

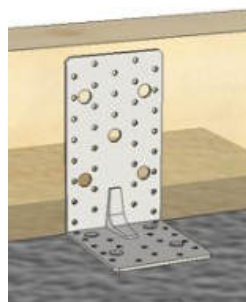


GH - Angle bracket Type 110 / 170 S

ETA-09/0322



0769



Properties

Steel grade S 250 GD / DX 51 D / 1.4301 / 1.4401 / 1.4541 / 1.4571
 Surface Z 275 / Stainless steel

For angle bracket basic principles, see download document

Fasteners

Fixing in concrete, masonry, steel, ...

Concrete screw, stud anchor, chemical anchor, screws and bolts to DIN 601 / ISO 4016

Fixing in timber with fasteners to ETA-13/0523

GH connector nails (threaded nails) 4.0 x 35 / 40 / 50 / 60 / 75 / 100 mm

GH screw 5.0 x 25 / 35 / 40 / 50 / 60 / 70 mm

The joint can also be made with an interlayer (e.g. OSB).

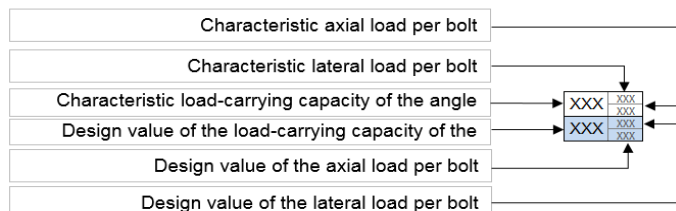
Nail pattern

Full nailing / partial nailing, see technical drawing or ETA

Calculation of the design value of the load-carrying capacities to ETA-09/0322

The tables contain characteristic load-carrying capacities (resistances) and design values of the load-carrying capacity (resistance) "short-term" in kN

b = Purlin / joist width
 e = Distance of the load application point from the bottom of the angle bracket



Remarks:

Timber strength class 350 kg/m³ char. density.

The fastener minimum edge distances to EC 5 shall be satisfied.

All calculations and values are exclusively for GH products and their fasteners.

The load-bearing capacities were determined on the basis of ETA 13/0523. It is not possible to transfer the values to third party makes.

Disclaimer:

Despite careful calculations and checking, no liability is accepted for the technical data.

Subject to change without notice

For technical drawing, see website www.holzverbinder.de



Angle bracket Type 110 / 170 S

Art. No. 110170L

170 x 110 x 95 x 3.0 mm

Timber-to-timber joint with full nailing

Characteristic load-carrying capacity (resistance) and design value of the load-carrying capacity (resistance) ("short-term") in kN,

Load direction F_1 for one angle bracket

| | Distance of the load application point f in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0 | | 20 | | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | |
| | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 |
| char. | 3,3 | 4,4 | 2,5 | 3,4 | 1,9 | 2,6 | 1,3 | 1,7 | 1,0 | 1,3 | 0,8 | 1,0 | 0,7 | 0,9 | 0,6 | 0,7 | 0,5 | 0,7 |
| short-term | 2,3 | 3,0 | 1,7 | 2,3 | 1,4 | 1,8 | 0,9 | 1,2 | 0,7 | 0,9 | 0,5 | 0,7 | 0,5 | 0,6 | 0,4 | 0,5 | 0,3 | 0,5 |

Load direction F_1 for two angle brackets

| | Fasteners | |
|------------|-----------|------|
| | 4x40 | 4x50 |
| char. | 6,6 | 8,8 |
| short-term | 4,6 | 6,1 |

Load direction $F_{2,3}$ for one angle bracket

| | Fasteners | |
|------------|-----------|------|
| | 4x40 | 4x50 |
| char. | 10,3 | 12,5 |
| short-term | 7,2 | 8,6 |

Load direction $F_{2,3}$ for two angle brackets

| | Fasteners | |
|------------|-----------|------|
| | 4x40 | 4x50 |
| char. | 20,6 | 24,9 |
| short-term | 14,3 | 17,3 |

Load direction F_4 for one angle bracket

| | Height of the load application point e in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | 180 | | 200 | |
| | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 |
| char. | 5,3 | 7,1 | 3,5 | 4,7 | 2,7 | 3,5 | 2,1 | 2,8 | 1,4 | 1,9 | 1,0 | 1,4 | 0,8 | 1,1 | 0,7 | 0,9 | 0,6 | 0,8 |
| short-term | 3,7 | 4,9 | 2,5 | 3,3 | 1,8 | 2,5 | 1,5 | 2,0 | 1,0 | 1,3 | 0,7 | 1,0 | 0,6 | 0,8 | 0,5 | 0,6 | 0,4 | 0,5 |

Load direction F_5 for one angle bracket

| e in [mm] | | Purlin width b in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | 180 | | 200 | |
| | | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 |
| 40 | char. | 13,9 | 16,1 | 18,1 | 20,4 | 22,4 | 24,7 | 26,8 | 29,1 | 31,1 | 33,5 | 35,5 | 37,9 | 40,0 | 42,3 | 44,4 | 46,7 | 48,8 | 51,1 |
| | short-term | 9,7 | 12,9 | 12,6 | 16,7 | 15,5 | 20,7 | 18,5 | 24,7 | 21,6 | 28,7 | 24,6 | 32,8 | 27,7 | 36,9 | 30,7 | 41,0 | 33,8 | 45,1 |
| 60 | char. | 9,3 | 10,7 | 12,1 | 13,6 | 15,0 | 16,5 | 17,8 | 19,4 | 20,8 | 22,3 | 23,7 | 25,2 | 26,6 | 28,2 | 29,6 | 31,1 | 32,6 | 34,1 |
| | short-term | 6,4 | 8,6 | 8,4 | 11,2 | 10,4 | 13,8 | 12,4 | 16,5 | 14,4 | 19,2 | 16,4 | 21,9 | 18,4 | 24,6 | 20,5 | 27,3 | 22,5 | 30,1 |
| 80 | char. | 7,0 | 8,0 | 9,1 | 10,2 | 11,2 | 12,4 | 13,4 | 14,5 | 15,6 | 16,7 | 17,8 | 18,9 | 20,0 | 21,1 | 22,2 | 23,4 | 24,4 | 25,6 |
| | short-term | 4,8 | 6,4 | 6,3 | 8,4 | 7,8 | 10,4 | 9,3 | 12,4 | 10,8 | 14,4 | 12,3 | 16,4 | 13,8 | 18,4 | 15,4 | 20,5 | 16,9 | 22,5 |
| 100 | char. | 5,6 | 6,4 | 7,3 | 8,1 | 9,0 | 9,9 | 10,7 | 11,6 | 12,5 | 13,4 | 14,2 | 15,1 | 16,0 | 16,9 | 17,8 | 18,7 | 19,5 | 20,5 |
| | short-term | 3,9 | 5,2 | 5,0 | 6,7 | 6,2 | 8,3 | 7,4 | 9,9 | 8,6 | 11,5 | 9,8 | 13,1 | 11,1 | 14,8 | 12,3 | 16,4 | 13,5 | 18,0 |
| 120 | char. | 4,7 | 5,4 | 6,1 | 6,8 | 7,5 | 8,2 | 8,9 | 9,7 | 10,4 | 11,2 | 11,9 | 12,6 | 13,3 | 14,1 | 14,8 | 15,6 | 16,3 | 17,1 |
| | short-term | 3,2 | 4,3 | 4,2 | 5,6 | 5,2 | 6,9 | 6,2 | 8,2 | 7,2 | 9,6 | 8,2 | 10,9 | 9,2 | 12,3 | 10,2 | 13,7 | 11,3 | 15,0 |
| 140 | char. | 4,0 | 4,6 | 5,2 | 5,8 | 6,4 | 7,1 | 7,7 | 8,3 | 8,9 | 9,6 | 10,2 | 10,8 | 11,4 | 12,1 | 12,7 | 13,3 | 14,0 | 14,6 |
| | short-term | 2,8 | 3,7 | 3,6 | 4,8 | 4,4 | 5,9 | 5,3 | 7,1 | 6,2 | 8,2 | 7,0 | 9,4 | 7,9 | 10,5 | 8,8 | 11,7 | 9,7 | 12,9 |
| 160 | char. | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,1 | 5,6 | 6,2 | 6,7 | 7,3 | 7,8 | 8,4 | 8,9 | 9,5 | 10,0 | 10,6 | 11,1 | 11,7 | 12,2 | 12,8 |
| | short-term | 2,4 | 3,2 | 3,1 | 4,2 | 3,9 | 5,2 | 4,6 | 6,2 | 5,4 | 7,2 | 6,2 | 8,2 | 6,9 | 9,2 | 7,7 | 10,2 | 8,5 | 11,3 |
| 180 | char. | 3,1 | 3,6 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 6,9 | 7,4 | 7,9 | 8,4 | 8,9 | 9,4 | 9,9 | 10,4 | 10,9 | 11,4 |
| | short-term | 2,1 | 2,9 | 2,8 | 3,7 | 3,5 | 4,6 | 4,1 | 5,5 | 4,8 | 6,4 | 5,5 | 7,3 | 6,2 | 8,2 | 6,8 | 9,1 | 7,5 | 10,0 |
| 200 | char. | 2,8 | 3,2 | 3,6 | 4,1 | 4,5 | 4,9 | 5,4 | 5,8 | 6,2 | 6,7 | 7,1 | 7,6 | 8,0 | 8,5 | 8,9 | 9,3 | 9,8 | 10,2 |
| | short-term | 1,9 | 2,6 | 2,5 | 3,4 | 3,1 | 4,1 | 3,7 | 4,9 | 4,3 | 5,8 | 4,9 | 6,6 | 5,5 | 7,4 | 6,2 | 8,2 | 6,8 | 9,0 |



