

KNAUF PLATEN VOOR DE HOUTSKELETBOUW

Een moderne bouwmethode



Knauf platen voor de houtskeletbouw

- › Producten en systemen
- › Prestaties
- › Verwerking

KNAUF PLATEN VOOR DE HOUTSKELETBOUW

Houtconstructies hebben een vaste plaats verworven binnen de Nederlandse bouw. Toch zou deze positie veel sterker kunnen zijn, omdat met houtconstructies zoveel meer mogelijk is dan met traditionele steenachtige bouwmethoden. Waar steen zit, kan immers geen isolatiemateriaal zijn. Met houtconstructies is het daarom veel makkelijker om te voldoen aan de steeds hoger wordende eisen

en wensen op het gebied van energiebesparing. Met het grootste gemak kunnen op basis van houtconstructies nieuwe wand- en gevelconfiguraties worden ontworpen en uitgevoerd waardoor grote flexibiliteit wordt geboden.

Houtbouw kent een lange traditie van prefabricage en beantwoordt daarmee aan de groeiende vraag om gebouwen sneller, efficiënter en met hogere kwaliteit te realiseren. Een moderne bouwmethode op basis van traditioneel materiaal.

Knauf heeft een breed assortiment aan producten die ideaal zijn om te verwerken in prefab wand- en

gevelconfiguraties. Zowel platen die als binnenafwerking dienen, als platen voor de koude zijde van gevelelementen. In deze brochure worden deze platen en hun toebehoren, eigenschappen en verwerking op een rijtje gezet. Van de eenvoudige en economische A-plaat tot de Knauf Diamond Board X, de nieuwste variant die speciaal is ontwikkeld voor de houtskeletbouw. Diamond Board X kan worden ingezet door de constructeur om windbelastingen op te nemen, waardoor men kan besparen op houten constructieplaten.

Inhoud

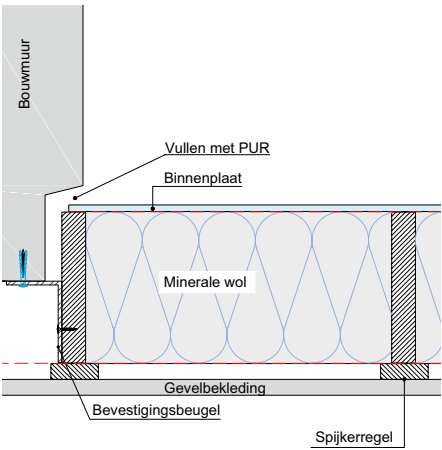
Inleiding	3
Normering	4
Systeemtipes	5
Gevelelementen	5
Gevelsluitende elementen	5
Houtskeletbouw	5
Knauf platen voor de houtindustrie	6
A-plaat	6
H2-plaat	6
DF-plaat	6
Diamond Board	6
Diamond Board X	7
Aquapanel Cement Board Outdoor	7
Toebehoren	9
Dagkantgipsplaat	9
Schroeven	10
Voegmiddelen	10
Isolatie	12
Dampremmende folie	12
Dampopen folies	12
Prestaties	14
Sterkte en Stabiliteit	15
Randafstanden	19
Geluidsisolatie	20
Geluidsisolatie van gevels	20
Geluidsisolatie van houtskelet binnenwanden	21
Brandwerendheid	22
Constructieve brandveiligheid	22
Brandcompartimentering	23
Classificering	23
Gevelelementen en gevelsluitende elementen	24
Houtskeletbouw	25
Binnenwanden	26
Thermische isolatie	27
Verwerkingsvoorschriften	28
Transport en opslag	29
Bouwplaatsomstandigheden	29
Op maat maken van gipsplaten	29
Bevestigen	29
Schroeven	30
Nagels	30
Nieten	31
Naden	32
Lijmmethode	32
Voegmethode	32
Opslag van wandelementen	32
Afwerken	32
Eindafwerking	32
Keramische tegels en natuursteen	33
Bevestigen van voorwerpen	34
Principedetails	36

Normering

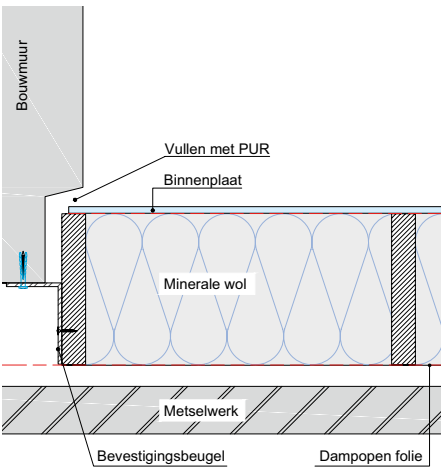
In de Nederlandse prefab houtindustrie wordt gewerkt conform de normeringen BRL 1001, BRL 0904, NEN-EN 1990, NEN-EN 1991-1-1, NEN-EN 1995-1-1 en -2 en het KOMO attest-met-product-certificaat van SKH. Onze producten hebben een naadloze aansluiting op deze normeringen en voldoen hiermee aan alle gestelde eisen. De kwaliteit van onze producten is gevestigd in NEN EN 520 en voldoen hiermee altijd aan de gewenste kwaliteit. Special hierin is de Knauf plaat Diamond Board X. De kwaliteit van Knauf Diamond Board X is in overeenstemming met NEN EN 520 en ETA-13/0800. Conform NEN-EN 520 heeft Diamond Board X de classificatie DEFH2IR. Het product is onderworpen aan initiële type testen en aan continue productiecontroles. Het product heeft een CE markering.



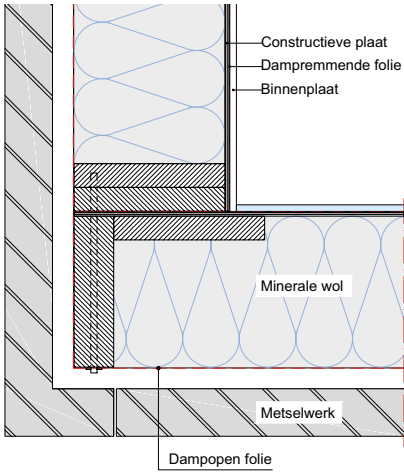
SYSTEEMOVERZICHT



Gevelelementen
Gevelelementen zijn een onderdeel van de gevelconstructie, maar hebben geen bijdrage aan de draagconstructie van het gebouw. Deze bestaat doorgaans uit beton en/of staal. Daarbij zijn gevelelementen de drager voor een buitenbekleding op basis van plaatmateriaal of hout, dat veelal in de fabriek al wordt aangebracht.



Gevelsluitende elementen
Gevelsluitende elementen vormen eveneens de buitenschil van (woon)gebouwen met een draagconstructie van beton en/of staal. Echter dienen zij als binnenblad, in combinatie met een gemetseld buitenblad.



Houtskeletbouw
Bij houtskeletbouw wordt het volledige gebouw opgetrokken uit wand- en vloerschijven, die samen de draagconstructie van het gebouw vormen. Deze schijven bestaan uit houten staanders en liggers met beplating. De beplating geeft stabiliteit aan het geheel, waardoor het gebouw dwarskrachten kan opnemen, ten gevolge van windbelasting. Diamond Board X kan deze functie vervullen. Op deze wijze kunnen gevels worden gebouwd met Diamond Board X als binnenbeplating, maar ook binnenwanden met Diamond Board X aan beide zijden.

Systeemtipes

Omdat elke timmerfabriek zijn eigen werkwijze heeft, beperken wij ons tot de algemene principes van de drie systemen, zie links.



Wandschijven in houtskeletbouw

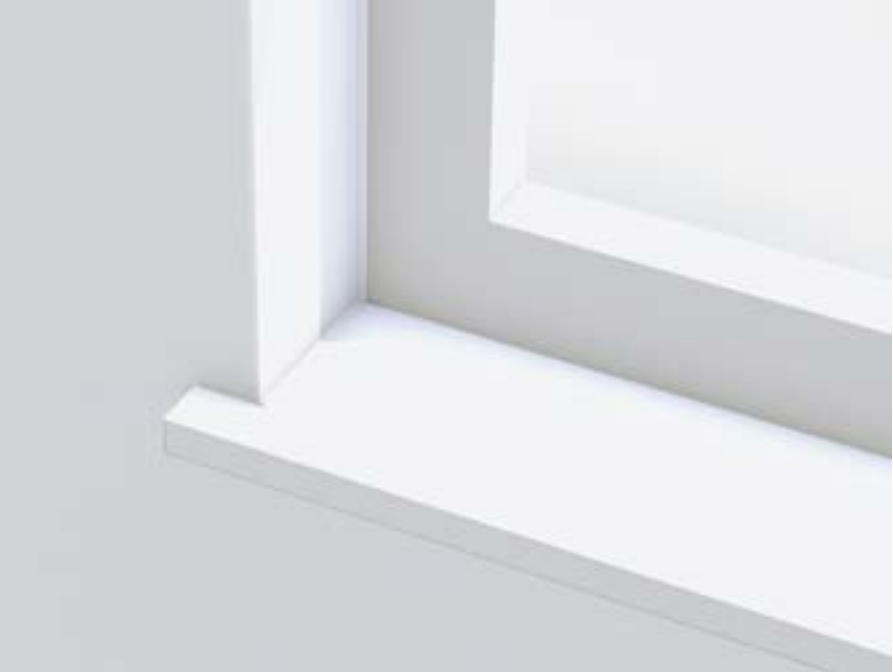
KNAUF PLATEN VOOR DE HOUTINDUSTRIE	
Knauf heeft zich sinds 1957 gespecialiseerd in het produceren van gipskartonplaten: platen met een kern van gips en een goed hechtende toplaag van dun karton. De samenwerking tussen de twee materialen verleent gipskartonplaten grote sterkte en een glad oppervlak. Door te variëren in de samenstelling en dikte van de gipskern en de specificaties in het karton kunnen vele verschillende plaattypen worden geproduceerd met elk hun eigen specifieke productvoordelen of combinaties daarvan. Naast gipskartonplaten bevat het Knauf assortiment ook de cementgebonden Aquapanel Cement Board Outdoor als basis voor gevelbekleding.	
A-plaat A-plaat is de gipskartonplaat in zijn meest ‘basic’ uitvoering. Een plaat zonder specifieke toevoegingen ten behoeve van bijzondere prestaties. En daarmee een economisch alternatief voor het bekleden en afwerken van de binnenzijden van gevelelementen, binnenwanden en plafonds zonder hoge bouwfysische eisen. Conform EN 520 heeft A-plaat de type-classificatie ‘A’ (gipsplaten waarvan op de zichtzijde een geschikte dunpleister of decoratieve afwerking kan worden aangebracht).	
A-plaat bestaat in diktes van 9,5 mm, 12,5 mm en 15 mm in standaard breedtes van 600 en 1200 mm en vele lengtematen. De langskanten kunnen recht zijn (VK), afgeschuind (AK) of afgerond (RK).	
H2-plaat H2-plaat is de geïmpregneerde gipskartonplaat, herkenbaar aan de groene kleur van het karton. De type classificatie conform EN 520 is H2: gipskartonplaat met vertraagde wateropname (maximaal 10 gewichtsprocent bij 2 uur volledige onderdompeling). H2-plaat kan worden gebruikt als bekleding van binnengevels en wanden in de natte ruimten.	
H2-plaat heeft een dikte van 12,5 mm of 15 mm in standaard breedtes van 600 (alleen dikte 12,5 mm) en 1200 mm en diverse lengtes. De langskanten zijn afgeschuind (AK) en de kopse kanten recht gezaagd(SK).	
DF-plaat DF-plaat heeft een hogere densiteit dan A-plaat (> 800 kg/m²) en de gipskern is met glasvezels versterkt. De type classificaties conform EN 520 zijn D en F: platen met een vastgelegde densiteit en verbeterde samenhang bij brand. DF-platen worden ingezet om de brandwerendheid van de constructies extra te verhogen.	
DF-plaat heeft een dikte van 12,5 mm, 15 mm en 18 mm in standaard breedtes van 600 (alleen dikte 15 mm) en 1200 mm en diverse lengtes. De langskanten zijn afgeschuind (AK) en de kopse kanten recht gezaagd(SK).	
Diamond Board Diamond Board is de gipskartonplaat van Knauf die alle voordelen van andere Knauf platen in zich verenigt. Diamond Board biedt dus extra brandwerendheid en ook vertraagde wateropname, maar is bovendien extra hard en sterk. Door het hogere gewicht is de geluidsisolatie van gevelelementen en wanden met Diamond Board beter. De type classificaties conform EN 520 zijn D, F, H2, I en R, waarbij de I staat voor een hogere stootvastheid en de R voor een hogere breuksterkte.	
Diamond Board is er in 12,5 en 15 mm dikte, in breedtes van 600 mm (alleen in dikte 12,5 mm) en 1200 mm, in diverse lengtematen. De langskanten van Diamond Board zijn afgeschuind (AK) en de kopse kanten recht gezaagd (SK).	

