

FR

NL



# ***SUTEKI*** ***WOOD SYSTEM***

the next stage of building efficiency



***SUTEKI***  ***Europe***



## SUTEKI WOOD SYSTEM C'EST:

Une construction solide avec des pièces de raccord en métal

SUTEKI WOOD SYSTEM utilise la méthode traditionnelle de construction avec une ossature en bois en ajoutant une nouvelle dimension à l'assemblage. Ce système unique rationalise et renforce l'assemblage de l'ossature en bois, qui a été considéré jusqu'à présent comme le point faible de l'habitat en bois.

Une des caractéristiques du système est l'utilisation de pièces de raccord en acier spécialement conçues, en acier moulé au carbone résistant pour assembler les éléments de l'ossature, qui donne ainsi une résistance plus grande à la construction. Une autre particularité du système est que, comme il n'y a pas d'utilisation de boulons, il n'y a pas de crainte que ceux-ci se desserrent lorsque le bois se rétracte. Ainsi l'ossature demeure stable et solide.

*Des connecteurs métalliques et attrayantes pour une construction rationnelle.*

*Une ossature en bois solide et précise conçue au Japon.*

**Simple  
Strong  
Sustainable**



**SUTEKI**  
**WOOD SYSTEM**

the next stage of building efficiency

## Une construction solide Sterke constructie



ETA-14/0216

### SUTEKI WOOD SYSTEM IS:

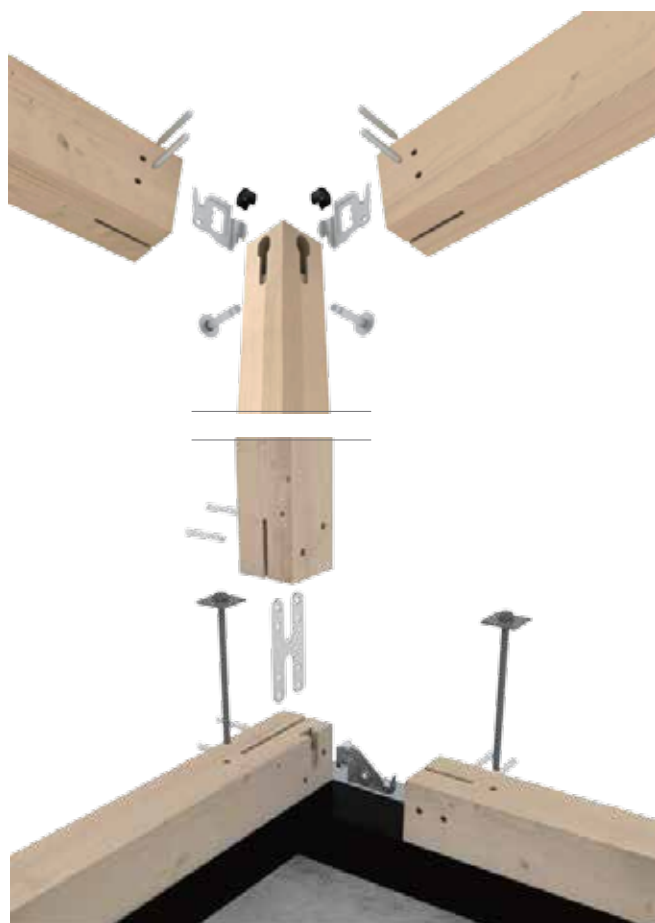
#### Een sterke constructie met metalen verbindingen

Het SUTEKI WOOD SYSTEM heeft de traditionele Japanse constructiemethode van houtskeletbouw naar een nieuw niveau getild. Dit unieke systeem zorgt voor een rationalisering en versterking van de verbindingen van het houtskelet, die tot nu toe altijd werden beschouwd als het zwakke punt voor houtskeletbouw.

Kenmerkend voor dit systeem is het gebruik van speciaal ontworpen, sterke verbindingen van koolstofgietstaal om de onderdelen van het houtskelet met elkaar te verbinden, waardoor een sterkere constructie ontstaat. Een ander kenmerk van het systeem is dat er geen bouten worden gebruikt. Deze kunnen niet losraken wanneer het hout krimpt, zodat het skelet stabiel en sterk blijft.