Load direction F_{45} for two angle brackets

| e in [mm] | | Purlin width b in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | 180 | | 200 | |
| | | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 |
| 40 | char. | 25,3 | 30,3 | 27,8 | 33,3 | 29,2 | 35,0 | 30,1 | 36,2 | 30,8 | 36,9 | 31,3 | 37,5 | 31,6 | 38,0 | 31,9 | 38,3 | 32,2 | 38,6 |
| | short-term | 17,5 | 21,0 | 19,2 | 23,1 | 20,2 | 24,3 | 20,9 | 25,0 | 21,3 | 25,6 | 21,7 | 26,0 | 21,9 | 26,3 | 22,1 | 26,5 | 22,3 | 26,7 |
| 60 | char. | 22,3 | 26,8 | 25,3 | 30,3 | 27,1 | 32,5 | 28,3 | 34,0 | 29,2 | 35,0 | 29,9 | 35,8 | 30,4 | 36,5 | 30,8 | 36,9 | 31,1 | 37,4 |
| | short-term | 15,4 | 18,5 | 17,5 | 21,0 | 18,8 | 22,5 | 19,6 | 23,5 | 20,2 | 24,3 | 20,7 | 24,8 | 21,0 | 25,2 | 21,3 | 25,6 | 21,5 | 25,9 |
| 80 | char. | 19,9 | 23,9 | 23,2 | 27,9 | 25,3 | 30,3 | 26,7 | 32,1 | 27,8 | 33,3 | 28,6 | 34,3 | 29,2 | 35,0 | 29,7 | 35,7 | 30,1 | 36,2 |
| | short-term | 13,8 | 16,6 | 16,1 | 19,3 | 17,5 | 21,0 | 18,5 | 22,2 | 19,2 | 23,1 | 19,8 | 23,7 | 20,2 | 24,3 | 20,6 | 24,7 | 20,9 | 25,0 |
| 100 | char. | 18,0 | 21,6 | 21,5 | 25,7 | 23,7 | 28,4 | 25,3 | 30,3 | 26,5 | 31,8 | 27,4 | 32,9 | 28,1 | 33,7 | 28,7 | 34,4 | 29,2 | 35,0 |
| | short-term | 12,5 | 15,0 | 14,9 | 17,8 | 16,4 | 19,7 | 17,5 | 21,0 | 18,3 | 22,0 | 19,0 | 22,8 | 19,5 | 23,4 | 19,9 | 23,9 | 20,2 | 24,3 |
| 120 | char. | 16,5 | 19,8 | 19,9 | 23,9 | 22,3 | 26,8 | 24,0 | 28,8 | 25,3 | 30,3 | 26,3 | 31,6 | 27,1 | 32,5 | 27,8 | 33,3 | 28,3 | 34,0 |
| | short-term | 11,4 | 13,7 | 13,8 | 16,6 | 15,4 | 18,5 | 16,6 | 19,9 | 17,5 | 21,0 | 18,2 | 21,8 | 18,8 | 22,5 | 19,2 | 23,1 | 19,6 | 23,5 |
| 140 | char. | 15,1 | 18,2 | 18,6 | 22,4 | 21,1 | 25,3 | 22,8 | 27,4 | 24,2 | 29,0 | 25,3 | 30,3 | 26,2 | 31,4 | 26,9 | 32,3 | 27,5 | 33,0 |
| | short-term | 10,5 | 12,6 | 12,9 | 15,5 | 14,6 | 17,5 | 15,8 | 19,0 | 16,8 | 20,1 | 17,5 | 21,0 | 18,1 | 21,7 | 18,6 | 22,3 | 19,0 | 22,8 |
| 160 | char. | 14,0 | 16,8 | 17,5 | 21,0 | 19,9 | 23,9 | 21,8 | 26,1 | 23,2 | 27,9 | 24,4 | 29,2 | 25,3 | 30,3 | 26,1 | 31,3 | 26,7 | 32,1 |
| | short-term | 9,7 | 11,6 | 12,1 | 14,5 | 13,8 | 16,6 | 15,1 | 18,1 | 16,1 | 19,3 | 16,9 | 20,2 | 17,5 | 21,0 | 18,0 | 21,7 | 18,5 | 22,2 |
| 180 | char. | 13,0 | 15,7 | 16,5 | 19,8 | 18,9 | 22,7 | 20,8 | 25,0 | 22,3 | 26,8 | 23,5 | 28,2 | 24,5 | 29,4 | 25,3 | 30,3 | 26,0 | 31,2 |
| | short-term | 9,0 | 10,8 | 11,4 | 13,7 | 13,1 | 15,7 | 14,4 | 17,3 | 15,4 | 18,5 | 16,3 | 19,5 | 16,9 | 20,3 | 17,5 | 21,0 | 18,0 | 21,6 |
| 200 | char. | 12,2 | 14,6 | 15,6 | 18,7 | 18,0 | 21,6 | 19,9 | 23,9 | 21,5 | 25,7 | 22,7 | 27,2 | 23,7 | 28,4 | 24,6 | 29,5 | 25,3 | 30,3 |
| | short-term | 8,4 | 10,1 | 10,8 | 12,9 | 12,5 | 15,0 | 13,8 | 16,6 | 14,9 | 17,8 | 15,7 | 18,8 | 16,4 | 19,7 | 17,0 | 20,4 | 17,5 | 21,0 |



Angle bracket Type 110 / 170 S

Art. No. 110170L

170 x 110 x 95 x 3.0 mm

Timber-to-timber joint with partial nailing

Characteristic load-carrying capacity (resistance) and design value of the load-carrying capacity (resistance) ("short-term") in kN.

