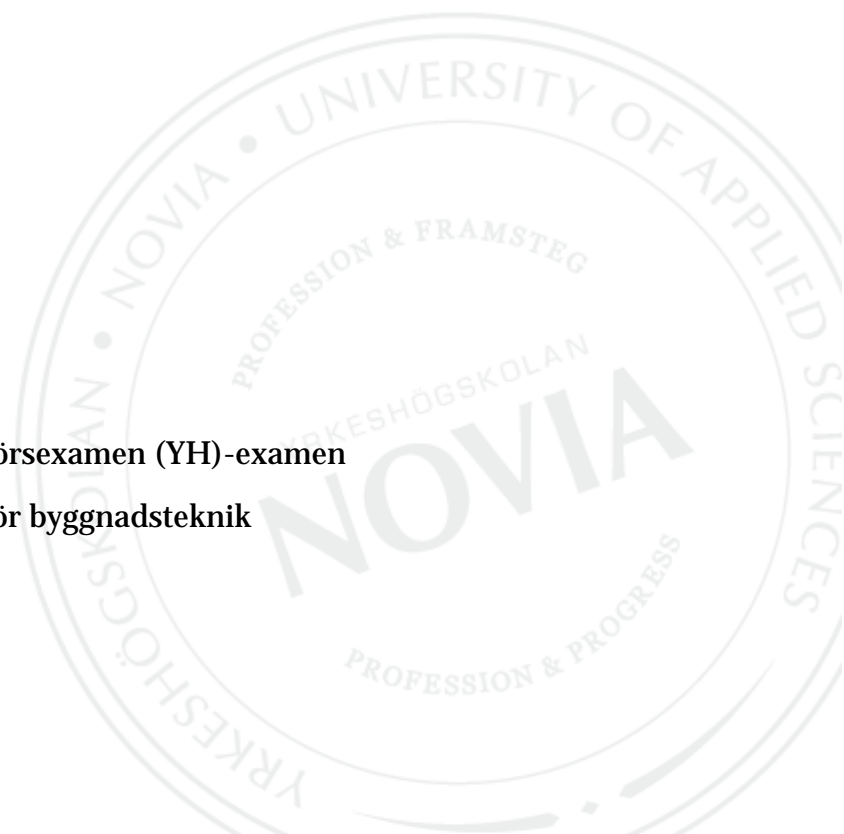


Egnahemshusprojektering i olika nordiska länder

Edward Nyby

Examensarbete för ingenjörsexamen (YH)-examen
Utbildningsprogrammet för byggnadsteknik
Vasa 2015



EXAMENSARBETE

Författare: Edward Nyby

Utbildningsprogram och ort: Byggnadsteknik, Vasa

Inriktningalternativ: Konstruktion

Handledare: Leif Östman

Titel: *Egnahemshusprojektering i olika nordiska länder*

Datum: 28.04.2015

Sidantal: 16

Abstrakt

Detta lärdomsprov har utförts på uppdrag av Fiskarhedenvillan Ab. Uppgiften var att ta fram skillnader i byggbestämmelser regler för de olika nordiska länderna. Detta för att fastställa möjligheter samt problem vid projektering för en husleverantör. Målet var att ta fram fakta om de olika reglementen och vad de mest väsentliga skillnaderna är, samt visa på specifika exempel som är viktiga för en småhusleverantör. Genom granskning av de olika ländernas lagar och förordningar samt rekommendationer har resultatet blivit en handbok som skall användas i utbildning av nya ritare och som stöd i projekteringsfasen.

Språk: Svenska

Nyckelord: Norden, byggbestämmelser, småhus

Förvaras: webbiblioteket Theseus.fi

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Edward Nyby

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Rakennustekniikka, Vaasa

Suuntautumisvaihtoehto: Suunnittelu

Ohjaaja: Leif Östman

Nimike: *Omakotitalonsuunnittelua pohjoismaissa*

Päivämäärä: 28.4.2015

Sivumäärä: 16 sivua

Tiivistelmä

Tämä lopputyö on valmistettu Fiskarhedenvillan Ab:n toimeksiannosta. Tehtävänä oli ottaa esille erilaisuuksia eri pohjoismaiden rakennus määräyksissä, jotta löydetään ongelmakohdat tai hankaluudet talotoimittajalle ja saadaan selville miten niitä voidaan eliminoida. Faktojen perusteella löytyy erilaisuuksia sekä myös konkreettisia esimerkkejä jotka on tärkeitä talotoimittajalle talojen suunnittelemisessa. Olen tutkinut pohjoismaiden rakennuslakia ja myös yleisiä suosituksia ja tuloksena on käsikirja, yhtiön käyttöön suunnitteluvaiheessa.

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: Pohjoismaat, rakennus määräykset, pientalosuunnittelu

Arkistoidaan: nettikirjasto Theseus.fi

BACHELOR'S THESIS

Author: Edward Nyby

Degree Programme: Building technology, Vasa

Specialization: Construction and Structural design

Supervisor: Leif Östman

Title: *House planning in different Nordic countries*

Date: 28.04.2015

Number of pages: 16

Abstract

This Bachelors' thesis is prepared for Ab Fiskarhedenvillan. The main task was to explore differences in the building regulations between the Nordic countries. Through this I could establish possibilities and problems for the house supplier. The goal was to point out facts and the most useful differences and also to show examples of the differences for a supplier of semidetached houses. The investigation of the different laws and regulations and building recommendations has resulted in handbooks which shall be used by the company in the main design phase of the projects.

Language: Swedish

Key words: Building regulations, Nordic countries, detached house

Filed at: Theseus.fi electronic library

Innehåll

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte.....	1
1.3	Problemområdet	1
1.4	Avgränsning.....	2
1.5	Disposition.....	2
2	Byggmarknaden.....	2
2.1.1	Finland	4
2.1.2	Sverige	4
2.1.3	Norge	4
2.1.4	Danmark	4
2.2	Handelshinder	5
3	Företaget	5
3.1	Arbetsprocessen.....	5
4	Föreskrifter	6
5	Energicertifikat	7
5.1	Nya byggnader	7
5.2	Vem får utföra energicertifikat	7
5.3	Verifiering av energikraven	8
5.4	Sammanfattning.....	9
6	Konstruktion.....	9
6.1	Kombinationsfaktorer	9
6.2	Säkerhetsklass	10
6.3	Materialfaktor	11
6.4	Skjuvkraft.....	11
6.5	Nedböjning	12
6.5.1	Finland	12
6.5.2	Sverige	12
6.5.3	Norge	12
6.5.4	Danmark	13
6.6	Beräkningsexempel	13
6.7	Sammanfattning.....	14
7	Bygglov	14
8	Diskussion.....	15
9	Källor	16

1 Inledning

Examensarbetet går ut på att ta fram skillnader i byggregler för Finland, Sverige, Norge och Danmark. Detta med avseende på småhus(villor) med trästomme. Examensarbetet utförs åt Fiskarhedenvillan Ab.

Tanken med detta arbete är att få fram de mest väsentliga skillnaderna i byggregler mellan de olika länderna. Detta avser de regler som är intressanta för en småhusleverantör d.v.s. anvisningar för planeringen och energicertifikat samt konstruktionen.

1.1 Bakgrund

Byggnadsbranschens utveckling leder till att nya material och metoder tillämpas. För att driva detta vidare borde ett bredare kunskapsutbyte finnas mellan länderna, för att möjliggöra mer export och import. Fiskarhedenvillan har som mål att etablera sig som en stark aktör på egnahemshus marknaden i de övriga nordiska länderna.

1.2 Syfte

Med detta examensarbete är syftet att ta fram väsentliga skillnader i projektering av egnahemshus i de olika nordiska länderna. Samt att visa på olikheter i reglemente samt praktiska bestämmelser och rekommendationer gällande planeringen av byggnaderna. För att kunna göra detta behövs det undersökas skillnader i byggregler samt andra aspekter som påverkar projekteringsflödet. Detta för att eliminera misstag och onödiga projekteringskostnader samt service ärenden. Detta eftersom de extra projekteringskostnaderna uppskattas till 2 % av projekterings totala kostnad. (SP, 2011)

1.3 Problemområdet

Det finns praktiska problem för de som är nya i export branschen. Hur man skall gå till väga för att på ett bra och lönsamt sätt få ut sin produkt. I den internationella leveranskedjan finns det många moment och det är därför av yttersta vikt att man har tagit reda på de väsentliga problem som ligger fram över. Detta för att undvika misstag och onödiga kostnader.

(Business-sweden, 2014)

Företag och entreprenörer som vill gå i bränschen för ett hållbart byggande, med mer hälsosam inomhusmiljö och energisnålare drift behöver använda sig av storskaliga och ekonomiskt sunda principer, skriver Nina Schiötz och Ragnar Unge. De menar även på att det har etablerats ett bra reglemente för byggande men att dessa är *"alltför olika, och olikheterna är utan miljömässig relevans. Det handlar främst om reglerna för energi och energislag, och om hur saker och ting ska mätas och beräknas"*. (Schiötz & Unge, 2013)

De frågor som jag ställer mig är bl.a. hur ser den nordiska/skandinaviska byggmarknaden ut? Vad finns det för möjligheter/problem i de olika nordiska länderna med tanke på etablering för en villaleverantör? Hur ser de olika förvaltningsmyndigheterna ut i respektive land?

1.4 Avgränsning

När jag skriver om de nordiska länderna, behandlas endast Finland, Sverige, Norge samt Danmark. Island är inte av exportintresse för företaget. Studien begränsar sig till projektering av byggnader och regler gällande bygglov och tillgänglighet, energieffektivitet samt konstruktionsregler. I studien tas grunderna för var del upp samt specifika exempel gällande tillgänglighet behandlas i handboken som finns som bilaga till examensarbetet. Studien kommer att inrikta sig på små och medelstora byggföretag som arbetar med trä som stommaterial. Denna studie riktar sig till uppförandet av nya småhus.

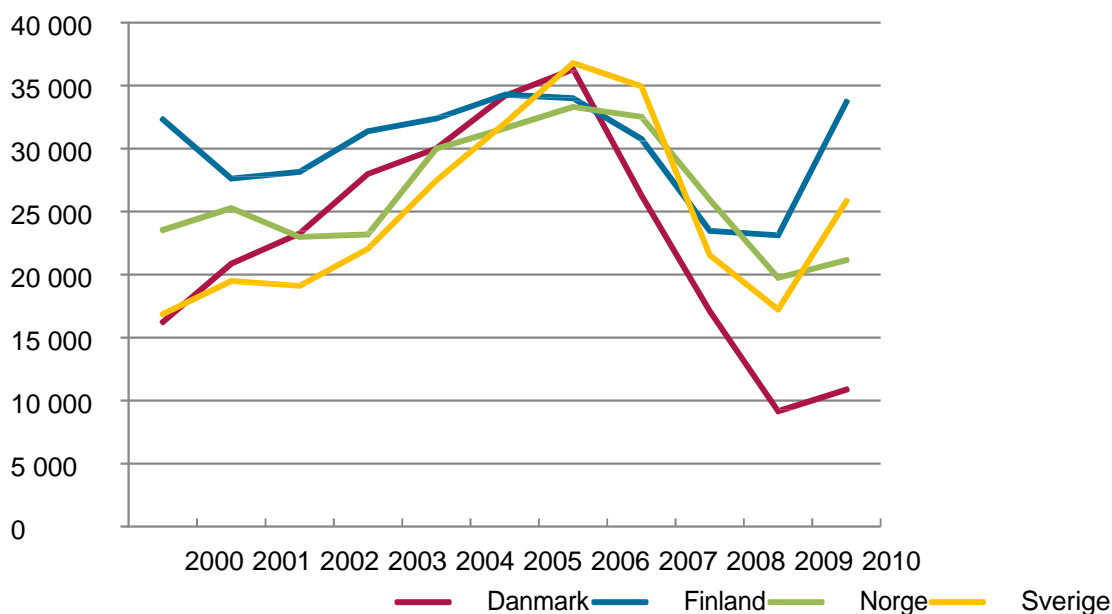
1.5 Disposition

Här följer en kort beskrivning av varje kapitel för att ge läsaren en inblick i vad som behandlas i detta arbete.

I kapitel 2 Byggbmarknaden behandlas byggnadsmarknaden i de olika länderna, samt handelshinder mellan länderna. I kapitel 3 Företaget behandlas företagets arbetsprocess och hur det kan anpassas till marknaden. I kapitel 4 Föreskrifter förklaras hur reglerna i de olika länderna är uppbyggda. I kapitel 5 Energi presenteras hur de olika länderna förhåller sig till energiberäkning samt de mest väsentliga skillnaderna ur energisynpunkt. I kapitel 6 Konstruktion tas upp hur länderna har tolkningsskillnader i Eurokoden. I kapitel 7 Bygglov beskrivs handboken som examensarbetet har resulterat i. I kapitel 8 Diskussion diskuteras resultat samt utvecklingsmöjligheter.