*Een rationele constructie met sterke en aantrekkelijke metalen verbindingen.*

*Een sterk en zorgvuldig geconstrueerd houten skelet ontworpen in Japan.*





### PIÈCES D'ASSEMBLAGE ULTRA PERFORMANTES

Pour l'assemblage, Suteki Wood System utilise des chevilles et des pièces d'assemblage en acier au carbone. Aucun écrou, boulon ou vis ne sont nécessaires.

Les pièces et les chevilles d'assemblage sont grandes et faciles à manipuler.

Elles sont conçues de manière logique et rentrent parfaitement dans les piliers et les poutres préalablement découpées, ce qui permet de réduire considérablement le temps de construction. Une maison à deux étages de 260 m<sup>2</sup> peut être construite en trois jours.

Le quatrième jour sert à rendre la structure étanche.

L'acier au carbone est un matériau extrêmement solide, utilisé pour construire par exemple des pièces automobiles ou des vannes à haute pression.

Les pièces et les chevilles d'assemblage sont conformes aux normes strictes japonaises JIS (Japanese Industrial Standard) et aux normes européennes CE.

La réalisation d'un essai a confirmé leurs résistance à la rouille. Les pièces et chevilles d'assemblage ont été aspergées de sel pendant 2,640 heures, soit 2,6 fois plus longtemps que la durée exigée pour les voitures.

### HOOGWAARDIG EN EFFICIËNTE CONNECTOREN

Suteki Wood System gebruikt koolstofstalen connectoren en pinnen om de verbindingen te maken. Moeren, bouten noch nagels worden in de dragende structuur gebruikt.

De connectoren en pinnen zijn groot en gemakkelijk te hanteren. Ze zijn logisch ontworpen en passen perfect in de voorgefreesde palen en liggers.

Dit resulteert in een grotere bouwsnelheid. Een huis van twee verdiepingen en 260m<sup>2</sup> opgezet worden in drie dagen. Op de vierde dag kan het wind-en waterdicht worden gemaakt. Men kan hierna aan de riolering of de electriciteit beginnen.

Koolstofstaal is een uitzonderlijk sterk en duurzaam materiaal dat onder andere wordt gebruikt in auto-onderdelen en in hogedrukregelaars.

De connectoren en pinnen komen tegemoet aan de Japanse JIS (Japanese Industrial Standard) en de Europese CE standaarden.

Ze hebben ook een hoge roestweerstande eigenschap. De connectoren en de pinnen werden besproeid met zoutwater gedurende 2.640 uren. Dit is 2,6 keer langer dan vereist voor wagens.



## BOIS LAMELLÉ-COLLÉ DE HAUTE RÉSISTANCE

Le bois lamellé-collé est un type de bois d'ingénierie qui associe en plusieurs couches le bois de différentes essences de petite taille.

L'empreinte carbone du bois utilisé comme matériau de construction est inférieure à celle des matériaux traditionnels tels que le béton, l'acier ou la brique. Le bois est également un matériau plus léger et plus solide, résistant à l'épreuve du temps.

Le bois utilisé par Suteki Wood System provient de forêts certifiées par le PEFC. L'utilisation de ce bois contribue à la préservation de la biodiversité, de la productivité et des processus écologiques forestier.

Nos piliers se composent de quatre couches lamellées-collées et nos poutres de cinq couches. L'association de la résistance des différentes essences permet d'assurer la capacité portante des pièces.

Le bois est séché jusqu'à ce qu'il contienne moins de 15 % d'humidité, ce qui lui évitera de se fissurer, de se déformer ou de rétrécir.

Le bois lamellé-collé est très résistant au feu. La partie extérieure carbonisée agit comme un isolant, ce qui empêche le bois de surchauffer et ralentit le processus de combustion.

Le bois lamellé-collé peut parfaitement s'intégrer à l'aménagement intérieur en raison du grain du bois.

L'utilisation du bois est une méthode de construction écologique fondée. Le bois est le seul matériau cultivable. Vous pouvez littéralement « cultiver votre maison ».

Les arbres absorbent le dioxyde de carbone et rejettent de l'oxygène. Lorsqu'un arbre est utilisé comme matériau de construction, le bâtiment devient un réservoir de CO<sub>2</sub>. Ce CO<sub>2</sub> n'est relâché dans l'atmosphère lorsque le bois brûle.

La plus ancienne structure en bois au monde date du début du 7ème siècle. Il s'agit du temple Hōryū-ji (Nara, Japon). Le temple comporte 5 étages et fait 32 mètres de hauteur.

