

YTONG



Buitengewoon goed

Binnenwanden

xella



YTONG panelen zijn veelzijdig toepasbaar en uitermate geschikt voor het vliegensvlug bouwen van:

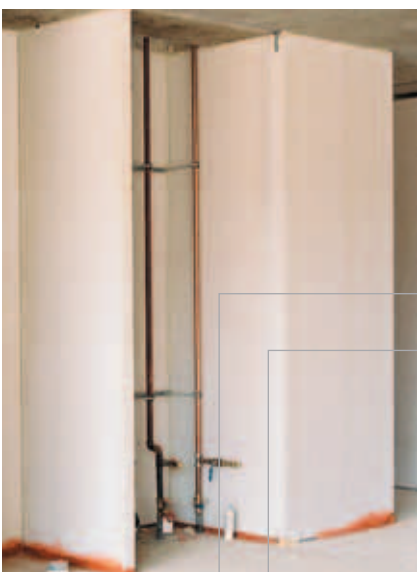
- scheidingswanden,
- bergingswanden,
- corridorwanden,
- binnenspouwbladen en
- leidingkokers.

Inhoudsopgave

Buitengewone binnenwanden.....	3
Alles in één hand	4
Snelheid en kwaliteit	6
Technisch beter dan de rest.....	10
Binnenspouwbladen.....	14
Flexibiliteit in montage.....	16
Een wand met karakter.....	18
Een compleet bouwsysteem	20
De finesses op een rij.....	22

Buitengewone binnenwanden

YTONG binnenwanden zijn massief, steenachtig, onbrandbaar, duurzaam en glad. Zo spelen de wanden in op de behoefte aan kwaliteit, betrouwbaarheid, veiligheid, comfort en een hoog afwerkingsniveau.



Veelzijdig

YTONG binnenwanden worden gemaakt van verdiepingshoge separatiepanelen. Over de bijzondere eigenschappen van panelen leest u alles in het KOMO-Attest-met-productcertificaat. YTONG panelen zijn veelzijdig toepasbaar, namelijk uitermate geschikt voor het vliegensvlug bouwen van:

- scheidingswanden,
- bergingswanden,
- corridorwanden,
- binnenspouwbladen en
- leidingkokers.

De vochtongeveligheid maakt panelen uitermate geschikt voor toepassing in vochtige ruimten, zoals bergingen, badkamers en keukens. Maar ook in met woningbouw vergelijkbare projecten, zoals woonzorgcomplexen. In kantoren maakt u met panelen van YTONG snel een massieve wand van de hoogste kwaliteit.

De wanden zijn er in drie uitvoeringen:

- dikte 70 mm, gewichtsklasse G4/600,
- dikte 100 mm, gewichtsklasse G4/600 en
- dikte 100 mm, gewichtsklasse G5/800 voor extra geluidsisolatie.

Snel meters maken

Snelheid zonder kwaliteitsverlies. Dat is de belangrijkste eigenschap van YTONG binnenwanden. Zo zorgt de vochtongeveligheid van cellenbeton ervoor dat panelen vroeg in het bouwproces, reeds in de ruwbouwfase, worden ingezet. Een belangrijk voordeel dat de uiteindelijke bouwtijd van de binnenwanden aanzienlijk terugbrengt. Ook het relatief lichte gewicht en de eenvoudige afwerking komen de bouwsnelheid van de wanden enorm ten goede. Maar er is meer: door toepassing van panelen als scheidings-, bergings- en corridorwanden, leidingkokers en binnenspouwbladen zorgt Xella Cellenbeton Nederland bv ervoor dat het hele niet-dragende bouwdeel volledig in één materiaal en in één hand wordt uitgevoerd.

Superieur

YTONG binnenwanden zijn superieur aan alternatieve oplossingen. Dat zorgt voor winst voor alle betrokken partijen:

- de opdrachtgever die investeert in een hoogwaardig resultaat,
- de aannemer die sneller en efficiënter bouwt,
- de steller die gebruik maakt van het arbeidsvriendelijk karakter en
- de gebruiker die profiteert van het comfort.

In deze brochure gaan we uitgebreid in op deze buitengewone aspecten waarbij, naast de materiaalkeuze en de toepassing van de wanden uitvoerig aandacht wordt besteed aan respectievelijk de technische eigenschappen van cellenbeton, de montagemethodiek en de inbouwdetails. Met behulp van blokken en lateien ontstaat bovendien een supercompleet bouwstelsel, een extra toegevoegde waarde die de kwaliteit van YTONG binnenwanden nog eens onderstreept.

Alles in één hand

Het complete niet-dragende bouwdeel in één hand uitgevoerd. Gemak in product én bouw. Een uitgekiend bouwsysteem waarmee u tijdswinst boekt en logistiek grote voordelen behaalt. Oftewel het succes van YTONG binnenwanden.



Al jaren succesvol

Scheidingswanden van YTONG panelen bewijzen hun succes al jaren in vele nieuwbouwwoningen. Gezien de bijzondere eigenschappen is dat een vanzelfsprekendheid: verdiepingshoog verrijzen de wanden snel en met meters tegelijk. Van hoge kwaliteit, duurzaam, steenachtig en met een hoog afwerkingsniveau.

Voor een aannemer komen hier nog belangrijke voordelen bij:

- cellenbeton is ongevoelig voor vocht; de bevoorrading kan al tijdens de ruwbouw plaatsvinden,
- naast scheidingswanden worden ook bergings- en corridorwanden, binnenspouwbladen en leidingkokers van panelen gemaakt,
- panelen zijn massief, maar toch relatief licht van gewicht,
- het hydraulisch stellen van de panelen is een arbeidsvriendelijk proces,
- het resultaat is vlak en glad en
- daarmee eenvoudig en snel af te werken.

Gewichtsklassen

YTONG binnenwanden zijn er in een aantal soorten en maten. Een juiste productkeuze hangt nauw samen met het gebruik. Welke gewichtsklasse en dikte toegepast dient te worden, heeft vooral te maken met de eisen op het gebied van geluidsisolatie en brandwering. Cellenbeton is steen met gelijkmatig verdeelde luchtbelletjes. Dit houdt in dat er slechts een geringe hoeveelheid grondstof ingezet hoeft te worden om een verhoudingsgewijs grote volumieke massa te creëren.

YTONG panelen zijn er in twee gewichtsklassen: G4/600 en het extra geluidsisolerende G5/800, met respectievelijk een volumieke massa circa 600 kg/m³ en circa 800 kg/m³. De standaard- en extra geluidsisolerende wanden hebben een dikte van 100 millimeter, terwijl de basiswand 70 millimeter dik is.

De lengte van de panelen varieert van 2400 tot 3000 millimeter, telkens 20 millimeter oplopend. Met deze grote lengte wordt aan de vraag voldaan: steeds meer woningen worden met een plafondhoogte tot 3000 millimeter uitgevoerd, terwijl er in kantoren vraag is tot 3400 millimeter hoogte. Ook aan die vraag kan met cellenbeton worden voldaan.