2 Byggbmarknaden

Byggandet av bostäder har varit starkt påverkat av den finansiella krisen från 2007 och framåt. Indexet för både Danmark, Finland och Norge föll till den lägsta nivån sedan 1990. Precis innan krisen började nådde byggandet i både Norge och Danmark den högsta nivån sedan år 1990. Nedgången i Danmark och Norge verkar därför mer drastisk än i Sverige och Finland.



Figur 1. Antal påbörjade bostäder i Danmark, Finland, Norge och Sverige under perioden 2000–2010.

(Boverket, 2011)

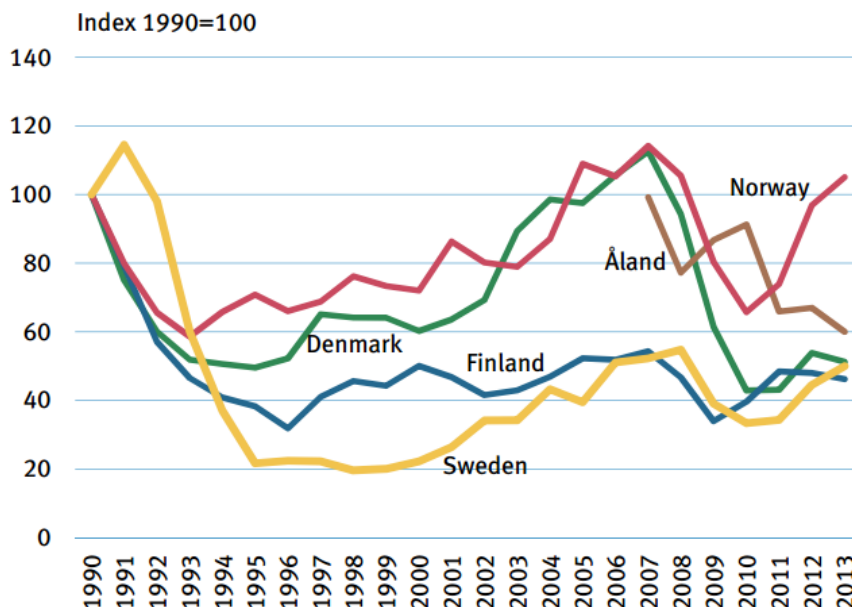
I alla länder har antalet färdigställda bostäder ökat sedan år 2010, utom på Åland.

(Nordisk statistisk årsbok, 2014)

Completed dwellings

Figure 6.2

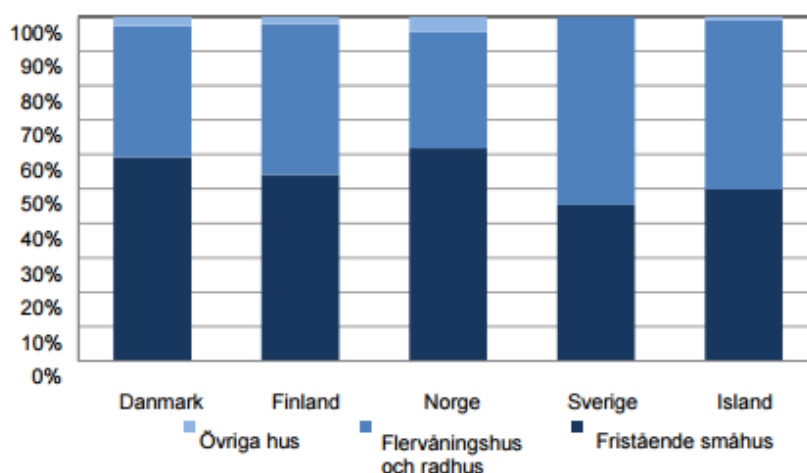
Färdigställda bostäder



Figur 2. Antal färdigställda bostäder i Danmark, Finland, Norge och Sverige under perioden 2000–2010.

(Nordisk statistisk årsbok, 2014)

Den samlade nordiska byggmarknaden förbättras successivt. Bilden är dock splittrad länderna emellan, där Sverige och i viss mån Norge går bra medan Finland och Danmark har det motigt. Totalt sett ökar de nordiska bygginvesteringarna både i år och nästa år, vilket innebär att byggandet kommer att stå för cirka 10 procent av Nordens BNP 2015. (Nordisk statistisk årsbok, 2014)



Figur 3. Antal bostäder procentuellt av olika typ i Danmark, Finland, Norge och Sverige. (Noro & Markus, 2014)

Eftersom graferna på föregående sida visar alla kategorier av bostäder har jag med en graf som visar bostadsbeståndet i de nordiska länderna enligt hustyp år 2012. (Noro & Markus, 2014)

2.1.1 Finland

Det upplevs ännu vara dystert på den finska byggmarknaden. De totala bygginvesteringarna minskade med 4 % 2013 men om man vill se något positivt minskar investeringarna mindre i år 2014 och nästa år 2015 med 2 respektive 1 %. Det är nyproduktionen som lider medan man kan se en tydlig ökning av ombyggnationer vilket kan förklaras med de många flerbostadshus som byggdes på 1960-70 talet och är nu i stort behov av upprustning. I Finland, tvärtemot Danmark införde man en höjning av hushållsavdraget som gjordes under 2014 (motsvarande Sveriges ROT-avdrag) från 2 000 till 2 400 euro. Nästa år väntas bruttoinvesteringarna vända upp, men en fortsatt svag konsumtions- och exportutveckling gör att en nolltillväxt förutses. (Sveriges Byggindustrier, 2014)

2.1.2 Sverige

I Sverige bedöms det politiska läget inte ha någon vidare påverkan 2015, det som möjligen skulle kunna förändra förutsättningarna är t.ex. införande av amorteringskrav. Det är hushållens konsumtion och de fasta bruttoinvesteringarna som driver tillväxten under nästa år. Utrikeshandeln bidrar dock negativt till utvecklingen eftersom viktiga handelspartners i Europa fortfarande går trögt. Totalt sett ökar BNP med 2,2 procent 2015. Relativt sett ser det bra ut för Sveriges del. (Sveriges Byggindustrier, 2014)

2.1.3 Norge

Norges BNP växte i fjol med måttliga 0,7 %. Den svaga tillväxten förklaras bland annat av en dämpad konsumtionsutveckling bland hushållen och att den tidigare glödgheta bostadsmarknaden svalnade betänkligt. Bostadsinvesteringarna steg med 6 procent 2013 jämfört med 2012. I år minskar de tillfälligt med 2 procent för att 2015 öka igen med 5% p.g.a. en stark marknad för ombyggnad. Faktorer som spelar är t.ex. en god inkomstutveckling bland hushållen, stark befolkningstillväxt och en ränta som ser ut att bli kvar på låg nivå samt det fallande oljepriset. (Sveriges Byggindustrier, 2014)

2.1.4 Danmark

Dansk ekonomi har ännu inte återhämtat sig efter finanskrisen 2008. Positiva utsikter har under det senaste året lett till besvikelse vid upprepade tillfällen. Trots att danskarna är optimistiska kring såväl den egna som landets ekonomi väntas konsumtionen utvecklas ytterst blygsamt. Detta leder till att bostadsinvesteringarna inte ökar i någon större utsträckning. Samtidigt avskaffas ROT-avdraget (BoligJobordningen i Danmark) från och med 2015 vilket kan leda till ännu mindre satsningar. BNP-tillväxten i år stannar på 0,5 procent för att därefter uppgå till drygt 1 procent 2015. (Sveriges Byggindustrier, 2014)

2.2 Handelshinder

Finland, Sverige och Danmark är medlemmar i EU, vilket innebär att det är möjligt med fri rörlighet för säkra varor och tjänster på den inre marknaden. (Eu-upplysningen.se, 2015). Finland, Sverige och Danmark har alla olika penningpolitik. Finland har tillsammans med de andra länderna inom euroområdet gått in för en gemensam penningpolitik, och har euron som sin valuta. Sverige har sin krona och en egen penningpolitik som baserar sig på inflationsmål. Danmark har också sin krona kvar, men har i motsats till Sverige valt att knyta kronans kurs till euron. Detta är enligt definition inte ett handelshinder men jämfört med handel mellan länder med samma valuta är det en försvåringsfaktor. (Liikanen, 2007)

Norge har genom EES-avtalet förbundit sig att följa EU:s regelverk för den inre marknaden vilket innebär att fri rörlighet för varor, tjänster, kapital och personer gäller mellan Norge och EU. Men en tullgräns korsas här, vilket medför administration som export- och importdeklarationer, betalning av moms och i vissa fall tull.

Enligt utredningen (Ljungqvist, Persson, Olsson, & Råsmar, 2013) lyfts det faktum fram att skillnader i nationella regler, särskilt på momsområdet, skapar problem för den svensk-norska handeln och utgör en kunskapsströskel för nya exportörer. Att arbeta för en förenkling av momsregelverket bör därför vara en prioriterad fråga för att åstadkomma handelsförenklingar.

3 Företaget

Fiskarhedenvillan är ett företag med huvudkontor i Borlänge (Sverige) som grundades 1992. Företaget använder sig av ett pre-cut system som betyder att de projekterar och levererar färdiga villabyggsatser där det mesta av materialet är färdig kapat och klart för montering. Huset byggs på plats, snabbt, säkert och näst intill utan spill. Företaget är väl etablerat i Sverige men har på senare år etablerat sig väl i Norge och har nu sikte på att öka försäljningen genom att etablera sig i Finland och Danmark.

3.1 Arbetsprocessen

Det är viktigt vid expanderingsprocessen att arbetsprocessen och projekteringen överensstämmer med vad som kan förväntas. Det vill säga det som fungerar i Sverige skall även fungera i övriga länder. En byggprocess start oftast med ett behov och en byggherre. I de flesta fall uppträder villabyggherrarna endast en gång på byggmarknaden, vilket gör att behovet av hjälp är vanligt hos dessa. Detta medför att husleverantören måste kunna anpassa sig till detta. (Nordstrand, 2008)

Arbetsprocessen beskrivs nedan utgående från en intervju med Marcus Åberg, exportchef vid Fiskarhedenvillan Ab. Denna intervju visar på att processen kan implementeras i olika länder.

När byggherren har bestämt sig för sin husleverantör är första steget att underteckna ett köpekontrakt. Därefter fortsätter processen med framtagande av de handlingar som krävs för ansökan om bygglov (främst bygglovsritning). När bygglovshandlingarna är klara så går byggherren och husleverantören igenom en leveransbegäran (slutbeställning efter de ritningar som kunden har bestämt sig för) där byggherren väljer de obligatoriska samt eventuella tillval som finns gällande husets materialval. När detta är klart så slutstämplas bygglovsritningen och signeras av byggherren tillsammans med nämnda leveransbegäran. När leveransbegäran och bygglovsritning tillsammans med godkänt bygglov och finansieringsbevis inkommit till husleverantören, kan konstruktörerna börja arbeta med att ta fram konstruktionsritningar samt mängdförteckningar över materialet till huset. Samtidigt som konstruktörerna gör sitt jobb så samordnas entreprenaddelen i processen. Den består i beräkning av pris samt upprättande av entreprenadavtal. Därefter sker beställning och tillverkning av de huskomponenter som skall bli det färdiga huset. Nästa skeende i processen är att materialet levereras till byggplatsen. Denna process ser likadan ut oavsett om huset ska byggas i Sverige eller i annat land. (Åberg, 2014)

4 Föreskrifter

Byggandet styrs i allmänhet av lagar, förordningar och andra bestämmelser som har tagits fram av dess styrande myndigheter.

Det är Miljöministeriet som i Finland ansvarar för bestämmelserna. Finlands markanvändnings- och bygglag innehåller tillsammans med förordningen bestämmelser och minimikrav på byggande och bygglov. Finlands byggbestämmelsesamling innehåller föreskrifter och anvisningar.

Rakennustieto upprätthåller ett RT kartotek som består av RT-kort med rekommendationer som överensstämmer med byggbestämmelserna. (Miljöministeriet, 2015)

I Sverige är Boverket en förvaltningsmyndighet som behandlar frågor om miljö, hushållning med mark- och vattenområden, fysisk planering, byggande och förvaltning av bebyggelse och bostadsfinansiering. Boverket ansvarar dessutom för den styrande administrationen av statliga stöd och bidrag inom område av sin verksamhet. BBR 21 är den senast utgivna föreskriften. (Boverket, 2015)

Norska Direktoratet for byggkvalitet har som ansvars område regler, vägledning samt hjälpmedel inom byggregelverket samt publicerar byggtekniska föreskriften vid namn TEK 10. (Direktoratet for byggkvalitet, 2015)

I Danmark heter myndigheten Energistyrelsen och har ett brett ansvarsområde vilket omfattar energi och klimatfrågor. De är även ansvariga för byggnadsreglementet, där bestämmelser angående b.la. bebyggelsereglerade bestämmelser samt konstruktioner tas upp. Den senaste heter BR10. (Energistyrelsen, 2015)



Figur 4. Översikt över myndigheter

5 Energicertifikat

Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) är implementerat till fullo i samtliga länder. I Danmark är det Energimyndigheten, DEA, som är ansvariga för införande av energicertifikaten. Dock är energicertifikatsystemet i Danmark baserat på EPBD.

