



PERFEKTION I TRÆ





INDHOLDSFORTEGNELSE

Systemet og grundlaget	04	Udførelsesdetaljer for væg	17
Fremstilling	05	Udførelsesdetaljer for dæk	18
Bæredygtighed	06	Udførelsesdetaljer for tag	19
Individuel arkitektur	07	magnum board data	20
Nyt byggeri	08	Statiske beregningsværdier	21
Overbygning	09	magnum board i sammenligning	22
Byfornyelse	10	Varme- og brandbeskyttelse	22
Industri- og erhvervsbyggeri	11	Lyddæmpning	23
Indretning	12	Bjælkespændvidde	23
Facadekonstruktion	13	Spændvidde enkelt bjælke	24
Montering	14	Spændvidde dobbelt bjælke	25
Detaljer væg, dæk og tag	16	Referencer	26

Træarbejde med systemudvikling

- » målfast fabrikation af massivt materiale
- » magnum board sikrer lynhurtigt byggeri
- » materialet sikrer sund og økologisk levevis
- » fremstilles individuelt og er en holdbar løsning
- » magnum board er officielt godkendt

magnum board

Moderne udvikling er ofte baseret på gamle værdifulde erfaringer og metoder med succes i årtier. Dette gælder også magnum board. Dette perfekte økologiske byggesystem er en syntese af udviklet træhåndværk og fremtidssikret teknologi. Således er fremtidens holdbare og økologiske byggemateriale lavet af et af de ældste materialer i naturen - nemlig træ.

magnum board er økologisk, allergivenligt og 100% forureningsfri. magnum board bidrager til en kort byggetid, da der ikke er tørretid som ved vådbyggeri. Væggene er straks klar til maling, tapetsering eller flise-beklædning. Alt kan monteres med skruer eller lim, uden expander plugs med ekstrem styrke - også på endefladerne. Elementernes høje nøjagtighed sikrer lufttætte rum. Fremragende isoleringsevne med den mindste vægtykkelse.

magnum board Systemet & grundlaget

systemet

magnum board er det moderne byggesystem for sundt byggeri af økologiske og massive trækonstruktioner. Det kombinerer perfekt fordelene ved selvbærende konstruktioner med de traditionelle massive trækonstruktioner. Såvel vægge-, dæk- og tagpaneler fremstilles let og ukompliceret.

Maskinelt fremstillede elementer kan give store og ekstremt formstabile komponenter med de bedste termiske, akustiske og brandsikrings værdier med dimensioner op til 15,00 x 3,40 meter. Disse elementer giver få og tynde fuger og varige lufttætte bygningskonstruktioner.

grundlaget

Den certificerede fødevareresikre KRONOPLY OSB/4 i storformat fra 15,00 x 2,80 meter, en tykkelse på 25 mm og en slebet overflade er basis for magnum board elementerne. Produktionen af den færdige plade KRONOPLY OSB/4 (Oriented strand board/plade af lange rettede og udglattede spåner) er en syntese af naturlige råvarer og innovativ teknologi.

Til produktionen anvendes udelukkende frisk kvalitetstræ fra bæredygtigt forvaltede skove. De retningsbestemte spåner bliver komprimeret til plader under meget højt tryk i et moderne Conti-rulle presseanlæg ved hjælp af sine egne træharpikser og formaldehydfri bindemiddel. Derefter bliver det skåret og slebet. Denne fremgangsmåde sikrer også den ekstreme resistens overfor skadedyr



Fremstilling - produktionen af magnum board

produktionen

I produktionen af magnum board sammensmeltes flere lag KRONOPLY OSB/4 i et klamme-presse-limeanlæg til massive elementer.

Når den rå plade er udlagt, udfræses alle de nødvendige åbninger, kabelkanaler, udsnit osv. De blivende overflader er maskinelt fastlimet. Den næste plade lægges på og hæftes fast. Denne proces gentages, afhængig af projekt, op til en tykkelse på 25 cm, altså 10 lag.

To robotter gør dette med forskellige værktøjer på fire arbejdsstationer - om nødvendigt døgnet rundt. Korte leveringstider og høj kapacitet er derfor muligt. Ved at bruge samme bearbejdning garanteres en konstant høj kvalitet. Selve rækkefølgen af produktionen og færdiggørelsen bestemmer den senere samleproces.

Vacuum/løfteanlæg
flytter råvarer og
færdige emner



gennemprøvet

Bæredygtighed

hjemlig og vedvarende

Jordens økosystemer er følsomme kredsløb, som vi mennesker ikke bør belaste, f.eks. ved at påvirke det lukkede CO_2 kredsløb. Vi satser derfor udelukkende på en produktion af certificerede vedvarende ressourcer.

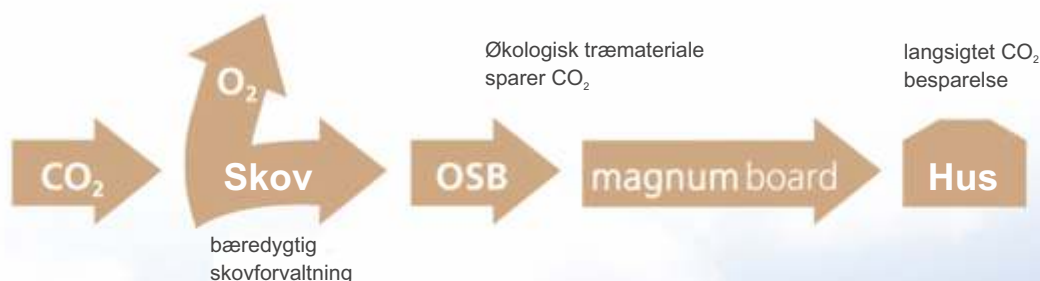
formaldehydfri bindemiddel

Til fremstilling af magnum board elementer er der ligesom med KRONOPLY OSB/4 udelukkende anvendt 100 procent formaldehydfri bindemidler, der dermed garanterer miljøvenlighed og boligsundhed.

bæredygtigt og fremtidssikret

I produktionen af basismaterialet KRONOPLY OSB/4 er der i det naturlige træmateriale indkapslet bundet kulstof (C). Således bliver der mindre kuldioxid (CO_2) i miljøet, som skyldes træafbrænding eller forrådnelse. Denne reduktion af CO_2 -belastning indebærer beskyttelse af miljøet og et sundere liv.

I 1 m^3 materiale kan der gemmes omkring 1.000 kg kuldioxid (CO_2). Med et magnum board objekt på eksempelvis 55 m^3 OSB/4 monteret er der gemt omkring 55 tons CO_2 . Dette svarer til en forbrænding af ca. 127.000 liter benzin.



Individuel arkitektur med nøjagtighed og fleksibilitet

alt passer

Produktionen på de mest moderne anlæg og forarbejdning af hvert enkelt lag OSB sikrer en høj nøjagtighed med pasform og maksimal fleksibilitet. Meget individuelle løsninger så som runde, ovale eller trekantede åbninger til vinduer, døre og trapper; alle former for fordybninger i væggen, færdigintegrerede kabelkanaler og ankerplader laves let.

Specielt: Med magnum board elementerne er det muligt at fastgøre beslag og komponenter i "endetræet".

Vægge i øverste etager kan eksempelvis fungere som fastgørelse til dæk, og dermed skabe større rum i den nedre etage uden ekstra besvær.

Selv de mest krævende arkitektoniske løsninger, vanskelige grundplaner, indviklede kviste og karnapper kan relativt let laves.

Gennem vejruafhængig produktion af elementer og løbende kvalitetssikring, sikrer vi høj kvalitet og høj grad af præfabrikation. Det er muligt at montere magnum board elementerne ekstremt hurtigt, hvorved der er store tidsbesparelser. Især ved overbygning, tilbygning eller projekter med tids- eller pladsbegrænsning giver magnum board betydelige fordele.



smarte detaljer
simpelt gennemført



selv uregelmæssigt formede former er
nemme at implementere

nemt og hurtigt - Nyt byggeri

kort byggetid

Tendensen til stadig kortere byggetider fortsætter. Vores system sigter i netop denne retning. Selv meget individuelle rårhuse bliver etableret inden for én til to dage. For private bygherrer falder tiden med finansiell dobbelt byrde betydeligt, og investorerne glædes over den tidlige tilbagebetaling af deres investeringer. Tørretid - ofte på flere måneder - bortfalder. Almindelig overfladebehandling kan i vidt omfang undgås.

De slebne indvendige overflader er umiddelbart tilgængelige for efterfølgende arbejde som maling og tapetsering.

Tynde vægge giver større boligareal. Med deres høje styrke og tæthed opnår magnum board vægge en god isolering med fremragende energiværdier.

lang levetid

I sammenligning med andre konstruktioner opnår træbygninger en god økologisk balance og en lige så høj eller højere holdbarhed. Bygninger fra middelalderen bekræfter dette på en imponerende måde.

lufttæt konstruktion

Med store præcise elementer er det nemt at udføre luft- og vindtætte byggerier i passivhus standard. Uden omfattende og bekostelige stødabsorberende fuger skabes en permanent lufttæt klimaskærm, som er under maksimalværdierne for luftskiftet ifølge EnEV (den tyske energibesparelsesbekendtgørelse). Alle tæthedstests beviser dette.



