

KIELSTEGELEMEN[®]
PREFABRICATED
INNOVATIVE
SMART WOOD
STRUCTURES
KIELSTEGELEMEN[®]
HOLZ INTELLIGENT
IN FORM GEBRACHT



**BAUELEMENTE
PREFABRICATED STRUCTURAL ELEMENTS**

KIELS



KIELSTEG | KIELSTEG



Kielsteg ist ein völlig neuartiges Bauelement aus Holz. Aus einem Ober- und Untergurt aus Fichtenholz sowie Stegen aus Sperrholz oder OSB wird ein Bauelement mit herausragenden Leistungseigenschaften industriell gefertigt.

Gemeinsam mit Universitäten und der Wirtschaft wurde in den letzten drei Jahren eine marktreife Technologie entwickelt, mit

- Maschinen- und Anlagebau
- Referenzprojekten
- Referenzkunden/
Lizenznehmer
- deutscher Bauzulassung

Kielsteg is a new type of wooden structural element. It uses strips of spruce timber to form top and bottom flanges, which are connected by webs of plywood or OSB. Kielsteg is manufactured in a fully industrial process and has outstanding structural properties.

In just three years, in collaboration with universities and commercial partners, the technology has been developed into a series of market-ready products with:

- *Specially developed manufacturing machines*
- *Reference projects*
- *Reference customers / license*
- *Approval for construction use in Germany*



BAUSATZ | COMPONENTS

Gurte: Schnittholz – Fichte
 Stege: Sperrholz oder OSB
 Leim: Melaminharz-Leim

Der optimierte Materialeinsatz schafft das herausragende Verhältnis von Eigengewicht zu Tragfähigkeit. Material wird gezielt da eingesetzt wo es statisch notwendig ist.

Materialwahl und Fertigungstechnik ermöglichen eine außerordentliche Skalierbarkeit der Kielsteg-Produktpalette.

Resultat ist ein sehr wirtschaftliches Bauelement aus der natürlichen Ressource Holz.

Flanges: Spruce timber
Webs: Plywood or OSB
Glue: Melamine resin glue

The design places the material exactly where it is needed for load-bearing performance, resulting in an exceptionally high strength-to-weight ratio.

Special manufacturing technology and the choice of materials give Kielsteg elements excellent scalability.

The result is a family of highly economical construction elements made from the renewable resource wood.