KNAUF PLATEN VOOR DE HOUTINDUSTRIE	
Diamond Board X Knauf Diamond Board X combineert een aantal voordelen, waardoor houtskeletbouw met deze plaat economischer wordt dan met conventionele houtachtige beplating: › De schrankweerstand van Diamond Board X is veel hoger dan met standaard gipskartonplaten en is bovendien nauwkeurig vastgelegd, zodat constructeurs berekeningen kunnen maken van de stabiliteit. › Hierdoor kan worden bespaard op andere constructieve beplatingen. Diamond Board X is daarbij gelijktijdig de definitieve afwerkplaat aan de binnenzijde, en kan vlak en strak worden afgewerkt net als andere gipskartonplaten. Het afwerken van Diamond Board X is bovendien makkelijker en hoogwaardiger dan bij gipsvezelplaten. › Diamond Board X is geïmpregneerd en mag gedurende beperkte tijd nat worden. Daardoor kunnen houtskeletelementen buiten worden opgeslagen voordat zij worden geplaatst. › Diamond Board X heeft naast de EN 520 classificaties van Diamond Board ook de classificatie E: platen die speciaal als beplating van buitengevelelementen toegepast worden. De plaat moet beschermd worden door duurzame, weersbestendige gevelbekleding. Dit plaattype heeft een gereduceerde wateropname en de waterdampdiffusieweerstand is tot een minimum gereduceerd. Daarmee kan Diamond Board X ook aan de koude zijden van gevels worden toegepast, mits voorzien van een afwerking (geveldelen of beplating of een buitenblad). › Diamond Board X combineert een strak oppervlak aan een hoge oppervlaktehardheid, waardoor de wanden minder snel beschadigen en duurzaam mooi blijven. › Diamond Board X is als gipskartonplaat net zo makkelijk op maat te maken als andere gipskartonplaten en dus sneller en eenvoudiger dan gipsvezelplaten en houtachtige platen. Met Diamond Board X is dus montage tijd te besparen. › Diamond Board X kan op alle manieren worden bevestigd, zowel schroeven als nagelen en nieten, zodat een overstap naar Diamond Board X niet tevens een ander productieproces vergt.	
Diamond Board X wordt standaard uitgevoerd met volle (rechte), kartonmannelde langskanten (VK). De kopse kanten zijn rechte zaagkanten (SK). Op aanvraag is Diamond Board X ook in 15 en 18 mm dikte mogelijk en/of met afgeschuinde langskanten (AK).	
Aquapanel Cement Board Outdoor De Aquapanel Cement Board Outdoor is een gevelplaat op basis van portlandcement met lichte toeslagstoffen en tweezijdig een wapeningsmat. Aquapanel Cement Board Outdoor is de basis voor gepleisterde gevels met een tweelaags buitenpleistersysteem. In plaats van een afwerkpleister kan op de basislaag ook gekozen worden voor een afwerking met organische of keramische steenstrips. De plaat is een component van het Knauf Aquapanel systeem, naast bijbehorende schroeven, voegmortel en voegwapening, basispleister en wapeningsweefsel, afwerkpleisters en waterkerende folie. Aquapanel Cement Board Outdoor is 12,5 mm dik en beschikbaar in 900x1200 mm of 900x2400 mm. De plaat wordt horizontaal in halfsteens verband verwerkt als geventileerd of ongeventileerd gevelsysteem.	

Tabel 1

LEVERPROGRAMMA KNAUF PLATEN VOOR DE PREFAB INDUSTRIE						
Plaatype	Afmetingen			Kantvorm	Palletering	Artikelnummer
	Dikte (mm)	Breedte	Lengte (mm)			
A-plaat	12,5	600	2600	AK	80	47746
			3000		80	47747
			3600		80	215334
		1200	2000	AK	50	24458
			2400		50	10954
			2500		20	48265
			2600		20	48266
			2800		50	10372
			3000		20	48267
			3200		40	10373
			3400		50	10374
			3600		20	48269
	15	1200	2600	AK	20	54361
			3000		20	24462
			2600		20	24482
			3000		20	54348
H2-plaat	12,5	600	2600	AK	20	24484
			3000		20	48276
		1200	2600	AK	80	48277
			2800		20	56115
	15	1200	3000	AK	20	132297
			2600		50	24527
			2600		20	56103
			3000		20	24535
DF-plaat	12,5	1200	2000	AK	20	57829
			2600		50	58256
			3000		20	56108
			2600		20	111577
	15	600	2600	AK	48	632988
			2400		20	24501
		1200	2600	AK	20	24503
			3000		20	24505
Diamond Board	12,5	600	2600	AK	40	137434
			3000		40	139824
		1200	2600	AK	20	249878
			2800		20	468556
	15	1200	3000	AK	20	249879
			2600		20	251609
			3000		20	284329
			2750		40	551198
Diamond Board X	12,5	1200	3000	VK	40	551200
			2400		40	51246
Aquapanel Cement Board Outdoor	12,5	900	1200	EasyEdge	50	51246
			2400		30	457318

Bestellingen voor de materialen in deze tabel worden afgehandeld door Knauf B.V. in Utrecht. Andere lengtes, diktes en kantvormen op aanvraag.



Uitvoering PVC hoekprofiel

Optioneel verkrijgbaar met Diamond Board. Vraag naar de mogelijkheden.

Toebehoren

Dagkantgipsplaat

De Knauf Dagkantgipsplaten zijn smalle stroken A-plaat met een ingebouwd hoekprofiel. Na het op de juiste breedte zagen wordt de dagkantgipsplaat in de dagkanten van de gevelopeningen bevestigd, waarbij het hoekprofiel op het binnenoppervlak rust en slechts aan één zijde hoeft te worden afgevoegd. Naar keuze heeft de dagkantgipsplaat een kunststof of verzinkt stalen hoekprofiel.

Voor de aansluiting op het kozijn wordt een kunststof aansluitprofiel geleverd, al dan niet met extra winddichting.

SCHROEVEN

De Knauf platen kunnen worden geschroefd, genageld of geniet. Alleen de bijbehorende schroeven worden door Knauf geleverd:

Knauf Snelbouwschroeven met grove spoed

De Knauf Snelbouwschroeven met grove spoed zijn speciaal bedoeld voor de bevestiging van Knauf A-platen, H2-platen en DF-platen op houten onderconstructies. Deze zwart gefosfateerde snelbouwschroeven hebben een trompetkop en een grove spoed.



Diamond Board XTN-schroeven

Diamond Board en Diamond Board X worden vanwege de grotere hardheid niet geschroefd met de normale snelbouwschroeven, maar de speciaal voor Diamond Boards ontwikkelde XTN schroeven. Door de speciale vorm van de kop met een stukje tegenschroefdraad worden deze schroeven goed verzonken in het plaatoppervlak voor een perfect glad schroefbeeld.



Aquapanel Maxi schroeven en RVS schroeven

De Aquapanel Maxi schroef is geel gechromateerd en heeft een freeskop en speciale dubbele schroefdraad. De schroef heeft een zeer goede corrosiebestendigheid (720 uur in een zoutneveltest). Bevestig Aquapanel Cement Board Outdoor daarom uitsluitend met deze schroef, of met de RVS Aquapanel schroef. De Aquapanel RVS schroef is voorgeschreven bij een agressief milieu, bijvoorbeeld in het kustgebied..



Zie pagina 30 voor specificaties en verwerking van overige bevestigingsmiddelen.

VOEGMIDDELEN

EasyFiller en EasyFiller 45

De gipsgebonden EasyFiller is de perfecte voegenvuller voor het afvoegen (eerste laag) van de AK kanten van A-plaat, H2- en DF-plaat, in combinatie met een voegwapening, zoals zelfklevend gaasband, papierstrook of glasvezelband. EasyFiller heeft een afbindtijd van 90 minuten, voor de EasyFiller 45 is dat 45 minuten.



Uniflott

Door zijn hardheid is Uniflott de ideale voegenvuller voor Diamond Board en Diamond Board X. Bovendien is Uniflott voorgeschreven als zaagkanten moeten worden gevoegd en voor zgn. ‘mengvoegen’. Dit zijn voegen tussen een zaagkant en/of volle kant en afgeschuinde kant. Uniflott is gipsgebonden en heeft een afbindtijd van 45 minuten.



Fill & Finish Light

Deze readymix is een kant-en-klare mortel op basis van calciumcarbonaat en bindmiddel.

Fill & Finish Light heeft meerdere toepassingsgebieden:

- › Vullen van AK kanten in combinatie met een voegwapening
- › Finishlaag (tweede en desgewenst derde laag) van eerder gevoegde (en gedroogde) voegen
- › Dunne finishlaag van het gehele wandoppervlak.

Fill & Finish Light hardt uit door droging.



EasyFinish

Een readymix op basis van calciumcabonaat en bindmiddel. Speciaal ontwikkeld voor het finisen van alleen de voegen (tweede en desgewenst derde laag).



Tabel 2

LEVERPROGRAMMA TOEBEHOREN

Product	Productdetails	Verpakking	Artikelnummer
Dagkantgipsplaat met kunststof hoekprofiel. Standaard kwaliteit A-plaat. Vraag naar de mogelijkheden voor Dagkantgipsplaat in Diamond Board.	Breedte 235 mm Lengte 2600 mm	Los	547077
	Breedte 295 mm Lengte 2600 mm	Los	547078
U-profiel voor Dagkantgipsplaat	Lengte 3000 mm	Los	547102
U-profiel voor Dagkantgipsplaat Winddicht	Lengte 3000 mm, voorzien van extra schuimband in het profiel	Los	547107
Snelbouwschroeven TN met grove spoed	3,9x35 mm	Doos 1000 st	48656
Diamond Board XTN schroeven	3,9x33 mm	Doos 1000 st	216605
	3,9x38 mm		216606
	3,9x55 mm		216607
Aquapanel Maxi schroeven SN	4,3x39 mm	Doos 500 st	53500
	4,3x55 mm	Doos 250 st	95644
Aquapanel RVS schroeven	4,3x55 mm	Doos 250 st	87197
Diamond Board Voeg- en Vullijm		Koker 310 ml	537518
EasyFiller	Verwerkingstijd 90 minuten	Zak 20 kg	588811
EasyFiller 45	Verwerkingstijd 45 minuten	Zak 5 kg	625786
Uniflott	Verwerkingstijd 45 minuten	Zak 5 kg	253630
		Zak 25 kg	253631
Fill & Finish Light	Uitharding door droging	Emmer 20 kg	452127
EasyFinish	Uitharding door droging	Emmer 20 kg	627432
Aquapanel Water Barrier	Dikte ca. 0,5 mm, breedte 1500 mm	Rol 50 m ¹	544043

Bestellingen voor de materialen in deze tabel worden afgehandeld door Knauf B.V. in Utrecht. Andere lengtes, diktes en kantvormen op aanvraag.

ISOLATIE

Naturoll

Aan nieuwbouwwoningen worden hoge thermische eisen gesteld. Volgens het Bouwbesluit moet een prefab gevelconstructie minimaal een Rc-waarde van 4,5 m².K/W hebben (conform BENG 4,7 vanaf 2021). Om hieraan te voldoen, heb je isolatiemateriaal nodig dat optimale thermische prestaties biedt. Knauf Insulation levert Naturoll isolatierollen die specifiek bestemd zijn voor de thermische, akoestische en brandveilige isolatie van houtconstructies. Deze Naturoll isolatierollen zijn beschikbaar met warmtegeleidingscoëfficiënt (λ) 0,032, 0,033, 0,035 en 0,037 W/m.K. De minimale dikte is 90 mm en de maximale dikte kan oplopen tot 265 mm. Naturoll is er in diverse geoptimaliseerde breedtes.



Isolatie als koudebrugonderbreking

Knauf Insulation heeft in het assortiment een stevige waterafstotende glaswolplaat, eenzijdig bekleed met een stevig glasvlies. Deze isolatieplaat kan aan de spouwzijde van het houten gevelelement worden bevestigd, zodat de koudebrugwerking van de houten stijlen aanzienlijk wordt verminderd.



Knauf en Knauf Insulation zijn twee zusterbedrijven met elk hun eigen specialisaties. Knauf produceert mortels en bouwplaten op basis van gips en cement en toebehoren als basis voor wand-, plafond- en vloersystemen in de afbouw en geveltechnologie. Knauf Insulation specialiseert zich in isolatiematerialen met een breed toepassingsgebied in de gehele bouw en installatiebranche.