Load direction F_1 for one angle bracket

| | Distance of the load application point f in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0 | | 20 | | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | |
| | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 |
| char. | 2,4 | 3,2 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| short-term | 1,7 | 2,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Load direction F_1 for two angle brackets

| | Fasteners | |
|------------|-----------|------|
| | 4x40 | 4x50 |
| char. | 4,8 | 6,3 |
| short-term | 3,3 | 4,4 |

Load direction $F_{2/3}$ for one angle bracket

| | Fasteners | |
|------------|-----------|------|
| | 4x40 | 4x50 |
| char. | 5,7 | 6,9 |
| short-term | 4,0 | 4,8 |

Load direction $F_{2/3}$ for two angle brackets

| | Fasteners | |
|------------|-----------|------|
| | 4x40 | 4x50 |
| char. | 11,4 | 13,9 |
| short-term | 7,9 | 9,6 |

Load direction F_4 for one angle bracket

| | Height of the load application point e in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | 180 | | 200 | |
| | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 |
| char. | 3,8 | 5,1 | 2,6 | 3,4 | 0,3 | 0,4 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| short-term | 2,7 | 3,5 | 1,8 | 2,4 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Load direction F_5 for one angle bracket

| e in [mm] | | Purlin width b in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | 180 | | 200 | |
| | | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 |
| 40 | char. | 8,3 | 11,0 | 10,8 | 14,4 | 13,4 | 17,8 | 16,0 | 21,3 | 18,6 | 24,9 | 21,3 | 28,4 | 24,0 | 31,9 | 26,6 | 35,5 | 29,3 | 39,1 |
| | short-term | 5,7 | 7,6 | 7,5 | 10,0 | 9,3 | 12,4 | 11,1 | 14,8 | 12,9 | 17,2 | 14,7 | 19,7 | 16,6 | 22,1 | 18,4 | 24,6 | 20,3 | 27,0 |
| 60 | char. | 5,5 | 7,3 | 7,2 | 9,6 | 8,9 | 11,9 | 10,7 | 14,2 | 12,4 | 16,6 | 14,2 | 18,9 | 16,0 | 21,3 | 17,7 | 23,7 | 19,5 | 26,0 |
| | short-term | 3,8 | 5,1 | 5,0 | 6,6 | 6,2 | 8,2 | 7,4 | 9,8 | 8,6 | 11,5 | 9,8 | 13,1 | 11,1 | 14,7 | 12,3 | 16,4 | 13,5 | 18,0 |
| 80 | char. | 4,1 | 5,5 | 5,4 | 7,2 | 6,7 | 8,9 | 8,0 | 10,7 | 9,3 | 12,4 | 10,6 | 14,2 | 12,0 | 16,0 | 13,3 | 17,7 | 14,6 | 19,5 |
| | short-term | 2,9 | 3,8 | 3,7 | 5,0 | 4,6 | 6,2 | 5,5 | 7,4 | 6,5 | 8,6 | 7,4 | 9,8 | 8,3 | 11,1 | 9,2 | 12,3 | 10,1 | 13,5 |
| 100 | char. | 3,3 | 4,4 | 4,3 | 5,8 | 5,4 | 7,1 | 6,4 | 8,5 | 7,5 | 9,9 | 8,5 | 11,4 | 9,6 | 12,8 | 10,7 | 14,2 | 11,7 | 15,6 |
| | short-term | 2,3 | 3,1 | 3,0 | 4,0 | 3,7 | 4,9 | 4,4 | 5,9 | 5,2 | 6,9 | 5,9 | 7,9 | 6,6 | 8,8 | 7,4 | 9,8 | 8,1 | 10,8 |
| 120 | char. | 2,8 | 3,7 | 3,6 | 4,8 | 4,5 | 6,0 | 5,3 | 7,1 | 6,2 | 8,3 | 7,1 | 9,5 | 8,0 | 10,6 | 8,9 | 11,8 | 9,8 | 13,0 |
| | short-term | 1,9 | 2,5 | 2,5 | 3,3 | 3,1 | 4,1 | 3,7 | 4,9 | 4,3 | 5,7 | 4,9 | 6,6 | 5,5 | 7,4 | 6,1 | 8,2 | 6,8 | 9,0 |
| 140 | char. | 2,4 | 3,1 | 3,1 | 4,1 | 3,8 | 5,1 | 4,6 | 6,1 | 5,3 | 7,1 | 6,1 | 8,1 | 6,8 | 9,1 | 7,6 | 10,1 | 8,4 | 11,2 |
| | short-term | 1,6 | 2,2 | 2,1 | 2,9 | 2,7 | 3,5 | 3,2 | 4,2 | 3,7 | 4,9 | 4,2 | 5,6 | 4,7 | 6,3 | 5,3 | 7,0 | 5,8 | 7,7 |
| 160 | char. | 2,1 | 2,8 | 2,7 | 3,6 | 3,3 | 4,5 | 4,0 | 5,3 | 4,7 | 6,2 | 5,3 | 7,1 | 6,0 | 8,0 | 6,7 | 8,9 | 7,3 | 9,8 |
| | short-term | 1,4 | 1,9 | 1,9 | 2,5 | 2,3 | 3,1 | 2,8 | 3,7 | 3,2 | 4,3 | 3,7 | 4,9 | 4,1 | 5,5 | 4,6 | 6,1 | 5,1 | 6,8 |
| 180 | char. | 1,8 | 2,4 | 2,4 | 3,2 | 3,0 | 4,0 | 3,6 | 4,7 | 4,1 | 5,5 | 4,7 | 6,3 | 5,3 | 7,1 | 5,9 | 7,9 | 6,5 | 8,7 |
| | short-term | 1,3 | 1,7 | 1,7 | 2,2 | 2,1 | 2,7 | 2,5 | 3,3 | 2,9 | 3,8 | 3,3 | 4,4 | 3,7 | 4,9 | 4,1 | 5,5 | 4,5 | 6,0 |
| 200 | char. | 1,7 | 2,2 | 2,2 | 2,9 | 2,7 | 3,6 | 3,2 | 4,3 | 3,7 | 5,0 | 4,3 | 5,7 | 4,8 | 6,4 | 5,3 | 7,1 | 5,9 | 7,8 |
| | short-term | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 1,9 | 2,5 | 2,2 | 3,0 | 2,6 | 3,4 | 3,0 | 3,9 | 3,3 | 4,4 | 3,7 | 4,9 | 4,1 | 5,4 |