## GELAMINEERD HOUT: STERK BOUWMATERIAAL

Gelamineerd hout bestaat uit lagen hout van verschillende kleinere individuele bomen.

De uitstoot van CO<sub>2</sub> voor het omvormen van hout tot gebruiksklare bouwmaterialen is lager dan andere bouwmaterialen zoals beton, staal en baksteen. Hout als bouw materiaal is licht en sterk en kan verscheidene eeuwen meegaan.

Het hout dat wordt gebruikt in het Suteki Wood System komt van PEFC gecertificeerde wouden. Deze wouden worden zo onderhouden dat de biodiversiteit wordt bewaard, de boomproductie op een ecologische verantwoorde manier gebeurt en dat de ecologische processen in het woud niet worden verstoord.

De palen bestaan uit vier lagen en de liggers uit vijf lagen hout. Het combineren van de kracht van iedere individuele boom verzekert de draagkracht van elk houten onderdeel van het houtskelet.

Het hout wordt gedroogd tot het minder dan 15% vocht bevat. Dit voorkomt scheuren, vervormingen en inkrimpen.

Gelamineerd hout heeft een uitstekende brandveiligheid. Wanneer het hout brandt, dan verkoolt de buitenlaag. Deze isoleert de rest van de balk of paal van het vuur en vertraagt het brandproces aanzienlijk.

Gelamineerd hout kan zonder probleem worden gebruikt als onderdeel van het interieur. Iedere paal en balk heeft een eigen unieke houtstructuur.

Bouwen met hout is een ecologisch verantwoorde manier van bouwen. Hout is het enige bouw materiaal dat gekweekt wordt. Men kan letterlijk een huis planten. Bomen nemen CO<sub>2</sub> op en geven zuurstof vrij. Als bouw materiaal slaan zij de opgenomen CO<sub>2</sub> op en komt deze enkel vrij in de atmosfeer wanneer het wordt verbrand.

De oudste houten constructie is de Horyuji, een boeddhistische tempel van 5 verdiepingen (32m) hoog. De tempel is gebouwd aan het begin van de 7de eeuw.

### CALCUL DE STRUCTURE

Vérification de la sécurité du bâtiment par un calcul de structure en utilisant un logiciel spécial, notre PB CAD.

**Contrôle intégré sur la conception de la structure, le calcul de structure et la prédécoupe.**

Nous calculons et confirmons la sécurité au moyen de notre logiciel spécial de CAD (PB CAD) par une analyse à trois dimensions élaborée installée dans le logiciel et un calcul des contraintes admissibles.

Les données du processus de pré-découpe utilisent les données PB CAD et, il n'y donc pas de d'écart entre la conception de la structure et la construction.

### STRUCTURE SOLIDE ET DURABLE

Le Japon est un pays sujet aux tremblements de terre. La capacité de résistance parasismique d' une structure modèle à deux étages, construite avec le Suteki Wood System, a été mise à l'essai.

La structure a été exposée à un choc de 1,25 fois la magnitude du grand tremblement de terre de Hanshin (Kobe, 1995, 7,2 sur l'échelle de Richter).

Malgré le balancement de la structure, celle-ci ne s'est pas effondrée et aucun dommage de la structure n' a été constaté. Un examen plus approfondi de l' assemblage n' a révélé ni dégât ni déformation des pièces d'assemblage.

La solidité de Suteki Wood System s' explique par deux raisons : l'énergie sismique est absorbée par les pièces d'assemblage et le bois est suffisamment flexible pour garder son intégrité structurelle lors de chocs violents.

### CONSTRUCTIEBEREKENING

Nauwkeurige veiligheidscontrole van gebouwen door middel van constructie berekening met behulp van and berekeningsprogramma PB CAD.

**Geïntegreerde controle van constructieontwerp, constructieberekening en voorbereiding.**

De veiligheid wordt berekend en getest door onze PB CAD-software, die geavanceerde driedimensionale analyses en de berekening van toelaatbare belastingen mogelijk maakt.

Bij het prefab-proces wordt gebruik gemaakt van de PB CAD-gegevens, en hierdoor treden er geen verschillen op tussen het constructieontwerp en de daadwerkelijke constructie.

### STERKE EN DUURZAME CONSTRUCTIE

Japan is een land waar veel aardbevingen en tyfones voorkomen. Een modelhuis van twee verdiepingen gebouwd met het Suteki Wood System is getest op zijn aarbevingbestendige kwaliteiten.