Eigenschappen YTONG binnenspouwblad:

- sterk,
- steenachtig,
- snel,
- ongevoelig voor vocht,
- hoog afwerkingsniveau,
- onbrandbaar.

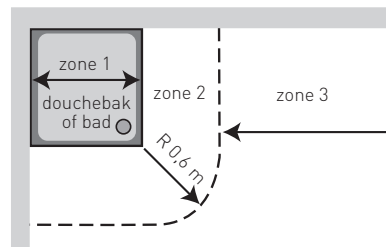
Scheidingswanden

YTONG binnenwanden voldoen aan de geluidseisen die het Bouwbesluit stelt. Scheidingswanden tussen bijvoorbeeld twee slaapkamers of twee kantoorruimten worden uitgevoerd in panelen met een dikte van 100 millimeter in de gewichtsklasse G5/800. Bevindt er zich een deur in de wand, dan vervallen de geluidseisen en volstaat G4/600 in een dikte van 70 of 100 millimeter. Ook alle overige scheidingswanden in een gebouw kunnen in dit type paneel worden uitgevoerd.

Een badkamer is geen verblijfsruimte en scheidingswanden kunnen om die reden eveneens van panelen van 100 of 70 millimeter dikte worden gemaakt. Kiest u voor 70 millimeter, dan

Badkamer

Dekking elektraleidingen



is er wel de belangrijke voorwaarde dat de natte delen van vloer tot plafond worden betegeld. Wat is het geval? NEN 1010 'Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties' stelt dat elektrische leidingen in de natte zones van badkamers een dekking van minimaal 50 millimeter dienen te hebben.

Die dekking is alleen haalbaar door panelen van 100 millimeter dikte toe te passen. Panelen van 70 millimeter dikte kunnen ook wanneer ze van vloer tot plafond worden betegeld.

Binnenspouwbladen

Vanzelfsprekend beschikt een YTONG binnenspouwblad over dezelfde bijzondere eigenschappen als een scheidingswand.

Die eigenschappen zijn:

- sterk,
- steenachtig,
- snel,
- ongevoelig voor vocht,
- lage lijnlast,
- nauwelijks afval,
- hoog afwerkingsniveau en
- onbrandbaar.

Binnenspouwbladen worden, afhankelijk van het windgebied, in gebouwen tot 40 meter hoogte uitgevoerd in panelen met de gewichtsklasse G5/800 en een dikte van 100 millimeter. Net als bij het maken van scheidings-, bergings- en corridorwanden wordt bij binnenspouwbladen geprofiteerd van de eenvoud, snelheid en het gemak van het werken met YTONG separatiepanelen. Ook bouwtechnisch en -technisch zijn er vele voordelen van de keuze voor binnenspouwbladen van cellenbeton. Een hogere thermische isolatiewaarde van de gevel en de eenvoudige bevestiging van kozijnhoeken en spouwankers zijn hier voorbeelden van.

Leidingkokers

Voor architect en aannemer is niets makkelijker dan in de ontwerpfase en tijdens de bouw één materiaal te kunnen hanteren. Daarom is het goed te weten dat ook leidingkokers conform alle eisen van het Bouwbesluit worden uitgevoerd bij het gebruik van YTONG panelen van 100 millimeter dikte in de gewichtsklasse G5/800. Bij niet-verblijfsruimten volstaat zelfs een dikte van 70 millimeter. Wel moet bij de bouw rekening worden gehouden met enkele eenvoudige aandachtspunten. Het is met cellenbeton geen enkel probleem aan deze randvoorwaarden te voldoen. Dit betekent dat scheidings-, bergings- en corridorwanden, binnenspouwbladen en leidingkokers van YTONG panelen ook in dit opzicht een superieure oplossing vormen.

Snelheid èn kwaliteit

Snelheid zonder kwaliteitsverlies is één van de belangrijkste eigenschappen van YTONG binnenwanden. Het succes van de wand hangt nauw samen met die van het verdiepingshoge separatiepaneel. Het paneel is speciaal bestemd voor het binnen gebouwen ordenen van ruimten.



De scheidings-, bergings- en cor-ridorwanden, binnenspouwbladen en leidingkokers worden met vierkante meters tegelijk gerealiseerd. Het YTONG paneel is snel en doelmatig verwerkbaar en, na afwerking van de naden, behangklaar. Uitrekenen hoeveel panelen er nodig zijn, is een kwestie van het delen van de wandlengte door de paneelbreedte. Die deling komt natuurlijk zelden uit, maar het vlakke en rechthoekige paneel laat zich eenvoudig pas zagen. Ook de hoogte is snel vast te stellen door 30 tot 50 millimeter van de verdiepingshoogte af te trekken. En dan is het een kwestie van het plaatsen van de panelen en afwerken. Met behulp van de hulpmaterialen en gereedschappen van YTONG is dat eenvoudig te doen.

Snelheid

De snelheid van bouwen hangt nauw samen met drie factoren:

- de ongevoeligheid voor vocht,
- het lichte gewicht en
- de eenvoudige afwerking.

Door de vochtongevoeligheid van cellenbeton kunnen de panelen vroeg in het bouwproces worden ingezet. De bouwkraan wordt gebruikt om de pakken met panelen naar de juiste plek of verdieping te transporteren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de handige YTONG loshaak. Nog in de ruwbouwfase wordt gestart met het stellen van de wanden. Daardoor kan de uiteindelijke bouwtijd van de binnenwanden aanzienlijk worden verkort. Ook het relatief lichte gewicht komt de bouwsnelheid van de wanden enorm ten goede. Met

**De wanden zijn zonder
voorbewerking behangklaar**



Schema bouwtijd met YTONG binnenwanden



De snelheid van bouwen hangt nauw samen met drie factoren:

- de ongevoeligheid voor vocht,
- het lichte gewicht,
- de eenvoudige afwerking.



behulp van de hydraulische stelwagen, die tevens dient als zaagtafel, worden de panelen arbeidsvriendelijk en in een handomdraai gemonteerd.