De isolatieproducten van Knauf Insulation worden geproduceerd volgens de duurzame en innovatieve ECOSE® Technology. Daarbij gebruiken we tot wel 80% gerecycled glas en een natuurlijk bindmiddel waardoor bij de productie 70% minder energie nodig is.



De voordelen:

> Geurloos en stofarm

> Irriteert niet

> Eenvoudig te snijden en te verwerken

> Onbrandbaar (Euroklasse A1)

> Gezonde binnenluchtkwaliteit

> Geen formaldehyde

> Recyclebaar

DAMPREMMENDE FOLIE

Homeseal LDS 100

De Homeseal LDS 100 folie wordt toegepast aan de warme zijde van de gevelconstructies, dus achter de binnenbeplating, om damptransport door de constructie te minimaliseren en inwendige condensatie in de constructie te voorkomen. Homeseal LDS 100 heeft een Sd-waarde van minimaal 100 m. Voor de overlappen en aansluitingen worden Homeseal LDS Soliplan of Solifit 1 tape aanbevolen. Geleverd door Knauf Insulation.



DAMPOPEN FOLIES

Aquapanel Water Barrier

Deze dampopen en waterkerende folie is onderdeel van het Aquapanel systeem. Bij gevels volgens het gesloten systeem (niet geventileerd) dient Aquapanel Water Barrier om de onderconstructie en de minerale wol permanent tegen vocht te beschermen. De Sd waarde bedraagt 0,03 m. Geleverd door Knauf.



Homeseal LDS 0.04

Waterkerend en dampopen membraan aan de buitenzijde (koude zijde) van houten dak- en gevelconstructies. De Sd waarde is kleiner dan 0,04 m. Geleverd door Knauf Insulation.



Voor de Sd waarde kan ook pd waarde worden gelezen.

12

Tabel 3

LEVERPROGRAMMA TOEBEHOREN							
Product	Warmtegeleidings-coëfficiënt λ (W/m.K)	Afmetingen per rol			Verpakking	Aantal m²	Pallettering
		Dikte (mm)	Breedte (mm)	Lengte (mm)	Aantal rollen/ platen		Aantal rollen/ pallet
Naturoll 032	0,032	140	380	2700	3	3,08	24
		90		3500		4,06	
		100					
		120					
		140		2700		3,13	
		150	580		2		24
		170		2350		2,73	
		180		2200		2,55	
		200					
		245		2000		2,32	
Naturoll 033	0,033	120	590	3300	2	3,89	24
		240		2000		2,36	
		245		2000		2,32	
Naturoll 035	0,035	90	380	7600	3	8,66	24
		120		6200		7,07	
		140		5300		6,04	
		170		4350		4,96	
		185		4000		4,56	
		220	580	3400	2	3,88	24
		90		7600		8,82	
		100		7400		8,58	
		120		6200		7,19	
		140		5300		6,15	
		170		4340		5,05	
		185		4000		4,64	
		195		3800		4,41	
		200		3700		4,29	
		220		3400		3,94	
		235		3100			
		240		3100		3,6	
Naturoll 037	0,037	90	380	8200	3	9,35	
		120		6500		7,41	
		140		5600		6,38	
		170		4600		5,24	
		90	580	8200	2	9,51	24
		120		6500		7,54	
		140		5600		6,5	
		170		4600		5,34	
		190		4100		4,76	
		220		3500		3,94	
		260		3000		3,48	
		170	590	4600	2	5,43	
		190		4100		4,84	
		220		3500		4,13	
		240		3250		3,84	
		265		3000		3,54	
Homeseal LDS 100	n.v.t.	n.v.t.	2000	50 m	1	100	n.v.t.
Homeseal LDS 0.04	n.v.t.	n.v.t.	1500	50 m¹	1	75	n.v.t.
Homeseal LDS Soliplan	n.v.t.	n.v.t.	60	40 m	8	320 m¹	n.v.t.

Bestellingen voor de materialen in deze tabel worden afgehandeld door Knauf Insulation B.V. in Oosterhout.

13

PRESTATIES



Tabel 4

REKENWAARDE CONFORM ETA-13/0800 VOOR ONTWERPEN DIN EN 1995-1-1				
Krachtverdeling	Parallel 0°		Haaks 90°	
Sterkte in N/mm²				
Loodrecht Buiging $f_{m,k}$		7.5		2.5
Druk $f_{c,90,k}$		7.0		7.0
Evenwijdig Buiging $f_{m,k}$		6.0		2.0
Druk $f_{c,90,k}$		7.0		7.0
Trek $f_{t,k}$		2.0		0.7
Afschuifspanning $f_{v,k}$		2,8		2,8
Stijfheid parameters in N/mm²				
Loodrecht Elasticiteitsmodule E_{mean}^a		4,500		3,500
Evenwijdig Elasticiteitsmodule E_{mean}^a		2,700		2,100
Afschuifspanning G_{mean}^a		1,700		1,700
Dichtheid in kg/m³		1,025		1,025
Inwerkingskracht $f_{h,k}$		45 · d ^{-0,65} *)		

*) d ≤ 3.9 mm

Tabel 5

MODIFICATIEFACTOR K_{mod} VOOR BELASTINGSDUUR EN VOCHTGEHALTE					
	Permanent	Lang	Middel	Kort	Zeer kort
Klimaatklasse	Modificatie factor k_{mod}				
1	0.20	0.40	0.60	0.80	1,1
2	0.15	0.30	0.45	0.60	0.80

Tabel 6

VERVORMINGSFACTOR K_{def}	
Klimaatklasse	Vervormingsfactor k_{def}
1	3
2	4

Sterkte en Stabiliteit met Diamond Board X

Gevelelementen en gevelsluitende elementen dienen slechts als de buitenschil van gebouwen met een andere dragende structuur. Anders is dat bij houtskeletbouw, waarbij dezelfde elementen een dragende functie krijgen. Hoewel de elementen zijn samengesteld uit houten stijlen en regels en beplating, fungeren bij houtskeletbouw de gevels, wanden en vloeren als schijven die samen stabiliteit geven aan het gebouw. Voor deze schijfwerking is de beplating van de elementen van levensbelang. De gebruikte platen moeten in staat zijn de op de elementen inwerkende krachten over te dragen aan de houten staanders en regels. Van de Knauf platen is alleen Diamond Board X daarvoor geschikt, omdat van deze plaat de sterkte-eigenschappen zijn vastgelegd.

Diamond Board X kan één of tweezijdig worden toegepast op houtskeletbouw stabiliteitswanden waarbij de Diamond Board X daaraan schrankweerstand geeft. Deze schrankweerstand is bepaald in rapport 16066-001B van Ingenieursbureau Boorsma. De basis voor de berekening daarvan zijn de sterkte-eigenschappen van Diamond Board X die zijn vastgelegd in ETA 13/0800. Deze worden in de tabellen 4 t/m 6 weergegeven.

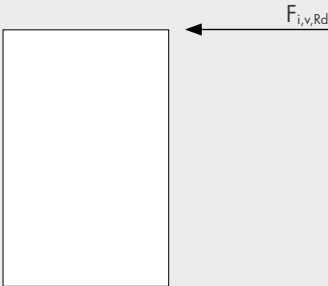
Schrankweerstand met Diamond Board X

De schrankweerstand $F_{i,v,Rd}$ wordt uitgedrukt in de dwarskracht in kN per strekkende meter wandlengte die, aangrijpend op een bovenhoek van één enkelzijdig beplaat wandpaneel kan worden opgenomen.

De schrankweerstand is afhankelijk van:

- › De toegepaste dikte Diamond Board X (12,5 of 15 mm);
- › De staanderafstand (600 of 400 mm)
- › De toegepaste verbindingsmiddelen

De schrankweerstand in functie van de bovengenoemde variabelen, wordt weergegeven in tabel 7. De totaal op te nemen dwarsbelasting van een wand bedraagt de schrankweerstand vermenigvuldigd met de lengte van de wand in meter. Hierbij is gerekend met een wandpaneel van 2,60 m hoogte.



Bij dubbelzijdig beplate wandpanelen mogen de waarden van een enkelzijdig beplaat wandpaneel bij elkaar worden opgeteld, als de platen en verbindingsmiddelen gelijk zijn uitgevoerd. De schrankweerstand is verder afhankelijk van het type verbindingsmiddel (schroef, nagel of niet), de afstand daarvan en de staanderafstand. Op tussenstaanders (in midden van de plaat) mag de bevestigingsafstand maximaal tweemaal zo groot zijn dan bij randstaanders (langs de randen van de plaat), met een maximum van 15 cm (schroeven, nagels) dan wel 12,5 cm (nieten). Zie pagina 18 voor verdere voorwaarden voor het toepassen van tabel 7.



Tabel 7

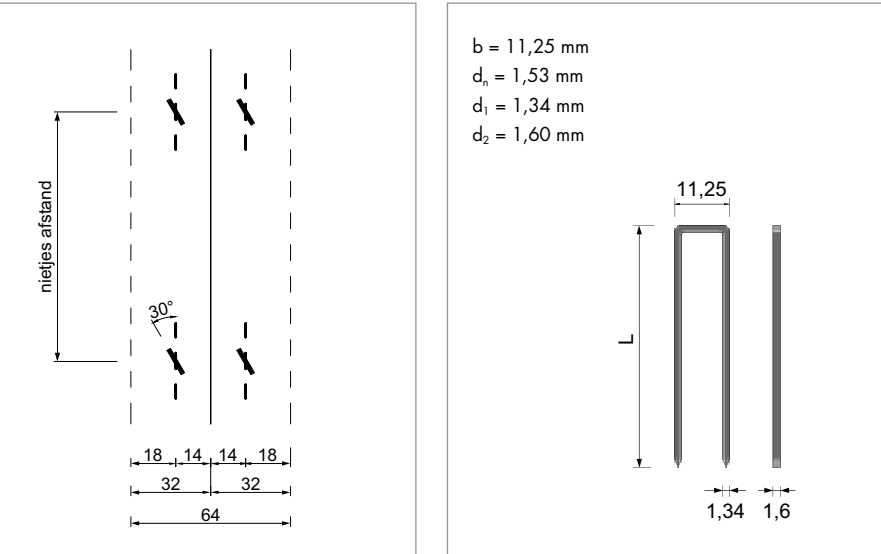
SCHRANKWEERSTAND VAN HSB WANDPANELEN, ENKELZIJDIG BEPLAAT MET DIAMOND BOARD X				
Beplating	Bevestigingsmiddel	Bevestigingsafstand (mm) Randstijlen / tussenstijlen	Schranksweerstand $F_{i,v,Rd}$ in kN/m bij staanderafstand van	
			400 mm	600
Diamond Board X 12,5 mm	Diamond Board XTN schroeven			
	3,9x33 mm	150 / 150	1,69	1,23
		125 / 150	2,02	1,48
		100 / 150	2,53	1,85
		80 / 150	3,16	2,31
	3,9x38 mm	150 / 150	1,98	1,45
		125 / 150	2,38	1,74
		100 / 150	2,97	2,17
		80 / 150	3,72	2,71
	Draadnagels, minimale maten:			
	1,9x36 mm	150 / 150	1,43	1,04
		125 / 150	1,71	1,25
		100 / 150	2,14	1,56
		75 / 150	2,86	2,08
		50 / 100	4,28	3,12
	2,2x39 mm	150 / 150	1,55	1,13
		125 / 150	1,86	1,35
		100 / 150	2,32	1,69
		75 / 150	3,09	2,26
		50 / 100	4,64	3,38
	2,2x45 mm	150 / 150	1,67	1,22
		125 / 150	2,01	1,46
		100 / 150	2,51	1,83
		75 / 150	3,34	2,44
		50 / 100	5,02	3,66
	Nieten, Haubold KG 700 serie of gelijkwaardig			
	1,53x50 mm (KG 750 o.g)	125 / 125	2,54	1,85
		100 / 125	3,17	2,31
		75 / 125	4,23	3,09
		50 / 100	6,35	4,63
Diamond Board X 15 mm	Diamond Board XTN schroeven			
	3,9x38 mm	150 / 150	1,97	1,72
		125 / 150	2,36	2,07
		100 / 150	2,95	2,58
		80 / 150	3,69	3,23
	3,9x55 mm	150 / 150	2,14	1,87
		125 / 150	2,57	2,25
		100 / 150	3,21	2,81
		80 / 150	4,01	3,51
	Draadnagels, minimale maten:			
	1,9x38 mm	150 / 150	1,42	1,24
		125 / 150	1,7	1,49
		100 / 150	2,13	1,86
		75 / 150	2,84	2,49
		50 / 100	4,26	3,73
	2,2x45 mm	150 / 150	1,84	1,61
		125 / 150	2,21	1,93
		100 / 150	2,76	2,42
		75 / 150	3,69	3,22
		50 / 100	5,53	4,84
	Nieten, Haubold KG 700 serie of gelijkwaardig			
	1,53x50 mm (KG 750 o.g.)	125 / 125	2,54	2,22
		100 / 125	3,17	2,78
		75 / 125	4,23	3,7
		50 / 100	6,35	5,56

- De waarden gelden voor:
- › Wandhoogte maximaal 2,60 m.
 - › Klimaatklasse 1. Voor klimaatklasse 2 dienen de waarden met 0,75 te worden vermenigvuldigd.
 - › Hout in sterkteklasse C18 met $\rho_k = 320 \text{ kg/m}^3$.
 - › Belastingduurklasse kort.
 - › Beplating aan één zijde. Bij beplating aan twee zijden mogen de waarden worden verdubbeld, mits de platen en verbindingswijze aan beide zijden gelijk zijn. Bij ongelijke platen, maar gelijke bevestigingsmethode, mag slechts 75% van de sterkte van de zwakste zijde in rekening worden gebracht. Is ook de bevestigingswijze ongelijk, resteert nog slechts 50% van de sterkte van de zwakste zijde.
 - › De bevestigingsafstand op de tussenstijlen mag maximaal tweemaal die van de randstijlen bedragen, echter niet meer dan 150 mm voor schroef- en nagelverbindingen en 125 mm voor nietverbindingen.
 - › In de plaat mag over de hoogte van de wand één horizontale naad voorkomen, mits in de constructie een dwarsverbinding is opgenomen waarop de beide passtukken zijn bevestigd. De schrankweerstand van wandpanelen met een horizontale naad moet met een factor 0,85 worden vermenigvuldigd.
 - › Passtukken smaller dan $\frac{1}{4}$ van de wandhoogte zijn niet toegestaan.