Overbygning - massive og gunstige udvidelser af boliger

simpelthen monteret ovenpå

Vores elementers egenskaber anbefales blandt andet især til overbygninger, tilbygninger og udvidelser. Kort byggetid, maksimal udnyttelse af pladsen og meget gode energi værdier er vigtige parametre i disse situationer.

Størrelsen af elementerne tillader store bærende konstruktioner, hvorved nogle projekter først nu med magnum board er blevet mulige. Som "tørt" byggeri skåner magnum board eksisterende bygninger, og nye faciliteter er hurtigt til rådighed.

fremragende værdier

Især for boliger på de øverste etager spiller akustik og brandsikring en vigtig rolle. Sammenlignet med traditionelle byggemetoder opnår grundelementerne i vores system meget gode resultater. De kan forbedres med enkle midler i etageadskillelserne, såsom med beklædning med gipsplader og andre materialer, og man kan dermed opnå de højeste værdier.

Detaljerede oplysninger på side 23 eller på vores hjemmeside: www.magnum-board.dk



Moderne Byfornyelse

løsningen til de moderne byområder

I tætbefolkede byområder med tætbeliggende byhuse eller bebyggelser, der kræver hurtig udnyttelse, beviser magnum board elementerne deres værd.

Ofte kan komplekse byggepladsfaciliteter og lagerområder til materialer nedbringes til et minimum. De korte montagetider reducerer drastisk nødvendige afspærringer og belastninger for området. Byggepladser bliver sikrere. Det er meget let at imødekomme og supplere eksisterende arkitektur og stilarter.

ekstra plads i byen

Etagebyggeri med en maksimal gulvflade og problemfri tilpasning til eksisterende facader kan optimeres på kort tid.

Alle krav til lyd-, varme- og brandsikring bliver opfyldt, og den optimale beskyttelse mod sommervarmen i etagerne tillader maksimal udnyttelse også af disse arealer.



Industri- og erhvervsbyggeri

med sikkerhed et godt arbejdsmiljø

Uanset om der er tale om moderne erhvervsbyggeri med store spændvidder eller lavenergihuse til daginstitutioner med usædvanlig arkitektur, tilbyder magnum board gennemprøvet perfektion i træ til industrielle og kommercielle byggeprojekter. Både medarbejdere og kunder får gavn af det sunde rum- og arbejdsmiljø.



sideløbende udvikling og bygningskonstruktion

Mens byggepladsen bliver etableret og udviklingsarbejdet bliver færdiggjort, kører fremstillingen af bygningselementerne i et vejrbeskyttet produktionsanlæg

Professionelle bygherrer drager fordel af den korte montage tid og en høj sikkerhed for byggeriets tidsplaner.

Færdiggørelse af bygningen er enkel og hurtig. Byggelementer kan for eksempel nemt monteres på vores elementer.



indbygning af f.eks. kontorområder i industrihallen udvider anvendelsesmulighederne

Indretning

gennemtænkte og avancerede løsninger til

tids- og omkostningsbesparelser
er altid inkludret

Umiddelbart efter installationen af magnum board elementerne er den nødvendige færdiggørelse mulig. Tidskrævende og komplekse loftsombygninger er allerede gjort og byggetørring af væg-, dæk- og tagelementer er ikke nødvendig. Tætningsarbejde på vægge eller dæk formindskes tilsvarende takket være de integrerede kabelkanaler og præfabrikerede åbninger, stikkontakter, vinduer, døre og rør. Montering af apparater, møbler og dekorationer mv. foretages uden at bore og uden brug af ekspansionsankre. Råhusets store nøjagtighed har gavnlig indflydelse på overholdelse af byggeplanerne samt efterarbejde.

forberedt til alt:
overfladebehandling

De plane, slebne overflader på vores elementer kan umiddelbart tapetseres, flisebelægges eller på anden måde beklædes. Yderligere behandling er ikke nødvendig. Vær særligt opmærksom på kravene til overfladekvalitet (Q_1 - Q_4).

Specielt fliselæggere og malere roser de nøjagtige, vinkelrette og plane indvendige vægge. På vores hjemmeside: www.magnum-board.dk finder du links og retningslinjer vedrørende vores industrielle partnere.



alle indvendige vægge er optimalt
forberedt til færdiggørelse

Facadekonstruktion - legende let med alle muligheder

udenfor er alt muligt

magnum board sætter ingen grænser for udførelse af bygherrers og arkitekters idéer til facadeopbygning og design: Uanset om der er tale om forskellige isoleringssystemer, træ- eller mursten facade - enhver udførelse er mulig med de samme indretningsfordele.

Simpelt klæbemiddel og skrueforbindelser fremmer en hurtig fastgørelse af den ønskede facade. Byggeelementer kan monteres i de respektive åbninger i det isolerede lag, hvilket resulterer i energimæssigt uproblematisk og rene samlinger. Forankringssystemets tunge konstruktioner, såsom balkon eller veranda monteres yderst simpelt direkte eller ved hjælp af integrerbare forankringsplader.

usædvanlige facadeløsninger er ukomplicerede at implementere

Allerede ved fremstilling af råhuset er den tætte bygningsramme en effektiv klimaskærm og de fleksible materials massivitet yderst effektive. Slanke facadebyggerier er dermed mulige i alle energibesparende systemer.



magnum board er det rigtige grundlag for enhver facade

gennemtænkt, let og lynhurtig Montering

alt er allerede planlagt

Allerede i planlægningen og fremstillingen af elementerne tages montering i betragtning. Præcise monteringsplaner med fastlagt rækkefølge garanterer let og lynhurtig montering. Detaljer i finishen giver fejlfrit og effektivt arbejde.

Erfaringer fra mange eksisterende magnum board projekter gør det muligt at tilpasse vores system til enhver bygningssituation. Alle underlag er mulige; herunder sokkel, kælderetage, punktfundament eller stålfundament.

Skruerne med de godkendte fastgørelsesanordninger giver fremragende konstruktioner uden særligt udstyr.

Kun en passende adgang til lastbil og kran er nødvendig for monteringen.

en gennemtænkt stablings rækkefølge
muliggør den hurtige montering





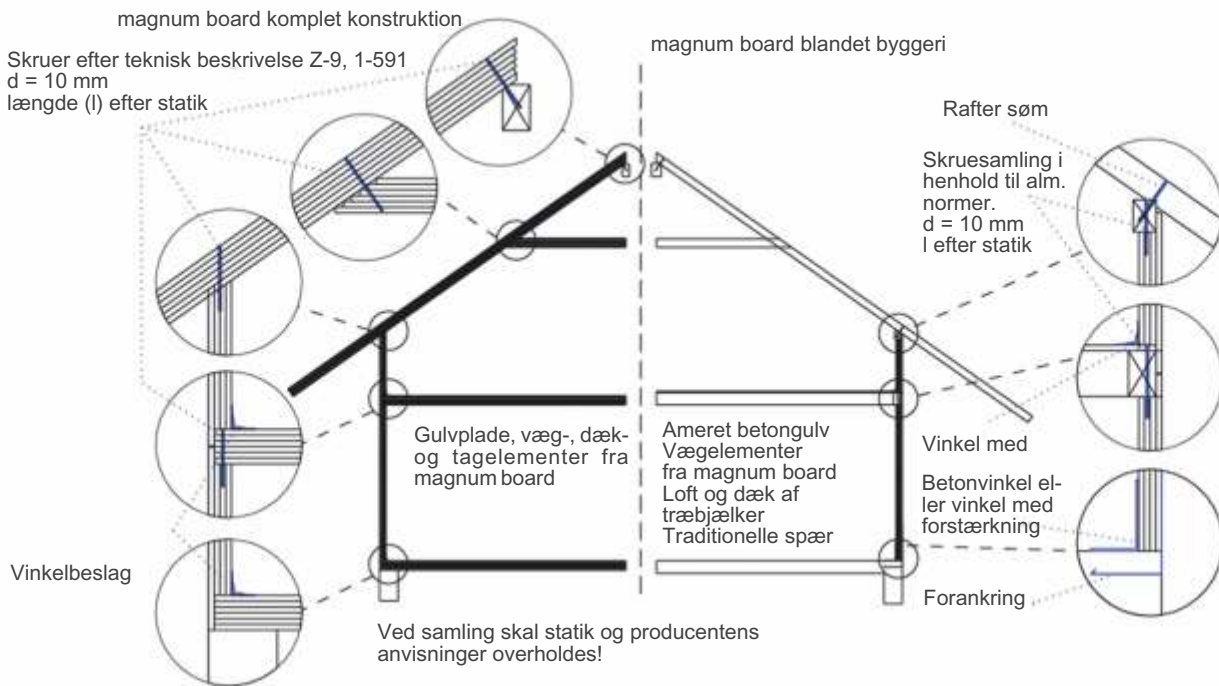
elementer i stort format
sikrer effektiv montage



den stærke konstruktion samles
ganske enkelt med skruer

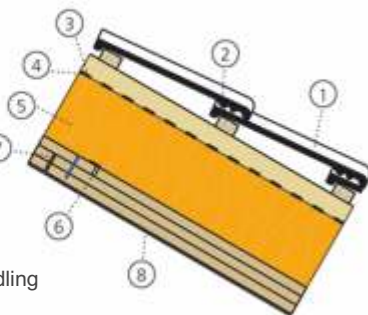
Detaljer væg, dæk og tag

magnum board giver altid overbevisende resultater; i detaljerne såvel som i det færdige byggeri: som en hel bygningsløsning eller i kombination med traditionelle byggemetoder. Eksempler på fastgørelse af væg-, dæk-, loft- og tagelementer ses her. Yderlige detaljer findes på www.magnum-board.de