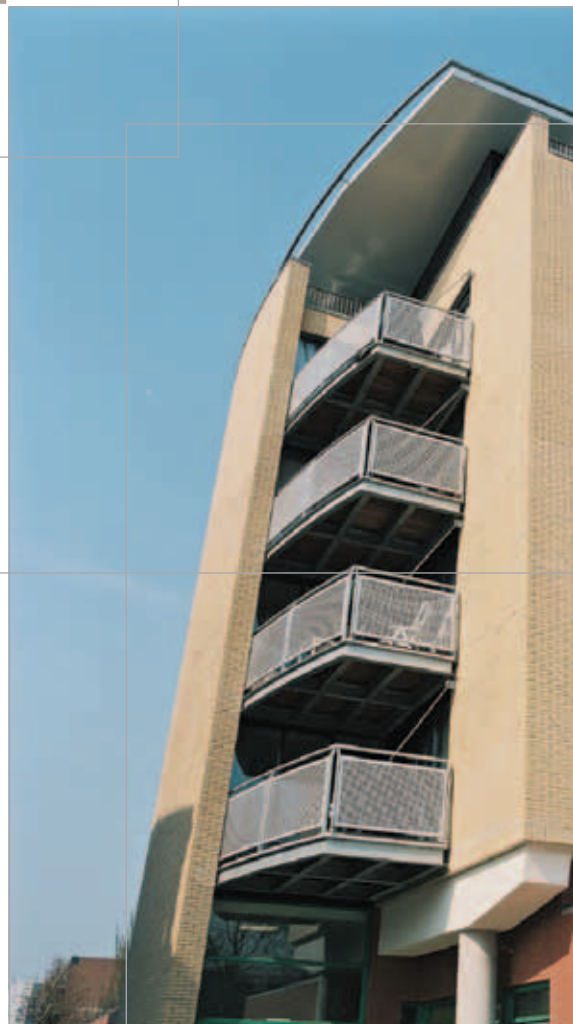
Behangklaar

De binnenwanden zijn glad en daarmee klaar voor afwerking. Ze voldoen aan Groep 2 van de Stabu Standaard Technische Bepalingen 2001. Dit betekent dat de wanden zonder voorbewerking behangklaar zijn. Cellenbeton is steenachtig, toch is het op eenvoudige wijze mogelijk met een frees leiding sleuven en dozen aan te brengen. Ook dit heeft positieve invloed op de afwerkingsnelheid en daarmee de bouwsnelheid.

Extra tijdwinst

In de gietbouw worden zowel schei-

dingswanden als leidingkokers reeds vaak in cellenbeton uitgevoerd. Door toepassing van separatiepanelen als binnenspouwblad zorgt Xella ervoor dat alle niet-dragende bouwdeelen volledig in één materiaal en in één hand kunnen worden uitgevoerd. Hiermee wordt niet alleen de efficiency vergroot en dus extra tijdwinst geboekt, maar worden ook logistiek grote voordelen behaald. De panelenstellers maken het binnenspouwblad, de scheidings-, bergings- en corridorwanden en leidingkokers na elkaar, bouwlaag voor bouwlaag. Het bijzondere van de bouwlogistiek is dat ze op geen enkel punt afwijkt van gebruikelijke methoden, terwijl er toch tijdwinst mee wordt geboekt. Belangrijk is dat het stellen van de panelen en het metselwerk 'meer in elkaar kunnen worden geschoven'.



Bouwvolgorde

Van een project waarbij alle niet-dragende bouwdelen volledig in YTONG panelen worden uitgevoerd, is een efficiënte bouwvolgorde bijgaand opgesomd. Uiteraard is ook een andere logistiek mogelijk, rekening houdend met een zo hoog mogelijke bouwsnelheid en een optimaal bouwschema. Een praktische volgorde is:

- de bevoorrading van separatiepanelen ten behoeve van scheidings-, bergings- en corridorwanden, binnenspouwbladen en leidingkokers in de ruwbouw,
- stempels verwijderen (getoogde vloeren dienen een eerste doorbuiting te hebben),
- start van het werk; de verklikpunten voor de binnenspouwbladen worden door de aannemer aangegeven ten behoeve van een juiste maatvoering,
- het in de open bouw aanbrengen van de binnenspouwbladen,

- het stellen van de kozijnen tegen het binnenspouwblad m.b.v. stalen kozijnhoeken en spaanplaatschroeven,
- winddicht maken,
- het stellen van de scheidings-, bergings- en corridorwanden en leidingkokers,
- het aanbrengen van de spouwankers,
- het metselen van het buitenspouwblad en
- het plaatsen van de steiger voor de volgende verdieping.

Uit dit schema blijkt dat de panelenstellers continu op het werk blijven waarbij per bouwlaag eerst de binnenspouwbladen worden gemaakt, vervolgens de scheidingswanden en leidingkokers en daarna aansluitend de volgende bouwlagen.

Werken met panelen betekent nauwelijks afval.



Bouwen zonder afval

Naast snelheid, efficiency en een hoogwaardig eindresultaat, komt de kwaliteit van de YTONG binnenwand ook tot uitdrukking in de minimale belasting van het milieu. Cellenbeton is gemaakt van natuurlijke grondstoffen en ook tijdens de productie en bouw wordt het milieu gespaard door de efficiency en recycling. Om afval op de bouwplaats te minimaliseren, dienen zo veel mogelijk prefab producten te worden toegepast. YTONG binnenwanden behoren tot deze 'tailor-made'-prefab producten. Het aantal benodigde panelen wordt vooraf berekend, zodat naast kosten ook het milieu wordt gespaard. Belangrijke bijkomstigheid is dat panelen eenvoudig worden gezaagd en het restant van de ene wand weer het begin vormt van de volgende.

Het weinige bouwafval dat bij het werken met panelen overblijft, wordt gescheiden ingezameld. Dit gebeurt eventueel in een speciale container die bestaat uit meerdere compartimenten: voor cellenbetonresten, voor verpakkingsfolies en voor overig afval zoals lijmzakken. Waar mogelijk worden de materialen hergebruikt: zo zijn panelen verpakt in krimpfolie dat voor hergebruik wordt teruggenomen door folieleveranciers. De krimpfolie is gemaakt van polyethyleen en ondergaat, bij blootstelling aan de buitenlucht, een volledige degradatie. De gebruikte kleurpigmenten zijn, net zoals de folie zelf, niet milieubelastend.

Panelen kunnen eenvoudig worden gezaagd en het restant van de ene wand vormt weer het begin van de volgende.

Technisch beter dan de rest

Het unieke van YTONG binnenwanden is dat alle niet-dragende bouwdeelen van één product worden gemaakt. Zo ontstaat een homogeen geheel opgebouwd uit separatiepanelen die gemaakt zijn van het hoogwaardige bouw materiaal cellenbeton.

Leveringsprogramma

Separatiepanelen zijn vlak en rechthoekig. Elk paneel is voorzien van transportwapening die bestaat uit drie staven van 4 millimeter doorsnede. Separatiepanelen worden geleverd op pallets, verpakt in krimpfolie. Aanvoer gebeurt veelal met een zelflosser en moet op een vlakke en droge ondergrond plaatsvinden.

Leveringsprogramma

Gewichts- klasse	Dikte mm	Breedte mm	Lengte* mm
G4/600 (standaard)	70	600	2400 - 3000
	70	750	2400 - 3000
	100	600	2400 - 3400
G5/800 (geluid)	100	500	2400 - 3400

* Lengte oplopend met 20 mm

Diktebepaling

In de tabel is de minimale dikte van gelijkde, niet-dragende binnenwanden (G4/600) weergegeven in relatie tot de hoogte van de wand.