De structuur heeft een schok ondergaan van 1,25 keer van de Great Hanshin Earthquake (Kobe, 1995, 7,2 op de schaal van Richter).

Hoewel het gebouw heen en weer heeft gedeind, is het niet ingestort. Er is geen structurele schade waargenomen. Een grondig onderzoek van de connectoren en de pinnen hebben geen schade of vervormingen aangetoond.

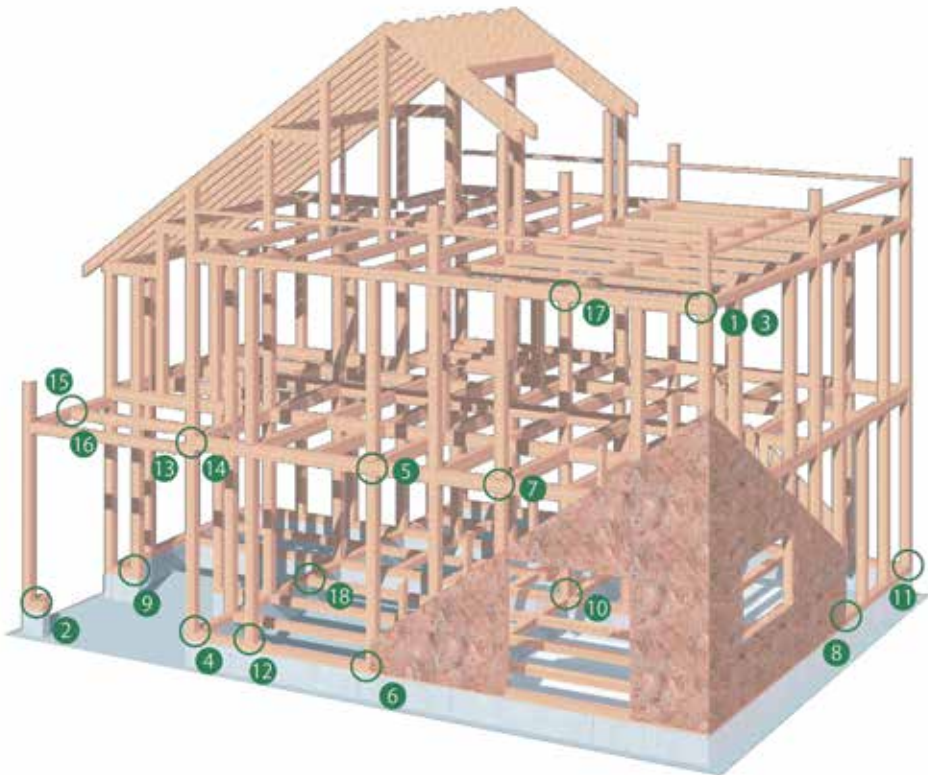
Er zijn twee redenen voor de sterkte en stevigheid van Suteki Wood System. Seismische energie wordt geabsorbeerd door de connectoren. En het hout is flexibel genoeg om de structurele integriteit te bewaren tijdens hevige schokken.



| Numerical value used in earthquake test |                                                                                                                     |                                   |                                                                |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                         | Maximum gravitational acceleration (Gal=cm/s <sup>2</sup> )                                                         | “Shindo” scale: seismic intensity | Richter magnitude scale : energy released during an earthquake |
| Great Hanshin earthquake (Kobe)1995     | 818 Gal                                                                                                             | 7                                 | 7.2                                                            |
| description:                            | major damage: Collapse of more than 30% of the houses , intense landslides, large fissures in the ground and faults |                                   |                                                                |
| test                                    | 1026                                                                                                                | Hypothetical : massive earthquake |                                                                |

|               |                                                                                                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEST RESULTS: | Used force during test was <b>1.25 stronger</b> than the Great Hanshin earthquake.                                                                  |
|               | Result 1 : The structure <b>did not collapse</b>                                                                                                    |
|               | Result 2 : <b>No deformities, nor damages</b> found on connectors.                                                                                  |
| CONCLUSION:   | The timber frame structure in combination with the carbon steel connector can withstand <b>1026 Gal or 1.25 times</b> the Great Hanshin earthquake. |