RANDAFSTANDEN

De genoemde randafstanden voor nieten gelden voor het hart van de niet, geplaatst onder een hoek van 30°, zie tekening.



Randafstanden nieten

Specificaties nieten serie Haubold KG 700

De hier genoemde minimale randafstanden resulteren in de minimale houtbreedtes voor de staanders in tabel 8.

Tabel 8

MINIMALE HOUTBREEDTE VAN STAANDERS IN RELATIE TOT HET TYPE VERBINDINGSMIDDEL			
Type verbindingsmiddel		Minimale houtbreedte (mm) bij	
		Randstaanders ¹⁾	Middenstaanders ²⁾
Diamond Board schroeven	Ø 3,9 mm	78	55
Nagels	Ø 1,9 mm	46	38
	Ø 2,2 mm	53	38
Nieten	Ø 1,53 mm	64	38

¹⁾ Met randstaanders wordt bedoeld de staanders waarop de randen van twee platen bij elkaar komen
²⁾ Middenstaanders ondersteunen het hart van de plaat.

Randafstanden

- Om schrankweerstand te ontlenen aan Diamond Board X gelden de volgende minimale randafstanden:
- › Randafstand voor het hout bij nagels: 5.d (waarin d = diameter)
 - › Randafstand voor het hout bij schroeven: 3.d
 - › Randafstand voor het hout bij nieten (Ø1,53 mm): 18 mm
 - › Randafstand voor Diamond Board X voor schroeven en nagels: 7.d
 - › Randafstand voor Diamond Board X voor nieten (Ø1,53 mm): 14 mm

Geluidsisolatie

Geluidsisolatie van gevels

Gevels van gebouwen met een woon-functie, bijeenkomstfunctie voor kinder-opvang, gezondheidszorgfunctie en onderwijsfunctie moeten een minimale karakteristieke geluidwering hebben van 20 dB. Daarbij moet worden uitgegaan van de R_A waarde van de gevel (de A-gewogen getalwaarde met betrekking tot verkeerslawaaï, in dit geval is bedoeld $R_A = R_w + C_{tr}$). Elk gesloten gevelelement, gevelsluitend element of houtskeletbouwgevel zal hieraan voldoen. Het is daarbij zaak speciale aandacht te schenken aan de gevelopeningen, zoals ramen en deuren en de bijbehorende aansluitingen.

Wanneer wordt gebouwd in een omgeving met verhoogde geluidsbelasting (industrie, weg-, spoorweg- en luchtverkeerslawaaï conform een vastgesteld hogere-waardenbesluit overeenkomstig de Wet Geluidhinder of de Tracéwet) gelden strengere eisen. Zo mag de geluidwering van de gevel van een woning niet kleiner zijn dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting en 35 dB(A) voor industrielawaai of 33 dB(A) voor weg- of spoorlawaaï. In normaal Nederlands: het geluidsniveau dat binnenshuis overblijft mag niet meer dan 35 (of 33) dB(A) bedragen, de rest moet de gevel dus tegenhouden. Voor het bedgebied van een gezondheidszorgfunctie of een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang zijn deze waarden 30 en 28 dB(A).

Voorbeeld: als het weglawaai 63 dB bedraagt, dient de geluidwering van de gevels van een woningbouwproject $63 - 33 = 30$ dB(A) te bedragen. Het is dus van belang de geluidsbelasting van de gevel te weten om te kunnen bepalen hoe hoog de geluidsisolatie van de gevel moet zijn.



Tabel 9

GELUIDSISOLATIE VAN GEVELS MET HOUTEN STIJL- EN REGELWERK EN VULLING VAN MINERALE WOL			
Gevelopbouw		R _A -waarde (R _w + C _{tr})	Bron
Binnen	Buiten		
A-plaat 12,5 mm	Houten gevelbekleding	34	Handboek Houtskeletbouw
A-plaat 12,5 mm	9 mm houtplaat + houten gevelbekleding	35	Handboek Houtskeletbouw
A-plaat 2x12,5 mm	9 mm houtplaat + houten gevelbekleding	37	Handboek Houtskeletbouw
A-plaat 12,5 mm	Metselwerk buitenspouwblad	46	Handboek Houtskeletbouw
A-plaat 12,5 mm	A-plaat 12,5 mm	34	Knauf rapport L 005-10.07
Diamond Board (X)	Diamond Board (X)	38	Knauf rapport L 005-10.07

De exacte geluidsisolatie van een gevel is afhankelijk van:

- › Spouwdiepte (houtafmetingen)
- › Staanderafstand
- › Type gevelbekleding (metselwerk, geventileerde of ongeventileerde bekleding)
- › Wel of geen aparte installatiezone aan de binnenzijde
- › Eventuele extra isolatielaag aan de buitenzijde.

Het Handboek Houtskeletbouw (SBR en Centrum Hout) vermeldt een aantal minimale R_A waarden van verschillende gevelopbouwen. Ook door Knauf zijn enkele gevelopbouwen gemeten met gipsplaten aan zowel de warme als de koude zijde. De gegevens zijn verzameld in tabel 9.

Los van de gevel zelf zijn gevel-openingen vaak het zwakste punt in de geluidsisolatie.

Geluidsisolatie van houtskelet binnen-wanden

Houtskelet binnenwanden met staanders van 60 mm, enkele beplating van Knauf A-plaat en 60 mm glaswol (Acoustifit), halen een geluidsisolatie R_w van 39 dB. Daarmee voldoen zij aan de geluids-isolatie-eis voor verblijfsruimten in woningen van $D_{nT,A,k} \geq 32$ dB.

Brandwerendheid

Constructieve brandveiligheid

Bij dragende houtskeletbouw kan een eis worden gesteld aan de tijdsduur waar binnen gevels en vloeren als dragende constructies niet mogen bezwijken bij brand. In het Bouwbesluit komt dat erop neer dat ‘een bouwconstructie bij brand in een brandcompartiment waarin die bouwconstructie niet ligt, niet binnen 60 minuten bezwijkt door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan dat brandcompartiment.’

Letterlijk betekent dit dat bijvoorbeeld een vloer of een dragende wand of gevel in een woning op de eerste of tweede verdieping, niet binnen 60 minuten mag instorten doordat een andere wand of gevel in de lager gelegen woning wegvalt vanwege brand. Dit betekent ook dat aan een vrijstaande woning, dat slechts één brandcompartiment telt, in principe geen eisen worden gesteld wat betreft bezwijken bij brand. Een uitzondering kan zijn, dat door warmtestraling of uitslaande vlammen brandoverslag naar een naastgelegen woning kan optreden (brandoverslag). In dat geval zal de constructie het toch 60 minuten moeten uithouden bij brand.

De genoemde 60 minuten termijn kan ook 90 of 120 minuten bedragen, afhankelijk van de gebruiksfunctie van het gebouw en de hoogte daarvan. De 60 minuten grens ligt bij woon-gebouwen op 7 meter, zijnde de hoogte van de vloer van het hoogstegelegen verblijfsgebied boven het ‘meetniveau’ (de hoogte van het maaiveld ter plaatse van de entree van het woongebouw).

Tabel 10

BRANDWERENDHEID VAN NIET-DRAGENDE GEVELELEMENTEN EN GEVELSLUITENDE ELEMENTEN					
Onderconstructie: doorsnede / h.o.h. afstand (mm)	Beplating woningzijde	Isolatie	Bekleding buitenzijde	Brandwerendheid (min)	Bron
≥38x89 / 600	12,5 mm A-plaat	90 mm steenwol / 35 kg/m³	Geveldelen, gevelbekleding of metselwerk	30	Handboek Houtskeletbouw
≥38x140 / 600	12,5 mm A-plaat	90 mm Naturoll	Geveldelen, gevelbekleding of metselwerk	30	Handboek Houtskeletbouw
≥38x80 / 600	12,5 mm Diamond Board X	80 mm steenwol / 30 kg/m³ of houtwol 80 mm / 50 kg/m³	Geveldelen, gevelbekleding of metselwerk	30	Rapport 2017-Efectis-R000104
≥60x90 / 600	12,5 mm DF-plaat of Diamond Board X	90 mm Naturoll	12,5 mm Diamond Board X plus gevelbekleding	30	AbP P-SAC-02/III-668 (Duits rapport)
≥38x89 / 400	2 x 15 mm DF-plaat of Diamond Board (X)	90 mm steenwol / 35 kg/m³	Constructieve beschieting	60	Handboek Houtskeletbouw
≥38x120 / 400	2 x 15 mm DF-plaat of Diamond Board (X)	120 mm Naturoll	Geveldelen, gevelbekleding of metselwerk	60	Handboek Houtskeletbouw
≥38x120 / 600	2 x 15 mm DF-plaat of Diamond Board (X)	120 mm steenwol / 35 kg/m³	Constructieve beschieting	60	Handboek Houtskeletbouw
≥38x80 / 600	2 x 12,5 mm Diamond Board X	80 mm steenwol / 30 kg/m³ of houtwol 80 mm houtwol / 50 kg/m³	Geveldelen, gevelbekleding of metselwerk	60	Rapport 2017-Efectis-R000104
≥60x100 / 600	2 x 12,5 mm DF-plaat of Diamond Board (X)	100 mm Naturoll	2 x 12,5 mm Diamond Board X	60	AbP P-SAC-02/III-668 (Duits rapport)
≥60x100 / 600	2 x 15 mm DF-plaat of Diamond Board (X)	100 mm Naturoll	2 x 15 mm Diamond Board X	90	AbP P-SAC-02/III-668 (Duits rapport)

Tabel 11

BRANDWERENDHEID VAN DRAGENDE HOUTSKELETBOUW WANDELEMENTEN							
Onderconstructie: doorsnede / h.o.h. afstand (mm)	Beplating woningzijde	Isolatie	Bekleding buitenzijde	Brandwerendheid (min)		Maximale drukspanning $\sigma_{c,0,d}$ (N/mm ²)	Bron
				Op dragende functie	Op scheidende functie		
≥38x89 / 600	2 x 12,5 mm Diamond Board X	90 mm Naturoll	Geveldelen, gevelbekleding of metselwerk	60	30	1,6	Handboek Houtskeletbouw
≥38x89 / 600	15 mm DF-plaat of Diamond Board	90 mm Naturoll	Constructieve beschieting	60	30	1,6	Handboek Houtskeletbouw
≥38x89 / 400	15 mm Diamond Board X	90 mm Naturoll	Geveldelen, gevelbekleding of metselwerk	60	30	1,1	Handboek Houtskeletbouw
≥38x120 / 600	15 mm Diamond Board X	90 mm Naturoll	Geveldelen, gevelbekleding of metselwerk	60	30	1,6	Handboek Houtskeletbouw
≥60x90 / 600	12,5 mm DF-plaat of Diamond Board X	90 mm Naturoll	12,5 mm Diamond Board X plus gevelbekleding	30	30	2,5	AbP P-SAC-02/III-668 (Duits rapport)
≥60x100 / 600	2 x 12,5 mm DF-plaat of Diamond Board (X)	100 mm Naturoll	2 x 12,5 mm Diamond Board X	60	60	2	AbP P-SAC-02/III-668 (Duits rapport)
≥38x89 / 400	2 x 15 mm DF-plaat of Diamond Board	90 mm Naturoll	Constructieve beschieting	90	60	1,1	Handboek Houtskeletbouw
≥38x120 / 600	2 x 15 mm DF-plaat of Diamond Board	120 mm steenwol/ 35 kg/m ³	Constructieve beschieting	90	60	1,3	Handboek Houtskeletbouw
≥38x120 / 600	2 x 15 mm Diamond Board X	120 mm Naturoll	Geveldelen, gevelbekleding of metselwerk	90	60	0,8	Handboek Houtskeletbouw
≥60x100 / 600	2 x 15 mm DF-plaat of Diamond Board (X)	100 mm Naturoll	2 x 15 mm Diamond Board X	90	90	2	AbP P-SAC-02/III-668 (Duits rapport)

Brandcompartimentering

Los van de constructieve veiligheid bij brand, kunnen houtconstructies de functie van brandcompartimentscheiding vervullen. Zoals gezegd geldt dat bij twee naast elkaar gelegen eengezinswoningen, maar bijvoorbeeld ook bij boven elkaar gelegen appartementen. De brandoverslag via de gevel naar buiten, en via de bovengelegen gevel terug naar binnen, moet minimaal 60 minuten duren opdat bewoners de tijd hebben het gebouw veilig te verlaten. Omdat bij brandoverslag de hitte kan ontwijken via de buitenlucht, volstaat voor de gevels veelal een brandwerendheid van 30 minuten. Het is raadzaam om een expert in te schakelen die de plaatsing en materialen van de ramen en/of deuren beoordeelt.