Tagkonstruktion

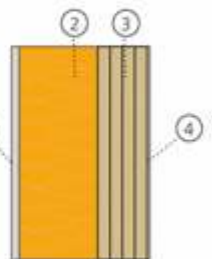
- 1 Tagdækning
- 2 Lægter
- 3 Strøer
- 4 Diffusionsåben underplade eller underlag
- 5 Isolering f.eks. KRONOTHERM flex
- 6 Limning af fuger
- 7 magnum board tag
- 8 Indvendig overfladebehandling efter valg



Vægkonstruktion

- 1 Udvendig puds
- 2 Varme isolering
- 3 magnum board væg, eks. 4-lags (100 mm)
- 4 Individuel indvendig beklædning efter valg

Isolering i passivhus standard WLG 035
20 cm, $U = 0,146 \text{ W/m}^2\text{K}$
Faseforskydning = 13,2 h

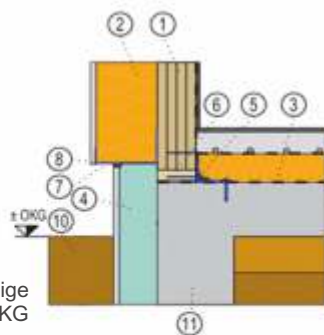


Konstruktion med f.eks. KRONOTHERM flex isolering

Isolering i passivhus standard WLG 039
22 cm, $U = 0,147 \text{ W/m}^2\text{K}$
Faseforskydning = 15,4 h

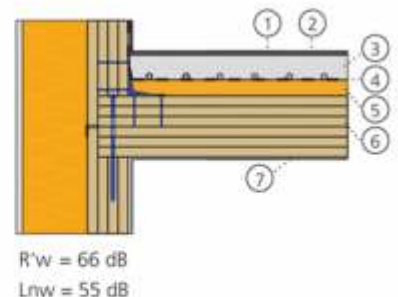
Fastgørelse til fundament

- 1 magnum board væg
- 2 Varme isolering
- 3 Tætning efter DIN 18195
- 4 Kantisolering med sokkel puds
- 5 Strykning med mørtel
- 6 Liste for underlag
- 7 Sokkel skinne
- 8 Fuge forsegling
- 9 Underkant tærsklen i den endelige tilstand minimum 15 cm over OKG
- 10 Øverste kant af terræn (OKG)
- 11 Betongulvet, Fundament



Etageadskillelse

- 1 Flise
- 2 Flisemørtel
- 3 Støbt gulv med gulvvarme
- 4 Dampspærre
- 5 Isolering (lyddæmpende)
- 6 15 cm magnum board dæk
- 7 Indvendig beklædning
- 8 efter valg



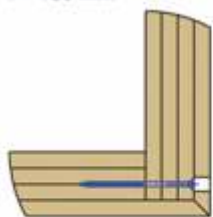
Udførelsesdetaljer for vægge

magnum board vægelementer skrues sammen i endetræet. Baseret på en magnum board standard væg (4-lags, 100 mm) er følgende varianter mulige: brandsikringsvæg, hus skillevæg eller lejligheds skillevæg

Fastgørmingsmidler: Ifølge den tyske bygnorm Z-9, 1-591; $d=10$ mm; l =elementtykkelse + 10 cm; afstand mellem hinanden: $e=40$ til 55 cm

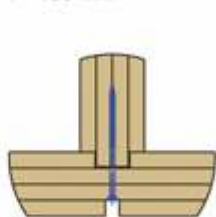
4-lags vægelement, 100 mm (W 100)

$l = 180$ mm



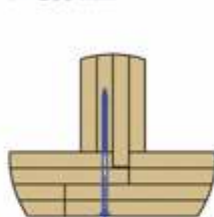
Væghjørne 90°

$l = 180$ mm



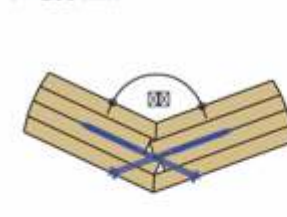
T-stød

$l = 200$ mm



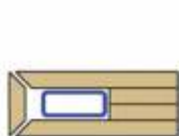
Delt T-stød

$l = 200$ mm

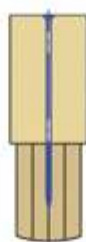


Væghjørne med a°

$l = 300$ mm



Væg med indbygget stålforstærkning



Bjælke der løber parallelt på en væg

Standard



Horisontalstød med feder og not

Undtagelser

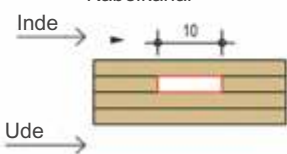


Horisontalstød med stød i væg

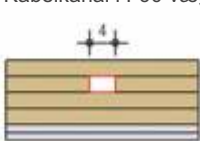
Søm 31/90; $e = \text{ca. } 20$ cm
(Træskrue 8/90; $e = \text{ca. } 50$ cm)

4-lags vægelement, 100 mm (W 100)

Kabelkanal



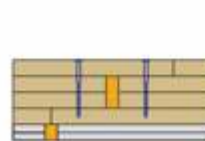
Kabelkanal i F90 væg



Vertikalstød



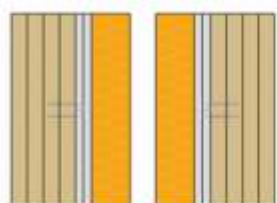
Vertikalstød F90



Søm 31/90; $e = \text{ca. } 20$ cm
(Træskrue 8/90; $e = \text{ca. } 50$ cm)

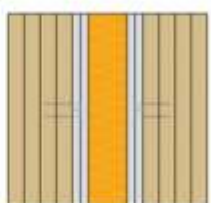
Bygnings skillevæg F90 B

Bygnings skillevæg 1



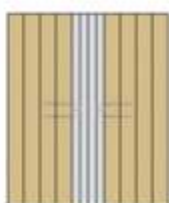
$R'w = 66$ dB

Bygnings skillevæg 2



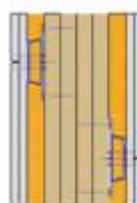
31

Bygnings skillevæg 3



25

Lejligheds skillevæg



20⁵

$R'w = 53$ dB

Udførelsesdetaljer for dæk

magnum board loft paneler med indbygget falstilslutning kan monteres nemt og hurtigt. Den kraftige og solide konstruktion giver ultimativ lydisolering: både luftbåren og gangrelateret. Understøttelse af dæk er muligt på mange måder.