I Finland var man först med att lagstifta om en implementering år 2007. År 2009 var det Sverige som helt implementerade energideklarationerna. Under år 2010 implementerade Norge EPBD till fullo. Det övergripande ansvaret för införandet av EPBD i Norge har Olje- och energidepartementet, tillsammans med Kommunal- och regionaldepartementet. Ansvaret för energicertifikatsystemet ligger hos Enheten för vatten och energi (NVE). Energieffektive Bygninger (SEEB), ett sekretariat som grundades år 2010, ansvarar för förvaltning, kvalitetssäkring och utveckling av certifikatsystemet i Danmark. (Svensk byggtjänst, 2011)

5.1 Nya byggnader

I Finland skall ett energicertifikat finnas vid ansökan om bygglov. Krav har funnits sedan början av 2008. Nya byggnader som uppfyller de nationella byggreglerna, certifieras som lägst med klass C. Från och med den 1 juni ska ett gammalt småhus ha ett energicertifikat då det säljs eller hyrs ut. (ARA, 2014)

Deklarationen infördes i Sverige 2006 genom lagen om energideklaration. Byggherren i Sverige måste tillhandahålla en energideklaration, baserad på uppmätta värden, senast två år efter att byggnaden tagits i bruk. Om byggnaden säljs innan tvåårsperioden löpt ut, måste en energideklaration finnas vid försäljningstillfället. Projekterade värden får då användas. (Boverket, 2014)

I Norge ska byggherren tillhandahålla ett certifikat när byggnaden sätts ut till försäljning. Certifikatet revideras om byggnaden slutligen avviker från planerat utförande. Certifiering av nya byggnader måste göras av en certifierad energiexpert. Nya byggnader som uppfyller minimikraven för energihushållning uppnår energiklass C. (Svensk byggtjänst, 2011)

Byggnader i Danmark som byter typ/användningsområde (från bostad till lokal eller vice versa) From 1 januari 2007 krävs att dessa byggnader uppnår lägst energiklass B för att få tillstånd att tas i bruk. Energideklarationen utförs av en energikonsult som beräknar konsumtionen på basen av standardiserade värden. (Energistyrelsen, 2015)

5.2 Vem får utföra energicertifikat

I Finland skall kvalificerade experter certifieras för att utfärda energicertifikat. Experterna måste vara arkitekter, ingenjörer eller tekniker med utbildning inom bygg, VVS eller el eller med minst 3 års erfarenhet inom byggsektorn och energieffektivisering. Certifiering sker genom examination hos ackrediterat certifieringsorgan t.ex. FISE Oy. Kvalificerade experter ackrediteras med en giltighet på 7 år. En kvalificerad expert kan antingen arbeta på individuell basis eller inom en myndighet eller organisation. Övriga grupper som får utfärda certifikat (t.ex. energirevisorer och förvaltare) omfattas inte av krav på ackreditering enligt den finska lagen om energicertifiering av byggnader. (Fise Oy, 2015)

I Sverige utförs energideklarationen av en oberoende energiexpert som skall vara certifierade av ett ackrediterat certifieringsorgan. Swedac är en statlig myndighet som granskar och godkänner företag (certifieringsorgan) som utfärdar certifikat till energiexperter. (Boverket, 2015)

För befintliga bostäder i Norge kan byggnadsägaren göra en egendeklaration, vilket inte kräver några särskilda kvalifikationer i övrigt. Energiexperter kan certifieras och då krävs kunskap och erfarenhet inom områdena konstruktion och energi. För certifiering för lokalbyggnader, befintliga krävs lägst en högskoleingenjörsexamen, erfarenhet av energiberäkningar i byggnader och minst två års arbetslivserfarenhet. För certifiering för nya byggnader ska byggreglernas krav för "controller" vara uppfyllda. (Svensk byggtjänst, 2011)

År 2008 bytte Danmark från personcertifiering av experter till ackreditering av företag för energirevisioner och utfärdande av energicertifikat. Ackrediterade företag måste vara ISO 9001-certifierade avseende arbetet med energirevisioner och certifikat. (Svensk byggtjänst, 2011)

Före 2009 fanns ca 1000 personcertifierade experter. Företagen kan ackrediteras för att utfärda certifikat för två kategorier:

- Energikonsulter som arbetar med en- och tvåbostadshus <500 m²
- Energikonsulter som arbetar med flerbostadshus, offentlig sektor och handel/tjänstesektorn.

5.3 Verifiering av energikraven

I Sverige förväntas energikraven som framkommer ur beräkningen att uppfyllas i den färdiga byggnaden. Senast två år efter det att byggnaden är uppförd och tagen i bruk görs en energideklaration. Kommunen kan då begära in en redovisning av uppmätt specifik energianvändning och kan därmed avgöra om den nya byggnaden fyller energikraven. I Sverige är det således den verkliga, uppmätta, normalårskorrigerade energianvändningen som avgör om byggnaden uppfyller reglernas kravnivå. I övriga nordiska länder nöjer man sig med att den energiberäkning man gjorde vid projekteringen uppfyller kraven i regelverket. (Boverket, 2012) Lag om bostadsköp inverkar dock betydligt på ansvar för uppfyllda krav vid försäljning. Liksom konsumentskyddslagen vid försäljning till privata kunder.

Några vanliga felfaktorer vid teoretisk beräkningsmodell:

- inomhustemperaturen väljs till 20 °C, fast som brukar byggnaden avser att hålla 22 °C
- överskattas värme från solinstrålning jämfört med verkliga förhållanden eftersom
- överskattas internvärme i bostäder från personer och hushållsel
- är U-värden för klimatskalet idealiserade
- är effekten av köldbryggor underskattad (t.ex. 30-40 procent för värmeförluster)
- behöver inte någon osäkerhet i indata beaktas eftersom verifieringen endast är teoretisk
- tas ingen hänsyn till eventuella förändringar i utförandet under byggnationen
- tas ingen hänsyn till eventuella fel och brister i utförandet.

(Boverket, 2012)

5.4 Sammanfattning

Samtliga Nordiska länder har satsa på att använda EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) som är EU standard för energideklaration. Beräkning av U-värden kan göras enhetligt enligt EN-ISO standarder. Samtliga länder har tagit systemet i bruk vid olika tillfällen men jobbar för att energicertifikat skall underlätta jämförelse mellan byggnader både vid nybyggnation och försäljning av existerande byggnader. Det förekommer skillnader i hur energicertifikatet utförs och vem som utför certifikatet samt hur det senare verifieras eller kvalitetssäkras. Det som i dagsläget är av intresse för husleverantören är vem som utför. Detta eftersom företaget själva utför energicertifikaten i Sverige men vid projektering till t.ex. Finland bör intyget utföras av en person med personcertifikat måste företaget beställa en energideklaration för projektet i Finland. Detta medför merkostnader.

Att verifieringen skiljer sig i Sverige där kommunen kan kräva en mätning av de specifika värden istället för som hos de övriga länderna där man förlitar sig på det teoretiska värden låter logiskt som en bättre lösning. Frågan är dock om det är vanligt att kommun kräver detta och vid samtal med Fiskarhedenvillans exportchef Marcus Åberg konstaterades att han aldrig har varit med om att detta har krävts. (Åberg, 2014)

6 Konstruktion

I detta kapitel har jag studerat de olika nationella bilagorna för Eurokod 5. Det vill säga jag har studerat hur de olika nordiska länderna tolkar träkonstruktionsreglerna i Eurokoden. De bilagor som har studerats är SFS-EN 1995-1-1 + AC samt Miljöministeriets förordning om tillämpning av Eurocode -standarder inom husbyggande 15-10-2007 rev 14-2-2008 för Finland, EKS 9 för Sverige, Eurokode 5 - Projektering av träkonstruktioner Samling av NA för Norge samt DS/EN 1995-1-1 DK NA:2013 och DS/EN 1991-1-1 DK NA:2013 för Danmark.

Vid dimensionering av en träkonstruktion finns ett antal parametrar som påverkar resultatet:

1. partialkoefficient som beaktar pålagd last samt egenvikt, g_Q, g_G
2. laster och lastkombinationsfaktorer, ψ_0, ψ_1, ψ_2
3. materialfaktorer, γ_M

Under detta kapitel skall jag även redovisa för säkerhetsklasser, val gällande skjuvning samt krav för nedböjning. Partialkoefficienterna har inte studerats.

6.1 Kombinationsfaktorer

Kombinationsfaktorerna har endast studerats för Finland och Sverige eftersom jag inte har haft tillgång till Norska bilagan för EN 1991-1-1. I Danmarks bilaga DS/EN 1991-1-1 DK NA:2013 anges inte lastkombinationsfaktorer utan endast karakteristiska värden på laster.

I de finska och svenska bestämmelserna anges ψ -faktorer beroende av byggnadskategori och för snölast och vindlast samt för temperaturlast. Byggnadskategorierna är likadana i länderna som studerats.

ψ -koefficienterna är mycket lika mellan Finland och Sverige. Skillnaderna kan tolkas att vara klimatberoende eftersom de förekommer för snölasten. En annan skillnad är att man i Finland även kan ange islast och dess karakteristiska värden presenteras bl.a. i standarden ISO 12494:2001.

6.2 Säkerhetsklass

Säkerhetsklass, även kallat konsekvensklass, eftersom de bestäms utgående från hur stora mänskliga samt ekonomiska förluster det skulle bli ifall konstruktionen inte håller. EU:s byggvarudirektiv ger varje land rätt att välja säkerhetsnivå för en konstruktion. De nordiska länderna har valt några olika metoder för att uppnå eftersträvad säkerhetsnivå.

Tabell 1. Säkerhetsklasser i de olika länderna.

	Finland(K_{FI})	Sverige (γ_d)	Norge (K_L)*	Danmark (γ_d)*
Säkerhetsklass 1	0,90	0,83	0,8-0,9	0,83
Säkerhetsklass 2	1,00	0,91	0,9-1,0	0,91
Säkerhetsklass 3	1,10	1,00		1,00
*Värden tagna ur SP:s rapport Harmonisering av nordiska träbyggregler				

Dimensioneringsvärdet X_d på en materialegenskap definieras som:

$$X_d = \frac{k_{mod} \cdot X_K}{\gamma_M}$$

γ_M är en partialkoefficient för materialegenskap

k_{mod} är en omräkningsfaktor som tar hänsyn till lastens varaktighet och konstruktionens fukttinhåll. Vid dimensionering måste hänsyn tas till lastens varaktighet då den påverkar krypning i trämaterial såväl som tillåten brottlast. Man skiljer mellan permanent last, långtidslast medellångtidslast, korttidslast och ögonblickslast. Egentyngd är permanent, olika delar av nyttig last är långtids- eller medellångtidslast. Olika typer av snölast och vindlast är medellångtids- till ögonblickslast. (Pousette & Gustafsson, 2008)

Dessa båda parametrar får anges nationellt. I en granskning av Finlands och Sveriges EN-1991-1-1 NA framkommer ingen nationell anpassning, vilket betyder att EN1991-1-1 3:2 Tabell 3.1 kan användas. Nedan följer redovisning för materialfaktorn.

6.3 Materialfaktor

Materialfaktorn får väljas nationellt vilket samtliga länder utom Sverige gör. Där man valt att följa Eurokodens rekommendationer.

Tabell 2 Materialfaktorer med värden tagna ur nationella bilagorna för respektive land.

	Materialfaktorer (γ_M)			
	Eurocode 5/(Sverige)	Finland	Norge	Danmark
Solid timber	1,3	1,4*	1,25	1,35 γ_0 γ_3 **
Glued laminated timber	1,25	1,2	1,15	1,30 γ_0 γ_3
Punched metal plate fasteners	1,25	1,25***	1,25****	1,35 γ_0 γ_3
*Sågat barrträvirke med hållfasthetsklass > C35, $\gamma_M=1,25$				
** γ_3 tar hänsyn till produktens tillverkningskontroll. Vid platsbyggd konstruktion med normal kontroll sätts $\gamma_3 = 1,0$. För konstruktionselement tillverkade i fabrik kan skärpt kontroll anses gälla, $\gamma_3 = 0,95$				
Faktorn γ_0 anges i DS/EN 1990 DK NA, Tabell A1.2(B+C), för konstruktioner ovan mark, $\gamma_0 = 1$.				
***skivans hållfasthet (stål), $\gamma_M=1,1$				
****ståldelen, $\gamma_M=1,0$				

6.4 Skjuvkraft

För verifikation av skjuvhållfasthet bör sprickor tas i beaktande med hjälp av att använda en effektiv bredd för virket. Finland har valt att använd de rekommendera reduceringsvärdet för k_{cr} . (Eurokod 5, 2015)

$$b_{ef} = k_{cr} b$$

where b is the width of the relevant section of the member.