ZUSAMMENFASSUNG | AT A GLANCE



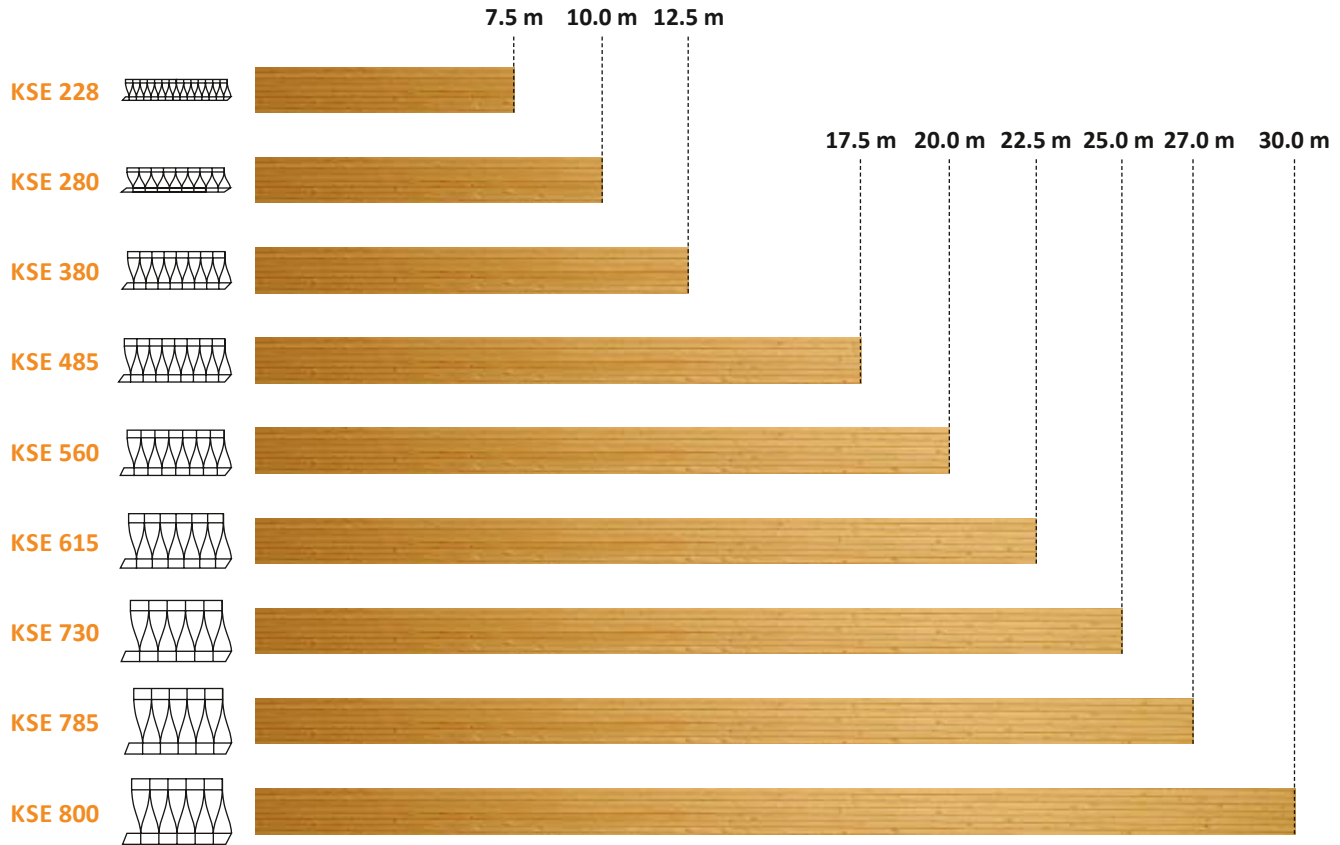
- Wirtschaftlich effiziente Spannweiten von 6 Meter bis 30 Meter.
- Die Spannweiten schaffen eine hohe Nutzungsflexibilität des Raumes.
- Kielsteg-Elemente werden auch überhöht hergestellt.
- Auskragende Dachkonstruktionen bis 10 Meter.
- Die ästhetisch hochwertige Untersicht erfordert keine weiteren Verkleidungen.
- Innovatives Herstellungsverfahren ermöglicht skalierbare Kielsteg-Elemente.

- *Economical solution for clear spans from 6–30 m.*
- *Increased flexibility of use of the enclosed space due to support-free spans.*
- *Kielsteg elements are also manufactured with predefined camber.*
- *Good for cantilevered roof constructions of up to 10 m.*
- *Underside is aesthetically pleasing and does not need extra ceiling cladding.*
- *Scalability is ensured by an innovative manufacturing process.*

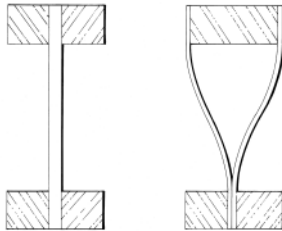




PRODUKTÜBERSICHT | *PRODUCT RANGE*



STATIK | STRUCTURAL



Der statische Nachweis bei Biegebeanspruchung ist in Anlehnung an die ÖNORM EN 1995 1-1 »Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken« zu führen. Die Untersuchungen der Kielsteg-Elemente sind am Otto-Grafinstitut der MPA Stuttgart erfolgreich abgeschlossen. Die Ergebnisse liegen bereits dem Deutschen Institut für Bautechnik zur Erteilung der »allgemein bauaufsichtlichen Zulassung« vor.

