

WARMTE-ISOLERENDE GEVELS MET YTONG MASSIEFBLOKKEN



YTONG

INHOUD

Massief bouwen met Ytong in het Nederlandse klimaat	3	Lateien	13
Profiteren van pluspunten van Ytong en Xella	5	Bevestigingsmiddelen voor cellenbeton	16
Waar u rekening mee moet houden bij het bouwen met MassiefBlokken	6	Techniek, bouwfysica en assortiment	19
Werken met Ytong MassiefBlokken	8	Bouwkundige details	20
Het juiste pleistersysteem voor gevels van Ytong	11		



Massief bouwen met Ytong Massief-Blokken is niet de enige Xella-oplossing voor energiezuinig bouwen. Op www.gebouwschil.nu vindt u behalve de visie van Xella nog een reeks andere bouwoplossingen met Silka kalkzandsteen en Ytong cellenbeton.



MASSIEF BOUWEN MET YTONG IN HET NEDERLANDSE KLIMAAT

Het bekende cellenbetonnen bouwblok van Ytong is niet meer weg te denken uit de Nederlandse bouw. In dragende en niet-dragende toepassingen vindt het blok zijn weg naar herstel-, verbouw- en nieuwbouwwerken, in zowel woning- als utiliteitsbouw. In het kader van energiezuinig, duurzaam bouwen, is er ook een leveringsprogramma Ytong blokken met een grotere dikte en een lagere volumieke massa (meer lucht, meer isolatie). Met deze Ytong MassiefBlokken creëert u in één arbeidsgang een gebouwschil met een fors hogere warmte-isolatie waarde.

Cellenbeton bezit van nature uitstekende isolerende en warmte-accumulerende eigenschappen. Daardoor gaat er in bouwwerken waarin cellenbeton is toegepast, minder energie verloren. In de zomer hoeft er minder te worden gekoeld, terwijl in de winter minder energie verloren gaat en dus opgaat aan verwarming. Dat spaart niet alleen (energie) kosten, het spaart ook het milieu. Minder koeling en verwarming betekenen immers minder verbruik en daardoor minder CO₂-uitstoot.

De MassiefBlokken van Ytong doen er ten opzichte van 'gewone' blokken een schepje bovenop: ze maken het mogelijk, zonder aanvullende maatregelen, te voldoen aan de uitgangspunten voor energiezuinig bouwen. En dat in een massieve, uitwendig gepleisterde toepassing waarin u slechts één bouwproduct nodig heeft.

Massief bouwen: nu ook in Nederland

Een massieve gebouwschil zoals u die met Ytong MassiefBlokken

realiseert, is in Nederland nog geen gemeengoed. Ook het toepassen van pleisterwerk aan de buitenzijde in plaats van metselwerk is geen gebruikelijke methode.

In de ons omringende landen en met name in Zuid-Europa is het juist de meest toegepaste manier van bouwen. Daar worden vooral vrijstaande woningen gebouwd. MassiefBlokken lenen zich daarvoor het best, ook in Nederland.

De gebruikelijke bouwmethode in ons koele en vochtige land heeft zich ontwikkeld van halfsteens via buiten- en binnenspouw naar toepassing van een geïsoleerde spouw. Intussen is de ontwikkeling van bouwmaterialen doorgegaan. Inmiddels is het mogelijk, ook in een vochtig zeeklimaat, een massieve regendichte gevel op te trekken. Vooral bij de bouw van vrijstaande woningen bewijzen Ytong MassiefBlokken hun waarde: het is snel, goedkoop en bijzonder energiezuinig bouwen.

Regelgeving – Bouwbesluit – EPC

Energiezuinig bouwen is niet zomaar een kreet, het is meer en meer noodzaak. Het Bouwbesluit stelt eisen aan de energiezuinigheid van gebouwen, waaronder woningen. Deze energiezuinigheid wordt uitgedrukt in een energieprestatiecoëfficiënt (EPC), een dimensieloos getal dat de mate van energiezuinigheid weergeeft. De bepaling van de EPC ligt vast in NEN 7120 Energieprestatie Gebouwen. Voor de berekening van deze norm wordt gebruikgemaakt van een daarvoor geschreven softwareprogramma.

De huidige EPC-eis voor woningen is 0,6. Vanaf 2015 is de EPC-eis voor woningen verlaagd naar 0,4. De

Europese Richtlijn 2010/31/EU 'Energy Performance of Buildings' stelt dat per 31 december 2020 alle nieuwe gebouwen, dus ook nieuwe woningen, energieneutraal moeten zijn. De isolatie van de gebouwschil (dak, vloeren, wand) is van grote invloed op de hoogte van de EPC. Energiezuinig bouwen begint dan ook bij de schil. Daarnaast zijn ook installaties van invloed op de EPC. Hierdoor zullen zonnepanelen een vast onderdeel worden van een woning.