NOTE: The recommended value for k_{cr} is given as

$$k_{cr} = 0,67 \quad \text{for solid timber}$$

$$k_{cr} = 0,67 \quad \text{for glued laminated timber}$$

$$k_{cr} = 1,0 \quad \text{for other wood-based products in accordance with EN 13986 and EN 14374.}$$

I Sverige används för virke som är helt eller delvis exponerat för nederbörd och solstrålning $k_{cr}=0,67$. Övrigt limträ och virke beräknas faktor enligt:

(EKS 9, 2015)

$$k_{cr} = \min \left\{ \begin{array}{l} 3,0 \\ f_{v,k} \\ 1,0 \end{array} \right.$$

I Norge används värden för faktor k_{cr} enligt:

$k_{cr}=0,67$ för konstruktionsvirke

$k_{cr}=0,8$ för limträ

$k_{cr}= 1,0$ för andra träbaserade produkter som överensstämmer med NS-EN13986 och NS-EN14374 (Eurokod 5 - Prosjektering av trekonstruktioner Samling av nasjonale tillegg, 2015)

I Danmark används faktor $k_{cr}= 1,0$ för alla trämaterial. (DS/EN 1995-1-1 DK NA:2013, 2015)

6.5 Nedböjning

Rekommenderade gränsvärden för nedböjningar enligt de nationella bilagorna. / avser spännvidd.

6.5.1 Finland

Konsolens nedböjning med hänsyn till spännvidden får vara dubbelt så stor. l är spännvidd och H är byggnadens höjd i den betraktade punkten. (SFS-EN 1995-1-1 + AC, 2007)

Tabell 3 Nedböjnings krav i Finland.

Konstruktion	$w_{inst}^{1)}$	$w_{net,fin}$	$w_{fin}^{2)}$	w_{inst}	is the instantaneous deflection;
Huvudbärverk	$l/400$	$l/300$	$l/200$	w_{creep}	is the creep deflection;
Takåsar och andra sekundära bärverk	-	$l/200$	$l/150$	w_{fin}	is the final deflection;
Byggnadens horisontella förskjutning	-	$H/300$	-	$w_{net,fin}$	is the net final deflection.

¹⁾ Gäller endast golv

²⁾ Gäller överhöjda samt mellan stödpunkter krökta eller konstnärliga konstruktioner

6.5.2 Sverige

Använder sig av rekommendationen i EN1995-1-1:7.2 tabell 7.2 med tillägget att gränsvärden för nedböjning som är relaterade till hälsa och säkerhet bestäms där så erfordras från fall till fall med hänsyn till rådande omständigheter. (EKS 9, 2015)

6.5.3 Norge

Används rekommendationen men definieras ändå i nationella bilagan. (Eurkod 5 - Prosjektering av trekonstrukjoner Samling av nasjonale tillegg, 2015)

Tabell 4 Nedböjningskrav Norge.

Tabell NA.7.2 – Eksempler på grenseverdier for nedbøyninger av bjelker

	w_{inst}	$w_{net,fin}$	w_{fin}
Bjelke på to opplegg	$l/300$ til $l/500$	$l/250$ til $l/350$	$l/150$ til $l/300$
Utkragede bjelker	$l/150$ til $l/250$	$l/125$ til $l/175$	$l/75$ til $l/150$

6.5.4 Danmark

Anger egna nationella värden för nedböjningen. (DS/EN 1995-1-1 DK NA:2013, 2015)

Tabell 5 Nedböjningskrav Danmark.

Table 7.2 NA - Examples of limiting values for deflections of beams

Deflections which normally secure satisfactory deformation conditions for simply supported structures of service classes 1 and 2. For cantilevered structures, the deflection should be only half of the values given.

	Action	w_{inst}	$w_{fin}^{1)}$
Roof structures dwellings and offices	Self-weight, structures without camber		$l/400$
	Self-weight, structures with camber ²⁾		$l/250$
	Characteristic snow loads	$l/400$	
	Characteristic wind loads	$l/250$	
Floor structures			
in residential multi-storey buildings		Concentrated load 1 kN	
	1,7 mm		
in single family houses		Uniformly distributed load 1,5 kN/m ²	$l/600$

1. w_{fin} is calculated according to 2.2.3(5).

2. Provided that the camber is at least 80% of w_{fin} .

6.6 Beräkningsexempel

Nedan följer ett mindre beräkningsexempel för att ge en bättre bild av vad skillnaderna kan ha för konsekvenser. Exemplet räknar nedböjningen för en rak limträbalk med dimension 140x900mm. Balken har en spännvidd på 15m och en egenvikt på 5 kN/m samt påverkas av en linjelast på 3 kN/m. Tänkbar som nockbalk.

Tabell 6 Värden för beräkningen gjord i excel.

Beräkning av balknedböjning med Mohrs analogi (AA 20.12.2014)			
förklaring	symbol	värde	enhet
varaktig linjelast	g	5	kN/m
föränderlig linjelast	q	3	kN/m
spännvidd	L	15	m
balkbredd	b	0,14	m
balkhöjd vid upplagets mitt	h	0,9	m
ök lutningsvinkel	α	0	°
uk lutningsvinkel	β	0	°
balktyp	balktyp	rak balk	
upplagsreaktion av p=1 kN/m	RA	7,5	kN
tvärsnittets höjd mitt i spannet	h_nock	0,900	m
koefficient för krökta balkar	k_δ	1	
egenvikt för limträbalk	g_balk	0,63	kN/m

nedböjning av enhetslast	w_1	6,516	mm	
nedböjning av karakteristiska laster	w_k	56,2	mm	
slutlig nedböjning i fältmitt	w_fin	80,6	mm	krav ≤ L/200
utnyttjandegraden mot nedböjning	η_fin	107 %		

(Andersson, 2014)

Med ett nedböjningskrav på L/200 visar beräkningen en utnyttjandegrad på 107 % vilket inte är acceptabelt men med t.ex. Sveriges och Norges krav L/150 skulle en nedböjning på 100 mm vara acceptabel, vilket skulle ge en utnyttjandegrad på 80,6 %. Det bör tilläggas att eurokodens nedböjningskrav får variera mellan L/150 och L/300, vilket betyder att för att vara på säkra sidan skulle det vara möjligt att i Sverige och Norge även välja ett högre nedböjningskrav.

6.7 Sammanfattning

Under granskningen av de olika nationella bilagorna för Eurokod 1995-1-1 har jag funnit vissa värden som presenteras ovan som skiljer sig i hur länderna tolkar eurokoden. Det är de material och säkerhetsmässiga samt de estetiska (nedböjning) begränsningar som länderna har tolkat olika. Det kan vara av nytta att ha vetskap om dessa skillnader vid projektering till de olika länderna eftersom strävan att uppfylla kraven kan både hjälpa och stjälpa ens beräkningar.

7 Bygglov

Jag har undersökt skillnader i hur bygglovsritningar utförs i Finland och Sverige. Baserat på tidigare erfarenheter från att ha jobbat i Sverige och genom att granska Finlands Byggbestämmelse samling samt Rakennustietos RT-kartotek har en handbok sammanställts. Handboken skall användas vid företaget när en ny bygglovsplanerare inskolas för att projektera hus till Finland. I handboken beskrivs b.l.a. tillgänglighetsmått för olika delar av bostaden, hur bostadsytor bestäms och trappor och deras öppningsmått, samt bestämmelser om fönster. Ett kapitel beskriver brandföreskrifter, t.ex. mått mellan hus och även utrymningsvägar. Till sist beskrivs ritningarnas format.

Till handboken har jag använt flera källor från RT-kartoteket och även några från Finlands Byggbestämmelser.

- RT. ASUNTOSUUNNITTELU Yleistä RT 93-10923. den 13 Februari 2015.
- ASUNTOSUUNNITTELU Hygienianhoito RT 93-10932. den 13 Februari 2015.
- ASUNTOSUUNNITTELU Vaatehuolto RT 93-10950. 2015.
- ASUNTOSUUNNITTELU Ruoanvalmistus ja ruokailu RT 93-10929. 2015.
- PIENTALON MITTARIKESKUSTILAT RT 73-10456. 2015.
- RAKENNUKSEN PINTA-ALAT RT 12-11055. den 13 Februari 2015.
- PORTAAT JA LUISKAT RT 88-11018. den 13 Februari 2015.
- F2 Finlandsbyggbestämmelsesamling. 2015.
- PIIRUSTUSLEHTI RT 15-11124. 2013. Rakennuspiirustusset.
- PÄÄPIIRUSTUKSET, ERITYISSUUNNITELMAT JA SELVITYKSET RT 15-10824. 2004.
- E1 Finlandsbyggbestämmelsesamling. 2015.

8 Diskussion

I detta kapitel beskrivs resultatet samt övriga slutsatser. Resultatet av detta examensarbete blev en handbok som beskriver skillnaderna i uppgörande av bygglovshandlingar mellan Finland och Sverige.

Det nordiska folket är lika varandra och jag ställer frågan om inte våra byggregler skulle kunna vara mera likriktade med varandra. Det som är lag i ett land kan vara en rekommendation i ett annat. Detta skapar förvirring. Det skulle även underlätta marknadsföring över gränserna då tekniska krav som kan bli handelshinder klarlagts. Handboken baserar sig till största del på mindre, eller rättare sagt onödiga skillnader, t.ex. öppningsmått på en dörr skall alltid vara 800 mm på första plan i Finland och detta är endast en rekommendation i Sverige och istället används 760 mm vilket betyder att det även kan användas mindre dörrar där. De rekommenderade måtten är ofta kompromisser mellan handikappades krav på stora utrymmen för framkomlighet med rullstolar och ekonomiska krav på minimering av bostadsytan. Det finns ingen egentlig grund varför man ska ha olika mått krav eller praxis, om man utgår från samma typer av rullstolar. (Pousette & Gustafsson, 2008)

När det förekommer skillnader bör dessa finnas dokumenterade eller möjlighet till att få översatta anvisningar. I Finland har Rakennustieto, Byggnadsinformationsstiftelsen ett bra kartotek med rekommendationer, men endast ett fåtal är översatta till det andra inhemska språket. Mitt förbättringsförslag vore att korten för bostadsplanering skulle översättas till svenska eller engelska för att kunna användas av planerare med annat modersmål än finska. Det är delvis det jag har försökt åstadkomma med handboken.

Detta är en politisk fråga men även direkt en kostnadsfråga hur mycket skall man optimera. Detta gäller även konstruktionen av huset. Efter denna utredning kan det ses att föreskrifterna gällande konstruktioner är väldigt lika, allt baserar sig på Eurokoden med vissa mindre tolkningsskillnader.

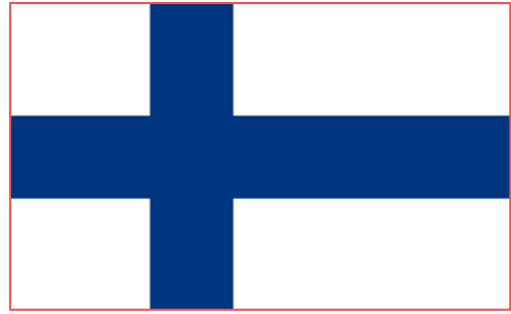
Detta examensarbete innehåller flera delfrågor som man skulle kunna undersöka närmare. Affärsmässiga etableringsproblem för en husleverantör i ett annat nordiskt land är en möjlig vinkel på problemet. Energiområdet är väldigt hett ämne i dessa tider och Norden samarbetar för att hitta nya lösningar samt förbättra de gamla. Brand kunde ha studerats i högre grad, dels brandkrav gällande byggnader men även konstruktionsmässiga brandbestämmelser. Det finns i princip inga direkta hinder för vidare harmonisering av byggreglerna mellan de nordiska länderna. De utgör idag hinder för ökad konkurrens. Det vill säga informationen i reglerna bör förenklas och likriktas samt göras tillgänglig.