Minimale wanddikte per wandhoogte

Hoogte wand mm	Dikte mm
< 3000	70
> 3000	100

Niet-dragende binnenwanden zijn bestand tegen excentrische verticale belasting van wastafels, keukenkasten en dergelijke. Uitgangspunt van de diktebepaling is dat de wanden aan de bovenzijde zijn verankerd aan de constructie.

Gewicht

Door de lage volumieke massa van cellenbeton kan voor toepassing van separatiepanelen als niet-dragende binnenwand een gemiddelde vloerbelasting van 0,5 kN/m² aangehouden worden. Het absolute gewicht per paneel maakt verwerking door middel van een hydraulische stelwagen noodzakelijk.

Gewicht van separatiepanelen

Gewichts- klasse	Dikte mm	Breedte mm	Gewicht kg/m ²
G4/600 (standaard)	70	600	35 - 42
	100	600	50 - 60
G5/800 (geluid)	100	500	70 - 80





Techniek en statica

Voor bouwfysische of constructieve berekeningen zijn technische gegevens onontbeerlijk. Bijgaand de algemene technische gegevens van cellenbeton; een overzicht van de meest gebruikte rekenwaarden.

Algemene technische gegevens

		Eenheid	G4/600	G5/800
Volumieke massa	Drooggewicht	kg/m ³	580	720
	Rekengewicht	kN/m ³	6,8	8,2
	Transportgewicht*	kN/m ³	7,8	9,2
Kubusdruksterkte	Karakteristiek f'_{ck}	N/mm ²	≥4	≥5
	Gemiddeld f'_m	N/mm ²	4,5	5,6
Rekenwaarde druksterkte	Gelijmd f'_b	N/mm ²	1,67	2,00
Warmtegeleidingscoëfficiënt λ		W/mK	0,16	0,22
Soortelijke warmte C		J/kgK	840	840
Diffusieweerstandsgetal μ			5	6
Liniaire uitzettingscoëfficiënt α		m/mK	8×10^{-6}	8×10^{-6}
Elasticiteitscoëfficiënt $E'b$		N/mm ²	2000	3000
Rekenwaarde (maximale oplegdrukspanning) σ'_d		N/mm ²	0,5	0,5

* Het gemiddeld vochtgehalte van cellenbeton bedraagt bij aflevering maximaal 20 volumepercenten.



Warmte-isolatie

De keuze voor cellenbeton is automatisch een keuze voor warmte-isolatie. Als constructief bouw materiaal brengt cellenbeton de hoogste isolatiewaarde voor een steenachtig materiaal met zich mee. Bij het gebruik van panelen voor binnenspouwbladen kan dit betekenen dat u minder hoeft te isoleren, waardoor de wand slanker kan worden uitgevoerd.

Warmte-isolatie

Gewichts-klasse	Warmtegeleidingscoëfficiënt W/mK	Dikte mm	Rc waarde m ² K/W	U-waarde W/m ² K
G4/600 (standaard)	0,16	70	0,44	1,65
G5/800 (geluid)	0,22	100	0,63	1,26
		100	0,45	1,63

In overige gevallen kan de warmte-weerstand van de scheidingsconstructie worden berekend door gebruik te maken van de waarden in de tabel.

Geluidsisolatie

Door de unieke oppervlaktestructuur bezit cellenbeton een hogere inwendige demping van het geluid dan op grond van de massa verwacht zou mogen worden. Dit leidt tot goede geluidwerende en -absorberende eigenschappen voor binnenwanden.

Niet-dragende woningscheidende wanden van 70 millimeter dikte worden voorzien van een buigslappe voorzetwand. De spouw dient tenminste 50 millimeter breed te zijn en wordt gevuld met 45 millimeter minerale wol. Aansluitende constructies dienen een massa te hebben van minimaal 600 kg/m².

Geluidsisolatie

Gewichts-klasse	Dikte mm	$I_{lu;k}$ (dB)
G4/600	70	-24
	70 met buigslappe voorzetwand	-14
	100	-21
G5/800	100	-19

In de tabel is uitgegaan van een dunne, behangklare afwerking.

Scheidingswanden en geluidsisolatie

Het Bouwbesluit stelt dat gesloten scheidingswanden tussen twee verblijfsruimten in een woning een luchtgeluidsisolatie ($I_{lu;k}$) van -20 dB dienen te hebben. YTONG scheidingswanden, gemaakt van separatiepanelen van 100 millimeter dikte in de gewichtsklasse G5/800, voldoen aan deze eisen.

In woongebouwen geldt zowel horizontaal als verticaal een luchtgeluidsisolatie ($I_{lu;k}$) en contactgeluidsisolatie (I_{co}) van respectievelijk minimaal 0 dB en +5 dB. Onderzoek heeft aangetoond dat YTONG scheidingswanden direct op de ruwe betonvloer marginale invloed hebben op deze eisen. Als gebruikelijk heeft in woongebouwen de massieve woningscheidende vloerconstructie een massa van minimaal 650 kg/m² met daarop een afwerkvloer van 100 kg/m². De panelen worden

hierbij niet-dragend op de ruwe betonvloer toegepast. Ook met een zwevende dekvloer kan aan de eisen worden voldaan. Dan volstaat 500 kg/m² voor de massa van de woningscheidende vloer. De tabel geeft hierover uitsluitend.

In het kader van duurzaam bouwen worden eisen gesteld die +5 dB hoger liggen dan die van het Bouwbesluit: $I_{lu;k} \geq +5$ dB en $I_{co} \geq +10$ dB. Ook aan deze eisen wordt eenvoudig voldaan door het gebruik van een kwalitatief goede zwevende dekvloer; bijvoorbeeld met een laag minerale wol van 35 millimeter dikte. Een massa van 600 kg/m² volstaat voor de woningscheidende en afwerkvloer samen. De tabel geeft een overzicht van de bouwtechnische randvoorwaarden bij het gebruik van niet-dragende separatiepanelen direct op de ruwe betonvloer.

Binnenwanden direct op de ruwe betonvloer

Geluidseisen	Massa (kg/m ²) woningscheidende vloer	Massa (kg/m ²) afwerkvloer	Dikte verende laag zwevende dekvloer
Bouwbesluit			
$I_{lu;k} > +0$ dB	> 650	> 100	-
$I_{co} \geq +5$ dB	> 500	> 100	25
Duurzaam Bouwen			
$I_{lu;k} \geq +5$ dB	> 500	> 100	35
$I_{co} \geq +10$ dB			

Leidingkokers en geluidsisolatie

Het Bouwbesluit schrijft met betrekking tot leidingkokers (officieel: schachtwanden) bij gestapelde (woning)bouw het volgende voor:

- tussen verblijfsgebieden dient het installatiegeluidrukniveau ($L_{l,A;k}$) kleiner te zijn dan 30 dB(A) en
- de luchtgeluidsisolatie ($I_{lu;k}$) via de schacht dient 0 dB te zijn.