# Structural strength of joints



|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.                                                                                  | 3.                                                                                  | 4.                                                                                  | 5.                                                                                    | 6.                                                                                    |
|   |   |   |     |   |
| HD-H4<br>8.58kN                                                                     | HD-H4<br>10.20kN                                                                    | HD-H6<br>13.80kN                                                                    | HD-H6<br>14.90kN                                                                      | HD-H4<br>16.00kN                                                                      |
| 8.                                                                                  | 9.                                                                                  | 10.                                                                                 | 11.                                                                                   | 12.                                                                                   |
|  |  |  |  |  |
| HD-H6<br>19.10kN                                                                    | HD-H6<br>27.70kN                                                                    | HD-L<br>24.30kN                                                                     | HD-U<br>53.50kN                                                                       | HD-U<br>53.50kN                                                                       |
| 14.                                                                                 | 15.                                                                                 | 16.                                                                                 | 17.                                                                                   | 18.                                                                                   |
|  |  |  |  |  |
| S-2A<br>18.20kN                                                                     | S-3A<br>19.50kN                                                                     | S-2B<br>18.80kN                                                                     | S-V1<br>6.31kN                                                                        | S-V2<br>1.52kN                                                                        |



Certificated by CSTB European Technical Assessment  
ETA-14/0216



## DURABLE & ÉCOLOGIQUE

### 1. REBOISEMENT

En prévoyant la plantation de nouveaux arbres, on peut créer et entretenir de nouvelles forêts, les arbres sont donc une vraie ressource renouvelable.

### 2. CROISSANCE

Pendant leur phase de croissance, les arbres absorbent de vastes quantités de CO<sub>2</sub>, et en même temps nous fournissent de l'oxygène.

### 3. DES FORÊTS N'EST PAS GASPILLÉ LE BOIS ISSU DE L'EMINCISSEMENT

Pour conserver des arbres et des forêts en bonne santé, les arbres en excès doivent être enlevés. Toutefois, ces arbres immatures ne sont pas gaspillés, mais sont utilisés comme une ressource.

### 4. ABATTAGE

Les arbres matures sont abattus et utilisés comme matériau d'habitat et une série d'autres utilisations.

### 5. CONSTRUCTION

Les arbres sont transformés en maisons et continuent de soutenir nos vies quotidiennes. Même transformés en maisons, les arbres continuent de vivre (le bois respire).

## DUURZAAM & MILIEUVRIENDELIJK

### 1. HERBEBOSSING

Door nieuwe bomen te planten, kunnen we nieuwe bossen creëren en laten groeien, zodat bomen inderdaad hernieuwbare natuurlijke hulpbronnen zijn.

### 2. GROEI

Tijdens de groeifase absorberen bomen grote hoeveelheden CO<sub>2</sub>, terwijl ze ons tegelijkertijd zuurstof verschaffen.

### 3. HOUT UIT HET BOS

Uitgedunde bossen worden optimaal benut: Om te zorgen voor gezonde bomen en bossen, worden overtollige bomen gekapt. Deze niet-volggroeide bomen worden echter niet afgevoerd maar gebruikt als hulpbron.

### 4. KAPPEN

Volggroeide bomen worden gekapt en gebruikt voor de bouw van huizen en diverse andere toepassingen.

### 5. CONSTRUCTIE

Bomen worden gebruikt voor de bouw van huizen en blijven ons op die manier ondersteunen in ons dagelijks leven. Zelfs nadat ze zijn verwerkt in huizen, blijven bomen leven (ademen).