The applicable standard for structural performance of wooden elements under bending stress is ÖNORM EN 1995 1-1 »Design of Timber Structures«. The Kielsteg elements have passed testing at the Materials Testing Institute of the University of Stuttgart (MPA / Otto Graf Institute). The results have been submitted to the Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) and the »allgemein bauaufsichtliche Zulassung« (national technical approval for Germany) is pending.

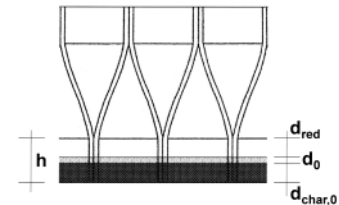


BRANDSCHUTZ | FIRE PROTECTION



Kielsteg-Elemente werden entsprechend ihrer Brandwiderstandsdauer in die Brandwiderstandsklassen brandhemmend REI 30 und hochbrandhemmend REI 60 geteilt. Der rechnerische Nachweis ist gemäß ÖNORM EN 1995-1-2 zu führen.

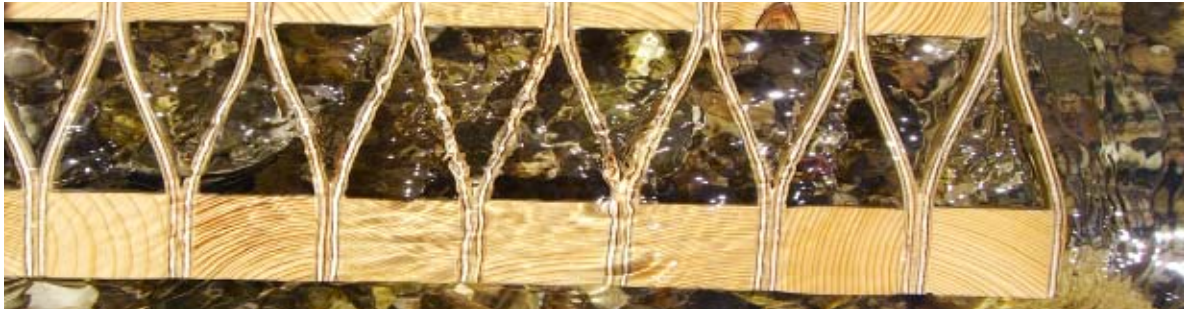
Kielsteg elements belong to the fire resistance classes REI 30 and REI 60 depending on the length of time they can withstand fire. The fire resistance classification is done on the basis of ÖNORM EN 1995-1-2.



β_0 = Abbrandrate 0,656 mm/min
 t = Branddauer (min)
 d_{red} = Restquerschnitt
 d_0 = Sicherheitszuschlag: 7 mm
 $d_{char,0}$ = Abbrandtiefe = $\beta_0 \times t$

β_0 = charring rate: 0.656 mm/min
 t = fire duration (min)
 d_{red} = reduced depth
 d_0 = zero strength layer: 7 mm
 $d_{char,0}$ = char depth = $\beta_0 \times t$

FEUCHTESCHUTZ | HUMIDITY



Kielsteg-Elemente verhalten sich bei Feuchteeinwirkung wie jeder andere Holzwerkstoff auch. Durch die Hohlkammern besteht jedoch ein hohes Austrocknungspotenzial, wodurch Schäden bei der richtigen Konstruktionswahl verhindert werden. Bei der Konstruktion von Kielsteg-Dächern wird durch Warmdachsysteme auf eine bauphysikalische Robustheit gesetzt. Durch das Warmdachsystem mit der unverkleideten Innenseite und zwei außenliegenden Dichtebenen wird ein Kondensateinschluss vermieden.

Kielsteg elements react to moisture like any other wooden construction. However, the cavities do offer good drying-out potential, so that damage can be avoided by using suitable designs. Kielsteg roofs are insulated externally, with moisture-resistant layers above and below the insulation, which ensures that the structural Kielsteg element is well protected from moisture from the outside and is kept in equilibrium with the interior space of the building. This type of construction ensures long life of the wooden structure.