Classificering

Bouwdelen worden geclassificeerd naar de aard van de functie bij brand en naar hun prestatie. De volgende drie classificaties zijn bij houtconstructies van belang:

- › R voor het constructieve functiebehoud
- › EI voor de scheidende functie, waarbij de classificatie E staat voor vlamdichtheid en I voor thermische isolatie
- › REI voor de gecombineerde constructieve en scheidende functies

In combinatie met de tijdsduur dat de bouwconstructies bij brand nog blijven voldoen aan de criteria voor deze functies, worden bouwdelen geclassificeerd als bijvoorbeeld R30, EI60 of REI60. Deze wijze van classificeren is onlosmakelijk verbonden met de serie Europese normen voor brandveiligheid.

Gevelelementen en gevelsluitende elementen

Het Handboek Houtskeletbouw geeft aan dat gevelelementen en gevelsluitende elementen, zonder constructieve beschieting en met een 12,5 mm A-plaat aan de woningzijde, een brandwerendheid hebben van 30 minuten, onder de volgende voorwaarden:

- › Staanders van 38x89 mm, h.o.h. 600 mm, met volledige vulling van steenwol, minimaal 35 kg/m³
- › Staanders van 38x140 mm, h.o.h. 600 mm, met volledige vulling van Naturol 035.

Een brandwerendheid van 60 minuten wordt volgens dit boek bereikt met een dubbele laag van 15 mm DF-plaat, Diamond Board of Diamond Board X aan de woningzijde, onder de volgende voorwaarden:

- › Staanders van 38x89 mm, h.o.h. 400 mm, met volledige vulling van steenwol, minimaal 35 kg/m³, en een constructieve beschieting aan de spouwzijde
- › Staanders van 38x120 mm, h.o.h. 600 mm, met volledige vulling van steenwol, minimaal 35 kg/m³, en een constructieve beschieting aan de spouwzijde
- › Staanders van 38x120 mm, h.o.h. 400 mm, met een volledige vulling van Naturol 035

Op basis van diverse testen heeft Efectis Nederland de brandwerendheid op de criteria vlamdichtheid (E) en thermische isolatie (I) van gevelelementen en gevelsluitende elementen als volgt beoordeeld in rapport 2017- Efectis-R000104:

- › Aan de binnenzijde enkel beplaat met 12,5 mm Diamond Board X: 30 minuten, met een willekeurige minerale wol of houtwolisolatie als vulling.

Tabel 12

BRANDWERENDHEID VAN DRAGENDE EN NIET-DRAGENDE, RUIMTESCHEIDENDE EN NIET-RUIMTESCHEIDENDE BINNENWANDEN							
Onderconstructie: doorsnede / h.o.h. afstand (mm)	Beplating per zijde	Isolatie	Niet-ruimte-scheidend ¹⁾	Brandwerendheid (min)		Maximale drukspanning $\sigma_{c,0,d}$ (N/mm²)	Bron
				Op dragende functie	Op scheidende functie		
≥50x80 / 600	15 mm Diamond Board X	Geen of Naturoll	30	30	30	Correctiefactor α_7 voor druk loodrecht op de horizontale regels $f_{c,90,d} = 1,0$	DIN 4102-4:2016 §10.5, tab. 10.5
≥38x89 / 600	12,5 mm A-plaat	Geen of Naturoll	-	-	30	n.v.t.	Handboek Houtskeletbouw
≥50x80 / 600	12,5 mm DF-plaat of Diamond Board (X)	Geen of Naturoll	-	30	30	2,5	AbP P-SAC-02/III-668 (Duits rapport)
≥50x80 / 600	15 + 12,5 mm Diamond Board X / DF-plaat	Geen of Naturoll	60	60	60	Correctiefactor α_7 voor druk loodrecht op de horizontale regels $f_{c,90,d} = 1,0$	DIN 4102-4:2016 §10.5, tab. 10.5
≥60x100 / 600	12,5 mm Diamond Board (X)	80 mm steenwol/ 30 kg/m³	-	60	60	2	AbP P-SAC-02/III-668 (Duits rapport)
≥38x89 / 400	2 x 12,5 mm A-plaat	Geen	-	60	60	1,1	Handboek Houtskeletbouw
≥38x89 / 600	2 x 12,5 mm A-plaat	90 mm Naturoll	-	60	60	1,6	Handboek Houtskeletbouw
≥60x100 / 600	2 x 12,5 mm DF-plaat of Diamond Board (X)	90 mm Naturoll	-	60	60	2	AbP P-SAC-02/III-668 (Duits rapport)
≥38x89 / 600	15 mm DF-plaat of Diamond Board (X)	90 mm steenwol/ 35 kg/m³ of 90 mm Naturoll	-	60	60	1,6	Handboek Houtskeletbouw
≥60x100 / 600	2 x 15 mm DF-plaat of Diamond Board (X)	90 mm Naturoll	-	90	90	2	AbP P-SAC-02/III-668 (Duits rapport)

¹⁾ Zie pagina 26

- › Aan de binnenzijde dubbel beplaat, dus 2x12,5 mm Diamond Board X: 60 minuten, met de volgende voorwaarden aan de isolatie:
 - 80 mm houtwolisolatie van minimaal 50 kg/m³, of:
 - 80 mm minerale wol van minimaal 30 kg/m³.

In beide gevallen gelden de volgende voorwaarden aan de bevestiging:

- › Bevestiging met nieten h.o.h. max. 80 mm.
- › Bevestiging met schroeven h.o.h. max. 250 mm (bij dubbele beplating geldt voor de eerste laag max. 750 mm h.o.h.).

Naast bovengenoemde constructies met éénzijdig één of twee lagen gipsplaat bestaat de mogelijkheid om gevelelementen aan beide zijden met gipsplaat te bekleden, wat de brandwerendheid (en geluidsisolatie) aanzienlijk verhoogt. Aan de koude zijde dient dit een Diamond Board X te zijn, vanwege de impregnering van deze plaat en de classificatie E conform EN 520. Afhankelijk van de dikte van de beplating en het soort en dikte isolatie zijn deze constructies geclassificeerd als F30, F60 of F90 conform DIN 4102.

Houtskeletbouw

Voor dragende wandelementen geeft het Handboek Houtskeletbouw brandwerendheidswaarden aan, afhankelijk van de opbouw en de maximale drukspanningen in het hout. Het is daarbij mogelijk dat wandelementen bij brand eerder niet meer voldoen aan de criteria voor de scheidende functie dan dat zij hun dragende functie verliezen. In dat geval is dit onderscheid in tabel 12 aangegeven. Naast de oplossingen in het Handboek Houtskeletbouw zijn daarin enkele constructies opgenomen met Diamond Board X beplating aan de koude zijde. Deze zijn onderbouwd met een Duits rapport conform DIN 4102.

Binnenwanden

Aan scheidingswanden binnen een woning worden geen eisen gesteld qua brandcompartimentering. Wanneer een utiliteitsgebouw in houtskeletbouw wordt gerealiseerd, kan het wel voorkomen dat een binnenwand een brandcompartimentscheiding of subbrandcompartimentscheiding is, afhankelijk van het vloeropervlak van de gebruiksfunctie.

Wanneer binnenwanden een dragende functie hebben, dienen deze wanden - ook in woningen - uiteraard een brandwerendheid op bezwijken te bezitten die voldoet aan de gestelde eis. Daarbij kan weer onderscheid gemaakt worden of de wand alleen als een stabiliteitswand over een bepaalde lengte de ruimte in steekt, of een volledige wand is die twee ruimtes van elkaar scheidt. In het eerste geval wordt de wand bij een in de ruimte heersende brand direct aan twee zijden met vuur belast. In het tweede geval is de vuurbelasting vanaf één zijde, mits een eventuele deur in de wand brandwerend is uitgevoerd. Daarom wordt in tabel 12 het onderscheid gemaakt in niet-ruimtescheidende wanden en ruimtescheidende wanden.

Het spreekt voor zich dat waar binnenwanden een dragende functie vervullen, zij dienen te worden beplaat met Diamond Board X.

Tabel 13

WARMTEWEERSTANDEN VAN BINNENSPOUWBLADEN MET VULLING VAN KNAUF NATUROLL																								
Dikte Naturoll (mm)	Warmteweerstand Rc (m².K/W), afhankelijk van type Knauf Naturoll en houtpercentage																							
	Naturoll 032, bij houtpercentage van						Naturoll 033, bij houtpercentage van						Naturoll 035, bij houtpercentage van						Naturoll 037, bij houtpercentage van					
	14	16	18	20	22	24	14	16	18	20	22	24	14	16	18	20	22	24	14	16	18	20	22	24
200	4,7	4,6											4,5											
220	5,2*	5,0*	4,8*	4,6*	4,5*								4,9	4,7	4,6				4,8	4,6	4,5			
235																								
240	5,6*	5,4*	5,2*	5,0*	4,8*	4,7*	5,5	5,3	5,1	4,9	4,8	4,6	5,3*	5,1*	5,0*	4,8*	4,7*	4,5*	5,2	5,0	4,8	4,7	4,5	
245	5,7	5,5	5,3	5,1	4,9	4,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,9	4,7												
260	6,0*	5,8*	5,6*	5,4*	5,2*	5,0*							5,7*	5,5*	5,3*	5,2*	5,0*	4,9*	5,5	5,4	5,2	5,0	4,9	4,7
265																			5,6	5,5	5,3	5,1	5,0	4,8

x = dikte niet beschikbaar
– = waarde onder 4,5
* = isolatie in twee lagen
De waardes in de tabel zijn uitgerekend met de Rc calculator van Knauf Insulation, bij

- een 10 cm baksteen buitenblad
- een niet-geventileerde spouw
- een toeslagfactor 0,02

Bij toepassing van een constructieve plaat achter de gipsplaat of aan de spouwzijde, dienen de waardes in de tabel met 0,07 te worden verhoogd.

Thermische isolatie

Het Bouwbesluit eist bij nieuwbouw gebouwen een minimale Rc waarde (warmteweerstand) van 4,5 m².K/W. Om te kunnen voldoen aan de energieprestatie van het gehele gebouw, kan het zijn dat bij projecten hogere eisen worden gesteld. Bij gevelconstructies met een houten stijl- en regelwerk kan eenvoudig aan deze eisen worden voldaan. Belangrijk is om de keuze van de beplating, de h.o.h.-afstand van de stijlen, de dikte en het type isolatiemateriaal en de buitenafwerking op de juiste wijze mee te nemen in de berekening. In de regel kan met de juiste keuze van type en dikte Knauf Naturoll aan Rc-waarden tot 5,7 m².K/W worden voldaan met alleen een houten staanderwerk met glaswolvulling.

In de tabel hiernaast zijn de warmteweerstanden weergegeven van gevelsluitende elementen met:

- › binnenbeplating van 12,5 mm A-plaat
- › buitenblad van 10 cm baksteen
- › ongeventileerde spouw

Andere opbouwen zijn uit te rekenen met de Rc calculator onder ‘Kenniscentrum’ op www.knaufinsulation.nl.