„Innovationen im Holzbau“

Load direction F_{45} for two angle brackets

| e in [mm] | | Purlin width b in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | 180 | | 200 | |
| | | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 |
| 40 | char. | 19,9 | 23,8 | 20,1 | 24,0 | 20,2 | 24,1 | 20,2 | 24,2 | 20,2 | 24,2 | 20,3 | 24,2 | 20,3 | 24,3 | 20,3 | 24,3 | 20,3 | 24,3 |
| | short-term | 13,8 | 16,4 | 13,9 | 16,6 | 14,0 | 16,7 | 14,0 | 16,7 | 14,0 | 16,8 | 14,0 | 16,8 | 14,1 | 16,8 | 14,1 | 16,8 | 14,1 | 16,8 |
| 60 | char. | 19,6 | 23,4 | 19,9 | 23,8 | 20,0 | 23,9 | 20,1 | 24,0 | 20,2 | 24,1 | 20,2 | 24,1 | 20,2 | 24,2 | 20,2 | 24,2 | 20,3 | 24,2 |
| | short-term | 13,6 | 16,2 | 13,8 | 16,4 | 13,9 | 16,6 | 13,9 | 16,6 | 14,0 | 16,7 | 14,0 | 16,7 | 14,0 | 16,7 | 14,0 | 16,8 | 14,0 | 16,8 |
| 80 | char. | 19,3 | 23,1 | 19,7 | 23,5 | 19,9 | 23,8 | 20,0 | 23,9 | 20,1 | 24,0 | 20,1 | 24,0 | 20,2 | 24,1 | 20,2 | 24,1 | 20,2 | 24,2 |
| | short-term | 13,4 | 16,0 | 13,6 | 16,3 | 13,8 | 16,4 | 13,8 | 16,5 | 13,9 | 16,6 | 13,9 | 16,6 | 14,0 | 16,7 | 14,0 | 16,7 | 14,0 | 16,7 |
| 100 | char. | 19,0 | 22,8 | 19,5 | 23,3 | 19,7 | 23,6 | 19,9 | 23,8 | 20,0 | 23,9 | 20,0 | 23,9 | 20,1 | 24,0 | 20,1 | 24,1 | 20,2 | 24,1 |
| | short-term | 13,2 | 15,8 | 13,5 | 16,1 | 13,7 | 16,3 | 13,8 | 16,4 | 13,8 | 16,5 | 13,9 | 16,6 | 13,9 | 16,6 | 13,9 | 16,7 | 14,0 | 16,7 |
| 120 | char. | 18,8 | 22,5 | 19,3 | 23,1 | 19,6 | 23,4 | 19,8 | 23,6 | 19,9 | 23,8 | 19,9 | 23,9 | 20,0 | 23,9 | 20,1 | 24,0 | 20,1 | 24,0 |
| | short-term | 13,0 | 15,6 | 13,4 | 16,0 | 13,6 | 16,2 | 13,7 | 16,4 | 13,8 | 16,4 | 13,8 | 16,5 | 13,9 | 16,6 | 13,9 | 16,6 | 13,9 | 16,6 |
| 140 | char. | 18,5 | 22,2 | 19,1 | 22,9 | 19,4 | 23,3 | 19,6 | 23,5 | 19,8 | 23,6 | 19,9 | 23,8 | 19,9 | 23,8 | 20,0 | 23,9 | 20,0 | 24,0 |
| | short-term | 12,8 | 15,4 | 13,2 | 15,8 | 13,5 | 16,1 | 13,6 | 16,3 | 13,7 | 16,4 | 13,8 | 16,4 | 13,8 | 16,5 | 13,8 | 16,6 | 13,9 | 16,6 |
| 160 | char. | 18,3 | 21,9 | 19,0 | 22,7 | 19,3 | 23,1 | 19,5 | 23,4 | 19,7 | 23,5 | 19,8 | 23,7 | 19,9 | 23,8 | 19,9 | 23,8 | 20,0 | 23,9 |
| | short-term | 12,7 | 15,2 | 13,1 | 15,7 | 13,4 | 16,0 | 13,5 | 16,2 | 13,6 | 16,3 | 13,7 | 16,4 | 13,8 | 16,4 | 13,8 | 16,5 | 13,8 | 16,5 |
| 180 | char. | 18,1 | 21,6 | 18,8 | 22,5 | 19,2 | 22,9 | 19,4 | 23,2 | 19,6 | 23,4 | 19,7 | 23,6 | 19,8 | 23,7 | 19,9 | 23,8 | 19,9 | 23,8 |
| | short-term | 12,5 | 15,0 | 13,0 | 15,6 | 13,3 | 15,9 | 13,4 | 16,1 | 13,6 | 16,2 | 13,6 | 16,3 | 13,7 | 16,4 | 13,8 | 16,4 | 13,8 | 16,5 |
| 200 | char. | 17,8 | 21,3 | 18,6 | 22,3 | 19,0 | 22,8 | 19,3 | 23,1 | 19,5 | 23,3 | 19,6 | 23,5 | 19,7 | 23,6 | 19,8 | 23,7 | 19,9 | 23,8 |
| | short-term | 12,3 | 14,8 | 12,9 | 15,4 | 13,2 | 15,8 | 13,4 | 16,0 | 13,5 | 16,1 | 13,6 | 16,2 | 13,7 | 16,3 | 13,7 | 16,4 | 13,8 | 16,4 |



„Innovationen im Holzbau“

Angle bracket Type 110 / 170 S Art. No. 110170L 170 x 110 x 95 x 3.0 mm
Timber-to-concrete joint with full nailing

Characteristic load-carrying capacity (resistance) and design value of the load-carrying capacity (resistance) ("short-term") in kN.

Load direction F₁ for one angle bracket

| | Distance of the load application point f in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | | 20 | | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| char. | 12,9 | 8,9 | 12,9 | 8,9 | 9,8 | 8,9 | 9,8 | 8,9 | 7,9 | 8,9 | 7,9 | 8,9 | 6,7 | 8,9 | 6,7 | 8,9 | 5,7 | 8,9 | 5,7 | 8,9 | 5,0 | 8,9 | 5,0 | 8,9 | 4,5 | 8,9 | 4,5 | 8,9 | 4,1 | 8,9 | 4,1 | 8,9 | 3,7 | 8,9 | 3,7 | 8,9 |
| short-term | 11,7 | 8,1 | 11,7 | 8,1 | 8,9 | 8,1 | 8,9 | 8,1 | 7,2 | 8,1 | 7,2 | 8,1 | 6,1 | 8,1 | 6,1 | 8,1 | 5,2 | 8,1 | 5,2 | 8,1 | 4,6 | 8,1 | 4,6 | 8,1 | 4,1 | 8,1 | 4,1 | 8,1 | 3,7 | 8,1 | 3,7 | 8,1 | 3,4 | 8,1 | 3,4 | 8,1 |

Load direction F₁ for two angle brackets

| | Fasteners | |
|------------|-----------|------|
| | 4x40 | 4x50 |
| char. | 25,7 | 25,7 |
| short-term | 23,4 | 23,4 |

Load direction F_{2,3} for one angle bracket

| | Fasteners | |
|------------|-----------|------|
| | 4x40 | 4x50 |
| char. | 31,5 | 37,6 |
| short-term | 21,8 | 26,1 |

Load direction F_{2,3} for two angle brackets

| | Fasteners | |
|------------|-----------|------|
| | 4x40 | 4x50 |
| char. | 63,0 | 75,3 |
| short-term | 43,6 | 52,1 |

Load direction F₄ for one angle bracket

| | Height of the load application point e in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | 180 | | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| char. | 8,0 | 2,8 | 8,0 | 2,8 | 5,4 | 1,9 | 5,4 | 1,9 | 4,0 | 1,4 | 4,0 | 1,4 | 2,2 | 0,8 | 2,2 | 0,8 | 2,9 | 1,0 | 1,4 | 0,5 | 1,9 | 0,7 | 1,0 | 0,4 | 1,4 | 0,5 | 0,8 | 0,3 | 1,1 | 0,4 | 0,7 | 0,2 | 0,9 | 0,3 | 0,6 | 0,2 | 0,6 | 0,2 |
| short-term | 7,3 | 2,6 | 7,3 | 2,6 | 4,9 | 1,7 | 4,9 | 1,7 | 3,5 | 1,2 | 3,5 | 1,2 | 2,0 | 0,7 | 2,0 | 0,7 | 1,5 | 0,5 | 2,0 | 0,6 | 1,0 | 0,3 | 1,3 | 0,5 | 0,7 | 0,2 | 1,0 | 0,3 | 0,6 | 0,2 | 0,8 | 0,3 | 0,6 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,5 | 0,2 |