Cellenbeton voldoet ruimschoots aan de eisen ook wanneer de schachtwanden licht worden uitgevoerd (minimaal 70 kg/m²). Bij de bouw moet rekening worden gehouden met de volgende aandachtspunten:

- de massa van de woningscheidende vloer is exclusief afwerkvloer mini-



maal 650 kg/m² of, bij gebruik van een zwevende dekvloer, minimaal 500 kg/m²,

- de standleiding moet aan zware bouwdelen vrij van de schachtwanden worden bevestigd en mag niet worden verslept en
- de schachtwanden moeten flexibel op de bouwmuur worden aangesloten.

Cellenbeton mag, in de zin van NEN 6064, als onbrandbaar worden beschouwd.



Brandwerendheid

Cellenbeton mag, in de zin van NEN 6064, als onbrandbaar worden beschouwd. De mate van weerstand tegen branddoorslag bij niet-dragende wanden wordt mede bepaald door de aansluitdetails. Aan de brandeisen zoals die gelden in de woningbouw wordt met panelen ruimschoots voldaan.

In geval van een detailoplossing met behulp van brandwerend montage-schuim mag de voegbreedte van de wand- en plafondaansluitingen niet meer zijn dan 10 millimeter en het brandwerende schuim dient te worden afgewerkt met gemodificeerd gips.

Gewicht

Door de specifieke celstructuur is de volumieke massa van cellenbeton in vergelijking met andere steenachtige materialen bijzonder laag. Dit biedt zowel de ontwerper als de verwerker diverse aantrekkelijke aspecten zoals het verwerkingsgemak en gewichtsbesparing op draagconstructies.

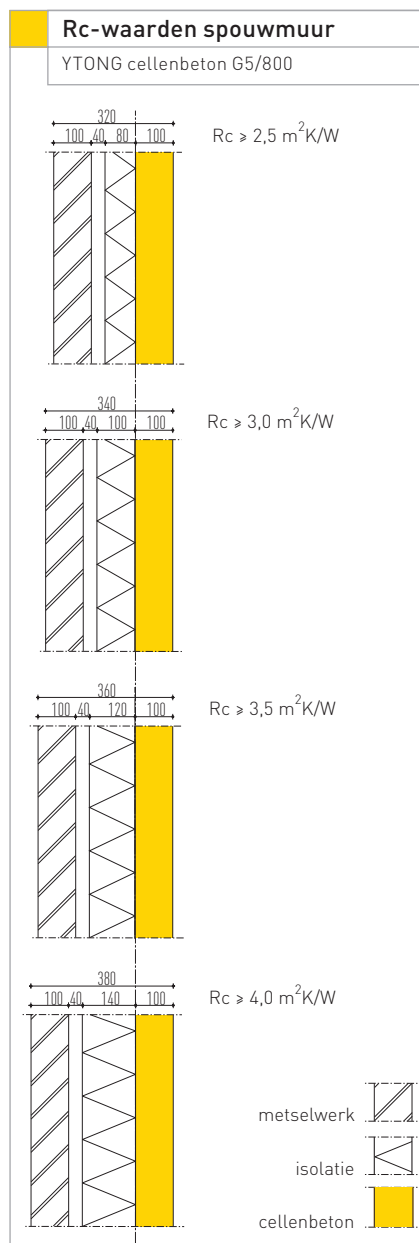
Brandwerendheid separatiepanelen

Dikte mm	Brandwerendheid	
	Cellenbeton + brandwerende voegen*	Cellenbeton materiaal
70	≥ 60	≥ 120
100	≥ 90	≥ 180

aansluitings- en dilatatievoegen gevuld met brandwerend PUR

De volumieke massa van cellenbeton is in vergelijking met andere steenachtige materialen bijzonder laag.

Binnenspouwbladen



λ - waarde cellenbeton = $0,22 \text{ W/mK}$

λ - waarde isolatiemateriaal = $0,037 \text{ W/mK}$

YTONG panelen zijn veelzijdig toepasbaar, namelijk uitermate geschikt voor het vliegensvlug bouwen van scheidings-, bergings- en corridorwanden, binnenspouwbladen en leidingkokers. Dit hoofdstuk geeft de technische informatie van binnenspouwbladen.



Thermische isolatie

Door te kiezen voor binnenspouwbladen van cellenbeton maakt u gebruik van de goede thermische isolatiewaarde van cellenbeton. Deze eigenschap kan, bij binnenspouwbladen van cellenbeton, tweeledig worden benut:

- om met het gebruik van gangbare spouwisolatiedikten een hogere R_c -waarde te realiseren of
- om bij een bepaalde R_c -waarde minder spouwisolatie toe te passen.



De toegevoegde waarde van een YTONG binnenspouwblad gaat overigens verder dan een hoge isolatiewaarde alleen. Door het gebruik van panelen is er sprake van een vlakke ondergrond. Hierdoor is het mogelijk de spouwisolatie strak tegen het binnenspouwblad te bevestigen. Valse trek, die ten koste gaat van de isolatiewaarde, wordt hierdoor uitgesloten.

Geluidsisolatie

Onderzoek heeft aangetoond dat YTONG binnenspouwbladen (gemaakt van separatiepanelen van 100 millimeter dikte in de gewichtsklasse G5/800) voldoen aan alle geluidseisen van het Bouwbesluit, zowel met als zonder het gebruik van een zwevende dekvloer. Hierbij dienen de volgende uitgangspunten in acht te worden genomen:



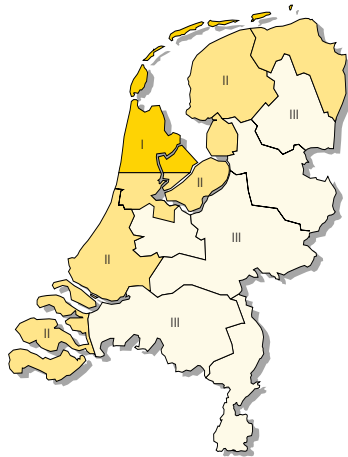
Verdeling Nederland

In drie windsnelheidsgebieden

Gebied I: Markermeer, Waddeneilanden en de provincie Noord-Holland ten noorden van de gemeenten Heemskerk, Uitgeest, Wormerland, Purmerend en Edam-Volendam.

Gebied II: Het resterende deel van de provincie Noord-Holland, de provincies Groningen, Friesland, Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland.

Gebied III: Het resterende deel van Nederland.



Sterkte en stijfheid

Een niet-dragend binnenspouwblad dat wordt gemonteerd in een betonnen casco, wordt uitsluitend op wind belast en dient dan ook op druk en zuiging te zijn berekend. Ons land is conform NEN 6702 verdeeld in drie windsnelheidsgebieden, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen onbebouwde en bebouwde omgeving. De tabellen maken duidelijk dat het YTONG binnenspouwblad in een dikte van 100 millimeter in het algemeen toepasbaar is tot een gebouwhoogte van 40 meter.