Om zeer hoge Rc waarden te kunnen bereiken of met slanker hout te kunnen werken, kan gekozen worden voor een extra doorgaande isolatielaag aan de buitenzijde van het houten frame. Als voorbeeld: een gevelsluitend element met een houtpercentage van 12 en gevuld met 220 mm Naturoll 035, wordt door een extra laag van 100 mm Cavitec 035 in de spouw opgewaardeerd van een Rc van 4,7 m².K/W (zie tabel) naar 7,8 m².K/W.

VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN



Transport en opslag

Gipskartonplaten worden op pallets geleverd. Bij voorkeur dienen zij binnen te worden opgeslagen. Wij gaan bij de prefab houtindustrie uit van zoveel mogelijk machinale verwerking onder goed geconditioneerde omstandigheden. Bij handmatige verwerking is het van belang de platen vanaf een hoogte van minimaal 0,5 m op te pakken (voorschrift Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid). De platen zoveel mogelijk mechanisch transporteren. Bij handmatig transport de platen altijd met twee personen dragen, waarbij de platen verticaal gekanteld worden. Platenhandgrepen zijn hierbij een handig hulpmiddel. Plaats de platen nooit tegen een wand voor opslag: door het kruipgedrag van gips gaan de platen krom staan.

Bouwplaatsomstandigheden

Hoewel gevelelementen onder goed geconditioneerde omstandigheden worden geproduceerd, worden zij daarna getransporteerd naar de bouwplaats met vaak ongunstige klimatologische omstandigheden. Gevelelementen met Diamond Board en Diamond Board X kunnen tot enige maanden buiten worden opgeslagen. Een afdekking van de bovenzijde van de elementen met folie wordt daarbij aangeraden. Gevelelementen met andere Knauf gipsplaten dienen te worden ingepakt met folie bij langdurige opslag buiten het bouwwerk. Bij wisselende omstandigheden bestaat daarbij echter het risico op condensvorming waardoor de platen alsnog lang nat kunnen worden. Een ventilerende wijze van inpakken zal daarom te allen tijde het gunstigst zijn.

Verder zijn een aantal algemeen geldende voorschriften ook op gevelelementen van toepassing:

- › Tijdens het afvoegen van de plaatnaden is het wenselijk dat de temperatuur en de RV gelijk zijn aan de omstandigheden zoals deze tijdens het gebruik van het gebouw gelden. Tijdens het afvoegen geldt echter een verwerkingstemperatuur $> 10^{\circ}\text{C}$ en een RV die ligt tussen de 40% en 65%. Mechanisch voegen vereist een minimum temperatuur van 18°C . (Ideale omstandigheden voor het afvoegen $T = 20^{\circ}\text{C}$ en RV tussen 50% en 65%).
- › De temperatuur en luchtvochtigheid moeten zo constant mogelijk worden gehouden. Grote en/of snelle wisselingen hierin kunnen leiden tot ongewenste vormveranderingen, waardoor scheurvorming kan ontstaan. Om tijdig te kunnen bijsturen moeten de klimatologische omstandigheden gedurende het werk in een logboek worden bijgehouden.
- › Het opvoeren van de temperatuur moet gelijkmatig gebeuren. Maximaal met 3°C per 24 uur.
- › Warme of hete lucht niet rechtstreeks tegen de gipsplaten laten blazen.
- › Ook na het monteren en afvoegen van de wanden of plafonds dient langdurige blootstelling aan vocht vermeden te worden.
- › Natte werkzaamheden, zoals stuka- en dekvloerwerkzaamheden, zorgen voor een grote toename van de relatieve luchtvochtigheid. Deze werkzaamheden dienen dan ook bij voorkeur uitgevoerd te worden vóór het afvoegen van de wanden en de plafonds. Men dient na uitvoering van de natte werkzaamheden altijd voor voldoende ventilatie te zorgen.

Op maat maken van gipsplaten

Alle Knauf gipskartonplaten laat zich gemakkelijk en zonder veel stof verwerken. Dit kan handmatig met de bekende snij- en breekmethode. Smalle stroken (tot 12 cm) kunnen snel en zuiver van de platen worden afgesneden met de strokensnijder. Hiermee wordt het karton aan twee kanten tegelijk ingesneden, waarna de gipskern gemakkelijk kan worden gebroken en aan twee zijden tegelijk een strakke snijkant overblijft. Hetzelfde geldt voor de platensnijder, waarmee stroken tot ruim 60 cm kunnen worden gesneden en dus ook platen overlangs gehalveerd.

Alle Knauf platen laat zich uitstekend zagen met cirkelzaagmachines met afzuiging. Ook kan Knauf op bestelling maatwerk leveren. Het benodigde plaatmateriaal wordt dan in de juiste maatvoering, inclusief passtukken en gepalletiseerd aangeleverd.

Bevestigen

De Knauf gipskartonplaten kunnen worden bevestigd met:

- › Schroeven
- › Nagels
- › Nietten

In alle gevallen dienen de bevestigingsmiddelen voldoende hecht lengte in het hout te hebben, en tot net onder het plaatoppervlak te worden ingedraaid/ingeslagen.

Let op dat voor Diamond Board X die wordt ingezet om dwarsstabiliteit aan de wanden te ontnemen, andere eisen worden gesteld aan het type en de afstand van de verbindingmiddelen, dan bij gevelsluitende elementen.

Schroeven

Wil men de platen schroeven, gebruik dan voor Diamond Board en Diamond Board X uitsluitend Diamond Board XTN schroeven. Door de speciale vorm van de kop met daaronder een gedeelte contra-schroefdraad dringt alleen deze schroef op de juiste manier tot onder het plaatoppervlak door, zonder oneffenheden te veroorzaken.

Nagels

Nagelen van beplatingen is in de timmer-industrie gebruikelijk. Zowel gladde als ringnagels zijn geschikt. Gebruik verzinkte nagels. Voor wanden met Diamond Board X als stabiliteitsbeplating worden nagels van minimaal 1,9x30 mm of 2,2x30 mm gebruikt (zie tabel 7 op pagina 17). Op niet dragende gevel-elementen en gevelsluitende elementen kunnen alle Knauf platen met dezelfde nagels worden bevestigd. Er geldt dan een maximale nagelafstand van 120 mm. Bij dubbele beplating mag voor de eerste laag een nagelafstand van 36 mm worden aangehouden.

Tabel 14

GESCHROEFDE BEVESTIGING VAN KNAUF PLATEN						
Beplating Onderconstructietand (mm)	Gevelelementen en gevelsluitende elementen				Gevels en binnenwanden met stabiliteitsfunctie	
	1 ^e laag		2 ^e laag			
	Schroeftype	Schroefafstand (mm)	Schroeftype	Schroefafstand (mm)	Schroeftype	Schroefafstand (mm)
12,5 mm A-plaat, H2-plaat of DF-plaat	Snelbouwschroef met grove spoed TN 3,9x35 mm	250	-	-	-	-
12,5 mm Diamond Board (X)	Diamond Board XTN schroef 3,9x33 mm	250	-	-	Diamond Board XTN schroef 3,9x33 mm of 3,9x38 mm	Max. 150 mm (zie tabel 7)
2x12,5 mm A-plaat, H2-plaat of DF-plaat	Snelbouwschroef met grove spoed TN 3,9x35 mm	750	Snelbouwschroef TN 3,9x55 mm	250	-	-
2x12,5 mm Diamond Board (X)	Diamond Board XTN schroef 3,9x33 mm	750	Diamond Board XTN schroef 3,9x55 mm	250	-	-
15 mm A-plaat, H2-plaat of DF-plaat	Snelbouwschroef met grove spoed TN 3,9x35 mm	750	Snelbouwschroef TN 3,9x55 mm	250	-	-
15 mm Diamond Board (X)	Diamond Board XTN schroef 3,9x38 mm	250	-	-	Diamond Board XTN schroef 3,9x33 mm of 3,9x38 mm	Max. 150 mm (zie tabel 7)
2x15 mm A-plaat, H2-plaat of DF-plaat	Snelbouwschroef met grove spoed TN 3,9x35 mm	750	Snelbouwschroef TN 3,9x55 mm	250	-	-
2x15 mm Diamond Board (X)	Diamond Board XTN schroef 3,9x38 mm	750	Diamond Board XTN schroef 3,9x55 mm	250	-	-

Tabel 15

GENAGELDE BEVESTIGING VAN KNAUF PLATEN							
Nageltype	Gevelelementen en gevelsluitende elementen					Gevels en binnenwanden met stabiliteitsfunctie	
	Hechtlengte 's' conform DIN 18181	Nagel lengte (mm)	Maximale nagelafstand (mm)				
			Enkele beplating	Dubbele beplating		Nagelafmetingen	Maximale nagelafstand (mm)
				1 ^e laag	2 ^e laag		
Gladde nagel	$s \geq 12 d_n$ ¹⁾	Hechtlengte 's' + beplatingsdikte	120	360	120	Nagels $\geq 1,9 \times 36$ mm ²⁾	150 ²⁾
Ringnagel	$s \geq 8 d_n$ ¹⁾						

¹⁾ d_n = nominale diameter
²⁾ bij grotere nagels en kleinere afstanden is grotere dwarsbelasting mogelijk, zie tabel 7 (pag. 17)

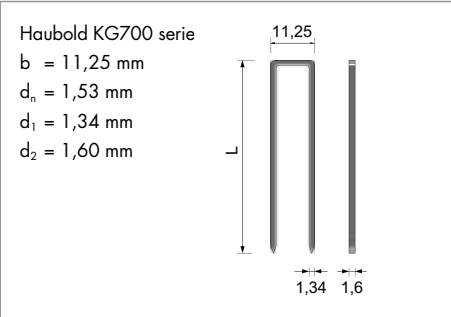
Tabel 16

GENIETE BEVESTIGING VAN KNAUF PLATEN								
Beplating	Gevelelementen en gevelsluitende elementen			Gevels en binnenwanden met stabiliteitsfunctie				
	Specificaties nieten			Nietafstand (mm)		Specificaties nieten		
	Breedte (mm)	Hechtlengte 's' conform DIN 18181	Niet-lengte	1° laag	2° laag	Type nieten	Hechtlengte 's' (mm)	Niet-lengte (mm)
12,5 of 15 mm A-plaat, H2-plaat, DF-plaat of Diamond Board				80	-	-	-	-
12,5 of 15 mm Diamond Board X	5-12 mm	$s \geq 15 d_n$ ¹⁾	Hechtlengte 's' + beplatingsdikte	80	-	Haubold KG700 serie o.g.	≥ 32	≥ 50
2x12,5 of 15 mm A-plaat, H2-plaat, DF-plaat of Diamond Board				240	80	-	-	-

¹⁾ d_n = nominale diameter
²⁾ bij grotere nagels en kleinere afstanden is grotere dwarsbelasting mogelijk, zie tabel 7 (pag. 17)

Nieten

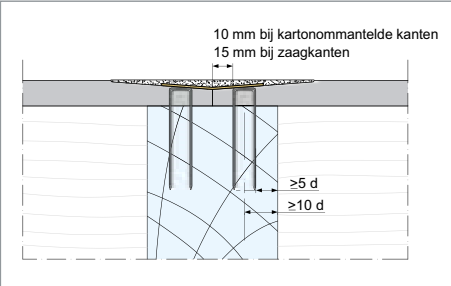
Voor beplating die alleen als bekleding wordt ingezet, dienen nieten met een breedte van 5 tot 12 mm te worden gebruikt, met een lengte van 29 tot 65 mm, afhankelijk van de dikte van de beplating. Beplating die ook de dwars-stabiliteit moet verzorgen, moet worden bevestigd met Haubold nieten van de KG700 serie of gelijkwaardig met een minimale hechtlengte van 32 mm. Meer specificaties wat betreft de niet-lengte en -afstand bij Diamond Board X in tabel 7 op pagina 17.



Houdt bij geniete bevestiging van Knauf platen zonder stabiliteitsfunctie rekening met de voorgeschreven randafstanden ten opzichte van de plaatkanten en het hout:

- › Kartonommantelde plaatkant: ≥ 10 mm
- › Zaagkant plaat: ≥ 15 mm
- › Hout:
 - $\geq 5 \cdot d_n$ tot zijkant van de niet
 - $\geq 10 \cdot d_n$ tot hart van de niet

Voor de randvoorwaarden voor het nieten van Diamond Board X zie pagina 20 en 21.



Naden

Men vermijdt het optreden van scheurvorming in de voegen door naden niet te situeren in het verlengde van een gevelopening, maar minimaal 150 mm daar voorbij. Hiertoe dient de gevelopening dus deels uit de plaat te worden uitgespaard (zgn. ‘vlaggen’).