9 Källor

- Andersson, A. (2014). Balknedböjning_2014. *opublicerad*. Vasa.
- ARA. (2014). Hämtat från Finansierings och utvecklingscentralen för boendet: www.ara.fi
- BFS 2013:10 EKS 9. (2013). Boverket.
- Boverket. (2011). Analys av bostadsbyggandet i Norden huvudrapport.
- Boverket. (den 16 januari 2012). Jämförelse mellan energiregler i de nordiska länderna och Tyskland.
- Boverket. (2014). Hämtat från <http://www.boverket.se/sv/byggande/energideklaration/vad-ar-en-energideklaration/>
- Boverket. (2015). Hämtat från [www.Boverket.se](http://www.boverket.se)
- Business-sweden. (november 2014). *Business-sweden*. Hämtat från <http://www.business-sweden.se/Export/Exportregler/Guider-om-exportregler/Exportguiden/>
- Direktoratet for byggkvalitet. (2015). Hämtat från <http://dibk.no/>
- (2013). *DS/EN 1995-1-1 DK NA*. Energistyrelsen.
- DS/EN 1995-1-1 DK NA:2013. (2015). *National Annex to Eurocode 5: Design of timber structures*. Danish Energyagency.
- EKS 9. (2015). Boverket.
- Energistyrelsen. (2015).
- Eurkod 5 - Prosjektering av trekonstruksjoner Samling av nasjonale tillegg. (den 23 Februari 2015). Norge: Standard Online AS.
- Eurokod 5. (2015).
- Eu-upplysningen.se. (2015). Hämtat från <http://www.eu-upplysningen.se/Om-EU/Vad-EU-gor/Handel-och-tjanster-inom-EU/>
- Fise Oy. (2015). Hämtat från <http://www.fise.fi>
- Liikanen, C. E. (den 15 Oktober 2007). Likheter och skillnader mellan de nordiska EU-ekonomierna. Stockholm: Suomen pankki. Hämtat från http://www.suomenpankki.fi/sv/suomen_pankki/ajankohtaista/puheet/pages/elpuhe_15102007.aspx
- Ljungqvist, M., Persson, S., Olsson, F., & Råsmar, S. (2013). *Sveriges handel med Norge - grannhandel med förhinder?* Stockholm: Kommerskollegium. Hämtat från <http://www.kommers.se/Documents/dokumentarkiv/publikationer/2013/rapporter/rapp-ort-sveriges-handel-med-norge.pdf>
- Miljoministeriets förordning om tillämpning av Eurocode -standarder inom husbyggande. (2008). Miljöministeriet.
- Miljöministeriet. (2015).
- Nordisk statistisk årsbok. (2014).

- Nordstrand, U. (2008). *Byggprocessen*. Liber.
- Noro, K., & Markus, L. (2014). *En översikt av den Nordiska bostadsmarknaden*. Helsingfors: PTT.
- Pousette, A., & Gustafsson, A. (2008). Harmonisering av de nordiska ländernas träbyggregler.
- Schiötz, N., & Unge, R. (November 2013). Hämtat från <http://www.sydsvenskan.se/opinion/aktuella-fragor/skilda-regler-inom-norden-ar-ett-hinder-for-utveckling-mot-ett-mer-hallbart-byg>
- Sernhed, K., & Gåverud, H. (2013). *Kvalificeringssystem för leverantörer av Energitjänster*. Grontmij AB.
- SFS-EN 1995-1-1 + AC . (2007). SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO FINNISH STANDARDS ASSOCIATION.
- (2004). *SFS-EN 1995-1-1 + AC*. FINNISH STANDARDS ASSOCIATION SFS.
- SFS-EN 1995-1-2+AC. (2007). SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO FINNISH STANDARDS ASSOCIATION.
- SP. (November 2011). Uppskattning av samhällskostnader för bostäder på grund av skillnader i byggregler mellan de nordiska reglerna .
- Svensk byggtjänst. (2011). *EPBD En nordisk jämförelse*.
- Sveriges Byggindustrier. (den 10 December 2014). Temperaturhöjning på Nordens byggmarknad. *Byggkonjturen*.
- Åberg, M. (2014). Exportchef. (L. Andersen, Intervjuare)

Fiskarhedenvillan



Handbok- Finland

Handbok för framtagning av bygglovsdokument.

Gjord som en bilaga till Edward Nybys examensarbete

NOVIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Innehållsförteckning

I.	Bygglövshandlingar	1
	Tillgänglighet	1
	Dörrmått	1
	Badrum och toalett	2
	Tvätt	4
	Kök	5
	Teknik	5
	Bostadsytor	6
	Trappor	7
	Öppningar	8
	Fönster	8
	Tak säkerhet	9
	Ritningsformat	10
II.	Brand	11
	Utrymningsvägar	11
III.	Sammanfattning	11
IV.	Ordlista	13
V.	Referenser	16

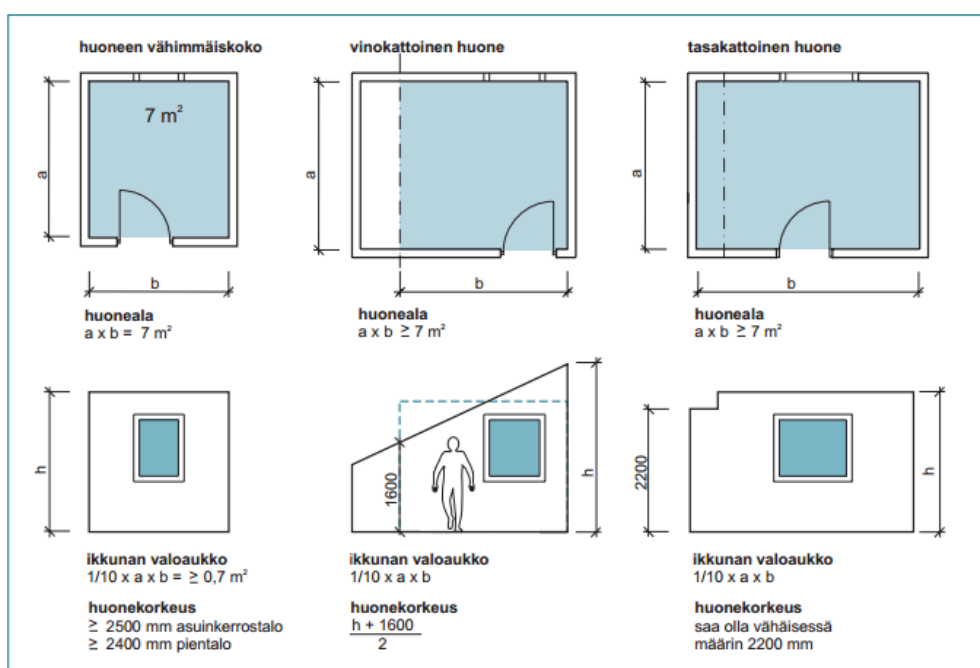
Förord

Detta är en broschyr som skall användas av Fiskarhedenvillan AB i syfte att hjälpa bygglovsritare att utföra korrekta bygglovsritningar till Finland. Informationen är tagen ur Rakennustietos RT-kartotek samt från Finlandsbyggbestämmelse samling. Informationen från RT-kartoteket är anvisningar som överensstämmer med byggbestämmelserna medans delarna ur Finlandsbyggbestämmelser F2 och E1 är lagtext.

Bygglovshandlingar

Tillgänglighet

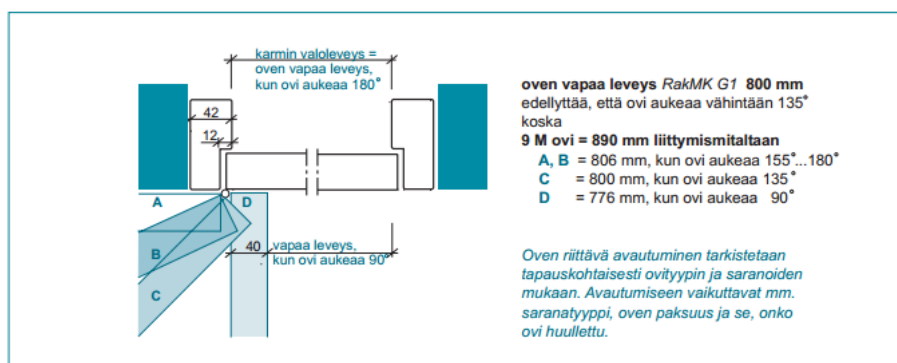
i Ett rum får ej vara mindre än 7 m^2 med minst 1,6 m till innertak. Övrig del av taket bör vara minst 2,2 m. Bostadsrum måste ha minst ett öppningsbart fönster. (1)



Kuva 2.
Huonealan ja ikkunan valoaukon määrittäminen.

Dörrmätt

i Dörrar och passager från lägenhetens ytterdörr till bostadsrum och andra utrymmen som är nödvändiga för att tjäna boendet ska ha en fri bredd av åtminstone 800 mm. (1) Detta gäller även tvätt och bastu dörrar. Men KLK kan vara mindre.

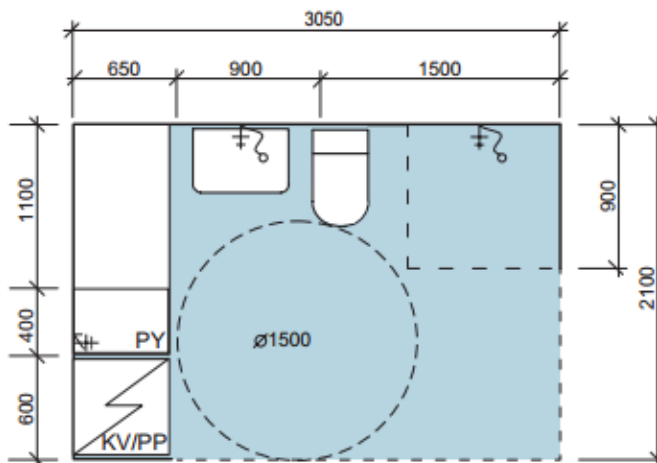
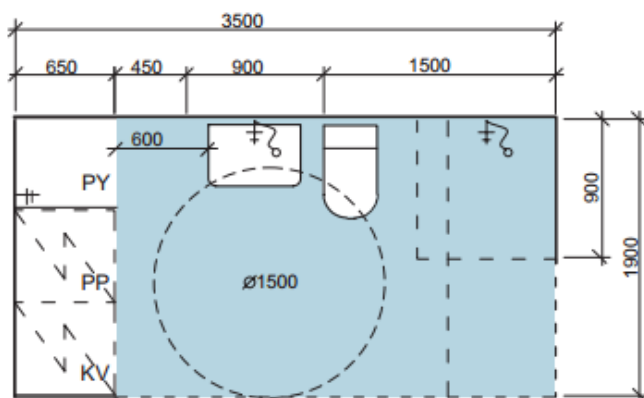
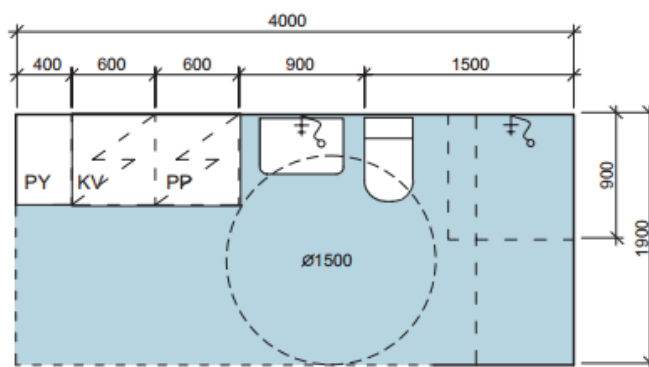
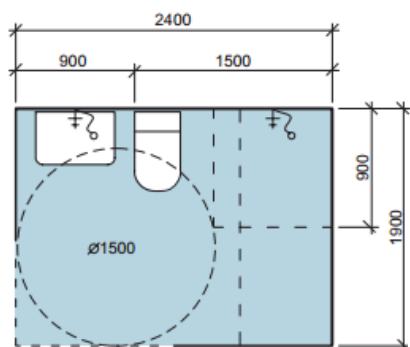


Kuva 6.
Asunnon oven vapaa avautumisleveys, kun ovi on 9 M eli liittymismitaltaan 890 mm.