- de woningscheidende wanden dienen een gewicht te hebben van $> 600 \text{ kg/m}^2$ (250 mm beton),
- de woningscheidende vloeren (inclusief afwerkvloer) dienen een gewicht te hebben van $> 600 \text{ kg/m}^2$ (250 mm),
- de buitenspouwbladen dienen te worden gedilateerd en
- de binnenspouwbladen dienen flexibel te worden aangesloten op de woningscheidende wanden.

Relatie wanddikte - gebouwhoogte cellenbetonnen binnenspouw

100 mm G5/800 windgebied	bebouwd gebied wandhoogte		
	2500 mm	2700 mm	3000 mm
I	$h \leq 30$	$h \leq 15$	$h \leq 5$
II	$h \leq 40$	$h \leq 20$	$h \leq 20$
III	$h \leq 40$	$h \leq 40$	$h \leq 25$

h =gebouwhoogte in meters

100 mm G5/800 windgebied	onbebouwd gebied wandhoogte		
	2500 mm	2700 mm	3000 mm
I	$h \leq 20$	$h \leq 10$	$h \leq 5$
II	$h \leq 40$	$h \leq 20$	$h \leq 10$
III	$h \leq 40$	$h \leq 40$	$h \leq 20$

h =gebouwhoogte in meters



Flexibiliteit in montage

Hoe hoogwaardig een bouwproduct ook is, een optimale montage is bepalend voor de kwaliteit van de YTONG binnenwand. De montagevoorschriften voor het stellen van verdiepingshoge separatiepanelen, die ook terug te vinden zijn in de KOMO-Attesten-met-productcertificaat, zijn hierbij leidraad. De panelen zijn snel en gemakkelijk verwerkbaar, maar voor het beste eindresultaat zetten we de inbouwmethoden overzichtelijk voor u op een rij.

Aansluitingen met constructie

De aansluitingen van binnenwanden dienen los van de omliggende constructie te geschieden.

Om te bepalen welke aansluiting bruikbaar is, zijn de volgende factoren van belang:

- vloerbelasting,
- vloeroverspanning en
- dikte, wapening en ouderdom van de vloer.

Alle hoeken en ontmoetingen dienen gedilateerd te worden. Dilatatievoegen hebben een breedte van 10 millimeter en worden gedicht met montageschuim. Indien de wandlengte niet meer is dan één paneelbreedte mag de wandaansluiting met lijm worden uitgevoerd, voor zover deze wand niet aansluit op een woningscheidende

wand. Standaard wordt een voegbreedte van 10 millimeter aangehouden tussen de separatiepanelen en de draagconstructie.

Scheuren voorkomen

Krimpscheuren worden voorkomen door wanden langer dan 5 meter te dilateren. Dit kan eenvoudig op twee manieren:

- door het toepassen van een stucstopprofiel met kit of
 - door de afwerking in te snijden en stucgaas te gebruiken.
- Bij beide oplossingen wordt de voeg gevuld met montageschuim. Wanden korter dan 5 meter hoeven niet te worden gedilateerd.

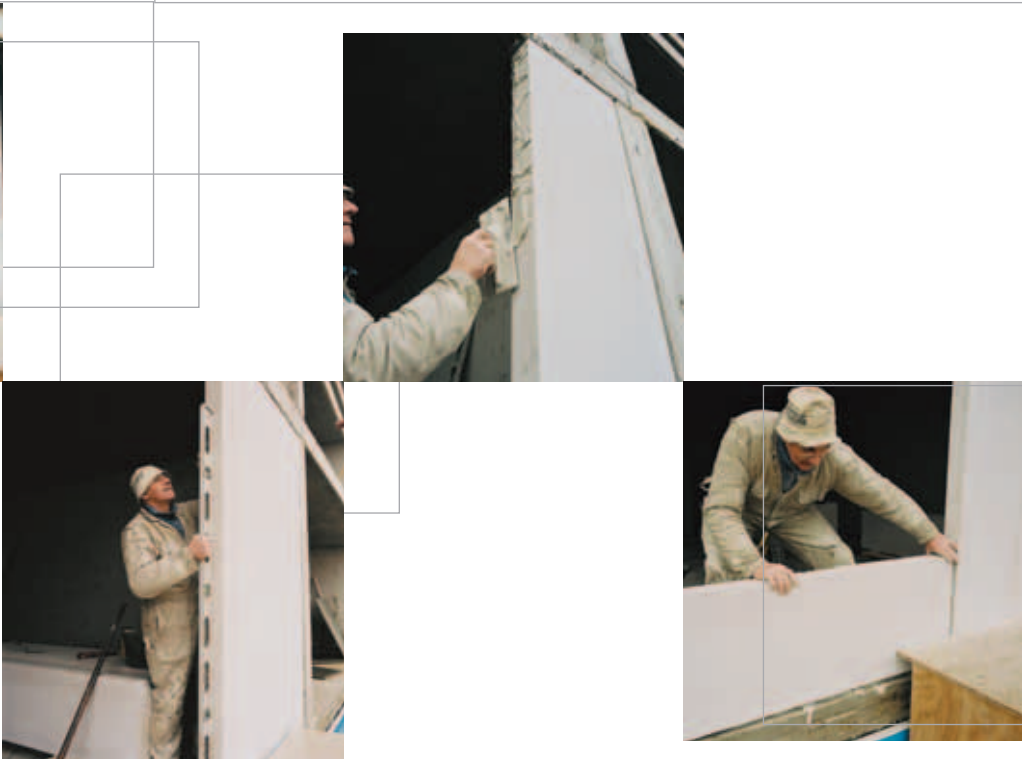
De draagconstructie van een gebouw is niet star. De vloeren zakken door en wanneer de panelen niet in staat zijn te verkantelen, treedt er scheurvorming op. Met onderstaande aansluitingen wordt dit voorkomen.

Onderlinge aansluiting

Vanwege het doorbuigen van de vloeren gedragen twee haaks op elkaar staande binnenwanden van YTONG panelen zich verschillend. De wand evenwijdig aan de draagconstructie vormt geen probleem; de wand haaks erop verkanteld. Om scheurvorming tegen te gaan, dienen de wanden onderling te worden aangesloten door de afwerking in te snijden, montageschuim in de voeg aan te brengen en stucgaas toe te passen.

Montage binnenspouwbladen

YTONG binnenspouwbladen worden uitgevoerd in panelen met de gewichtsklasse G5/800 en een dikte van 100. De wand- en plafondaansluitingen zijn flexibel door het gebruik van gerecyclede rubberen blokjes en montageschuim. De vloeraansluiting is star: de panelen worden na het opwiggen onderkaut met specie. Aansluitingen op woningscheidende wanden dienen altijd flexibel te worden uitgevoerd, waarbij gebruik wordt gemaakt van twee rubberen blokjes en een 20 millimeter brede voeg. Indien het binnenspouwblad < 150 millimeter breed is, mag het rechtstreeks op de woningscheidende wand worden gelijmd. De verankering van binnenspouwbladen wordt met het zogenaamde Y-bi anker gerealiseerd en wordt bij de details duidelijk gemaakt.



en de bovenliggende vloer- cq dakconstructie minder te zijn dan 10 millimeter. Belangrijke verschillen in bijkomende doorbuiging treden vaak op bij de toepassing van verschillende typen vloeren. Met name de beganegronden en de dakvloer hebben een afwijkende bijkomende doorbuiging. Voor de plafondaansluiting tegen platte daken wordt daarom veelal een PVC-opvangprofiel toegepast. Bij de afwerking van de wand dient het spuitwerk tot in het profiel plaats te vinden. In het hoofdstuk 'De finesses op een rij' wordt duidelijk op welke wijze u gebruik dient te maken van het montageschuim, de stelblokjes en profielen.