TALK

Behalve dat het Bouwbesluit eisen stelt aan de EPC van een woning worden er ook eisen gesteld aan de thermische isolatie, het accumulerend vermogen, de luchtdichtheid en het voorkomen van koudebruggen. Bij Xella noemen we dat TALK, de vier pijlers van een energieneutrale gebouwschil.

Een belangrijke voorwaarde voor energiezuinige bouw is de thermische isolatie van de gebouwschil. De minimale warmteweerstand of Rc-waarde van een constructie (optelsom van de thermische isolatiewaarde (Rm-waarde) van de materialen waaruit een constructie is opgebouwd) is in 2015 verhoogd naar 4,5 m²K/W. Er wordt verschil gemaakt in de minimale eisen voor de buiten-

wand (Rc > 4,5), begane grondvloer (Rc > 3,5) en dak (Rc > 6,0).

Met de Ytong MassiefBlokken is het op eenvoudige wijze mogelijk om in één arbeidsgang massieve buitenwanden te realiseren met een zeer grote luchtdichtheid. Praktijktesten tonen aan dat gebouwen opgetrokken met Ytong MassiefBlokken een luchtdichtheid hebben die geschikt is voor passiehuizen en dus ruimschoots de norm van het Bouwbesluit overstijgt.

Ook is bouwen met de Ytong Massief-Blokken koudebrugvrij bouwen. In een EPC-berekening wordt voor koudebruggen standaard 10% verlies op de Rc-waarde verdisconteerd. Voor het berekenen van koudebruggen moet de psi-waarde (lijnvormig warmteverlies bij bouwknoppunten) worden bepaald. Van de standaarddetails van Xella zijn deze waarden bekend. Door gebruik te maken van Ytong Massief-Blokken met bijbehorende bouw-details scoort u altijd een Rc-waarde die 10 procent gunstiger is. Heeft u afwijkende details met Ytong Massief-Blokken, maak dan gebruik van de Xella Koudebrugservice. Kijk ook op www.talk2020.nu.

In onderstaande tabel worden de Rm-waarden van de Ytong Massief-Blokken weergegeven.

Warmte-isolatie

Gewichtsklasse G2/300			
Lengte x hoogte (mm)	Dikte (mm)	Warmtegeleidingscoëfficiënt (W/mK)	Rm-waarde (m ² K/W)
600 x 250	240	0,08	3,00
	300	0,08	3,75
	365	0,08	4,56
	400	0,08	5,00
	500	0,08	6,25

PROFITEREN VAN PLUSPUNTEN VAN YTONG EN XELLA

Net als 'gewone' blokken verenigen de Ytong MassiefBlokken een flink aantal voordelen in zich voor zowel opdrachtgever, architect als aannemer. Zeker met de organisatie van Xella erachter.

OPDRACHTGEVER

Energiezuinigheid:

- hogere isolatiewaarden, minder energie nodig voor verwarmen en koelen woning
- geen koudebruggen en goede luchtdichtheid

Aangenaam leefklimaat:

- cellenbeton accumuleert warmte en vocht (neemt een teveel op en staat het later gecontroleerd weer af)
- cellenbeton heeft uitstekende akoestische eigenschappen (geen echo)

Esthetica:

- onderscheidende woning mogelijk die afwijkt van gebruikelijk baksteen

Kostenbesparing:

- massief bouwen is goedkoper dan bouwen met spouw
- in eigen beheer bouwen is mogelijk

Snelheid:

- bouwen in één materiaal scheelt bouwtijd

Betrouwbaarheid:

- massief bouwen met Ytong al meer dan 50 jaar toegepast
- solide Xella-organisatie voor advies en ondersteuning

ARCHITECT

Esthetica:

- grote architectonische vrijheid dankzij flexibel bouwsysteem
- onderscheidende woning mogelijk die afwijkt van gebruikelijke baksteen

Duurzaamheid:

- met eenvoudige detaillering energiezuinig bouwen
- milieubewuste bouwmethode
- gunstige energetische waarden

Deskundige ondersteuning:

- adviezen op maat; profiteren van kennis Xella
- massief bouwen met Ytong in Nederland al meer dan 50 jaar
- alle bouwdetails op xella.nl

AANNEMER

Uitgekiende bouwmethode:

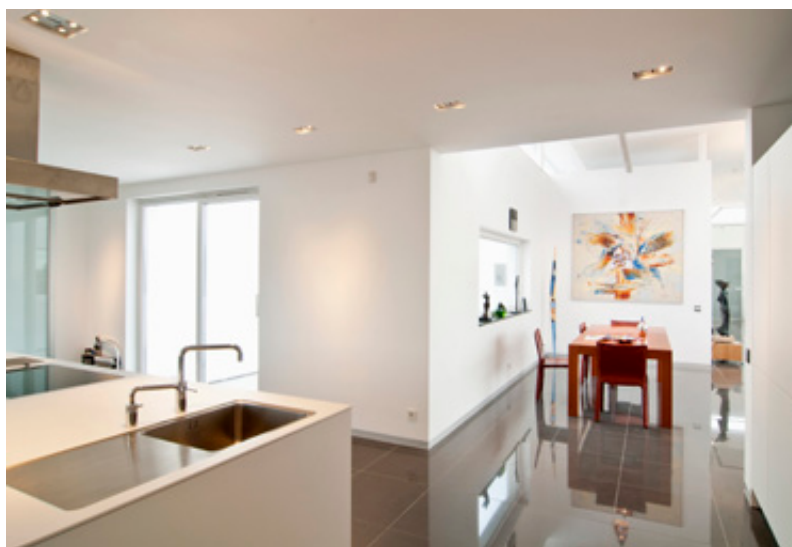
- snel bouwen, dus korte bouwtijd (één keer profielen stellen, één keer steiger bouwen)
- flexibel bouwsysteem
- gemakkelijk te bewerken (zagen, frezen)

Voordelig:

- projecten in eigen beheer, met eigen mensen uit te voeren

Deskundige ondersteuning:

- adviezen en projectbegeleiding op maat via Xella
- profiteren van kennis Xella: massief bouwen met Ytong al meer dan 50 jaar toegepast





Constructieve aspecten

WAAR U REKENING MEE MOET HOUDEN BIJ HET BOUWEN MET MASSIEFBLOKKEN

Waarschijnlijk is het bouwen van een woning of kantoor met een massieve gebouwschil, zoals met Ytong MassiefBlokken, voor u een nieuwe bouw-methode. Ook het toepassen van pleisterwerk als afwerking aan de buitenzijde is wellicht nieuw.

We geven u om te beginnen graag enkele algemene aandachtspunten bij het werken met de Ytong MassiefBlokken. In de volgende hoofdstukken leest u meer over de verwerkingsvoorschriften, afwerking aan de binnenzijde en pleisterwerk aan de buitenzijde.

Druksterkte en stabiliteit

Cellenbeton is een materiaal met

een beperkte druksterkte. Met dit gegeven moet u, uit het oogpunt van sterkte, stijfheid en stabiliteit, al in het ontwerpstadium rekening houden wanneer u de massieve bouwmethode in praktijk brengt. Laat de constructie daarom al in het bestekstadium berekenen door een constructeur, inclusief stabiliteitsberekening en controle van toe te passen lateien. Voor construc-

teurs zijn speciale rapporten beschikbaar op www.xella.nl.

Lateien

Bij grote raamopeningen moet er voldoende oplegvlak zijn voor lateien. Is er onvoldoende oplegvlak, pas dan een stalen kolommetje toe. In het leveringsprogramma zijn ook vullateien opgenomen.

Vloeren

Het verdient de voorkeur Ytong MassiefBlokken te combineren met breedplaatvloeren. Die bieden de mogelijkheid met extra wapening versterkte stroken aan te brengen boven raam- en deuropeningen. Bovendien is schijfwerking mogelijk bij deze vloeren. Ook kunnen leidingen optimaal in deze vloeren worden opgenomen.

Murfor

Als u bouwt met Ytong Massief-Blokken adviseren wij u Murfor voegwapening aan te brengen in de lintvoegen. Dit zorgt voor een grotere metselwerksterkte en het vermindert het aantal dilatatievoegen. Doordat de lijmvog met Murfor dikker is, moet het altijd rondom in dezelfde laag worden aangebracht. Murfor wordt om de 2 tot 3 lagen aangebracht. Op

verzoek kan een projectgebonden advies worden opgesteld.

Detaillering

De detaillering van 'gewone' Ytong blokken is niet altijd één op één te kopiëren naar die van Massief-Blokken. Ook de detaillering van de bouwwijze met spouwconstructies wijkt af van de detaillering met Ytong MassiefBlokken. Meer informatie vindt u in het hoofdstuk 'Bouwkundige details'.

Verwerking

Hoewel de Ytong MassiefBlokken zijn voorzien van handgrepen, gelden eisen voor handmatige verwerking ten aanzien van maximale tilgewichten. Bij de blokken zijn hulpmiddelen zoals een blokkenstelmachine, lintzaagmachine en lijmmortelgereedschap noodzakelijk en voorhanden. Meer informatie vindt u

in het hoofdstuk 'Verwerkingsvoorschriften' in deze brochure.

Uitvoering

Beginnt u aan de uitvoering van uw bouwproject met Ytong Massief-Blokken, zorg dan altijd voor een voorbespreking, begeleiding en inspecties tijdens het werk. Xella staat voor u klaar. Zo voorkomt u problemen en is een goed eindresultaat gegarandeerd.