SCHALLSCHUTZ | NOISE CONTROL



Trittschall

Kielsteg-Decken erfüllen mit klassischem Bodenaufbau normative Anforderungen an das Trittschalldämmmaß für Wohn- und wohnähnliche Nutzung. Ein Bodenaufbau mit ca. 6 cm loser Schüttung, dynamisch weicher Dämmung (TP 35/30) und 6 cm Estrich erreicht ein Trittschalldämmmaß von $L'_{nT,w} = 47$ dB.

Luftschall

Mit Aufdachdämmstärken ab 70 mm wird bereits ein Luftschalldämmmaß von R'_w 50 dB erreicht.

Impact noise

Kielsteg structural floors covered with a typical underlayment fulfill the applicable standards for impact noise insulation for residential and similar use. For example, an underlayment of approx. 6 cm loose fill, acoustic insulation board (TP 35/30) and 6 cm screed will give an $L'_{nT,w}$ value of 47 dB.

Airborne noise

A weighted sound reduction index R'_w of 50 dB can be reached with roof insulation thicknesses from 70 mm.

SONDERMASCHINENBAU
SPECIAL PRODUCT – SPECIAL MACHINES

MANUFACTURING

PRODUKTIONSABLAUF | PROCESS OVERVIEW

In der vorliegenden Produktionsanlage können alle Kielstegtypen – sowohl gerade Elemente als auch Elemente mit vertikaler Überhöhung ($R = 750\text{ m}$) – produziert werden.