Dæk kryds



Dæk over indervæg



Dæk på bjælke



Dæk på ydervæg

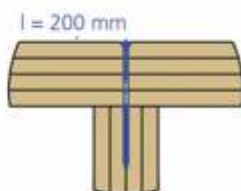


Fastgøringsmiddel: ifølge den tyske byggegodkendelse Z-9, 1-453; $d = 10 \text{ mm}$; $l = \text{Elementtykkelse} + 10 \text{ cm}$; Afstand fra kant: 25 cm ; Afstand mellem hinanden: $e = 40 \text{ til } 55 \text{ cm}$

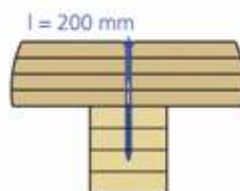
4-lags loftelement, 100 mm (DE 100)



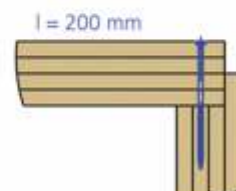
Søm 31/90; $e = \text{ca. } 20 \text{ cm}$



Dæk over væg



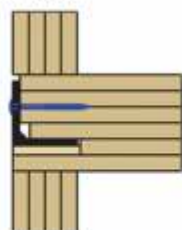
Dæk over bjælke



Dæk over ydervæg

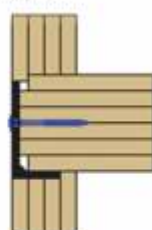
6-lags dækelement, 150 mm (DE150)

L 100 x 100

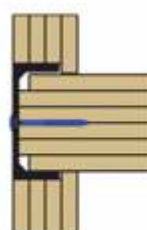


Understøttelse af dæk

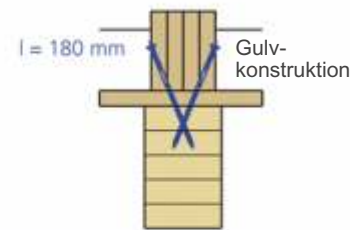
L 150 x 75



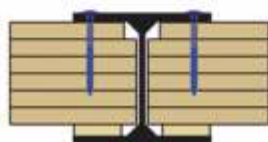
U-Profil (UNP 180)



Væg parallel på bjælke



Ståldrager HEA 200



Dækelementer med tværbjælke

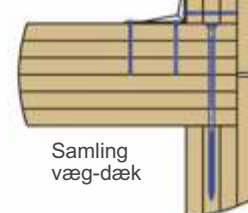
Ståldrager HEA 180



Ståldrager HEA 180



Samling væg-dæk



Loftelementer fastgjort til væg i overetage

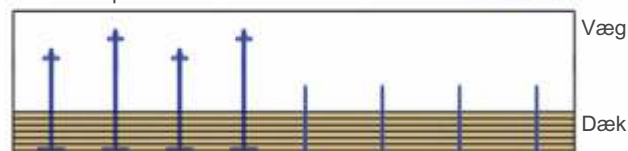
Variant 1

Gevindstænger med ankerplader

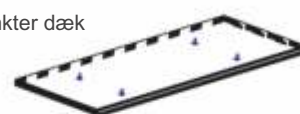
Variant 2

Forskruning $e = \text{efter statiske mål}$

$l = 280 \text{ mm}$



Fastgørelsespunkter dæk



Fastgørelsespunkt i lige væg



Fastgørelsespunkt not og feder væg



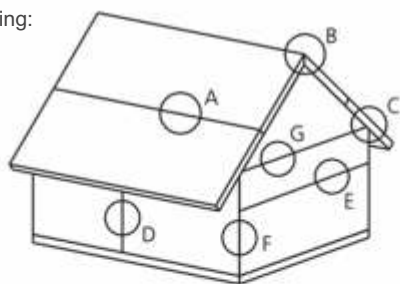
Fastgørelsespunkt med stød i væg



Udførelsesdetaljer for tag

magnum board tagene kan bruges i enhver kombination med spær og andre løsninger. Den plane overflade, den glatte struktur, homogeniteten og den fugefri konstruktion sikrer en hurtig færdiggørelse. Et magnum board tag kan dækkes med al forekommende tagdækning. Det solide design giver optimal varmebeskyttelse om sommeren

Tagdækning:



- A Pladestød (tag)
- B Tagryg
- C Knæsamling
- D Vægstød vertikal
- E Vægstød horisontal
- F Væghjørne
- G Samling væg-dæk

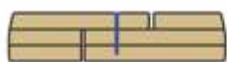
Alle fuger i element- og etagestød limes/fuges lufttæt udefra. Dermed bliver der på ydersiden af magnum board en lufttæt overflade. Indvendig hindres utætheder med tape og fugemasse.

Fastgørelsesmiddel: ifølge den tyske bygnorm (BAZ Z9, 1-591); $d = 10 \text{ mm}$; $l = \text{elementtykkelse} + 10 \text{ cm}$; pladeskrue

Afstand: fra kant 25 cm; indbyrdes 40 til 55 cm

Eksempel:

3-lags tagelement, 75 mm (DA 075)



Søm 31/65; $e = \text{ca. } 20 \text{ cm}$

Træskrue 6/60; $e = \text{ca. } 50 \text{ cm}$

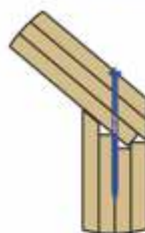
A - Pladestød

$l = 160 \text{ mm}$



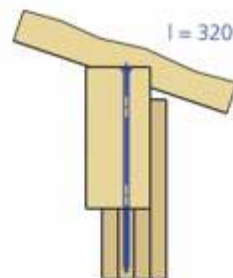
B - Tagryg

$l = 200 \text{ mm}$



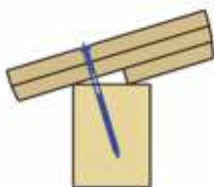
C - Knæsamling

$l = 320 \text{ mm}$



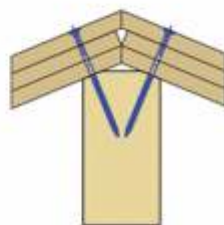
C - Knæsamling

$l = 180 \text{ mm}$



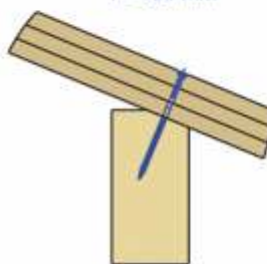
Fodrem

$l = 180 \text{ mm}$



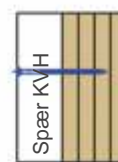
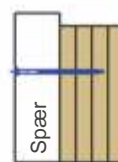
Tagrygrem

$l = 180 \text{ mm}$

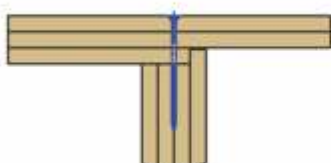


Mellemrem

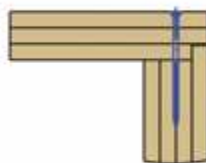
magnum board væg mod spær



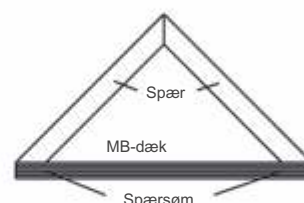
3-lags tagelement, 75 mm (DA 075)



Tagsamling på gavl
(med overlæg)



Tagsamling på gavl
(uden overlæg)



magnum board data

Data og omregningsværdier

Træsart

Primært fyrretræ fra bæredygtigt vedligeholdte oprindelige skove ifølge PEFC (Pan European Forest Certification)

Materiale

OSB 4 levnedsmiddelsikker, med miljøvaredeklaration (Environmental Product-Declaration EPD),

100 % formaldehydfri limning

Brandsikkerhedsklasse i henhold til EN 13501 D - s2,d0

Limning - 100 % fri for formaldehyd og opløsningsmidler

Én-komponent polyuretan lim (1K PUR)

Formaldehydfri og uden opløsningsmidler - 100 % tørstofindhold (opfylder JAIA F****)

Ingen synlige limsamlinger - fremragende æstetisk effekt

Klemmer til tryklimning, afstand 160 mm synlig fra den ene side (valgfri)

Pladedimensioner

Tykkelse $d = 75$ mm (min. 3 lag) til 250 mm (maks. 10 lag) i intervaller på 25 mm

Maksimal størrelse for stød og fugefri byggeri: $b = 2,8$ m; $l = 15,00$ m

Fabrikslavet specialmål med vertikal fuge op til 16,00 m

Fabrikslavet specialmål med horisontal fuge op til 3,40 m

Åbninger, kabelkanaler, bjælkeunderstøtning, forsyningsgennemføring, runde eller andre former udskæres efter tegning

Forbrændingsrate* i henhold til DIN 4102-22:2004-11

OSB Plade $\beta_n = 0,9$ mm/min

β_n for OSB henviser til en karakteristisk densitet k på 450 kg/m^3 og en tykkelse på 20 mm,

for andre densiteter og tykkelser ≥ 20 mm skal forbrændingsraten beregnes således:

Densitet OSB 4 $\beta_k = 620 \text{ kg/m}^3$

$$k_p = \sqrt{450 / p_k}$$

Pladetykkelse OSB 4 $h_p = 25$ mm

$$k_n = \sqrt{20 / h_p} \leq 1$$

$$k_h = 0,894 \leq 1$$

$$k_p = 0,852$$

$$\beta_{n,p,h} = \beta_n \cdot k_p \cdot k_h$$

$$\beta_n = 0,69 \text{ mm/min}$$

$$\beta_n = \text{Forbrændingsrate}$$

Formforandring

Aksialt $\parallel$ og $\perp$ for fibre 0,005 % pr. % vise relative fugtighedsændring

Aksialt $\parallel$ og $\perp$ for fibre 0,015% pr. % ændring i træets fugtighed

Hævelse i tykkelse ifølge DIN EN 317 ≤ 8 %

Fysiske egenskaber

Varmeledningsevne i henhold til EN 1087-1

$$\lambda \quad 0,13 \text{ W/m} \cdot \text{K}$$

Vanddampdiffusionsmodstand

$$\mu \quad 698$$

Udledningsklassificering

100 % formaldehydfri bindemiddel

Anvendelsesklassificering i henhold til EN 13501-1

1+2 (vådområde, ikke udsatte udearealer)

Statistiske beregningsværdier

Til nedenstående beregning er anvendt magnum boards karakteristiske værdier fra den byggetekniske godkendelse Z-9,1-591 og godkendelse Z-9, 1-503 for OSB Kronoply 4 i størrelse d = 25 mm.