Load direction F₅ for one angle bracket

| e in [mm] | Purlin width b in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | 180 | | 200 | | | |
| | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | | |
| 40 | char. | 3,2 | 2,8 | 4,2 | 2,8 | 3,2 | 2,8 | 4,2 | 2,8 | 3,2 | 2,8 | 4,2 | 2,8 | 3,2 | 2,8 | 4,2 | 2,8 | 3,2 | 2,8 | |
| | short-term | 2,2 | 2,6 | 2,9 | 2,6 | 2,2 | 2,6 | 2,9 | 2,6 | 2,2 | 2,6 | 2,9 | 2,6 | 2,2 | 2,6 | 2,9 | 2,6 | 2,2 | 2,6 | |
| 60 | char. | 17,3 | 17,3 | 17,3 | 12,0 | 17,3 | 12,0 | 17,3 | 12,0 | 17,3 | 12,0 | 17,3 | 12,0 | 17,3 | 12,0 | 17,3 | 12,0 | 17,3 | 12,0 | |
| | short-term | 12,0 | 11,7 | 15,7 | 11,5 | 12,0 | 11,7 | 12,0 | 11,7 | 12,0 | 11,7 | 12,0 | 11,7 | 12,0 | 11,7 | 12,0 | 11,7 | 12,0 | 11,7 | |
| 80 | char. | 2,9 | 1,4 | 3,9 | 1,4 | 2,9 | 1,4 | 3,9 | 1,4 | 2,9 | 1,4 | 3,9 | 1,4 | 2,9 | 1,4 | 3,9 | 1,4 | 2,9 | 1,4 | |
| | short-term | 2,0 | 2,0 | 2,7 | 2,6 | 2,0 | 2,7 | 2,0 | 2,7 | 2,0 | 2,7 | 2,0 | 2,7 | 2,0 | 2,7 | 2,0 | 2,7 | 2,0 | 2,7 | |
| 100 | char. | 2,9 | 0,5 | 3,9 | 1,0 | 2,9 | 0,8 | 3,9 | 1,0 | 2,9 | 0,8 | 3,9 | 1,0 | 2,9 | 0,8 | 3,9 | 1,0 | 2,9 | 0,8 | |
| | short-term | 2,0 | 0,5 | 2,7 | 0,7 | 2,0 | 0,5 | 2,7 | 0,7 | 2,0 | 0,5 | 2,7 | 0,7 | 2,0 | 0,5 | 2,7 | 0,7 | 2,0 | 0,5 | |
| 120 | char. | 2,9 | 0,3 | 3,9 | 0,7 | 2,9 | 0,5 | 3,9 | 0,7 | 2,9 | 0,5 | 3,9 | 0,7 | 2,9 | 0,5 | 3,9 | 0,7 | 2,9 | 0,5 | |
| | short-term | 2,0 | 0,3 | 2,7 | 0,5 | 2,0 | 0,3 | 2,7 | 0,5 | 2,0 | 0,3 | 2,7 | 0,5 | 2,0 | 0,3 | 2,7 | 0,5 | 2,0 | 0,3 | |
| 140 | char. | 2,9 | 0,4 | 3,9 | 0,5 | 2,9 | 0,4 | 3,9 | 0,5 | 2,9 | 0,4 | 3,9 | 0,5 | 2,9 | 0,4 | 3,9 | 0,5 | 2,9 | 0,4 | |
| | short-term | 2,0 | 0,4 | 2,7 | 0,6 | 2,0 | 0,4 | 2,7 | 0,6 | 2,0 | 0,4 | 2,7 | 0,6 | 2,0 | 0,4 | 2,7 | 0,6 | 2,0 | 0,4 | |
| 160 | char. | 2,9 | 0,3 | 3,9 | 0,4 | 2,9 | 0,3 | 3,9 | 0,4 | 2,9 | 0,3 | 3,9 | 0,4 | 2,9 | 0,3 | 3,9 | 0,4 | 2,9 | 0,3 | |
| | short-term | 2,0 | 0,2 | 2,7 | 0,3 | 2,0 | 0,2 | 2,7 | 0,3 | 2,0 | 0,2 | 2,7 | 0,3 | 2,0 | 0,2 | 2,7 | 0,3 | 2,0 | 0,2 | |
| 180 | char. | 2,9 | 0,2 | 3,9 | 0,3 | 2,9 | 0,2 | 3,9 | 0,3 | 2,9 | 0,2 | 3,9 | 0,3 | 2,9 | 0,2 | 3,9 | 0,3 | 2,9 | 0,2 | |
| | short-term | 2,0 | 0,2 | 2,7 | 0,3 | 2,0 | 0,2 | 2,7 | 0,3 | 2,0 | 0,2 | 2,7 | 0,3 | 2,0 | 0,2 | 2,7 | 0,3 | 2,0 | 0,2 | |
| 200 | char. | 2,9 | 0,2 | 3,9 | 0,2 | 2,9 | 0,2 | 3,9 | 0,2 | 2,9 | 0,2 | 3,9 | 0,2 | 2,9 | 0,2 | 3,9 | 0,2 | 2,9 | 0,2 | |
| | short-term | 2,0 | 0,1 | 2,7 | 0,2 | 2,0 | 0,1 | 2,7 | 0,2 | 2,0 | 0,1 | 2,7 | 0,2 | 2,0 | 0,1 | 2,7 | 0,2 | 2,0 | 0,1 | |