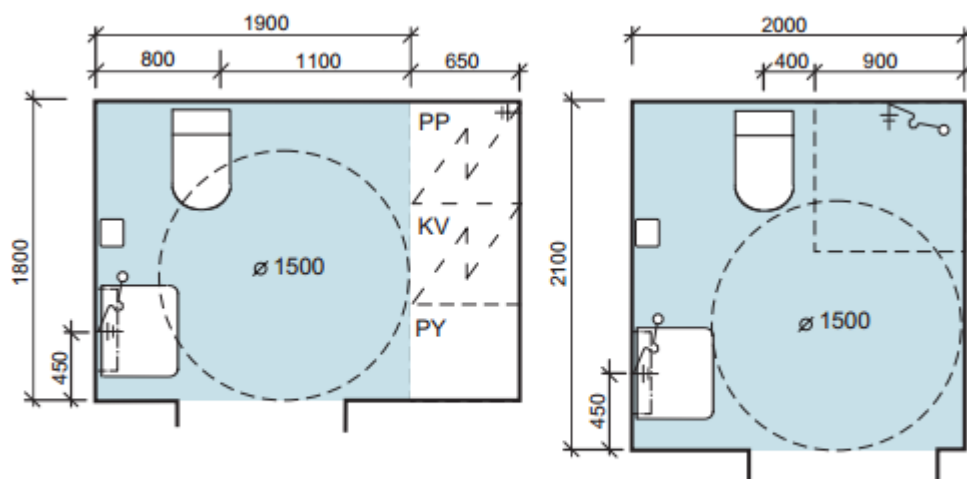
Badrum och toalett

i Rullstolsbundna ska kunna förflytta sig till wc-stolen vilket betyder att det skall finnas minst 800 mm fri bredd för rullstol eller hjulförsett gångredskap. Skall innehålla en 1500 mm cirkel. (2)

Exempel på utförande av badrum:

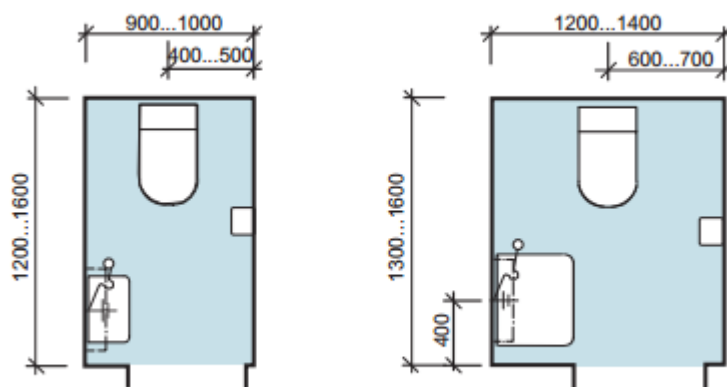


Exempel på utförande av Wc:



Skala 1:50

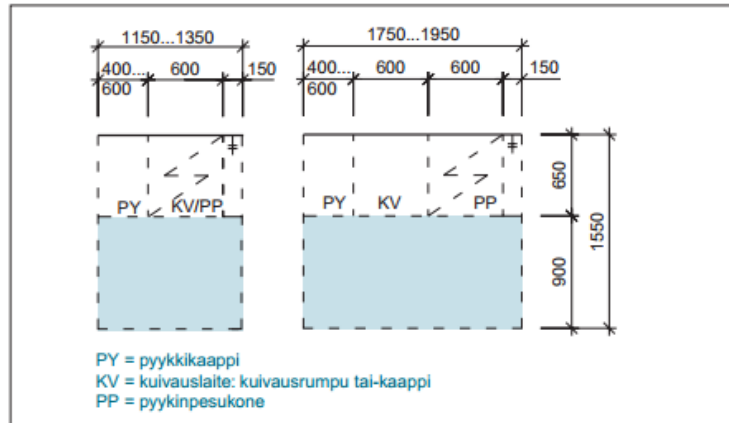
Exempel på Wc om det finns annat Wc som uppfyller tillgängligheten:



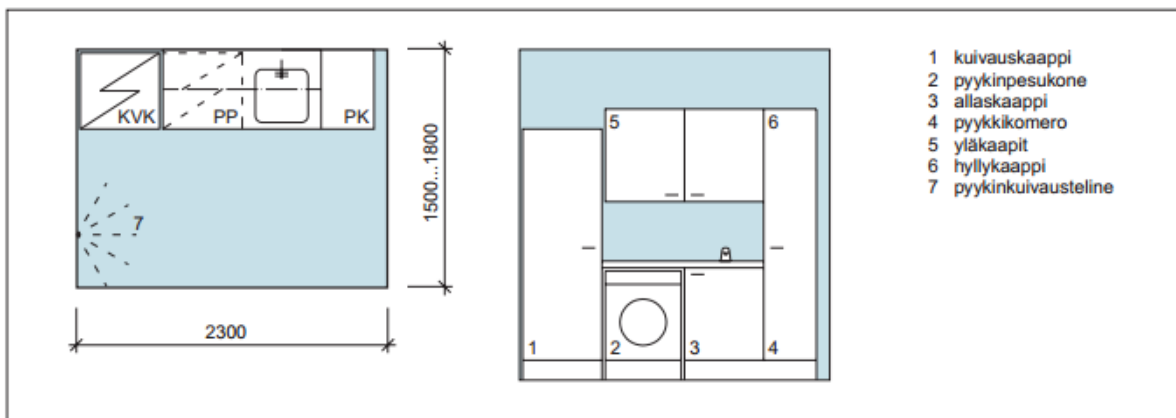
Tvätt



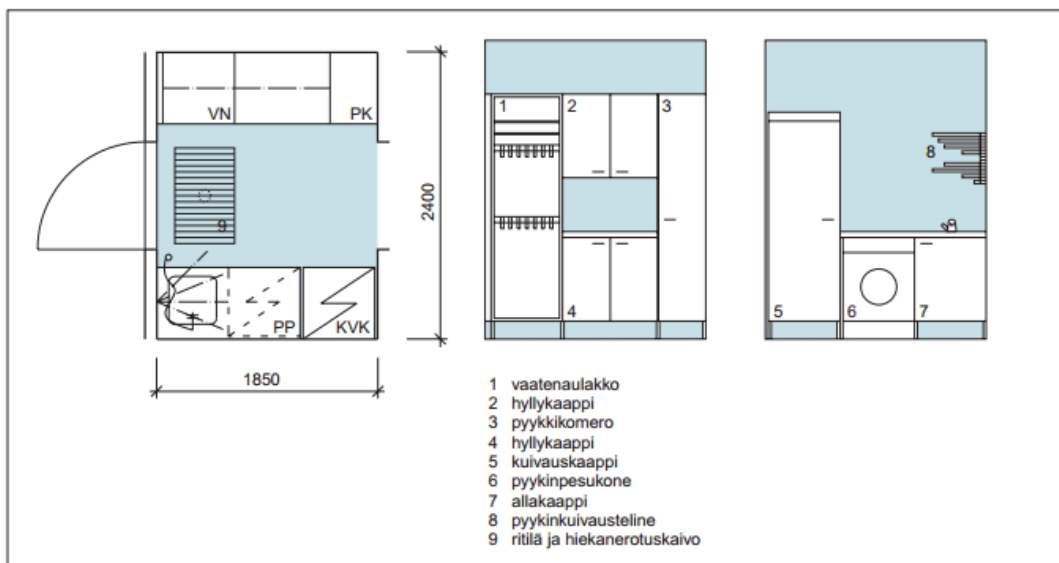
- Minst 900 mm fritt framför TM = PP och TS = KV samt PV som betyder tvätt skåp, skåp för smutstvätt.
- Exempel på minsta möjliga tvätt, Nr 7 avser en tvätt ställning. (3)



Kuva 2.
Asunnon pyykin käsittelyn tilantarve. 1:50.



Kuva 7.
Esimerkki pienestä vaatehuoltotilasta. 1:50.

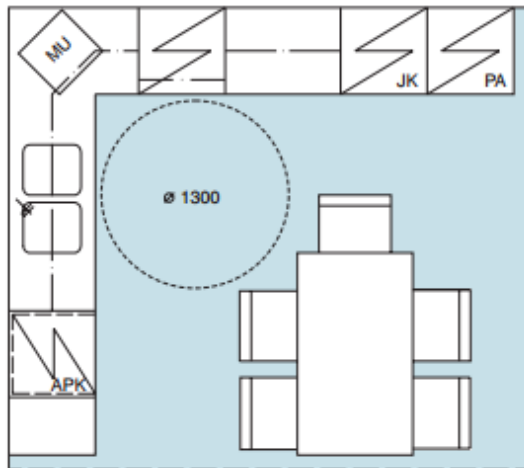


Kuva 8.
Esimerkki pienestä vaatehuoltohuoneesta, joka toimii asunnon toisen sisäänkäynnin yhteydessä myös kuraeteisenä. 1:50.

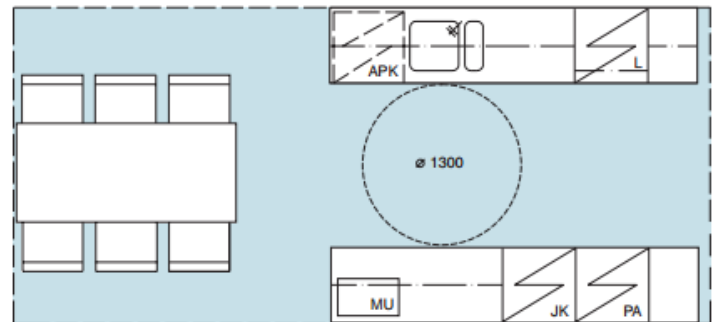
Kök



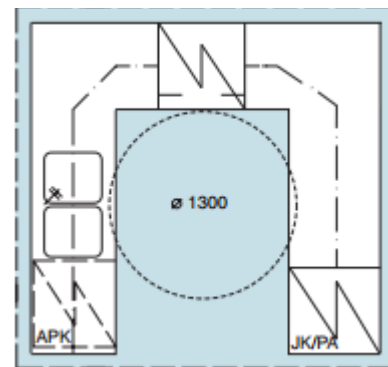
- Alltid 1300 mm cirkel i kök. (4)



L-kök



U-kök

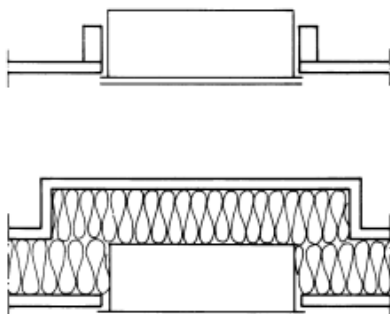


II-kök

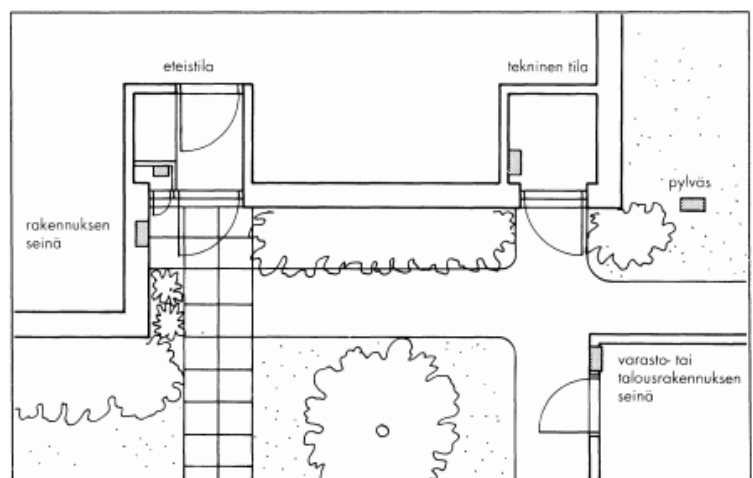
Teknik



- Fjärrvärmecentral ska ha ett separat utrymme med ingång som kan nås direkt utifrån.
- Fasadmätarskåp blir utanpåliggande eftersom krävs isolering bakom annars (bild 2) (5)



Kuva 2.
Mittarikeskuskotelon asentaminen kylmään tai lämmöneristettyyn seinään.
Mittakaava 1:20.



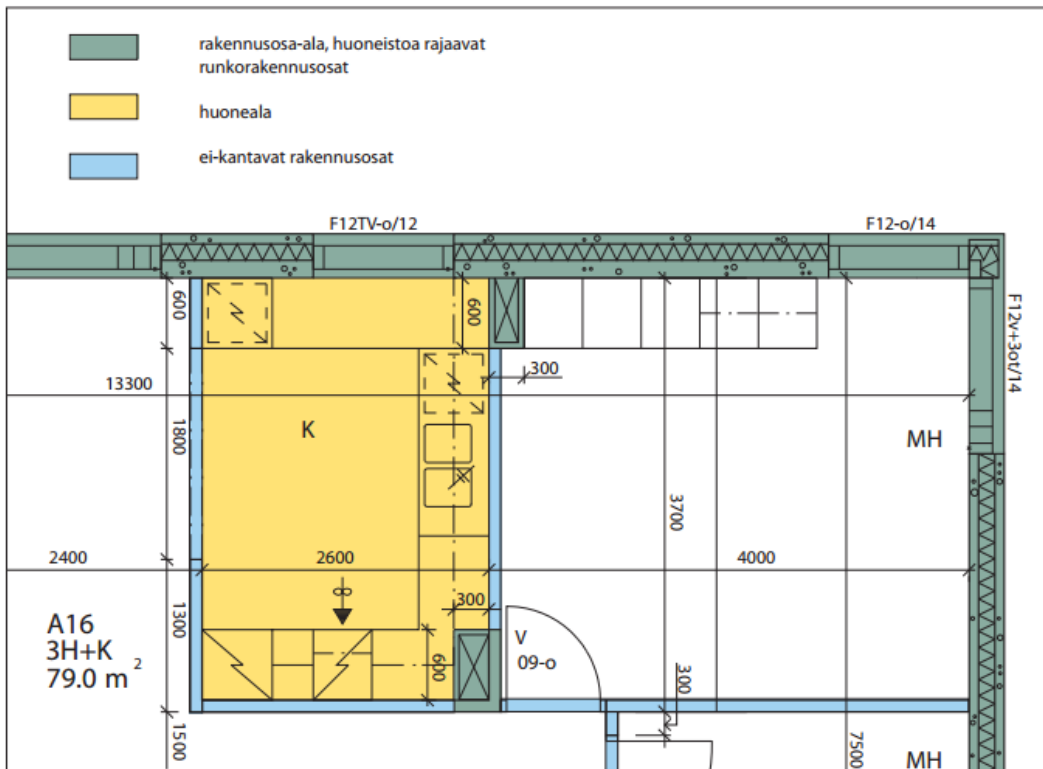
Kuva 1.
Mittarikeskustilan sijoitusmahdollisuuksia. Mittakaava 1:100.