Beregningsværdi	Type af belastning	Styrke værdier i	Type af belastning	Stivhedsværdier i N/mm ²
Plade belastning (væg, dæk- og tagelementer)				
magnum board Z-9.1-591	Nedbøjning vinkelret på elementniveau	 $f_{m,0,k}$ 17,6	Nedbøjning elasticitetsmodul vinkelret på elementniveau	$E_{m,0,mean}^3$ 5000
	Nedbøjning vinkelret på elementniveau ⊥	 $f_{m,90,k}$ 15,3	Nedbøjning elasticitetsmodul vinkelret på elementniveau ⊥	$E_{m,90,mean}^3$ 3500
magnum board Z-9.1-591	Styrke på elementniveau	 $f_{v,0,k}$ 1,6	Forskydningsmodul på elementniveau	$G_{v,0,k}$ 130
	Styrke på elementniveau	 $f_{v,90,k}$ 1,6	Forskydningsmodul på elementniveau ⊥	$G_{v,90,k}$
magnum board Z-9.1-591	Tryk vinkelret på elementniveau ¹ ⊥	Center ² $f_{c,k}$ 4,5		
	Tryk vinkelret på elementniveau ¹ ⊥	Kant ² $f_{c,k}$ 4,0		
Skive belastning (bøjning, bund- og vægbeklædning)				
OSB 4 Z-9.1-503	Nedbøjning på elementniveau parallelt med fiberen	 $f_{m,0,k}$ 10,9		
	Nedbøjning på elementniveau vinkelret på fiberen	 $f_{m,90,k}$ 8		
OSB 4 Z-9.1-503	Tryk vinkelret på elementniveau	 $f_{v,0,k}$ 7		
	Tryk vinkelret på elementniveau ⊥	 $f_{v,90,k}$ 7		
OSB 4 Z-9.1-503	Træk 0°	 $f_{t,0,k}$ 11,5		
	Træk 90° ⊥	 $f_{t,90,k}$ 11		
magnum board Z-9.1-591	Tryk på elementniveau	 $f_{c,0,k}$ 16	Elasticitetsmodul tryk på elementniveau	$E_{c,0,mean}^3$ 5000
	Tryk på elementniveau ⊥	 $f_{c,90,k}$ 14	Elasticitetsmodul tryk på elementniveau ⊥	$E_{c,90,mean}^3$ 4500

Forklaring

1 Tryk ved 1% komprimering = grænseværdi for tilladelig tryk

2 H = Højde på komponentniveauets vinkelrette trykspænding

3 $E_{m,c,k} = 0,85 \cdot E_{m,c,mean}$; $G_{v,k} = 0,85 \cdot G_{v,mean}$

|| Parallelt med spændings retningen (strør retning) dæklag OSB 4

⊥ Vinkelret på spændings retningen (strør retning) dæklag OSB 4

magnum board i Sammenligning | Brandbeskyttelse

stabilt som sten - så sundt som træ

Eksisterende materialer bekræfter de massive fordele af systemelementerne - perfekt planlagt, forureningsfrit, fødevarer sikkert og officielt godkendt til væg, dæk og tag.

massivitet og uden svage punkter

Byggeri med magnum board giver fordelene ved en solid og enkelt væg-, dæk- og tagkonstruktion. Sammenlignet med konventionelle byggemetoder, er der ingen svage punkter som fuger, materiale-skift, byggefugt eller lange byggeperioder mv. Tabellerne viser i en direkte sammenligning med andre materialer, hvorledes vores system ud-mærker sig.

magnum board i sammenligning

Gevinst i gulvareal ved brug af magnumboard

i forhold til andre med et gulvareal på 10 m x 10 m for $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vægttykkelse	magnum board	Porebeton	Poroton	Kalksandsten	Celle mursten	Beton
Areal gevinst i forhold til	0,0 m ²	2,8 m ²	3,7 m ²	5,9 m ²	5,2 m ²	3,5 m ²
Ved brug af magnum board	0,0 %	3,2 %	4,2 %	6,7 %	5,9 %	4,0%
Ved 7.500 kr./m ²	0,00 kr.	21.000 kr.	27.750 kr.	44.250 kr.	39.000 kr.	26.500 kr.
Ved 15.000 kr/m ²	0,00 kr.	42.000 kr.	55.500 kr.	88.500 kr.	78.000 kr.	52.500 kr.

Varme beskyttelse

For at opnå en termisk modstand på $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ er der behov for følgende vægttykkelser:

magnum board		Porebeton		Poroton	
magnum board	10 cm	Pore beton 600	17,5 cm	Poroton plansten T14	24 cm
Isol./WDVS WLG 035	22 cm	Isol./WDVS WLG 035	22 cm	Isol./WDVS WLG 035	18 cm
Total tykkelse	32 cm		39,5 cm		42 cm

Kalksandsten		Celle mursten		Beton	
Kalksandsten 1400	24 cm	Celle mursten	24 cm	Betonvæg med 1% stål	16 cm
Isol./WDVS WLG 035	24 cm	Isol./WDVS WLG 035	22 cm	Isol./WDVS WLG 035	25 cm
Total tykkelse	48 cm		46 cm		41 cm

Varmeisolerende egenskaber for magnum board inkl. isoleringsmaterialer (WDVS)					
magnum board (mm)	100	100	100	100	100
Isol./WDVS WLG 035 (mm)	120	140	160	180	200
U-værdi ($\text{W/m}^2\text{K}$)	0,23	0,20	0,18	0,16	0,15

Brandbeskyttelse

	Væg	Dæk
F-30 B	fra 100 mm tykkelse	fra 125 mm tykkelse
F-90 B	fra 125 mm tykkelse (for ikke støttende komponenter)	fra 200 mm tykkelse + 2x12,5 mm GKF
F-90 B	fra 100 mm tykkelse + 2x12,5 mm GKF	

Lyddæmpning | Bjælke spændvidde

Lyddæmpnings foranstaltninger

Beklædning til de indvendige rum

(Målinger 17237203/040204. V:R_w (C₅₀₋₅₀₀₀, C_{tr, 50-5000}) Ligningsmæssige værdier: R_w ± 3 dB)

Vægkonstruktion	uden	12,5 GKF o. GF	2 x 12,5 GKF o. GF	2 x 12,5 GKF o. GF ≥ 27 FS o. SB	2 x 12,5 GKF o. GF ≥ 50 CW Profil, 10 Luft
75 magnum board	17237203/V03 R _w (C ₅₀₋₅₀₀₀ , C _{tr, 50-5000}) = 34(0;-3) dB	Ensidet R _w = 35 dB Tosidet R _w = 35 dB	Ensidet R _w = 37 dB Tosidet R _w = 37 dB	Ensidet 17237203/V05 R _w (C ₅₀₋₅₀₀₀ , C _{tr, 50-5000}) = 49(-4;-13) dB Tosidet 17237203/V04 R _w (C ₅₀₋₅₀₀₀ , C _{tr, 50-5000}) = 53(-7;-17) dB	Ensidet 17237203/V02 R _w (C ₅₀₋₅₀₀₀ , C _{tr, 50-5000}) = 61(-5;-18) dB Tosidet 17237203/V01 R _w (C ₅₀₋₅₀₀₀ , C _{tr, 50-5000}) = 68(-11;-25) dB
100 magnum board	040204.V03 R _w (C ₅₀₋₅₀₀₀ , C _{tr, 50-5000}) = 36(0;-4) dB	Ensidet R _w = 39 dB Tosidet R _w = 40 dB	Ensidet R _w = 40 dB Tosidet R _w = 43 dB	Ensidet R _w = 49 dB Tosidet R _w = 53 dB	Ensidet R _w = 61 dB Tosidet R _w = 68 dB
100 magnum board 2x12,5 GKF o. GF 120 Isolering 20 Luft 2x12,5 GKF o. GF 100 magnum board	040204.V02 R _w (C ₅₀₋₅₀₀₀ , C _{tr, 50-5000}) = 66(-1;-7) dB	- Tosidet R _w = 69 dB	- Tosidet R _w = 70 dB	Ensidet R _w = 70 dB	Ensidet R _w = 72 dB

Forklaring

magnum board fremstillet af 3-4 lag OSB
 FS / SB Gipsplader med trapezskinne eller gipsplader med U-skinne; CW profil med 30 mm hulrumsisolering
 GKF, GF De blå gipsplader eller Rigidur H gips fiberplader
 Isolering Hulrumsisolering
 CW Profil Gipsplader CW profil med 40 mm hulrumsisolering
 Alle tykkelser måles i mm