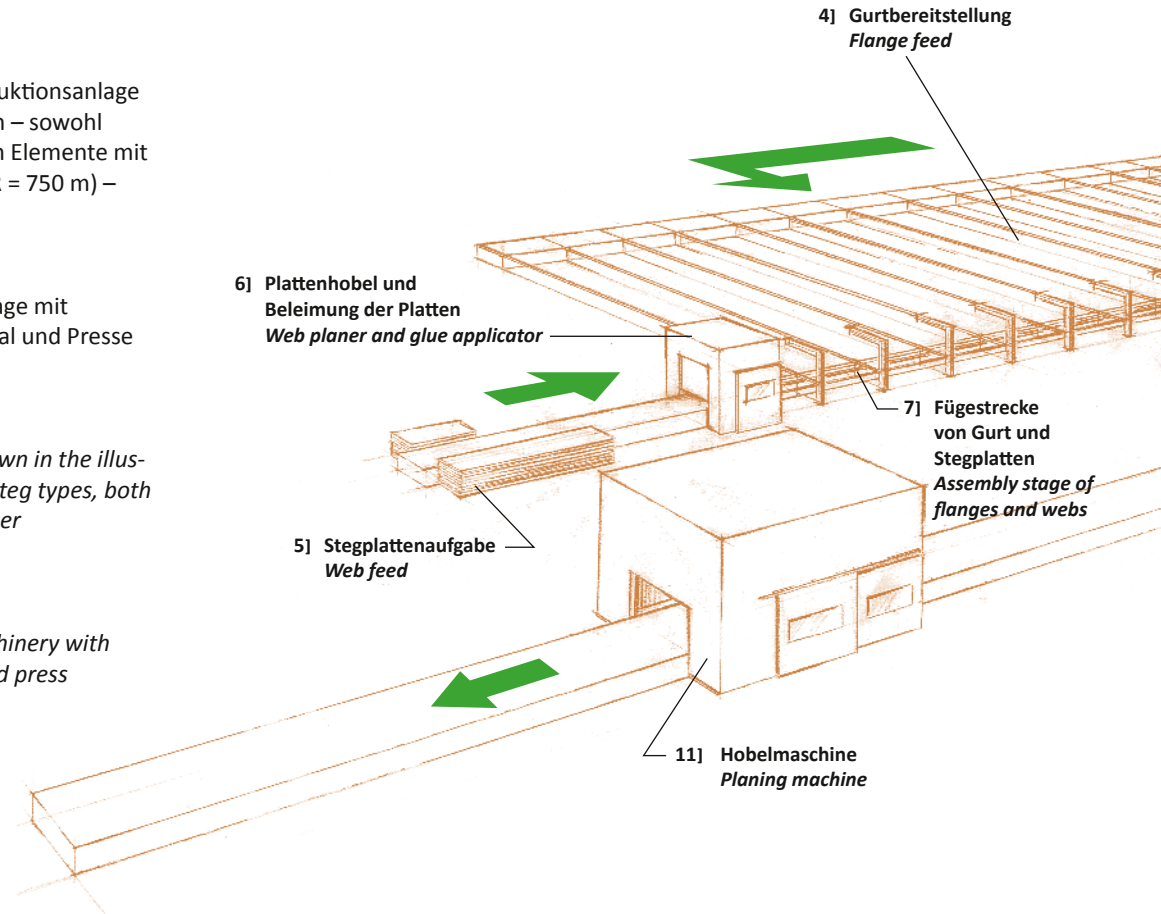
Schlüsselkomponenten

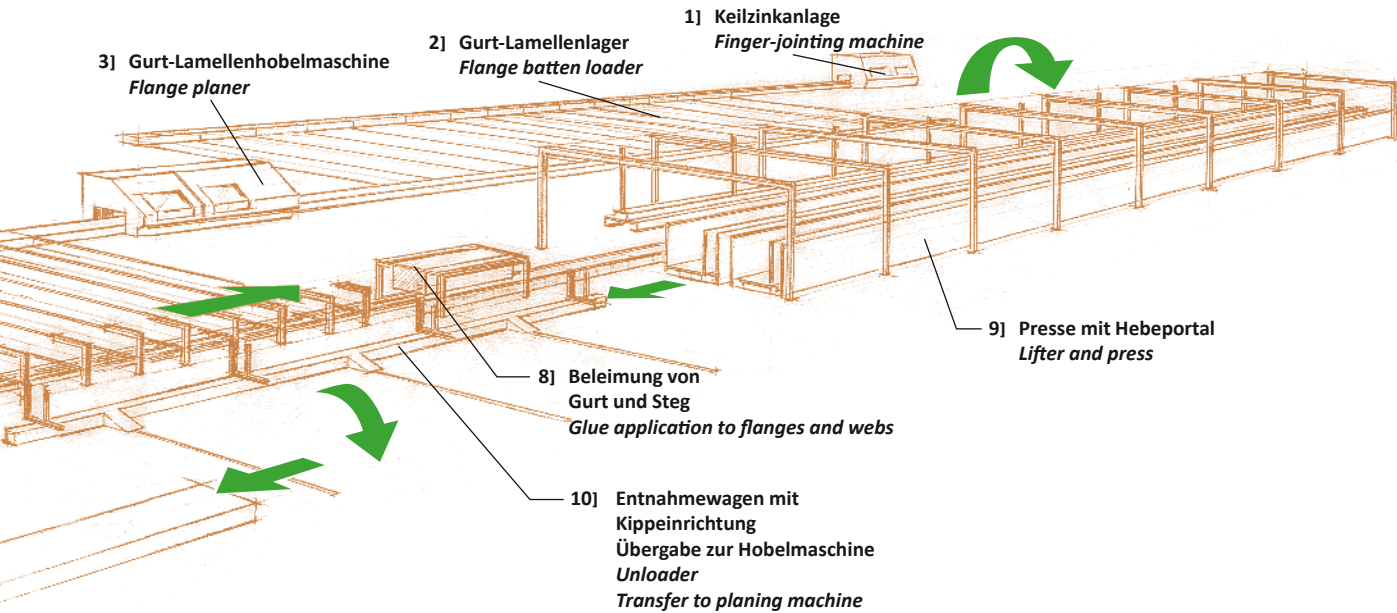
- Kielsteg-Fertigungsanlage mit Fügestrecke, Hebeportal und Presse
- Hobelmaschine

The production plant shown in the illustration can make all Kielsteg types, both flat and cambered (camber radius 750 m).