„Innovationen im Holzbau“

Load direction F_{45} for two angle brackets

| e in [mm] | | Purlin width b in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | 180 | | 200 | |
| | | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 |
| 40 | char. | 12,9 _{3,2} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 19,3 _{4,8} 8,9 | 19,3 _{4,8} 8,9 | 25,7 _{6,4} 8,9 | 25,7 _{6,4} 8,9 | 32,2 _{8,0} 8,9 | 32,2 _{8,0} 8,9 | 38,6 _{9,7} 8,9 | 38,6 _{9,7} 8,9 | 45,0 _{11,3} 8,9 | 45,0 _{11,3} 8,9 | 51,5 _{12,9} 8,9 | 51,5 _{12,9} 8,9 | 57,9 _{14,5} 8,9 | 57,9 _{14,5} 8,9 | 64,3 _{16,1} 8,9 | 64,3 _{16,1} 8,9 |
| | short-term | 11,7 _{2,9} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 17,5 _{4,4} 8,1 | 17,5 _{4,4} 8,1 | 23,4 _{5,9} 8,1 | 23,4 _{5,9} 8,1 | 29,2 _{7,3} 8,1 | 29,2 _{7,3} 8,1 | 35,1 _{8,8} 8,1 | 35,1 _{8,8} 8,1 | 40,9 _{10,2} 8,1 | 40,9 _{10,2} 8,1 | 46,8 _{11,7} 8,1 | 46,8 _{11,7} 8,1 | 52,6 _{13,2} 8,1 | 52,6 _{13,2} 8,1 | 58,5 _{14,6} 8,1 | 58,5 _{14,6} 8,1 |
| 60 | char. | 8,6 _{2,1} 8,9 | 8,6 _{2,1} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 17,2 _{4,3} 8,9 | 17,2 _{4,3} 8,9 | 21,4 _{5,4} 8,9 | 21,4 _{5,4} 8,9 | 25,7 _{6,4} 8,9 | 25,7 _{6,4} 8,9 | 30,0 _{7,5} 8,9 | 30,0 _{7,5} 8,9 | 34,3 _{8,6} 8,9 | 34,3 _{8,6} 8,9 | 38,6 _{9,7} 8,9 | 38,6 _{9,7} 8,9 | 42,9 _{10,7} 8,9 | 42,9 _{10,7} 8,9 |
| | short-term | 7,8 _{2,0} 8,1 | 7,8 _{2,0} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 15,6 _{3,9} 8,1 | 15,6 _{3,9} 8,1 | 19,5 _{4,9} 8,1 | 19,5 _{4,9} 8,1 | 23,4 _{5,9} 8,1 | 23,4 _{5,9} 8,1 | 27,3 _{6,8} 8,1 | 27,3 _{6,8} 8,1 | 31,2 _{7,8} 8,1 | 31,2 _{7,8} 8,1 | 35,1 _{8,8} 8,1 | 35,1 _{8,8} 8,1 | 39,0 _{9,8} 8,1 | 39,0 _{9,8} 8,1 |
| 80 | char. | 6,4 _{1,6} 8,9 | 6,4 _{1,6} 8,9 | 9,7 _{2,4} 8,9 | 9,7 _{2,4} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 16,1 _{4,0} 8,9 | 16,1 _{4,0} 8,9 | 19,3 _{4,8} 8,9 | 19,3 _{4,8} 8,9 | 22,5 _{5,6} 8,9 | 22,5 _{5,6} 8,9 | 25,7 _{6,4} 8,9 | 25,7 _{6,4} 8,9 | 28,9 _{7,2} 8,9 | 28,9 _{7,2} 8,9 | 32,2 _{8,0} 8,9 | 32,2 _{8,0} 8,9 |
| | short-term | 5,9 _{1,5} 8,1 | 5,9 _{1,5} 8,1 | 8,8 _{2,2} 8,1 | 8,8 _{2,2} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 14,6 _{3,7} 8,1 | 14,6 _{3,7} 8,1 | 17,5 _{4,4} 8,1 | 17,5 _{4,4} 8,1 | 20,5 _{5,1} 8,1 | 20,5 _{5,1} 8,1 | 23,4 _{5,9} 8,1 | 23,4 _{5,9} 8,1 | 26,3 _{6,6} 8,1 | 26,3 _{6,6} 8,1 | 29,2 _{7,3} 8,1 | 29,2 _{7,3} 8,1 |
| 100 | char. | 5,2 _{1,3} 8,9 | 5,2 _{1,3} 8,9 | 7,7 _{1,9} 8,9 | 7,7 _{1,9} 8,9 | 10,3 _{2,6} 8,9 | 10,3 _{2,6} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 15,4 _{3,9} 8,9 | 15,4 _{3,9} 8,9 | 18,0 _{4,5} 8,9 | 18,0 _{4,5} 8,9 | 20,6 _{5,2} 8,9 | 20,6 _{5,2} 8,9 | 23,2 _{5,8} 8,9 | 23,2 _{5,8} 8,9 | 25,7 _{6,4} 8,9 | 25,7 _{6,4} 8,9 |
| | short-term | 4,7 _{1,2} 8,1 | 4,7 _{1,2} 8,1 | 7,0 _{1,8} 8,1 | 7,0 _{1,8} 8,1 | 9,4 _{2,3} 8,1 | 9,4 _{2,3} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 14,0 _{3,5} 8,1 | 14,0 _{3,5} 8,1 | 16,4 _{4,1} 8,1 | 16,4 _{4,1} 8,1 | 18,7 _{4,7} 8,1 | 18,7 _{4,7} 8,1 | 21,1 _{5,3} 8,1 | 21,1 _{5,3} 8,1 | 23,4 _{5,9} 8,1 | 23,4 _{5,9} 8,1 |
| 120 | char. | 4,3 _{1,1} 8,9 | 4,3 _{1,1} 8,9 | 6,4 _{1,6} 8,9 | 6,4 _{1,6} 8,9 | 8,6 _{2,1} 8,9 | 8,6 _{2,1} 8,9 | 10,7 _{2,7} 8,9 | 10,7 _{2,7} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 15,0 _{3,8} 8,9 | 15,0 _{3,8} 8,9 | 17,2 _{4,3} 8,9 | 17,2 _{4,3} 8,9 | 19,3 _{4,8} 8,9 | 19,3 _{4,8} 8,9 | 21,4 _{5,4} 8,9 | 21,4 _{5,4} 8,9 |
| | short-term | 3,9 _{1,0} 8,1 | 3,9 _{1,0} 8,1 | 5,9 _{1,5} 8,1 | 5,9 _{1,5} 8,1 | 7,8 _{2,0} 8,1 | 7,8 _{2,0} 8,1 | 9,8 _{2,4} 8,1 | 9,8 _{2,4} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 13,6 _{3,4} 8,1 | 13,6 _{3,4} 8,1 | 15,6 _{3,9} 8,1 | 15,6 _{3,9} 8,1 | 17,5 _{4,4} 8,1 | 17,5 _{4,4} 8,1 | 19,5 _{4,9} 8,1 | 19,5 _{4,9} 8,1 |
| 140 | char. | 3,7 _{0,9} 8,9 | 3,7 _{0,9} 8,9 | 5,5 _{1,4} 8,9 | 5,5 _{1,4} 8,9 | 7,4 _{1,8} 8,9 | 7,4 _{1,8} 8,9 | 9,2 _{2,3} 8,9 | 9,2 _{2,3} 8,9 | 11,0 _{2,8} 8,9 | 11,0 _{2,8} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 14,7 _{3,7} 8,9 | 14,7 _{3,7} 8,9 | 16,5 _{4,1} 8,9 | 16,5 _{4,1} 8,9 | 18,4 _{4,6} 8,9 | 18,4 _{4,6} 8,9 |
| | short-term | 3,3 _{0,8} 8,1 | 3,3 _{0,8} 8,1 | 5,0 _{1,3} 8,1 | 5,0 _{1,3} 8,1 | 6,7 _{1,7} 8,1 | 6,7 _{1,7} 8,1 | 8,4 _{2,1} 8,1 | 8,4 _{2,1} 8,1 | 10,0 _{2,5} 8,1 | 10,0 _{2,5} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 13,4 _{3,3} 8,1 | 13,4 _{3,3} 8,1 | 15,0 _{3,8} 8,1 | 15,0 _{3,8} 8,1 | 16,7 _{4,2} 8,1 | 16,7 _{4,2} 8,1 |
| 160 | char. | 3,2 _{0,8} 8,9 | 3,2 _{0,8} 8,9 | 4,8 _{1,2} 8,9 | 4,8 _{1,2} 8,9 | 6,4 _{1,6} 8,9 | 6,4 _{1,6} 8,9 | 8,0 _{2,0} 8,9 | 8,0 _{2,0} 8,9 | 9,7 _{2,4} 8,9 | 9,7 _{2,4} 8,9 | 11,3 _{2,8} 8,9 | 11,3 _{2,8} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 14,5 _{3,6} 8,9 | 14,5 _{3,6} 8,9 | 16,1 _{4,0} 8,9 | 16,1 _{4,0} 8,9 |
| | short-term | 2,9 _{0,7} 8,1 | 2,9 _{0,7} 8,1 | 4,4 _{1,1} 8,1 | 4,4 _{1,1} 8,1 | 5,9 _{1,5} 8,1 | 5,9 _{1,5} 8,1 | 7,3 _{1,8} 8,1 | 7,3 _{1,8} 8,1 | 8,8 _{2,2} 8,1 | 8,8 _{2,2} 8,1 | 10,2 _{2,6} 8,1 | 10,2 _{2,6} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 13,2 _{3,3} 8,1 | 13,2 _{3,3} 8,1 | 14,6 _{3,7} 8,1 | 14,6 _{3,7} 8,1 |
| 180 | char. | 2,9 _{0,7} 8,9 | 2,9 _{0,7} 8,9 | 4,3 _{1,1} 8,9 | 4,3 _{1,1} 8,9 | 5,7 _{1,4} 8,9 | 5,7 _{1,4} 8,9 | 7,2 _{1,8} 8,9 | 7,2 _{1,8} 8,9 | 8,6 _{2,1} 8,9 | 8,6 _{2,1} 8,9 | 10,0 _{2,5} 8,9 | 10,0 _{2,5} 8,9 | 11,4 _{2,9} 8,9 | 11,4 _{2,9} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 14,3 _{3,6} 8,9 | 14,3 _{3,6} 8,9 |
| | short-term | 2,6 _{0,7} 8,1 | 2,6 _{0,7} 8,1 | 3,9 _{1,0} 8,1 | 3,9 _{1,0} 8,1 | 5,2 _{1,3} 8,1 | 5,2 _{1,3} 8,1 | 6,5 _{1,6} 8,1 | 6,5 _{1,6} 8,1 | 7,8 _{2,0} 8,1 | 7,8 _{2,0} 8,1 | 9,1 _{2,3} 8,1 | 9,1 _{2,3} 8,1 | 10,4 _{2,6} 8,1 | 10,4 _{2,6} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 13,0 _{3,3} 8,1 | 13,0 _{3,3} 8,1 |
| 200 | char. | 2,6 _{0,6} 8,9 | 2,6 _{0,6} 8,9 | 3,9 _{1,0} 8,9 | 3,9 _{1,0} 8,9 | 5,2 _{1,3} 8,9 | 5,2 _{1,3} 8,9 | 6,4 _{1,6} 8,9 | 6,4 _{1,6} 8,9 | 7,7 _{1,9} 8,9 | 7,7 _{1,9} 8,9 | 9,0 _{2,3} 8,9 | 9,0 _{2,3} 8,9 | 10,3 _{2,6} 8,9 | 10,3 _{2,6} 8,9 | 11,6 _{2,9} 8,9 | 11,6 _{2,9} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 | 12,9 _{3,2} 8,9 |
| | short-term | 2,3 _{0,6} 8,1 | 2,3 _{0,6} 8,1 | 3,5 _{0,9} 8,1 | 3,5 _{0,9} 8,1 | 4,7 _{1,2} 8,1 | 4,7 _{1,2} 8,1 | 5,9 _{1,5} 8,1 | 5,9 _{1,5} 8,1 | 7,0 _{1,8} 8,1 | 7,0 _{1,8} 8,1 | 8,2 _{2,1} 8,1 | 8,2 _{2,1} 8,1 | 9,4 _{2,3} 8,1 | 9,4 _{2,3} 8,1 | 10,5 _{2,6} 8,1 | 10,5 _{2,6} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 | 11,7 _{2,9} 8,1 |