Bjælke spændvidde

NKL 1 Beboelsesrum med nedbøjninger I/300 eller permanent fuldbelastning I/200

Lag (Stk)	Egenvægt g (kN/m)	Vægtykkelse (cm)	Belastning (kN7m)									
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
3	0,14	7,5	2,32	1,65	1,35	1,17	1,04	0,95	0,88	0,83	0,78	0,74
			2,84	2,02	1,65	1,43	1,28	1,17	1,08	1,01	0,95	0,90
4	0,19	10,0	2,67	1,90	1,55	1,35	1,21	1,10	1,02	0,95	0,90	0,85
			3,27	2,33	1,90	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,05
5	0,24	12,5	2,97	2,12	1,74	1,51	1,35	1,23	1,14	1,07	1,00	0,95
			3,64	2,60	2,13	1,84	1,65	1,51	1,40	1,31	1,23	1,17
6	0,29	15,0	3,24	2,32	1,90	1,65	1,48	1,35	1,25	1,17	1,10	1,04
			3,97	2,84	2,33	2,02	1,81	1,65	1,53	1,43	1,35	1,28
7	0,33	17,5	3,49	2,50	2,05	1,78	1,59	1,45	1,35	1,26	1,19	1,13
			4,27	3,06	2,51	2,18	1,95	1,78	1,65	1,55	1,46	1,38
8	0,38	20,0	3,71	2,67	2,19	1,90	1,70	1,55	1,44	1,35	1,27	1,21
			4,55	3,27	2,68	2,33	2,08	1,90	1,76	1,65	1,56	1,48
9	0,43	22,5	3,92	2,82	2,32	2,01	1,80	1,65	1,53	1,43	1,35	1,28
			4,80	3,46	2,84	2,47	2,21	2,02	1,87	1,75	1,65	1,57
10	0,48	25,0	4,12	2,97	2,44	2,12	1,90	1,74	1,61	1,51	1,42	1,35
			5,04	3,64	2,99	2,60	2,33	2,13	1,97	1,84	1,74	1,65

Bjælke h=30 cm (OSB4) enkelt-spændvidde uden fastspænding

Bjælke h=30 cm (OSB4) enkelt-spændvidde med 100% fastspænding

magnum board parallel / dækbredde 1m / NKL Klasse 1 beboelsesrum / Spændvidde (m)

Egenlast g(kN/m²)	Bygnings- dæk g(kN/m²)	Bøjningskoefficient Varierende belastning p(kN/m²)									Nedbøjning l/300 permanent belastning og l/200 Varierende belastning p(kN/m²)								
		1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
3 lags, Tykkelse 7,5 cm																			
0,48	0,0	3,17	3,04	2,80	2,59	2,44	2,31	2,21	2,12	2,05	3,54	3,08	2,80	2,59	2,44	2,31	2,21	2,12	2,05
0,48	0,5	2,80	2,72	2,65	2,59	2,44	2,31	2,21	2,12	2,05	3,18	3,04	2,80	2,59	2,44	2,31	2,21	2,12	2,05
0,48	1,0	2,58	2,52	2,48	2,43	2,39	2,31	2,21	2,12	2,05	2,85	2,77	2,70	2,57	2,44	2,31	2,21	2,12	2,05
0,48	1,5	2,42	2,38	2,34	2,31	2,28	2,25	2,21	2,12	2,05	2,62	2,56	2,51	2,46	2,40	2,30	2,21	2,12	2,05
0,48	2,0	2,30	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,12	2,05	2,45	2,40	2,36	2,33	2,29	2,26	2,18	2,12	2,05
0,48	2,5	2,20	2,18	2,16	2,13	2,11	2,09	2,07	2,05	2,03	2,31	2,28	2,25	2,21	2,18	2,16	2,13	2,09	2,03
0,48	3,0	2,13	2,11	2,09	2,07	2,05	2,03	2,01	2,00	1,98	2,20	2,17	2,15	2,12	2,10	2,07	2,05	2,03	2,00
4 lags, Tykkelse 10 cm																			
0,64	0,0	3,76	3,62	3,50	3,40	3,25	3,09	2,95	2,83	2,73	4,65	4,11	3,73	3,46	3,25	3,09	2,95	2,83	2,73
0,64	0,5	3,37	3,29	3,21	3,15	3,09	3,03	2,95	2,83	2,73	4,08	3,95	3,71	3,46	3,25	3,09	2,95	2,83	2,73
0,64	1,0	3,12	3,07	3,01	2,96	2,92	2,88	2,84	2,80	2,73	3,69	3,60	3,51	3,40	3,25	3,09	2,95	2,83	2,73
0,64	1,5	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,75	2,72	2,69	2,66	3,41	3,34	3,28	3,22	3,17	3,05	2,95	2,83	2,73
0,64	2,0	2,81	2,78	2,74	2,71	2,68	2,65	2,63	2,60	2,58	3,20	3,15	3,10	3,05	3,01	2,96	2,90	2,81	2,73
0,64	2,5	2,70	2,67	2,64	2,62	2,59	2,57	2,54	2,52	2,50	3,04	2,99	2,95	2,91	2,87	2,84	2,80	2,77	2,70
0,64	3,0	2,61	2,58	2,56	2,54	2,52	2,49	2,47	2,45	2,44	2,90	2,86	2,83	2,79	2,76	2,73	2,70	2,67	2,65
5 lags, Tykkelse 12,5 cm																			
0,79	0,0	4,27	4,14	4,02	3,91	3,82	3,74	3,67	3,54	3,42	5,60	5,14	4,67	4,33	4,07	3,86	3,69	3,54	3,42
0,79	0,5	3,88	3,80	3,72	3,64	3,58	3,52	3,46	3,41	3,36	4,93	4,79	4,60	4,33	4,07	3,86	3,69	3,54	3,42
0,79	1,0	3,62	3,56	3,50	3,45	3,40	3,35	3,31	3,26	3,23	4,50	4,39	4,30	4,21	4,03	3,86	3,69	3,54	3,42
0,79	1,5	3,43	3,38	3,33	3,29	3,25	3,21	3,18	3,14	3,11	4,18	4,10	4,03	3,96	3,90	3,80	3,69	3,54	3,42
0,79	2,0	3,28	3,24	3,20	3,17	3,13	3,10	3,07	3,04	3,01	3,94	3,88	3,82	3,76	3,71	3,66	3,61	3,50	3,40
0,79	2,5	3,15	3,12	3,09	3,06	3,03	3,00	2,98	2,95	2,93	3,74	3,69	3,64	3,59	3,55	3,51	3,47	3,43	3,36