Plafondaansluitingen

Niet-dragende binnenwanden dienen blijvend flexibel te worden ingebouwd. Dit heeft met name te maken met de bijkomende doorbuiging van de vloerconstructie. Separatiepanelen worden zowel op afgewerkte als op onafgewerkte vloeren aangebracht. Het type flexibele plafondaansluiting is van invloed op de te volgen werkwijze en hangt, in verband met de bijkomende doorbuiging, nauw samen met de vloeroverspanning van de wand. Bij overspanningen tot 7,5 meter worden de YTONG panelen met een veeranker aan het plafond bevestigd. Daarnaast dienen de volgende inbouwmethoden te worden aangehouden. Bij vloeroverspanningen tot 5 meter kan voor de voeg een strook polystyreenschuim (EPS = tempex) te worden gebruikt. Bij vloeroverspan-

ningen tussen 5 en 7,5 meter worden stelblokjes en montageschuim toegepast. Daarnaast is het mogelijk plafondaansluitingen bij vloeroverspanningen < 7,5 meter uit te voeren met een PVC-(zicht)opvangprofiel, voorzien van een strook EPS. Een plafondaansluiting kan met montageschuim worden uitgevoerd indien de bijkomende doorbuiging van de vloerconstructie minder is dan 15 millimeter. Tevens dient het verschil in bijkomende doorbuiging van de vloer

Wandaansluitingen

De aansluitingen van YTONG panelen op wanden kennen eenzelfde principe als de plafondaansluitingen. Bij wanden met een vloeroverspanning tot 7,5 meter wordt montageschuim toegepast. Ook kan bij een vloeroverspanning < 7,5 meter een PVC-opvangprofiel worden gebruikt.

Inbouwmethoden plafond- en wandaansluitingen

Vloeroverspanning (mm)	Plafondaansluiting	Wandaansluiting
< 5000	EPS-strook	montageschuim
< 7500	montageschuim stelblokjes	montageschuim
	PVC-opvangprofiel	PVC-opvangprofiel
> 7500	bouwkundige sponning	bouwkundige sponning

Een wand met karakter



Gek eigenlijk dat de binnenwanden van YTONG overal met applaus worden ontvangen. Dan moet het wel een wand met karakter zijn die niet alleen vlak en strak is, maar die ook nog eens fysiek minder belastend en zo goed als zonder afval wordt gesteld.

Arbeidsvriendelijk

Niet alleen in gebouwen zelf, maar ook de mensen die woningen, kantoren en bedrijfsgebouwen maken, verdienen een duurzaam product. Duurzaam betekent in dit opzicht arbeidsvriendelijk, gemakkelijk en daarmee indirect ook goedkoper, want ziektekosten worden juist bespaard door medewerkers optimaal te motiveren. En er is geen betere motivatie dan te werken met een hoogwaardig product dat, mede door de inzet van speciaal ontwikkeld gereedschap, zo eenvoudig is te stellen als het YTONG paneel.

Door de invoering van het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandigheden-wet is in de bouw steeds meer nadruk komen te liggen op arbeidsomstandigheden en veiligheid van producten, gereedschap en werkmethoden. Onderzoek heeft uitgewezen dat het YTONG paneel voldoet aan de eisen die de moderne bouwlogistiek aan producten stelt. Sterker nog: het plaatsen van niet-dragende binnenwanden is met het verdiepingshoge paneel fysiek veel minder belastend dan met concurrerende producten.

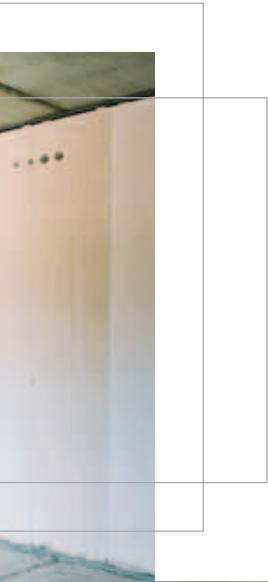
Optimaal opperen

Het bouwgemak van het YTONG paneel komt in een aantal bouwfasen tot uitdrukking. Allereerst tijdens de bevoorradingsfase. Vanwege de vochtongevogelijkheid van cellenbeton worden panelen reeds tijdens de ruwbouw ingezet. Met behulp van de vaak toch al aanwezige bouwkraan worden de panelen door de nog niet gesloten gevel naar de plaats van bestemming getransporteerd.

YTONG panelen worden uitermate snel gemonteerd, waarbij niet meer dan twee mensen hoeven worden ingezet.

Om het opperen verder te vergemakkelijken, heeft Xella een speciale pallethaak ontworpen voor gebruik aan de bouwkraan. De haak voldoet vanzelfsprekend aan alle veiligheids-eisen en is geschikt om per woning, appartement, bouwlaag en dergelijke exact het aantal benodigde panelen neer te zetten. Door op deze manier reeds tijdens de ruwbouw te bevoorraden, wordt niet alleen het bouwproces versneld, maar vermindert ook de fysieke belasting van medewerkers. Het juiste aantal panelen op de juiste plek zorgt bovendien voor een minimale hoeveelheid afval. Naast milieu speelt dit ook op arbogebied een rol: schoner en netter werken betekent tenslotte ook veiliger werken.

Voorals bij hoogbouw tellen de voordelen van het met de kraan opperen van panelen door: vergelijkbare producten worden pas op de werkplek gebracht nadat een gebouw water- en winddicht is. Dit gebeurt niet alleen vaak handmatig, dezelfde materialen dienen ook nog eens meerdere malen te worden verplaatst.



Makkelijk monteren

YTONG panelen worden uitermate snel gemonteerd, waarbij niet meer dan twee mensen hoeven worden ingezet. Op het eerste gezicht lijkt extra fysieke inspanning nodig om de grote panelen te stellen. Niets is minder waar: Xella heeft ook voor de feitelijke inbouw diverse hulpmiddelen ontwikkeld die het bouwgemak verder vergroten.

Het snel en eenvoudig plaatsen van panelen gebeurt niet handmatig maar met behulp van een hydraulische stelwagen. Veel arbeidskracht is hierbij niet nodig; de wagen neemt het zware werk op zich. Wanneer een paneel moet worden gezaagd, doet de wagen dienst als tafel, zodat ook dit karwei moeiteloos wordt uitgevoerd. Zagen gebeurt niet met de hand maar met een speciale cirkelzaag, waarbij mogelijke stofontwikkeling met een stofafzuiger wordt voorkomen. Nadat de panelen met de wagen op hun plaats zijn gezet, vergemakkelijkt een stelkoevoet de laatste handelingen. Met de koevoet worden de panelen omhoog gedrukt en vervolgens exact gepositioneerd.