„Innovationen im Holzbau“

Angle bracket Type 110 / 170 S Art. No. 110170L 170 x 110 x 95 x 3.0 mm
Timber-to-concrete joint with full nailing

Characteristic load-carrying capacity (resistance) and design value of the load-carrying capacity (resistance) ("short-term") in kN.

Load direction F₁ for one angle bracket

| | Distance of the load application point f in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0 | | 20 | | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | |
| | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 |
| char. | 12,9 | 12,9 | 9,8 | 9,8 | 7,9 | 7,9 | 6,7 | 6,7 | 5,7 | 5,7 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,1 | 4,1 | 3,7 | 3,7 |
| short-term | 11,5 | 11,7 | 8,9 | 8,9 | 7,2 | 7,2 | 6,1 | 6,1 | 5,2 | 5,2 | 4,6 | 4,6 | 4,1 | 4,1 | 3,7 | 3,7 | 3,4 | 3,4 |

Load direction F₁ for two angle brackets

| | Fasteners | |
|------------|-----------|------|
| | 4x40 | 4x50 |
| char. | 25,7 | 25,7 |
| short-term | 23,1 | 23,4 |

Load direction F_{2,3} for one angle bracket

| | Fasteners | |
|------------|-----------|------|
| | 4x40 | 4x50 |
| char. | 20,4 | 24,4 |
| short-term | 14,1 | 16,9 |

Load direction F_{2,3} for two angle brackets

| | Fasteners | |
|------------|-----------|------|
| | 4x40 | 4x50 |
| char. | 40,7 | 48,7 |
| short-term | 28,2 | 33,7 |

Load direction F₄ for one angle bracket

| | Height of the load application point e in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | 180 | | 200 | |
| | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 |
| char. | 8,0 | 8,0 | 5,4 | 5,4 | 4,3 | 4,3 | 3,5 | 3,5 | 2,8 | 2,8 | 2,4 | 2,4 | 2,1 | 2,1 | 1,8 | 1,8 | 1,5 | 1,5 |
| short-term | 7,3 | 7,3 | 4,9 | 4,9 | 4,0 | 4,0 | 3,3 | 3,3 | 2,7 | 2,7 | 2,3 | 2,3 | 2,0 | 2,0 | 1,7 | 1,7 | 1,4 | 1,4 |

Load direction F₅ for one angle bracket

| e in [mm] | Purlin width b in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | 180 | | 200 | | |
| | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | |
| 40 | char. | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | short-term | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 60 | char. | 1,0 | 1,3 | 1,0 | 1,3 | 1,0 | 1,3 | 1,0 | 1,3 | 1,0 | 1,3 | 1,0 | 1,3 | 1,0 | 1,3 | 1,0 | 1,3 | 1,0 | 1,3 |
| | short-term | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,9 |
| 80 | char. | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 |
| | short-term | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 |
| 100 | char. | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 |
| | short-term | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 |
| 120 | char. | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 |
| | short-term | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 |
| 140 | char. | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 |
| | short-term | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 |
| 160 | char. | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 |
| | short-term | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 |
| 180 | char. | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 |
| | short-term | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 |
| 200 | char. | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 | 1,8 | 2,4 |
| | short-term | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 | 1,3 | 1,7 |