0,79	3,0	3,05	3,02	3,00	2,97	2,95	2,92	2,90	2,88	2,86	3,58	3,54	3,49	3,45	3,41	3,38	3,34	3,31	3,28
6 lags, Tykkelse 15 cm																			
0,95	0,0	4,73	4,60	4,48	4,37	4,28	4,20	4,12	4,05	3,99	6,42	6,09	5,60	5,19	4,88	4,63	4,42	4,25	4,10
0,95	0,5	4,34	4,25	4,17	4,10	4,03	3,96	3,91	3,85	3,80	5,73	5,58	5,43	5,16	4,88	4,63	4,42	4,25	4,10
0,95	1,0	4,07	4,01	3,94	3,89	3,83	3,78	3,74	3,69	3,65	5,26	5,15	5,05	4,95	4,81	4,62	4,42	4,25	4,10
0,95	1,5	3,87	3,82	3,77	3,72	3,68	3,64	3,60	3,56	3,53	4,92	4,83	4,75	4,67	4,60	4,53	4,38	4,24	4,10
0,95	2,0	3,71	3,66	3,62	3,59	3,55	3,51	3,48	3,45	3,42	4,65	4,58	4,51	4,45	4,39	4,33	4,27	4,18	4,07
0,95	2,5	3,57	3,54	3,50	3,47	3,44	3,41	3,38	3,35	3,33	4,42	4,37	4,31	4,26	4,21	4,16	4,11	4,07	4,02
0,95	3,0	3,46	3,43	3,40	3,37	3,34	3,32	3,29	3,27	3,25	4,24	4,19	4,14	4,10	4,05	4,01	3,97	3,93	3,89
7 lags, Tykkelse 17,5 cm																			
1,11	0,0	5,15	5,02	4,90	4,80	4,70	4,62	4,54	4,47	4,40	7,20	6,95	6,51	6,06	5,69	5,40	5,16	4,96	4,78
1,11	0,5	4,76	4,67	4,59	4,51	4,44	4,38	4,32	4,26	4,21	6,49	6,33	6,18	5,97	5,69	5,40	5,16	4,96	4,78
1,11	1,0	4,49	4,42	4,36	4,30	4,24	4,19	4,14	4,09	4,05	6,00	5,88	5,77	5,66	5,56	5,35	5,16	4,96	4,78
1,11	1,5	4,28	4,22	4,17	4,12	4,08	4,03	3,99	3,95	3,91	5,63	5,53	5,44	5,36	5,28	5,21	5,08	4,93	4,78
1,11	2,0	4,11	4,06	4,02	3,98	3,94	3,90	3,87	3,83	3,80	5,33	5,26	5,18	5,11	5,05	4,98	4,92	4,86	4,73
1,11	2,5	3,96	3,93	3,89	3,85	3,82	3,79	3,76	3,73	3,70	5,09	5,03	4,96	4,90	4,85	4,79	4,74	4,69	4,64
1,11	3,0	3,84	3,81	3,78	3,75	3,72	3,69	3,66	3,64	3,61	4,88	4,83	4,78	4,72	4,68	4,63	4,58	4,54	4,50
8 lags, Tykkelse 20 cm																			
1,27	0,0	5,53	5,41	5,29	5,19	5,09	5,01	4,93	4,85	4,78	7,93	7,69	7,47	6,92	6,51	6,18	5,90	5,67	5,47
1,27	0,5	5,16	5,06	4,98	4,90	4,83	4,76	4,70	4,64	4,58	7,22	7,05	6,90	6,76	6,46	6,18	5,90	5,67	5,47
1,27	1,0	4,88	4,81	4,74	4,68	4,62	4,57	4,52	4,47	4,42	6,71	6,58	6,46	6,35	6,25	6,08	5,87	5,67	5,47
1,27	1,5	4,65	4,60	4,55	4,50	4,45	4,40	4,36	4,32	4,28	6,32	6,22	6,12	6,03	5,95	5,86	5,78	5,61	5,45
1,27	2,0	4,48	4,44	4,39	4,35	4,31	4,27	4,23	4,19	4,16	6,00	5,92	5,84	5,76	5,69	5,62	5,56	5,50	5,38
1,27	2,5	4,33	4,29	4,25	4,22	4,18	4,15	4,12	4,08	4,05	5,74	5,67	5,60	5,54	5,47	5,42	5,36	5,30	5,25
1,27	3,0	4,21	4,17	4,14	4,10	4,07	4,04	4,01	3,99	3,96	5,52	5,45	5,40	5,34	5,29	5,24	5,19	5,14	5,09
9 lags, Tykkelse 22,5 cm																			
1,43	0,0	5,89	5,77	5,66	5,55	5,46	5,37	5,29	5,22	5,15	8,63	8,40	8,18	7,75	7,32	6,95	6,64	6,38	6,15
1,43	0,5	5,52	5,43	5,35	5,27	5,19	5,13	5,06	5,00	4,94	7,92	7,75	7,59	7,44	7,21	6,93	6,64	6,38	6,15
1,43	1,0	5,24	5,17	5,10	5,04	4,98	4,92	4,87	4,82	4,77	7,40	7,26	7,14	7,02	6,91	6,75	6,55	6,35	6,15
1,43	1,5	5,02	4,96	4,91	4,85	4,80	4,76	4,71	4,67	4,63	6,99	6,88	6,78	6,68	6,59	6,51	6,42	6,28	6,11
1,43	2,0	4,84	4,79	4,74	4,70	4,65	4,61	4,57	4,54	4,50	6,65	6,56	6,48	6,40	6,32	6,20	6,13	6,07	6,00
1,43	2,5	4,68	4,64	4,60	4,56	4,52	4,49	4,45	4,42	4,39	6,37	6,30	6,22	6,15	6,09	6,03	5,96	5,91	5,85
1,43	3,0	4,55	4,51	4,48	4,44	4,41	4,38	4,35	4,32	4,29	6,13	6,07	6,01	5,94	5,89	5,79	5,74	5,69	5,64
10 lags, Tykkelse 25 cm																			
1,59	0,0	6,23	6,12	6,01	5,91	5,81	5,72	5,64	5,57	5,50	9,31	9,07	8,86	8,54	8,14	7,72	7,38	7,09	6,84
1,59	0,5	5,87	5,78	5,69	5,61	5,54	5,47	5,40	5,34	5,28	8,60	8,42	8,26	8,11	7,96	7,65	7,38	7,09	6,84
1,59	1,0	5,59	5,51	5,45	5,38	5,32	5,26	5,21	5,16	5,11	8,06	7,93	7,80	7,67	7,56	7,45	7,27	7,05	6,84
1,59	1,5	5,36	5,30	5,25	5,19	5,14	5,09	5,04	5,00	4,96	7,64	7,52	7,42	7,32	7,22	7,13	7,04	6,94	6,76
1,59	2,0	5,17	5,12	5,08	5,03	4,99	4,94	4,90	4,86	4,83	7,29	7,19	7,10	7,02	6,94	6,86	6,78	6,71	6,64
1,59	2,5	5,01	4,97	4,93	4,89	4,85	4,81	4,78	4,74	4,71	6,99	6,91	6,83	6,76	6,69	6,62	6,56	6,50	6,44
1,59	3,0	4,88	4,84	4,80	4,77	4,73	4,70	4,67	4,64	4,61	6,74	6,67	6,60	6,54	6,48	6,42	6,36	6,30	6,25