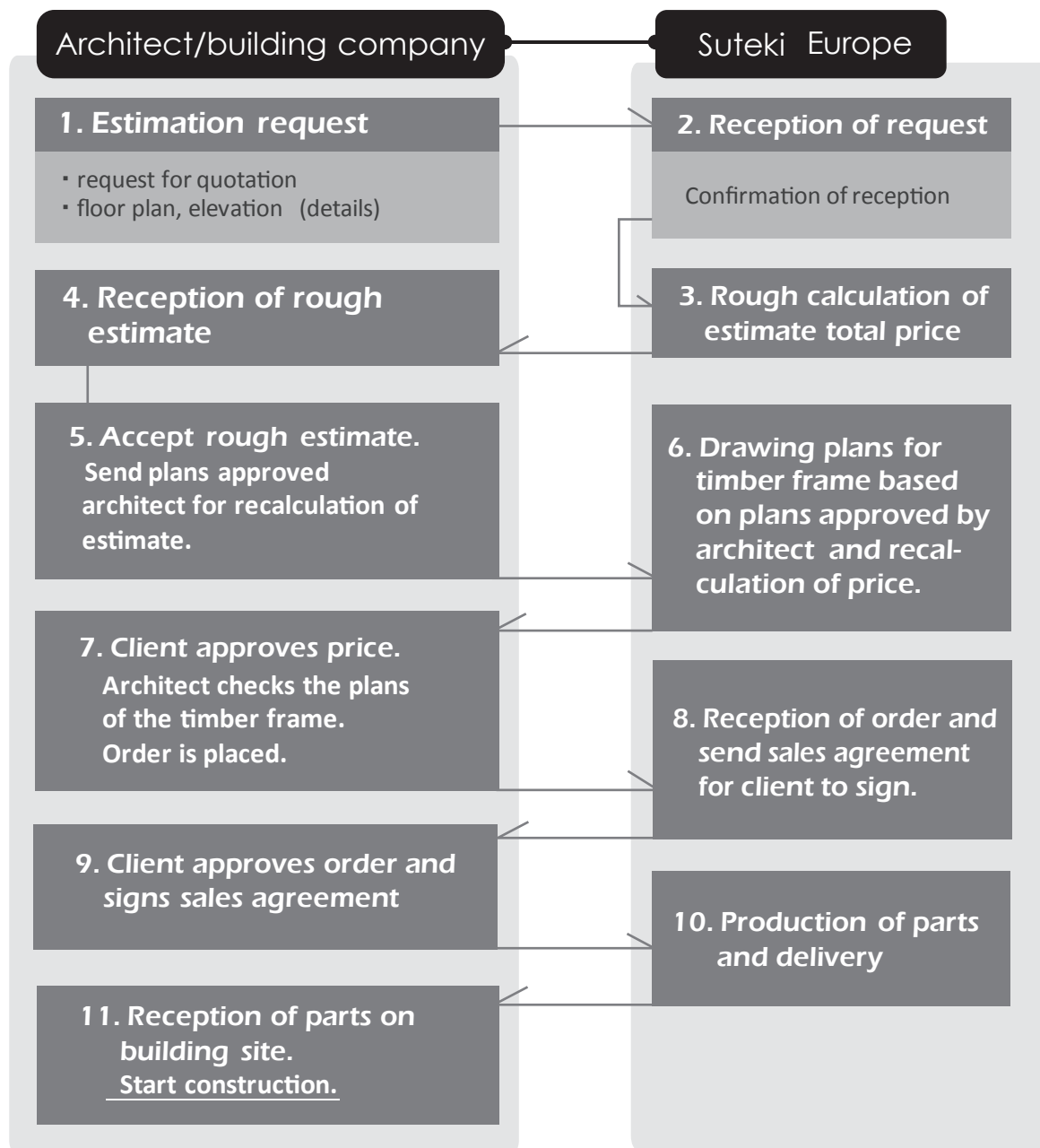


European factory  
Ybbs a/d Donau, Austria



Service flat, 8,000m<sup>2</sup>, 66 apartments  
4 stories, Tournai, Belgium

## Workflow of Suteki wood system



**Fast construction 260sqm, 2 floors built in 3 days**





## Overview of Nice Group



### Nice Holdings, Inc.

Address: Tsurumi Chuo 4-33-1, Tsurumi-Ku, Yokohama, Kanagawa, Japan

Established: June 23, 1950

Paid-in capital: JPY 22,069 million (as of March 31, 2017)

Employees: 2,358 (as of March, 2017)

Listing: Tokyo Stock Exchange, First Section

Business: Domestic distribution of housing materials, sale of single family houses and condominiums, real estate brokerage.

Consolidated net sales: JPY 246,410 million (period ending March 2017)

President: Kiyoshi Higurashi, President and Representative Director

URL: <http://www.nice.co.jp/en/>

***SUTEKI***

**SUTEKI EUROPE NV**

Weiveldlaan 41, Atlas Park A3 | 1930 Zaventem | Brussels | Belgium

T +32 (0)2 720 24 10 | [info@suteki-europe.be](mailto:info@suteki-europe.be)

[www.suteki-europe.be](http://www.suteki-europe.be) | [www.sutekihome.be](http://www.sutekihome.be)



**SUTEKI HOME**  
Quality Construction House