„Innovationen im Holzbau“

Load direction F_{15} for two angle brackets

| e in [mm] | | Purlin width b in [mm] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | 40 | | 60 | | 80 | | 100 | | 120 | | 140 | | 160 | | 180 | | 200 | |
| | | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 | 4x40 | 4x50 |
| 40 | char. | 12,9 _{3,2} | 12,9 _{3,2} | 19,3 _{4,8} | 19,3 _{4,8} | 25,7 _{6,4} | 25,7 _{6,4} | 32,2 _{8,0} | 32,2 _{8,0} | 38,6 _{9,7} | 38,6 _{9,7} | 45,0 _{11,3} | 45,0 _{11,3} | 51,5 _{12,9} | 51,5 _{12,9} | 57,9 _{14,5} | 57,9 _{14,5} | 64,3 _{16,1} | 64,3 _{16,1} |
| | short-term | 11,5 _{2,9} | 11,7 _{2,9} | 17,3 _{4,3} | 17,5 _{4,4} | 23,1 _{5,8} | 23,4 _{5,9} | 28,9 _{7,2} | 29,2 _{7,3} | 34,6 _{8,7} | 35,1 _{8,8} | 40,4 _{10,1} | 40,9 _{10,2} | 46,2 _{11,5} | 46,8 _{11,7} | 51,9 _{13,0} | 52,6 _{13,2} | 57,7 _{14,4} | 58,5 _{14,6} |
| 60 | char. | 8,6 _{2,1} | 8,6 _{2,1} | 12,9 _{3,2} | 12,9 _{3,2} | 17,2 _{4,3} | 17,2 _{4,3} | 21,4 _{5,4} | 21,4 _{5,4} | 25,7 _{6,4} | 25,7 _{6,4} | 30,0 _{7,5} | 30,0 _{7,5} | 34,3 _{8,6} | 34,3 _{8,6} | 38,6 _{9,7} | 38,6 _{9,7} | 42,9 _{10,7} | 42,9 _{10,7} |
| | short-term | 7,7 _{1,9} | 7,8 _{2,0} | 11,5 _{2,9} | 11,7 _{2,9} | 15,4 _{3,9} | 15,6 _{3,9} | 19,2 _{4,8} | 19,5 _{4,9} | 23,1 _{5,8} | 23,4 _{5,9} | 26,9 _{6,7} | 27,3 _{6,8} | 30,8 _{7,7} | 31,2 _{7,8} | 34,6 _{8,7} | 35,1 _{8,8} | 38,5 _{9,6} | 39,0 _{9,8} |
| 80 | char. | 6,4 _{1,6} | 6,4 _{1,6} | 9,7 _{2,4} | 9,7 _{2,4} | 12,9 _{3,2} | 12,9 _{3,2} | 16,1 _{4,0} | 16,1 _{4,0} | 19,3 _{4,8} | 19,3 _{4,8} | 22,5 _{5,6} | 22,5 _{5,6} | 25,7 _{6,4} | 25,7 _{6,4} | 28,9 _{7,2} | 28,9 _{7,2} | 32,2 _{8,0} | 32,2 _{8,0} |
| | short-term | 5,8 _{1,4} | 5,9 _{1,5} | 8,7 _{2,2} | 8,8 _{2,2} | 11,5 _{2,9} | 11,7 _{2,9} | 14,4 _{3,6} | 14,6 _{3,7} | 17,3 _{4,3} | 17,5 _{4,4} | 20,2 _{5,1} | 20,5 _{5,1} | 23,1 _{5,8} | 23,4 _{5,9} | 26,0 _{6,5} | 26,3 _{6,6} | 28,9 _{7,2} | 29,2 _{7,3} |
| 100 | char. | 5,2 _{1,3} | 5,2 _{1,3} | 7,7 _{1,9} | 7,7 _{1,9} | 10,3 _{2,6} | 10,3 _{2,6} | 12,9 _{3,2} | 12,9 _{3,2} | 15,4 _{3,9} | 15,4 _{3,9} | 18,0 _{4,5} | 18,0 _{4,5} | 20,6 _{5,2} | 20,6 _{5,2} | 23,2 _{5,8} | 23,2 _{5,8} | 25,7 _{6,4} | 25,7 _{6,4} |
| | short-term | 4,6 _{1,2} | 4,7 _{1,2} | 6,9 _{1,7} | 7,0 _{1,8} | 9,2 _{2,3} | 9,4 _{2,3} | 11,5 _{2,9} | 11,7 _{2,9} | 13,9 _{3,5} | 14,0 _{3,5} | 16,2 _{4,0} | 16,4 _{4,1} | 18,5 _{4,6} | 18,7 _{4,7} | 20,8 _{5,2} | 21,1 _{5,3} | 23,1 _{5,8} | 23,4 _{5,9} |
| 120 | char. | 4,3 _{1,1} | 4,3 _{1,1} | 6,4 _{1,6} | 6,4 _{1,6} | 8,6 _{2,1} | 8,6 _{2,1} | 10,7 _{2,7} | 10,7 _{2,7} | 12,9 _{3,2} | 12,9 _{3,2} | 15,0 _{3,8} | 15,0 _{3,8} | 17,2 _{4,3} | 17,2 _{4,3} | 19,3 _{4,8} | 19,3 _{4,8} | 21,4 _{5,4} | 21,4 _{5,4} |
| | short-term | 3,9 _{1,0} | 3,9 _{1,0} | 5,8 _{1,4} | 5,9 _{1,5} | 7,7 _{1,9} | 7,8 _{2,0} | 9,6 _{2,4} | 9,8 _{2,4} | 11,5 _{2,9} | 11,7 _{2,9} | 13,5 _{3,4} | 13,6 _{3,4} | 15,4 _{3,9} | 15,6 _{3,9} | 17,3 _{4,3} | 17,5 _{4,4} | 19,2 _{4,8} | 19,5 _{4,9} |
| 140 | char. | 3,7 _{0,9} | 3,7 _{0,9} | 5,5 _{1,4} | 5,5 _{1,4} | 7,4 _{1,8} | 7,4 _{1,8} | 9,2 _{2,3} | 9,2 _{2,3} | 11,0 _{2,8} | 11,0 _{2,8} | 12,9 _{3,2} | 12,9 _{3,2} | 14,7 _{3,7} | 14,7 _{3,7} | 16,5 _{4,1} | 16,5 _{4,1} | 18,4 _{4,6} | 18,4 _{4,6} |
| | short-term | 3,3 _{0,8} | 3,3 _{0,8} | 5,0 _{1,2} | 5,0 _{1,3} | 6,6 _{1,7} | 6,7 _{1,7} | 8,2 _{2,1} | 8,4 _{2,1} | 9,9 _{2,5} | 10,0 _{2,5} | 11,5 _{2,9} | 11,7 _{2,9} | 13,2 _{3,3} | 13,4 _{3,3} | 14,8 _{3,7} | 15,0 _{3,8} | 16,5 _{4,1} | 16,7 _{4,2} |
| 160 | char. | 3,2 _{0,8} | 3,2 _{0,8} | 4,8 _{1,2} | 4,8 _{1,2} | 6,4 _{1,6} | 6,4 _{1,6} | 8,0 _{2,0} | 8,0 _{2,0} | 9,7 _{2,4} | 9,7 _{2,4} | 11,3 _{2,8} | 11,3 _{2,8} | 12,9 _{3,2} | 12,9 _{3,2} | 14,5 _{3,6} | 14,5 _{3,6} | 16,1 _{4,0} | 16,1 _{4,0} |
| | short-term | 2,9 _{0,7} | 2,9 _{0,7} | 4,3 _{1,1} | 4,4 _{1,1} | 5,8 _{1,4} | 5,9 _{1,5} | 7,2 _{1,8} | 7,3 _{1,8} | 8,7 _{2,2} | 8,8 _{2,2} | 10,1 _{2,5} | 10,2 _{2,5} | 11,5 _{2,9} | 11,7 _{2,9} | 13,0 _{3,3} | 13,2 _{3,3} | 14,4 _{3,6} | 14,6 _{3,7} |
| 180 | char. | 2,9 _{0,7} | 2,9 _{0,7} | 4,3 _{1,1} | 4,3 _{1,1} | 5,7 _{1,4} | 5,7 _{1,4} | 7,2 _{1,8} | 7,2 _{1,8} | 8,6 _{2,1} | 8,6 _{2,1} | 10,0 _{2,5} | 10,0 _{2,5} | 11,4 _{2,9} | 11,4 _{2,9} | 12,9 _{3,2} | 12,9 _{3,2} | 14,3 _{3,6} | 14,3 _{3,6} |
| | short-term | 2,6 _{0,6} | 2,6 _{0,7} | 3,9 _{1,0} | 3,9 _{1,0} | 5,1 _{1,3} | 5,2 _{1,3} | 6,4 _{1,6} | 6,5 _{1,6} | 7,7 _{1,9} | 7,8 _{2,0} | 9,0 _{2,2} | 9,1 _{2,3} | 10,3 _{2,6} | 10,4 _{2,6} | 11,5 _{2,9} | 11,7 _{2,9} | 12,8 _{3,2} | 13,0 _{3,3} |
| 200 | char. | 2,6 _{0,6} | 2,6 _{0,6} | 3,9 _{1,0} | 3,9 _{1,0} | 5,2 _{1,3} | 5,2 _{1,3} | 6,4 _{1,6} | 6,4 _{1,6} | 7,7 _{1,9} | 7,7 _{1,9} | 9,0 _{2,2} | 9,0 _{2,2} | 10,3 _{2,6} | 10,3 _{2,6} | 11,6 _{2,9} | 11,6 _{2,9} | 12,9 _{3,2} | 12,9 _{3,2} |
| | short-term | 2,3 _{0,6} | 2,3 _{0,6} | 3,5 _{0,9} | 3,5 _{0,9} | 4,6 _{1,2} | 4,7 _{1,2} | 5,8 _{1,5} | 5,9 _{1,5} | 6,9 _{1,7} | 7,0 _{1,8} | 8,1 _{2,0} | 8,2 _{2,0} | 9,2 _{2,3} | 9,4 _{2,3} | 10,4 _{2,6} | 10,5 _{2,6} | 11,5 _{2,9} | 11,7 _{2,9} |