- Naden tussen platen kunnen op twee manieren worden uitgevoerd:
- › De platen strak tegen elkaar volgens de lijm methode
 - › De platen los van elkaar volgens de voegmethode

Lijmmethode

Bij de lijm methode wordt de kant van de eerste plaat, die op de houten onderconstructie is bevestigd, ingelijmd met Frencken Kozijnenlijm 0819 SLS. De tweede plaat wordt hier strak tegenaan gedrukt zodat de lijm uit de voeg puilt. Als de lijm grotendeels, maar niet volledig is uitgehard, deze wegsteken met een afsteekmes of plamuurmes. Frencken Kozijnenlijm 0819 SLS krimpt niet en kan na het plaatsen van het element worden afgewerkt met een Knauf finish, bijvoorbeeld Fill & Finish Light.

Voegmethode

Naar keuze kunnen de Knauf gipskartonplaten ook worden gevoegd. Diamond Board X wordt standaard geleverd met volle, kartonommantelde langskanten. Kopse kanten zijn zaagkanten. Zaagkanten ontstaan uiteraard ook bij het op maat zagen van passtukken. Ten behoeve van het voegen monteert men alle platen en passtukken met een open voeg van 3-5 mm. Deze worden altijd met Knauf Uniflott volgezet. Bij de volle kanten kan dit direct, zaagkanten dienen te worden voorbehandeld met Knauf Diepgrond om de zuiging van de gipskern te verminderen en de kans op verbranding te verkleinen.

Opslag van wandelementen

Wandelementen met Diamond Board X zijn bestand tegen kortdurende vochtbelasting. Een regenbui is daarom geen probleem. Worden wandelementen niet direct geplaatst en dus buiten op de bouwplaats opgeslagen voor een langere periode, dan is het verstandig ze tegen nat worden te beschermen. Bij het inpakken van wandelementen, ontstaat echter de kans op condensatie, waardoor de platen alsnog langdurig nat blijven. Schimmelvorming ligt dan op de loer. Soms is het inpakken van alleen de bovenkant beter. Bij echt langdurige opslag doet men er goed aan, ademend materiaal te kiezen.

Afwerken

Gelijmde of gevoegde naden van Diamond Board X kunnen in het werk worden voorzien van een finish op basis van gips (Knauf Uniflott of EasyFiller) of een readymix materiaal (bijv. Fill- & Finish Light of EasyFinish). Afhankelijk van het gewenste afwerkingsniveau kan een volledige filmlaag worden aangebracht. Gebruik hiervoor Knauf Fill & Finish Light of Prospray All Purpose. Beide materialen kunnen ook machinaal worden verwerkt, afhankelijk van de machine. Optimaal is een PFT Swing Airless.



Eindafwerking

Knauf platen hebben een glad oppervlak, dat zich ook met dunne afwerkingen makkelijk tot een vlak geheel laat afwerken.

- Op Knauf platen kunnen de volgende afwerklagen en bekledingen worden aangebracht:
- › Behang van papier, textiel en kunststof. Er mogen uitsluitend hechtmiddelen op basis van methylcellulose gebruikt worden. Zorg na het aanbrengen van behang voor voldoende ventilatie.
 - › Keramische afwerkingen: bij keramische afwerkingen wordt een flexibel lijm- en voegsysteem aangeraden.
 - › Pleisterwerk: sierpleisters en dunpleisters zoals Knauf Fill & Finish Light of Prospray All Purpose. Zorg na het aanbrengen van deze pleisters voor voldoende ventilatie.
 - › Verflagen:
 - Kunsthars-dispersieverf, verf met meerkleureneffect, olie verf, matverf, alkydharsverf, polymerisaatharsverf, polyurethaanlak (PUR), epoxylak (EP) e.e.a. afhankelijk van het gebruiksdoeleinde en de gestelde eisen.
 - Dispersie-silicaatverven kunnen na het aanbrengen van een door de fabrikant aangegeven en op de ondergrond afgestemde grondering gebruikt worden.
 - Alkalische deklagen zoals kalk-, waterglas- en silicaatverven zijn niet geschikt als afwerklaag op ondergronden van gipsplaten.
 - › Tegelwerk, zie de aanvullende paragraaf.
 - › Natuursteen, zie de aanvullende paragraaf.

Bij gipskartonplaten, die langere tijd aan de inwerking van het licht worden blootgesteld, kunnen ten gevolge daarvan gele verkleuringen van de kartonlaag ontstaan. Daarom wordt aangeraden om een proefafwerklaag over meerdere plaatbreedtes inclusief de gevoegde naden aan te brengen. Het eventueel doorslaan van gele verkleuringen kan slechts met zekerheid worden voorkomen door het aanbrengen van speciale gronderingen.



Tabel 17

MAATREGELEN BIJ KERAMISCHE TEGELS EN NATUURSTEEN		
Afwerking	Breedte van tegels	Maatregelen
Keramische tegels tot 50 kg/m²	≤ 400 mm	Geen bijzondere maatregelen
	≥ 400 mm	› Staanderafstand 300 mm › 2 lagen gipskartonplaat
Keramische tegels 50-60 kg/m²	n.v.t.	› Staanderafstand 300 mm › 2 lagen gipskartonplaat › Tegels afsteunen op de vloer
Natuursteen	n.v.t.	› Staanderafstand 300 mm › 2 lagen Diamond Board (X) › Tegels afsteunen op de vloer › Doorbuiging wand beperken tot maximaal h/500.

Keramische tegels en natuursteen

Keramisch tegelwerk tot een gewicht van 50 kg/m² en met maximale tegelbreedte van 400 mm is zonder meer mogelijk zonder speciale maatregelen. Voor grotere en/of zwaardere tegels en voor natuursteen geeft tabel 17 de benodigde speciale maatregelen.

Bij de afwerking met tegels dient eveneens een voorstrijklaag aangebracht te worden. Geschikt zijn Knauf Diepgrond bij niet met water in aanraking komende oppervlakken respectievelijk Knauf Oppervlaktedicht bij met spatwater in aanraking komende oppervlakken. De voorstrijklaag moet voor het aanbrengen van de tegels goed doordroogd zijn.

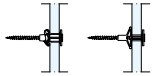
Bij wand/wand- respectievelijk wand/vloer-aansluitingen aanvullend Knauf douche- afdichtingsband aanbrengen.

Tegels en natuursteen dienen altijd te worden gelijmd met een flexibel lijm- en voegsysteem.

Bevestigen van voorwerpen

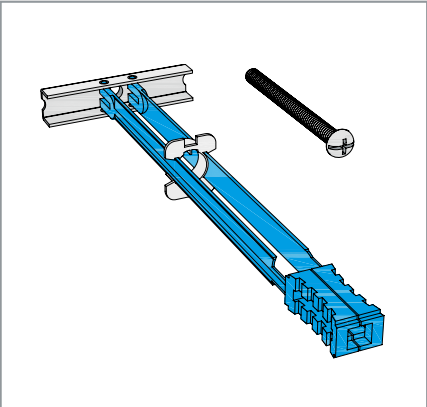
Aan gevelelementen en houtskeletbouw-
wanden met Knauf platen kunnen voor-
werpen met in de handel gebruikelijke
bevestigingsmiddelen op iedere plaats
aan de beplating bevestigd worden.
De keuze van het geschikte bevestigings-
middel is daarbij enerzijds afhankelijk
van het gewicht van het aan te brengen
voorwerp en hoeveel dit uit de wand
steekt en anderzijds van de beplatings-
dikte.

Tabel 18

BELASTBAARHEID PER BEVESTIGINGSPUNT													
Bevestigingsmiddel		Belastbaarheid (kg) bij											
		A-plaat / H2-plaat, dikte (mm)				DF-plaat, dikte (mm)				Diamond Board, dikte (mm)			
		12,5	15	2x12,5	2x15	12,5	15	2x12,5	2x15	12,5	15	2x12,5	2x15
Schilderijhaak enkelvoudig		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Schilderijhaak dubbel		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Knauf Universalschroef FN4,3x35/FN4,3x65 ¹⁾		8	10	16	16	10	12	20	20	13	14	40	40
Kunststof hollewandplug		25	30	40	45	25	30	40	45	30	35	45	50
Metalen hollewandplug		30	35	50	55	30	35	50	55	35	40	55	60
Knauf Hollewandplug		35	40	55	60	35	40	55	60	40	45	60	65

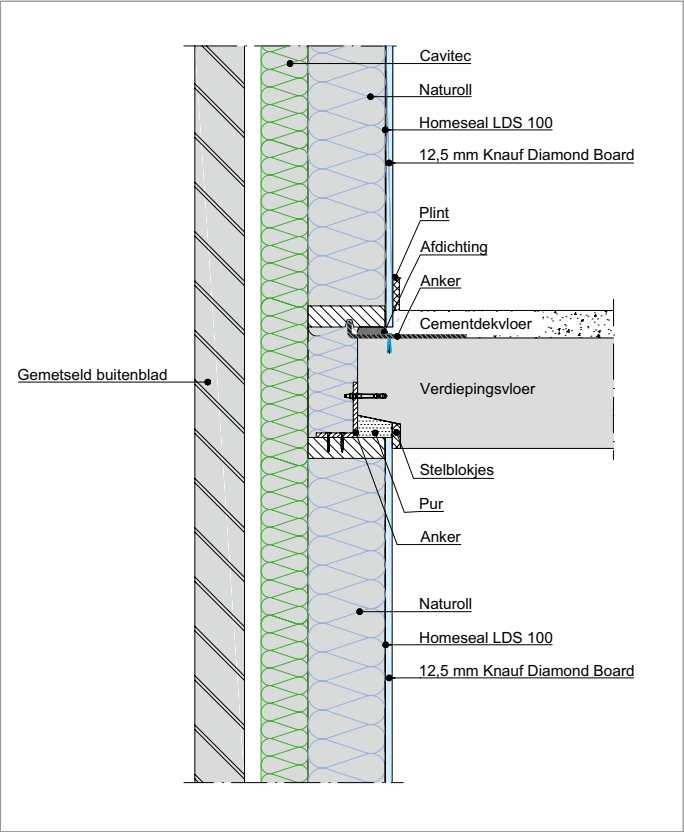
¹⁾ Schroeflengte = totale plaatdikte plus dikte van te bevestigen voorwerp.

Lichte lasten tot ca. 10 kg worden veilig
en zonder veel moeite met schilderijhaken
of Knauf bevestigingsschroeven bevestigd
(zie tabel 18). Voorwerpen met een
maximaal gewicht tot 60 kg kunnen,
afhankelijk van de beplatingstype en -dikte
en type plaatplug met hollewandpluggen
aan de wanden worden bevestigd (zie
tabel 18). Het grote draagvermogen van
de kunststof- of metalen hollewandplug
wordt door de knoop- of parapluvorming
aan de achterzijde van de beplating
bereikt. De Knauf Hollewandplug
is een tuimelplug waarmee nog hogere
belastingen mogelijk zijn.