Bostadsytor

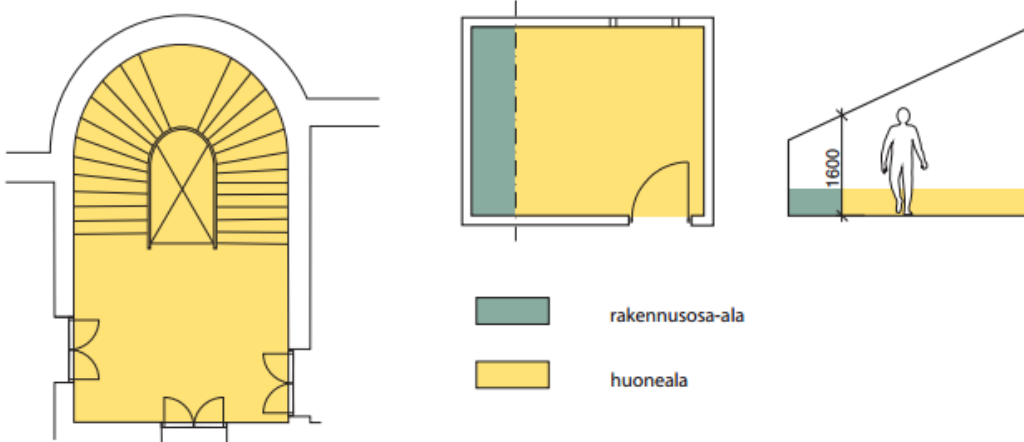


BRA Bruksarea som kan översättas till Huoneala. ”

- Bärande konstruktioner eller andra fasta byggnadsdelar kan räknas bort enligt bild 2.
- Mindre öppningar i trapp räknas med.
- Allt med mindre än 1,6m i takhöjd räknas bort
- Ange BRA, BTA samt byggnadsvolym på planritning. (6)



Kuva 2. Alat lasketaan rakennuksen pohjapiirroksista merkityjä mittoja käyttäen. Kuvaan on värillä merkityt esimerkit huonealan ja rakennusosa-ala muodostumisesta. Rakennusosat on jaettu runkorakennusosiin ja ei-kantaviin rakennusosiin.



Kuva 3. Vähäiseksi aukoksi voidaan katsoa esimerkiksi portaan yhteydessä oleva aukko. Aukko lasketaan mukaan huonealaan.

Kuva 4. Huonealaa laskettaessa huonealaa rajoittavan pystysuoran pinnan ajatellaan kulkevan kohdalla, jossa huonekorkeus on 1600 mm. Jäännöksettömän yhteenlaskuperiaatteen toteutumiseksi alle 1600 mm korkealle osalle lasketaan rakennusosa-ala.

Trappor

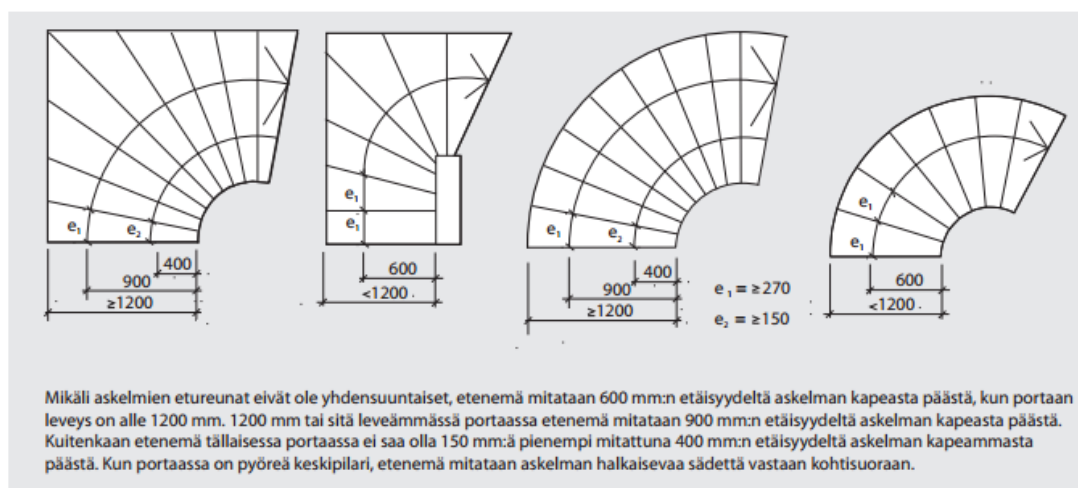


- Steghöjd och Stegdjup för en trappa i utgång får vara högst 180 mm respektive 270 mm.
- Man skiljer mellan öppet räcke och skyddsräcke, och skyddsräcke ska användas vid nivåskillnader > 700 mm över stegyta/avsatsyta där barn vistas. Skyddsräcke ska sträcka sig minst 700 mm över stegyten.
- För normal stegytm anges lämplig dimensionering enligt formeln $2h+d = 630$ mm, och för yttertrappor max 660 mm. Där h avser steghöjd och d stegdjup.
- Rekommendationer för mått till svängdtrapp kan ses i bild 5. (7)

Placering	Max Steghöjd (mm)	Min Stegdjup (mm)	Min bredd (mm)	Ledstång
Trappa inomhus				
Från ett bostadsutrymme till annat	190	250	800	en sida
Andra användningsutrymmen	180	270	1200	båda sidor
Samlingsutrymmen	160	300	beroende av antal personer	båda sidor
Vid utgång	180	270	1200 (900)*	båda sidor
Trappa utomhus				
Med tak eller uppvärmd	160	300		båda sidor
Oskyddad	130	390		båda sidor

* Utrymningsområde, om det handlar om högst 60 pers kan den andra utgångenstrapp vara 900.

Tabellen gjordes enligt RT 88-11018.



Kuva 5. Kiertävien portaiden etenemien mittojen määräytyminen, mittakaava 1:50.

Öppningar

- i** - Det finns flera mått på tillåtna öppningar som anges med mått för en kub.

Bredd på vertikala öppningar i räcke:
kub ≤ 110 mm, i bostad ≤ 100 mm.

Andra öppningar i skyddsräcke, t ex vid användning av nätkonstruktion: kub ≤ 30 mm.

Öppningar mellan räcketts överdel och skyddsräcke: kub ≤ 200 mm

Höjd för öppet räckes mellanliggare bör vara ≤ 500 mm. (8)

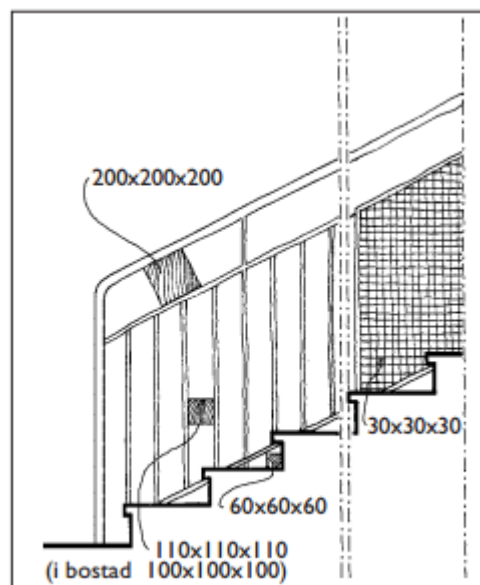


Bild från kapitel 2.4.2 I byggbestämmelsesamling F2

Fönster

- i** - I utrymmen avsedda för allmänheten skall säkerhetsglas användas när glasytans höjd från golvet understiger 1500 mm.
- Samt om kompakt karm-, ram- eller väggkonstruktion runt dörröppningen är mindre än 300 mm.
- För fönster och dörrar i utrymmen avsedda för allmänheten (även barn) där glasytans höjd från golvet understiger 700 mm används säkerhetsglas.
- För fönster, dörrar och glasväggar i bostad där glasytan är närmare än 700 mm från golvet anses 6 mm tjockt vanligt planglas som tillräcklig i stället för säkerhetsglas. (8)

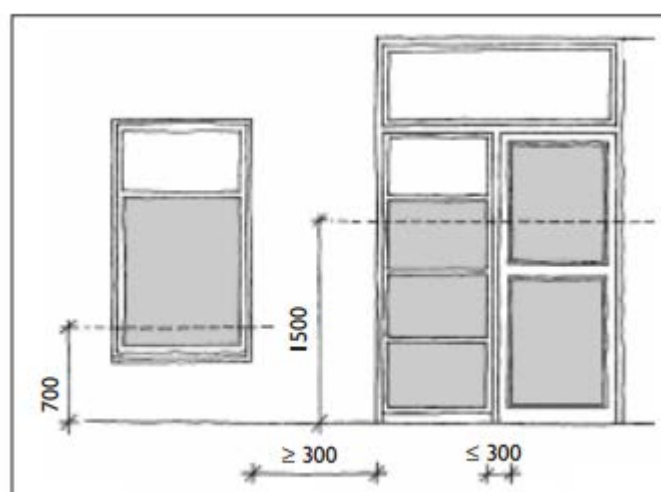


Bild från kapitel 3.2.2 I byggbestämmelsesamling F2

Tak säkerhet



- Veggstege skall vara hållbar, fast monterad samt ha en säker och ändamålsenlig placering.
- För hus med högst två våningar kan stegen även vara av rötskyddat trä.
- På byggnad med fler än två våningar och tak med lutning över 1:8 byggs tillträdesväg på taket med ändamålsenlig användning av takbrygga, takstege, taktrappa, fotsteg och fotstöd.
- Till befintliga skorstenar, ventilationsanordningar samt andra byggnadsdelar och anordningar som kräver regelbundna besök skall ordnas ändamålsenlig tillträdesväg utan avbrott.
- Byggnad vars höjd överstiger 9 meter skall förses med fästeanordningar för säkerhetslinor. (8)

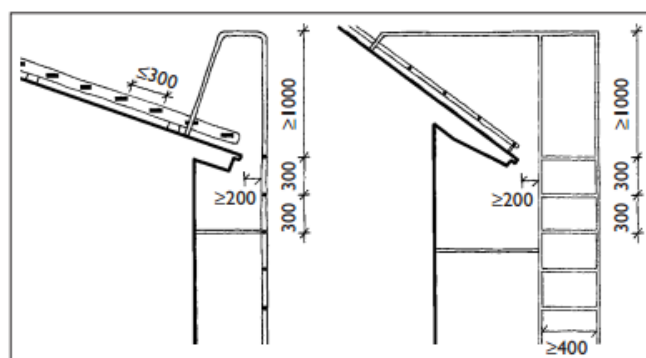
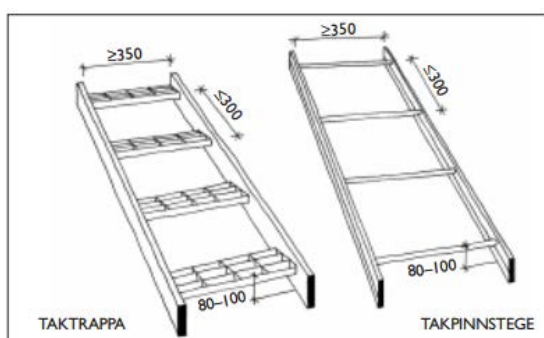
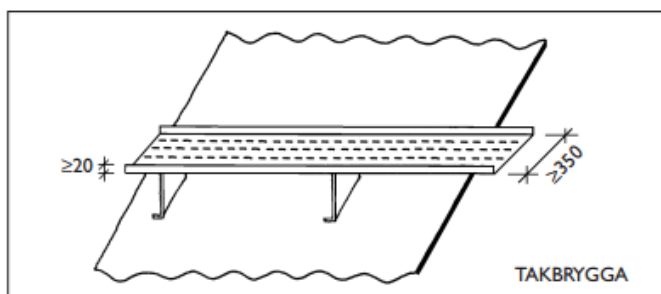
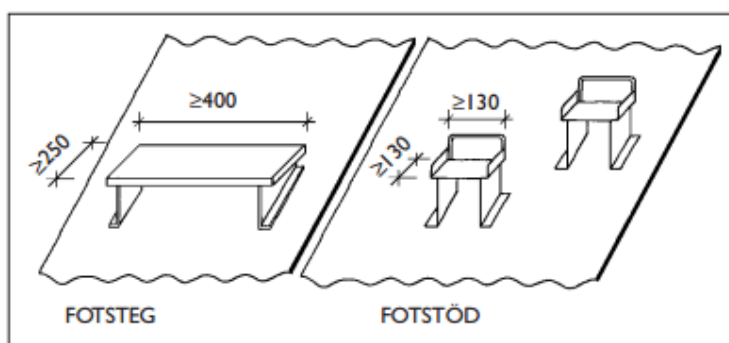