Main sections

- Kielsteg assembly machinery with jointing stage, lifter and press
- Planing machine





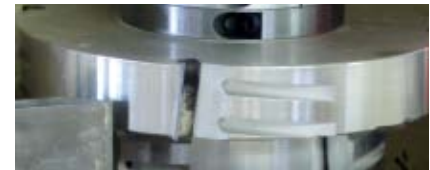
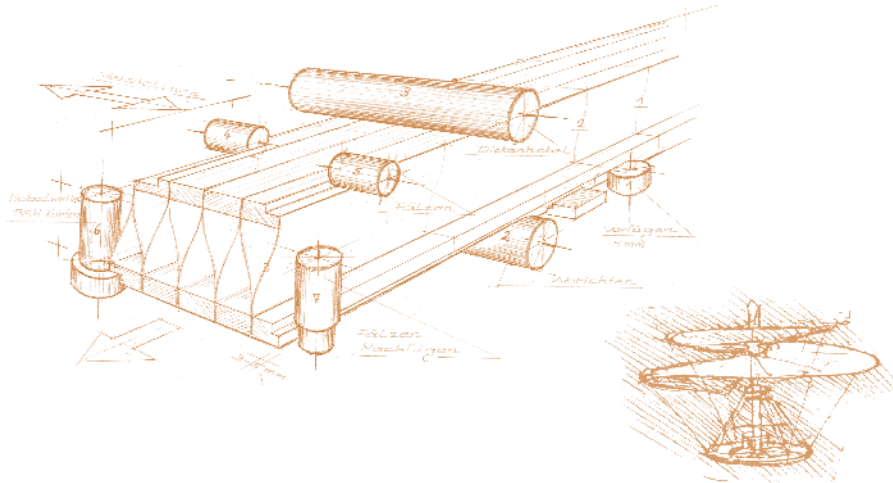
Leistungsangaben

- Produktionskapazität:
40.000 m² p.a. im Einschichtbetrieb
und einer Presse
- Platzbedarf: ca. 175 m x 25 m

Performance Specifications

- Output:
40,000 m² per year in one-shift
- operation with one press
- Floor footprint: approx. 175 m x 25 m

AM ANFANG STEHT IMMER DIE IDEE | FIRST, YOU HAVE TO HAVE THE IDEA



Die Hobelmaschine ist auf eine enorme Flexibilität in der Höhen- und Breitenbearbeitung ausgelegt, wodurch die Nutzung auch für BSH und KVH möglich ist. Auch Elemente mit einer vertikalen Überhöhung von $R=750$ m können präzise bearbeitet werden.

The planing machine is designed for the greatest possible flexibility in width and height, so that it can also be used for KVH and BSH glulam structural timber. It can also precisely plane elements with a camber radius of 750 m.



Hohe Anforderung an Maschine und Mechanisierung.
Sie müssen zur Bearbeitung von überhöhten Elementen rasch umstellbar sein.

*A tough demand on the machines: quick switching
between flat and cambered elements.*

OBERFLÄCHE | SURFACE

Die Oberfläche weist ein sehr markantes und ästhetisch hochwertiges Aussehen auf.

The surface has a distinctive pattern that can be used as part of the interior design.





Mit der modernen Bearbeitungsmöglichkeit setzen wir völlig neue Maßstäbe in der Holzbearbeitung. Die allseitige Formierung der Kielsteg-Elemente erfolgt in einem einzigen Arbeitsgang. Es werden Ober- und Unterseite sowie die Verbindungsprofile entlang der vier Längskanten gefräst.

The planing process is a technological milestone. Top and bottom surfaces of the Kielsteg elements are planed and the rebates along the sides that are used to fit the elements together are routed – all in one step.