Binnenspouwbladen

Het stellen van binnenspouwbladen gebeurt van binnenuit. Dat is volkomen veilig door de aanwezigheid van een steiger inclusief kantplank. Wanneer het binnenspouwblad eenmaal staat, heeft het qua werkgemak nog voordelen. Zo worden alle ankers en hoeken direct in het cellenbeton geschroefd; er hoeft niet te worden geboord en pluggen zijn overbodig. Dat is met name gemakkelijk bij het stellen van de kozijnen en het aanbrengen van de spouwisolatie. Voor een metselaar heeft het als voordeel dat de spouwankers niet worden mee gelijmd, maar snel en onmiddellijk op de juiste hoogte worden geschroefd.

Gladde afwerking

De YTONG wand is in de bouw kop-loper wat betreft het minimale afwerkingsniveau. De wand voldoet aan Groep 2 van de Stabu Standaard Technische Bepalingen 2001. Het gaat hierbij om 'een glad oppervlak dat naderhand wordt voorzien van een afwerklaag zoals dikker behang, sierpleister en dergelijke', aldus de besteksystematiek voor de woning- en utiliteitsbouw. Een scheidingswand, leidingkoker of binnenspouwblad van panelen is na het afmeten van de naden behangklaar, waarbij oneffenheden, als die er al zijn, worden weg-gewerkt. Leidingsleuven zijn gemakkelijk en droog te frezen en worden vervolgens eenvoudig aangevuld. Bij alle niet-gelijmde aansluitingen kan er sprake zijn van vormveranderingen. Zo dient pleisterwerk te worden ingesneden ter plaatse van elastisch blijvend voegmateriaal en behang moet worden beëindigd tegen de plafond- en muurprofielen. Binnenspouwbladen zijn voorzien van vlakke neggenkanten, zodat het stuc- of spuitwerk snel en eenvoudig wordt aangebracht.

Een compleet bouwsysteem

Alle niet-dragende wanden compleet in één hand. Dat is de kracht van de binnenwanden van Xella. Het bouwsysteem gaat echter verder dan scheidings-, bergings- en corridorwanden, binnenspouwbladen en leidingkokers alleen. Met behulp van blokken en lateien ontstaat een compleet bouwsysteem, waarmee bijvoorbeeld ook badombouwen, koudebrugonderbrekingen, schoorsteenmantels en vloerophogingen worden gemaakt.



Handig bouw materiaal

Het YTONG blok is een handig en kostenbesparend bouw materiaal. Wie een snel en goed resultaat wil, is met blokken van cellenbeton het beste af. Het blok is arbeidsvriendelijk (voldoet aan de arbo-eis van <18 kilogram), heeft ongekende mogelijkheden en wordt snel verwerkt.

Naast het praktische rechte blok is er de creatieve ronde variant. Dit ronde blok is er in drie uitvoeringen en heeft, met behoud van de bijzondere eigenschappen van cellenbeton, een inserende esthetische meerwaarde. Een breed assortiment lateien vult het programma aan. Het assortiment

blokken en lateien is qua eigenschappen en maatvoering afgestemd op die van wanden, zodat cellenbetonconstructies homogeen worden gebouwd en afgewerkt. In de blokkenbrochure leest u meer over de mogelijkheden van blokken en lateien.



Ver- en afwerkingsproducten

Supercompleet betekent dat Xella ook beschikt over een uitgebreid assortiment ver- en afwerkingsproducten. De bekendste mortel is de gecertificeerde YTONG-fix voor het lijmen van panelen. Het gebruik van de lijm is een belangrijke voorwaarde om te voldoen aan de kwaliteit die aan alle constructies van cellenbeton wordt gesteld. Een in het verlengde van de lijm liggend product is YTONG-fill dat wordt gebruikt voor het dichten van leidingsleuven. Ook oppervlaktebeschadigingen kunnen met YTONG-fill worden hersteld. Waar nodig wordt YTONG-skin gebruikt voor het behang- of spuitklaar afwerken van een binnenwand van panelen. YTONG-vast tot slot is een hechtprimer die wordt toegepast bij traditioneel stucwerk of bij tegels die in de specie op het cellenbeton worden gezet.

Voor lichte voorwerpen (schilderij, spiegel of regelwerk)

Merk	Type		F_u max (kN)
Toggler	alligator	AF6	0,6
		AF8	1,1
Spaanplaatschroef (grove speed)	Spaanplaatschroef	4x50	0,6
		5x60	0,8
		5x70	1,1
Z-nagels	Z4-gasbetonnagel	HJZ-Z4 6,0x60 (hechtlength 30 mm)	0,5

Voor middelzware voorwerpen (klok, (boeken)plank of kapstok)

Merk	Type		F_u max (kN)
Fischer	cellenbetonplug	GB8	1,8
		GB10	2,6
Spaanplaatschroef (grove speed)	spaanplaatschroef	6x80	1,6
		6x120	1,8
Z-nagels	Z4-gasbetonnagel	HJZ-Z4 8,0x100 (hechtlength 70 mm)	1,8
		TSM schroef	3,5
		TSM PB 10x110	3,5

Voor zware voorwerpen (wastafel, keukenkastje of radiator)

Merk	Type		F_u max (kN)
Kunkel	cellenbetonanker	PBD 6x20	3,7
		PBD 8x20	3,8
Upat	cellenbetonplug	Turbo K8	2,7
		Turbo K10	2,8
Comat	comatnagel	95-8	2,7

Makkelijk bevestigen

YTONG binnenwanden zijn uiteraard geschikt voor het bevestigen van voorwerpen. Dat ligt in de lijn van de vraag naar een steenachtige wand met een hoog afwerkingsniveau. Een spiegel vraagt echter om een andere schroef dan een wastafel. Xella schrijft een uitgebreid assortiment bevestigingsmiddelen voor die geschikt zijn voor gebruik in cellenbeton. YTONG binnenwanden zijn prima geschikt voor het verwerken van dynamische belastingen. Naast eenvoudige richtlijnen voor het bevestigen van voorwerpen in een woning, zijn er dan ook specifieke oplossingen voorhanden voor het bevestigen van bijvoorbeeld sanitair en beugels in mindervalide-toiletten. Laat u zich adviseren over op welke wijze en met welke middelen grote belastingen goed kunnen worden opgevangen.

Het YTONG blok is een handig en kostenbesparend bouw materiaal.

Xella Cellenbeton Nederland bv

Postbus 23

4200 AA Gorinchem

Telefoon (0183) 67 12 34

Telefax (0183) 67 13 68

E-mail verkoop@xellacellenbeton.nl

Internet www.xella.nl