Dobbelt understøttet

magnum board parallel / dækbredde 1m / NKL Klasse 1 beboelsesrum / Spændvidde (m)

Egenlast g(kN/m²)	Bygnings- dæk g(kN/m²)	Bøjningskoefficient Varierende belastning p(kN/m²)										Nedbøjning l/300 permanent belastning og l/200 Varierende belastning p(kN/m²)									
		1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5		
3 lags, Tykkelse 7,5 cm																					
0,48	0,0	3,47	3,31	3,15	2,92	2,74	2,60	2,48	2,38	2,30	3,98	3,47	3,15	2,92	2,74	2,60	2,48	2,38	2,30		
0,48	0,5	3,06	2,97	2,90	2,83	2,74	2,60	2,48	2,38	2,30	3,96	3,47	3,15	2,92	2,74	2,60	2,48	2,38	2,30		
0,48	1,0	2,81	2,75	2,70	2,65	2,61	2,57	2,48	2,38	2,30	3,68	3,45	3,15	2,92	2,74	2,60	2,48	2,38	2,30		
0,48	1,5	2,64	2,60	2,56	2,52	2,49	2,45	2,42	2,38	2,30	3,40	3,30	3,13	2,92	2,74	2,60	2,48	2,38	2,30		
0,48	2,0	2,51	2,48	2,44	2,41	2,39	2,36	2,33	2,31	2,29	3,20	3,11	3,03	2,90	2,74	2,60	2,48	2,38	2,30		
0,48	2,5	2,40	2,38	2,35	2,33	2,30	2,28	2,26	2,24	2,22	3,03	2,96	2,90	2,84	2,72	2,60	2,48	2,38	2,30		
0,48	3,0	2,32	2,30	2,27	2,25	2,23	2,21	2,19	2,18	2,16	2,89	2,83	2,78	2,73	2,68	2,58	2,48	2,38	2,30		
4 lags, Tykkelse 10 cm																					
0,64	0,0	4,10	3,95	3,82	3,71	3,62	3,47	3,31	3,18	3,07	5,31	4,63	4,20	3,89	3,66	3,47	3,31	3,18	3,07		
0,64	0,5	3,68	3,59	3,50	3,43	3,36	3,30	3,25	3,18	3,07	5,22	4,63	4,20	3,89	3,66	3,47	3,31	3,18	3,07		
0,64	1,0	3,41	3,34	3,29	3,23	3,18	3,13	3,09	3,05	3,01	4,78	4,56	4,20	3,89	3,66	3,47	3,31	3,18	3,07		
0,64	1,5	3,21	3,17	3,12	3,08	3,04	3,00	2,96	2,93	2,90	4,44	4,31	4,14	3,89	3,66	3,47	3,31	3,18	3,07		
0,64	2,0	3,06	3,03	2,99	2,95	2,92	2,89	2,86	2,83	2,81	4,19	4,08	3,98	3,84	3,66	3,47	3,31	3,18	3,07		
0,64	2,5	2,94	2,91	2,88	2,85	2,82	2,80	2,77	2,75	2,72	3,98	3,89	3,81	3,74	3,61	3,47	3,31	3,18	3,07		
0,64	3,0	2,84	2,82	2,79	2,76	2,74	2,72	2,70	2,67	2,65	3,80	3,73	3,66	3,60	3,54	3,43	3,31	3,18	3,07		
5 lags, Tykkelse 12,5 cm																					
0,79	0,0	4,66	4,51	4,38	4,27	4,17	4,08	4,00	3,93	3,84	6,63	5,78	5,25	4,86	4,57	4,34	4,14	3,98	3,84		
0,79	0,5	4,24	4,14	4,05	3,97	3,90	3,84	3,78	3,72	3,67	6,35	5,78	5,25	4,86	4,57	4,34	4,14	3,98	3,84		
0,79	1,0	3,95	3,88	3,82	3,76	3,70	3,65	3,60	3,56	3,52	5,84	5,64	5,25	4,86	4,57	4,34	4,14	3,98	3,84		
0,79	1,5	3,74	3,68	3,63	3,59	3,54	3,50	3,46	3,42	3,39	5,45	5,30	5,15	4,86	4,57	4,34	4,14	3,98	3,84		
0,79	2,0	3,57	3,53	3,49	3,45	3,41	3,38	3,34	3,31	3,28	5,15	5,03	4,91	4,78	4,56	4,34	4,14	3,98	3,84		
0,79	2,5	3,44	3,40	3,37	3,33	3,30	3,27	3,24	3,22	3,19	4,91	4,80	4,71	4,62	4,50	4,32	4,14	3,98	3,84		
0,79	3,0	3,32	3,29	3,26	3,23	3,21	3,18	3,16	3,13	3,11	4,70	4,61	4,53	4,45	4,38	4,27	4,13	3,98	3,84		
6 lags, Tykkelse 15 cm																					
0,95	0,0	5,16	5,01	4,88	4,77	4,67	4,58	4,49	4,41	4,34	7,94	6,94	6,30	5,84	5,49	5,20	4,97	4,77	4,60		
0,95	0,5	4,73	4,64	4,55	4,46	4,39	4,32	4,26	4,20	4,14	7,40	6,91	6,30	5,84	5,49	5,20	4,97	4,77	4,60		
0,95	1,0	4,44	4,37	4,30	4,24	4,18	4,12	4,07	4,02	3,98	6,84	6,62	6,27	5,84	5,49	5,20	4,97	4,77	4,60		
0,95	1,5	4,22	4,16	4,10	4,05	4,01	3,96	3,92	3,88	3,84	6,42	6,25	6,09	5,80	5,49	5,20	4,97	4,77	4,60		
0,95	2,0	4,04	3,99	3,95	3,90	3,86	3,83	3,79	3,76	3,72	6,08	5,94	5,81	5,69	5,45	5,20	4,97	4,77	4,60		
0,95	2,5	3,89	3,85	3,81	3,78	3,74	3,71	3,68	3,65	3,62	5,80	5,69	5,58	5,47	5,38	5,17	4,97	4,77	4,60		
0,95	3,0	3,77	3,73	3,70	3,67	3,64	3,61	3,58	3,56	3,53	5,57	5,47	5,37	5,28	5,20	5,11	4,94	4,77	4,60		
7 lags, Tykkelse 17,5 cm																					
1,11	0,0	5,61	5,47	5,34	5,23	5,13	5,03	4,94	4,87	4,79	9,15	8,10	7,35	6,81	6,40	6,07	5,80	5,57	5,37		
1,11	0,5	5,19	5,09	5,00	4,92	4,84	4,77	4,70	4,64	4,58	8,40	8,00	7,35	6,81	6,40	6,07	5,80	5,57	5,37		
1,11	1,0	4,89	4,82	4,75	4,68	4,62	4,56	4,51	4,45	4,41	7,81	7,57	7,26	6,81	6,40	6,07	5,80	5,57	5,37		
1,11	1,5	4,66	4,60	4,54	4,49	4,44	4,39	4,34	4,30	4,26	7,36	7,17	7,00	6,74	6,40	6,07	5,80	5,57	5,37		
1,11	2,0	4,47	4,42	4,37	4,33	4,29	4,25	4,21	4,17	4,13	6,99	6,83	6,69	6,56	6,33	6,07	5,80	5,57	5,37		
1,11	2,5	4,32	4,27	4,23	4,20	4,16	4,12	4,09	4,06	4,03	6,68	6,55	6,43	6,31	6,21	6,01	5,80	5,57	5,37		
1,11	3,0	4,18	4,15	4,11	4,08	4,05	4,01	3,98	3,96	3,93	6,42	6,30	6,20	6,10	6,01	5,92	5,74	5,56	5,37		
8 lags, Tykkelse 20 cm																					
1,27	0,0	6,03	5,89	5,77	5,65	5,55	5,45	5,37	5,29	5,21	10,20	9,26	8,40	7,78	7,32	6,94	6,63	6,37	6,14		
1,27	0,5	5,62	5,52	5,42	5,34	5,26	5,19	5,12	5,05	4,99	9,36	9,05	8,40	7,78	7,32	6,94	6,63	6,37	6,14		
1,27	1,0	5,31	5,24	5,16	5,10	5,03	4,97	4,91	4,86	4,81	8,75	8,50	8,25	7,78	7,32	6,94	6,63	6,37	6,14		
1,27	1,5	5,07	5,01	4,95	4,90	4,84	4,79	4,75	4,70	4,66	8,26	8,06	7,87	7,66	7,29	6,94	6,63	6,37	6,14		
1,27	2,0	4,88	4,83	4,78	4,73	4,69	4,64	4,60	4,56	4,52	7,86	7,70	7,54	7,40	7,21	6,92	6,63	6,37	6,14		
1,27	2,5	4,72	4,67	4,63	4,59	4,55	4,51	4,48	4,44	4,41	7,53	7,39	7,26	7,13	7,02	6,84	6,60	6,37	6,14		
1,27	3,0	4,57	4,54	4,50	4,46	4,43	4,40	4,36	4,33	4,30	7,25	7,12	7,01	6,90	6,80	6,70	6,54	6,34	6,14		
9 lags, Tykkelse 22,5 cm																					
1,43	0,0	6,42	6,29	6,16	6,05	5,95	5,85	5,76	5,68	5,60	11,14	10,39	9,45	8,76	8,23	7,81	7,46	7,16	6,91		
1,43	0,5	6,01	5,91	5,82	5,74	5,65	5,58	5,51	5,44	5,38	10,30	9,96	9,40	8,76	8,23	7,81	7,46	7,16	6,91		
1,43	1,0	5,71	5,63	5,56	5,49	5,42	5,36	5,30	5,24	5,19	9,65	9,39	9,15	8,71	8,23	7,81	7,46	7,16	6,91		
1,43	1,5	5,46	5,40	5,34	5,28	5,23	5,17	5,12	5,08	5,03	9,14	8,93	8,74	8,56	8,18	7,81	7,46	7,16	6,91		
1,43	2,0	5,26	5,21	5,16	5,11	5,06	5,02	4,97	4,93	4,89	8,72	8,54	8,38	8,23	8,08	7,76	7,46	7,16	6,91		
1,43	2,5	5,09	5,05	5,00	4,96	4,92	4,88	4,84	4,81	4,77	8,36	8,22	8,07	7,94	7,82	7,67	7,41	7,16	6,91		
1,43	3,0	4,95	4,91	4,87	4,83	4,79	4,76	4,73	4,69	4,66	8,06	7,93	7,81	7,69	7,58	7,47	7,34	7,11	6,91		
10 lags, Tykkelse 25 cm																					
1,59	0,0	6,79	6,66	6,53	6,42	6,32	6,23	6,14	6,05	5,98	12,05	11,44	10,50	9,73	9,15	8,68	8,29	7,96	7,68		
1,59	0,5	6,39	6,29	6,20	6,11	6,03	5,95	5,88	5,81	5,75	11,18	10,85	10,39	9,73	9,15	8,68	8,29	7,96	7,68		
1,59	1,0	6,08	6,00	5,93	5,86	5,79	5,73	5,67	5,61	5,55	10,53	10,26	10,02	9,63	9,15	8,68	8,29	7,96	7,68		
1,59	1,5	5,83	5,77	5,71	5,65	5,59	5,54	5,49	5,44	5,39	10,00	9,78	9,57	9,38	9,05	8,68	8,29	7,96	7,68		
1,59	2,0	5,63	5,57	5,52	5,47	5,42	5,37	5,33	5,29	5,24	9,56	9,37	9,20	9,03	8,88	8,59	8,29	7,96	7,68		
1,59	2,5	5,45	5,40	5,36	5,31	5,27	5,23	5,19	5,15	5,12	9,18	9,02	8,87	8,73	8,60	8,47	8,21	7,95	7,68		
1,59	3,0	5,30	5,26	5,22	5,18	5,14	5,10	5,07	5,04	5,00	8,86	8,72	8,59	8,46	8,34	8,23	8,12	7,88	7,66		

Referencer



magnum board modelhus
beliggende i Tyskland





Daginstitution i Tyskland



Fler-etagers beboelsesejendom
i Berlin



3B TEC Holzbau GmbH
Gottlieb-Daimler-Straße 17
D-14974 Ludwigsfelde
Tel. +49 (0) 3378 - 20 77 66
Fax. +49 (0) 3378 - 20 77 67
info@magnum-board.de
www.magnum-board.de

**Ansvarlig for Danmark,
Færøerne, Island og Grønland**
EFFEKTIV
Middelfartvej 63 E
DK-5492 Vissenbjerg
Tel. +45 88 20 98 88
info@magnum-board.dk
www.magnum-board.dk