Bild från kapitel 5.2.2 I byggbestämmelsesamling F2



Bilder från kapitel 5.3.4 I byggbestämmelsesamling F2



Brand



- I kapitel 9.1.2 anges att avståndet mellan byggnader skall vara så stort att en brand inte med lätthet sprids till närliggande byggnader och att faran för regional brand förblir ringa. Om avståndet mellan byggnader är mindre än 8 meter, skall det genom konstruktiva eller andra medel tillses att brandspridningen begränsas.
- Ifall en byggnad uppförs så nära en annan byggnad att spridning av brand är uppenbar, eller om den sammanbyggs med en annan byggnad, skall brandmur användas. Men i regel för byggnader som står på olika tomter. Enligt 9.2.1
- Då skall en brandmur uppföras och eftersom ett småhus oftast tillhör klass P3 kan kravet EI-M 60 ersättas med sektionering om byggnadernas mot varandra stående ytterväggar uppfyller kraven för klass EI 60 mot invändig brand. Enligt tabell 9.2.2 (11)

Utrymningsvägar



- Utrymningsvägar skall visas på planritningen. Förbindelselängd till nödutgång i bostad får vara minst 30m ifall det förekommer en utgång och 45m ifall det finns fler. Tabell 10.2.2 [6].Nedan följer anvisning.
- I en byggnad i klass P2 eller P3 med 2 våningar säkerställs tillträdet till säkerhet alltid med fast steg ifall störlhöjden från balkong eller fönster vilka används som reservutgång till markytan eller annan plats som är säker vid brand är över 3,5m. Stegen ritas in på fasadritningen.
- Fönster som används som reservutgång skall utformas så det är lätt öppningsbart. Dess fria öppning skall vara minst 600 mm hög och 500 mm bred så att summan av höjden och bredden är minst 1 500 mm. (11)

Anvisning

Avstånden som givits i tabell 10.2.2 kan överskridas ifall

- utrymning i nödsituation är möjlig genom öppningsbara fönster från våning på markplanet eller
- byggnaden är försedd med automatisk släckningsanläggning.

Sammanfattning



- Dessa anvisningar är till största del riktgivande och överensstämmer med Finlandbyggbestämmelsesamling. Vad gällande bygglovshandlingar kan dessa krav variera beroende av kommun och bör granskas på förhand för att optimera projekteringen.
- För att granska mer noggrant om något specifikt finns Finlandbyggbestämmelsesamling att tillgå på svenska på www.miljo.fi.

Ordlista

Gavel= Päätty
Längsida = Pitkäsivu
Hus = Talo
Sidobyggnad = Sivurakennus
Garage= Autotalli
Carport= Autokatos
Tak= Katto
Entretak = Kuisti

Taktäckning = Kattoverhous

- Taktegel = Kattotiili
- Takpanna = Kattolaatta
- Takpannor = Kattotiilet
- Nockpanna = Harjatiili
- Plättak = Peltikatto
- Paptak = Huopakatto
- Torvtak = Turvekatto
- Sedumtak = Sedumkatto
- Grästak = Viherkatto

Underlagstakpapp= Alushuopa/kate

Ventilationshuv = Ilmastointikupu

Skorsten = Savupiippu

Taksäkerhet = Kattoturvallisuus

- Taksteg = Tikasaskelma
- Takstege = Lapetikkaat
- Livlinefäste = Turvaköysikiinnike
- Fasadstege = Palotikkaat/
Seinätikkaat

Snösäkerhet = Lumiturvallisuus

- Snörasskydd= Lumiesteet

Råspont = Raakapontti

Råspontlucka = Raakaponttiluukku

Kil = Kiila

Takfot = Räystäs

Vindskiva = Tuulilauta

Takfotsbräda = Otsalauta

Nockband = Harjalistan tiiviste

Ströläkt = Ruode

Tegelläkt = Tiiliruode

Bärläkt = (Kantava) Ruode

Läktavstånd = Ruodejako

Lösull = Puhallusvilla

Vindavledare = Tuulen johdattaja

Luftspaltskiva = Ilmarakolevy

Takstol = Kattotuoli

Sadeltak = Harjakatto/ Satulakatto

Ryggästak = Sisäinen harjakatto

Lutandetak = Vinokatto

Åstak = Palkkikatto/Harjakatto

Saxtakstol = Saksiristikko

Parallell = Rinnakainen

Valmat = Valmikatto/Aumakatto

Mansard = Mansardi/Taite katto

Kupa = Kattolyhty

- Kupsida = Lyhtysivu
- Slåtkupa = Pultetikattoinen lyhty

Plåt = Pelti

- Fönsterbleck = Ikkunalista
- Överbleck = Yläpelti
- Tröskelbleck = Kynnyspelti
- Midjbleck = Katkaisulista
- Fotplåt = Sokkelilista
- Vindskiveplåt = Päättylista
- Ståndplåt/Väggbleck = Seinäpelti
- Vägglåt = Seinäpelti/ Julkisivupelti
- Rännalsplåt = Räystäslistat/pelti

Takavattning = Sadevesijärjestelmä

- Hängränna = Räystäskouru
- Bockad = Jäykistetty
- Stuprör = Vesiränni/Syöksykouru
- Dagvattenanslutning =
Sadevesijärjestelmä/liitymä
- Stuprörsutkastare = Sadevesisyöksylin
- Vattenutkastare = Ulkovesihana

Vägg = Seinä

Yttervägg = Ulkoseinä

- Fasad = Julkisivu
- Fasadbeklädnad = Ulkoverhous
- Lockläktpanel = Lomalistalautoitus ja
peiterima
- Lock-lockpanel = Lomalaudoitus
- Liggande dubbelfaspanel = Vaaka
viistereunainen paneeli
- Stående = Pysty (paneeli)
- Sekelskiftespanel = Pysty-vaaka-pysty
panelointi
- Timmerpanel = Hirsipaneeli
- Puts = Rappaus
- Tegel = Tiili

Ventilationsläkt = Tuuletusraon ruode
Spikläkt = Naularuode
Musband = Hiirinauha
Utegips = Ulkokipsi
Stommregel = Runkotolppa
Regel = Tolppa
Stomme = Runko
Isolering = Eriste
Plastfolie = Ilmasulkumuovi
Diffusionsspärr = Ilmasulku/Höyrysulku
Gipsskiva = Kipsilevy
Spånskiva = Lastulevy
Dubbel = Tupla
Vindskyddspapp = Ilmasulkupaperi

Innervägg = Sisäseinä

- Mellanvägg = Väliseinä
- Ljudisolering = Äänieriste
- Bärande = Kantava
- Icke-bärande = Ei-kantava
- Lägenhetsavskiljande = Huoneesten välinen seinä

Bjälklag = Pohja

- Golvspånskiva = Lattialastulevy
- Spårad = Urattu levy
- Vändskiva = Kääntölevy
- Golvgips = Lattiakipsi
- Akustistikprofil = Akustiikka levy
- Stegljudisolering = Askeläänieriste
- Randisolering = Perustuseriste
- Glespanel = Koolauspaneeli
- Glesning = Koolaus
- Takgips = Kattokipsi
- Bjälke = Palkki/Pelkka
- Övrebjälklag = Yläpohja
- Bottenbjälklag = Alapohja
- Mellanbjälklag = Välipohja
- Grund = Perustus

Golv = Lattia

- Innergolv = Sisälattia
- Parkettgolv = Parkettilattia
- Laminatgolv = Laminatilattia

Fönster = Ikkuna

- Karm = Karmi
- Drevisolering = Ikkuna eriste
- Salning = Saranointi
- Invändiga fönsterfoder = Sisäpuolinen Ikkunalista

- Foder = Vuorilauta
- Invändig = Sisäinen
- Utvändig = Ulkoinen
- Fönsterbänk = Ikkunalauta
- Funkis = Funkkis
- Spröjs = Ristikot
- Täcklist = Peitelista

Dörr = Ovi

Dörrar = Ovet

- Innerdörr = Sisäovi
- Ytterdörr = Ulkoovi
- Fönsterdörr = Ikkunaovi
- Typ = Tyyppe
- Beslag = Heloitus
- WC-behör = WC-lukko/Heloitus
- Tröskel = Kynnys

Installationer = Talontekniikka

- Gruppcentral = Sähkökaappi
- Mediaskåp = Mediakaappi
- Golvvärmefördelare = Lattialämpöjakaja
- Brandvarnare = Palohälytin
- Kamin = Takka
- Varmvattenberedare = Lämminvesivaraaja
- Vattensäkert skåp = Vesitiivis kaappi
- Värmepump = Lämpöpumppu
- Berg = Vuori
- Jord = Maa
- Luft = Ilma
- Imkanal = Poistoilmakanava
- Köksfläkt = Liesituulettin
- Rökkanal = Savukanaali
- Ventilation = Ilmastointi
- Diskho = Tiskiallas
- WC-stol = WC-tuoli
- Badkar = Poreamme
- Dusch = Suihku
- Avlopp = Viemäri
- Vatten = Vesi

Ritning = Piirustus

- Takplan = Kattopiirustus
- Övre plan = Yläkerta piirustus
- Mellanbjälklagsplan = Välipohjapiirustus
- Loft = Ullakko
- Bottenplan = Alakerta piirustus
- Grundplan = Perustus piirustus
- Detalj = Detalji
- Snitt/Skärning = Leikkaus
- Monteringsanvisning = Asennusohje
- Byggmapp = Rakennusmappi

Övrigt = Muuta

- Inspektionslucka = Tarkastusluukku
- Stödbensvägg = Tukiseinä
- Hanbjälke = Kitapuu
- Balk = Palkki
- Stål = Teräs
- Limträ = Liimapuu
- Pelare = Pilari
- Bärlina = Kantava palkkilinja
- Hammarband = Yläjuoksu
- Syll = Alajuoksu
- Tejp = Teippi
- Plastfolieremsa = Muoviliuska
- Kortling = Vaakapuu
- Kolvning = Pohjan vaakapuu
- Öppning = Aukko
- Infattning = Kulkuaukkokarmi
- Lutande =Vino/Kalteva
- Urjackad = Lovettu
- Urjackas = Lovettava
- Stolpe = Tolppa
- Räcke = Kaide
- Spjälör = Kaiderima
- Tryckimpregnerat = Painekehyllästetty
- Balkong = Parveke
- Fransk balkong = Ranskalainen parveke
- Trall = Terassilauta
- Plint = Plinti
- Halv = Puoli
- Platta på mark = Maanvarainen laata
- Torparbjälklag = Plinttipohja
- Källare = Kellari
- Källarbjälklag = Kellaripohja
- Papp = Huopa
- List = Lista
- Taklist = Kattolista
- Sockellist = Sokkelilista
- Golvlist = Lattialista
- Snedtak = Vinokatto
- Djup = Syvä
- Bredd = Leveys
- Höjd = Korkeus
- Längd = Pituus
- Punktlast = Pistevoima
- Linjelast = Linjavoima
- Centrumavstånd = Keskimitta
- C-C mått= Keskeltä keskelle mitta
- Mått = Mitta
- Dimension = Ulottuvuus/Dimensio
- Upplag = Liitos/Tukiala/Kiepahdustuki
- Spännvidd = Jänneväli
- Vinkelbeslag = Kulmarauta
- Balksko = Palkkikenkä
- Trapp = Porras
- Trapporna = Portaat
- Vangstycke = Reisilankku
- Radiator = Patteri
- Installationsutrymme = Asennustila

Referenser

1. *RT 93-10923 Asuntosuunnittelu Yleistä*. 2015.
2. *RT 93-10932 Asuntosuunnittelu Hygienianhoito*. 2015.
3. *RT 93-10950 Asuntosuunnittelu Vaatehuolto*. 2015.
4. *RT 93-10929 Asuntosuunnittelu Ruoanvalmistus ja ruokailu*. 2015.
5. *RT 73-10456 Pientalon mittarikeskustilat*. 2015.
6. *RT 12-11055 Rakennuksen pinta-alat*. 2015.
7. *RT 88-11018 Portaat ja luiskat*. 2015.
8. *F2 Finlandsbyggbestämmelsesamling*. 2015.
9. *RT 15-11124 Piirustuslehti*. 2013. Rakennuspiirustukset.
10. *RT 15-10824 Pääpiirustukset erityissuunnitelmat ja selvitykset*. 2004.
11. *E1 Finlandsbyggbestämmelsesamling*. 2015.