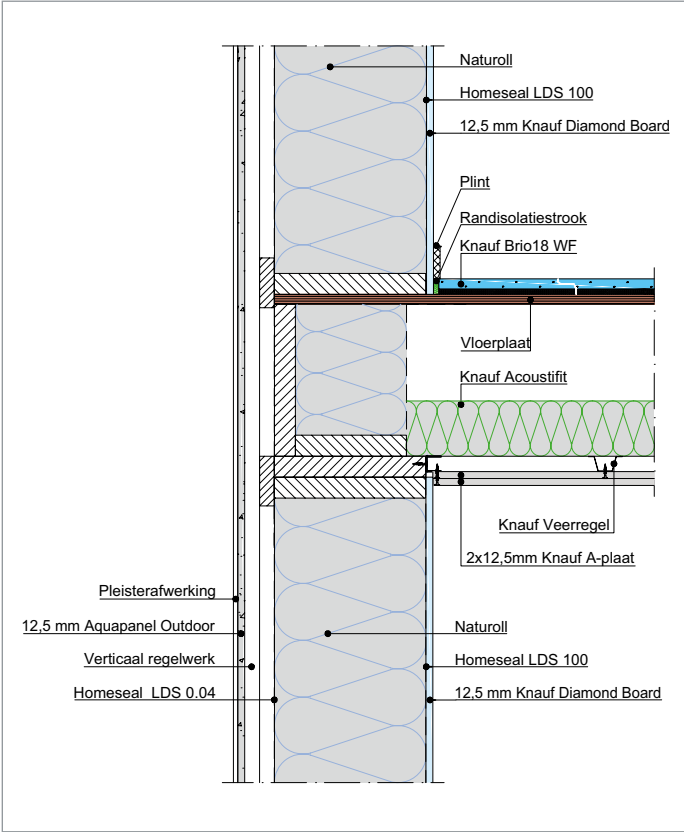


Knauf hollewandplug

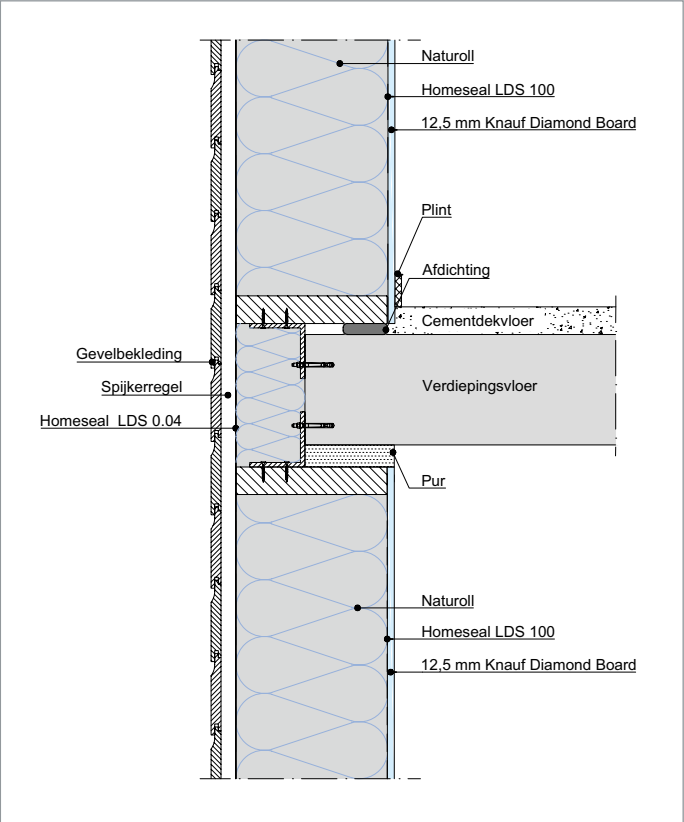
Principedetails



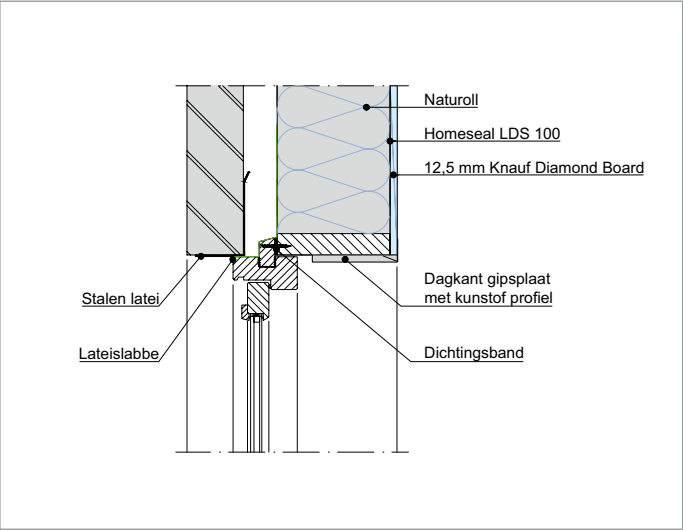
Onder- en bovenaansluiting van gevelsluitende elementen met gemetseld buitenspouwblad.



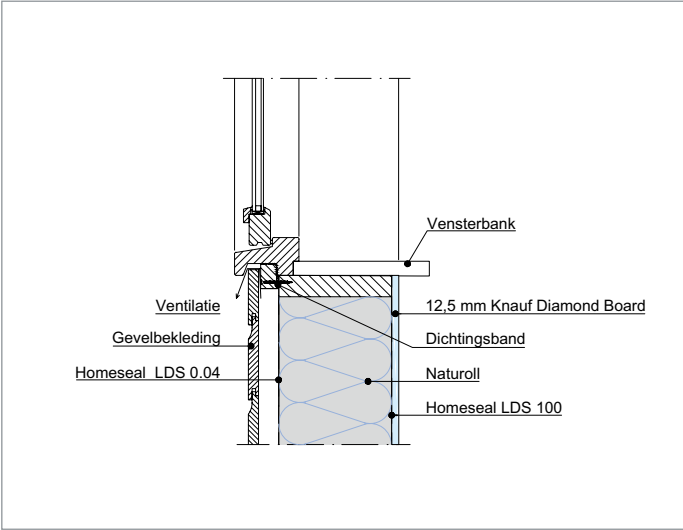
Onder- en bovenaansluiting van gevelementen op een vloer in hout-skeletbouw met gepleisterde gevelbekleding van Aquapanel Outdoor.



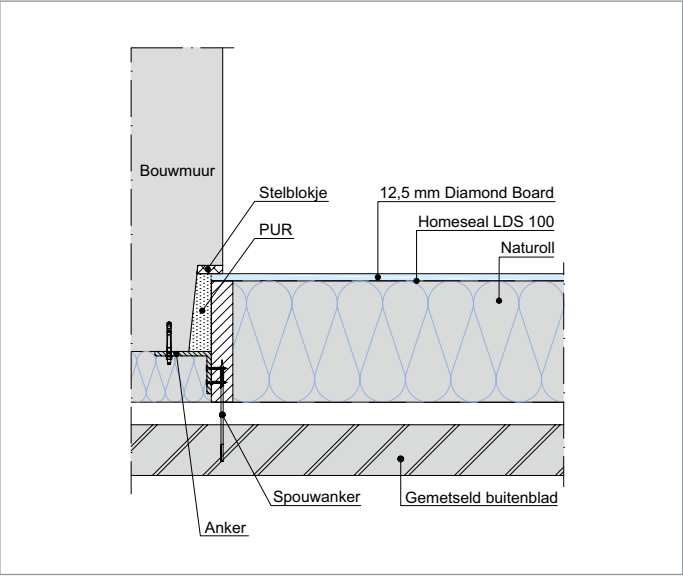
Onder- en bovenaansluiting van gevelementen met houten gevelbekleding.



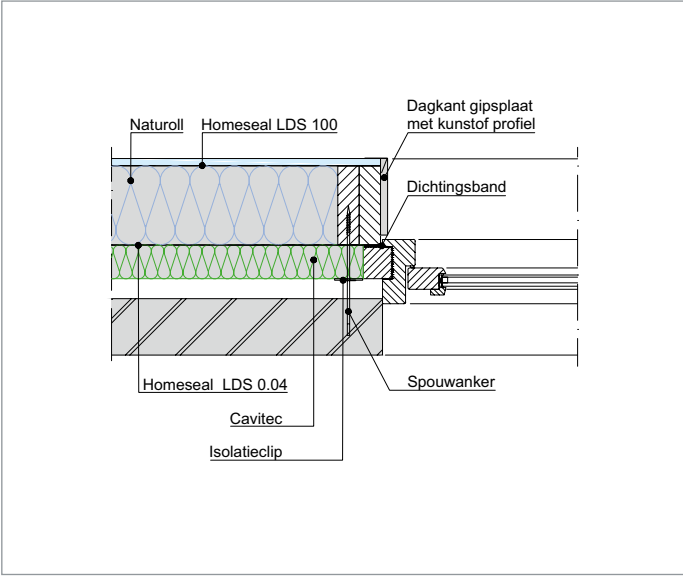
Aansluiting van gevelsluitend element op bovenkant kozijn.



Aansluiting van gevelement op onderkant kozijn.

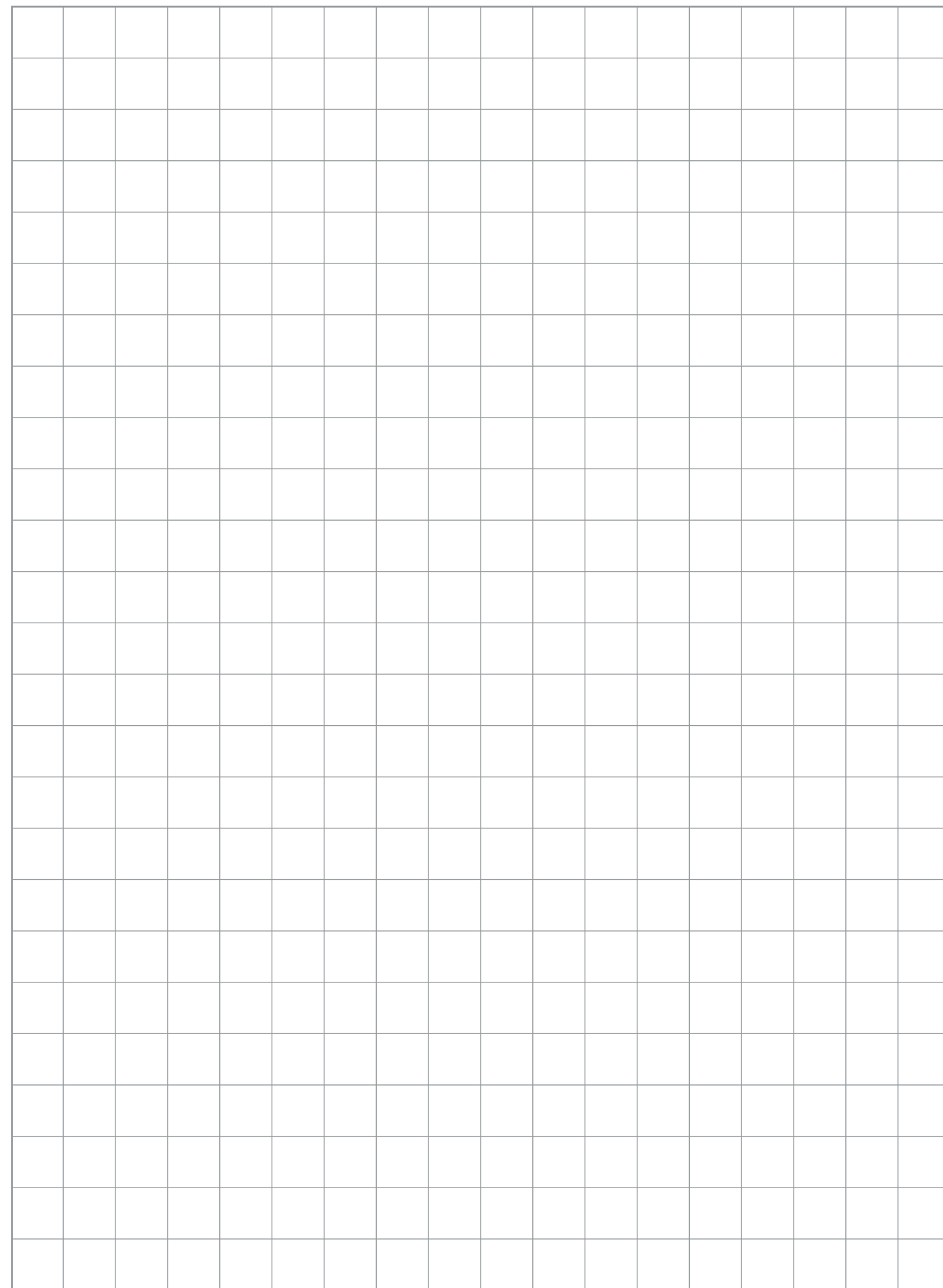


Zij-aansluiting van gevelsluitend element op de bouwmuur met gemetseld buitenspouwblad.



Zij-aansluiting van gevelsluitend element op kozijn.

Notities





Voor vragen over Knauf platen voor de houtskeletbouw kunt u contact opnemen met onze technische adviseurs of kijken op www.knauf.nl/prefab
Knauf organiseert ook opleidingen en praktische cursussen in de Knauf Akademie in Utrecht. U kunt hiervoor het cursusprogramma opvragen.

Knauf B.V.

Mesonweg 8-12
3542 AL Utrecht
(030) 247 33 11
www.knauf.nl

Knauf Techniek

Voor meer informatie:
(030) 247 33 89
techniek@knauf.nl

Constructieve, statische en fysische eigenschappen van de Knauf producten worden uitsluitend gewaarborgd indien gebruik wordt gemaakt van de geadviseerde Knauf systemen.

De informatie op onze website (www.knauf.nl) en alle onderliggende pagina's, waaronder deze brochure, heeft tot doel onze klanten te informeren. De informatie in deze brochure wordt met de grootst mogelijke zorg door Knauf samengesteld en reflecteert onze actuele kennis van onze producten en hun toepassingen. Aan de informatie in deze brochure kunnen echter geen rechten worden ontleend en wij bieden geen garantie in geval van het gebruik van de gegevens in deze brochure, noch aanvaarden wij enige aansprakelijkheid voor schade die direct of indirect wordt geleden door het bezoek aan onze website of voor het gebruik van de gegevens in deze brochure. Wij behouden ons het recht voor om de verstrekte informatie op elk moment te wijzigen. Op het fotomateriaal op onze website en in deze brochure heeft Knauf het auteursrecht. Het gebruik van ons fotomateriaal op enige wijze en in enige vorm is niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van Knauf.