Pleistersysteem

Niet iedere buitenpleister is geschikt voor gevels van Ytong MassiefBlokken. De eigenschappen van het pleistersysteem moeten zijn afgestemd op de eigenschappen van cellenbeton. Meer informatie vindt u in het hoofdstuk 'Afwerking aan de buitenzijde' in deze brochure.





Verwerkingsvoorschriften

WERKEN MET YTONG MASSIEFBLOKKEN

De verwerking van Ytong MassiefBlokken komt op punten overeen met die van de gewone Ytong blokken en wijkt op andere momenten juist af. Met de informatie in dit hoofdstuk weet u precies waar u aan toe bent.

Transport en opslag

- De blokken zijn af fabriek verpakt in folie op pallets.
- Sla de blokken op de bouwplaats op een vlakke plaats op.
- Bescherm geopende pakken tegen vocht.
- Lijm- en reparatiemortel worden geleverd in zakken.
- Sla de lijm- en reparatiemortel droog en vorstvrij op.

Hulpmiddelen

- Lijmgereedschap, te koop via Xella.
- Lintzaagmachine, te huur bij bouwmaterialen- en bouwgereedschaphandel (bijvoorbeeld Boels).

- Blokkenstelmaschine, te huur bij Bouwma uit Beverwijk
- Montageklem, te koop of te huur via Xella.
- Standaard gereedschap voor de verwerking van cellenbeton zoals rasp, rubber hamer, handzaag, mixer, lijmkuip, emmer.
- Dilatatieankers, te koop via Xella.
- Murfor voegwapening

Montage

- Lijm de blokken winddroog of rechtstreeks uit de verpakking vol en zat met Ytong-fix blokkenlijm. Gebruik de handgrepen en/of mechanische hulpmiddelen.

- Verwerk de lijm mortel conform de verwerkingsrichtlijnen die op de zakken zijn vermeld.
- Verlijm behalve de lintvoegen ook de stootvoegen.
- Houd een lint- en stootvoegdikte van circa 2 millimeter aan.
- Zorg voor een goed steenverband (overlapping van tenminste 100 mm). Ook de hoeken in verband aanbrengen.

Winterwerk

Verwerking van Ytong MassiefBlokken en lijm mortel is mogelijk bij temperaturen rond het vriespunt. Neem de geldende richtlijnen in acht met betrekking tot doorwerken

in de winter. Zorg er in ieder geval voor dat de lijm mortel en het verse lijmwerk niet bevriezen. Sla lijm- en reparatiemortel voor en tijdens gebruik altijd vorstvrij en droog op.

Zomerwerk

In de zomerperiode zijn bij felle zon, hogere temperaturen en windsnelheden aanvullende maatregelen nodig. De hoeveelheid water in de lijm mortel is afgestemd op het in het cellenbeton aanwezige productievocht. In de zomer kan de ondergrond te droog zijn en kan de mortel 'verbranden'. Voeg nooit extra water toe!

Maatregelen

- maak lijm in kleinere hoeveelheden aan en verwerk deze binnen twee uur;
- plaats aangemaakte lijm niet in de felle zon;

- dek de lijmkuip (lemmer) af met een vochtige doek;
- bevochtig het te lijmen oppervlak van de blokken voorafgaand aan de verwerking, bijvoorbeeld met een natte handveger;
- breng de lijm bij het lijmen van de lintvoegen niet verder dan circa 2 meter voorbij het laatst geplaatste blok aan.

Dilataties

Om scheurvorming in buitenwanden als gevolg van uitzetting en krimp te voorkomen, moet u wanden van Ytong MassiefBlokken op gezette plaatsen voorzien van dilataties of Murfor voegwapening toepassen.

Breng de volgende dilataties aan als geen Murfor wordt toegepast

- Gesloten ononderbroken wandvlakken: steeds na ongeveer tweemaal de wandhoogte met een maximum

wandlengte tussen dilataties van 8 meter.

- Bij hoekaansluitingen: op afstanden van maximaal 1,50 meter van de hoek.
- Bij raamopeningen: aan één zijde. Leg de latei aan die zijde glijdend op en dilateer aan het uiteinde naar boven toe.
- Afhankelijk van de situatie: op plaatsen waar spanningsconcentraties optreden of verwacht mogen worden, bijvoorbeeld bij de overgang van een hogere wand naar een lagere wand.

Murfor voegwapening

Door toepassing van Murfor voegwapening kunnen dilataties worden voorkomen. Het is verstandig vooraf dilatatieadvies in te winnen bij de afdeling Bouwtechnisch advies van Xella. Zo voorkomt u problemen achteraf.





Uitvoering van dilatatievoegen

- breedte circa 10 mm over de volle hoogte van de wand;
- elke twee lagen blokken dilatatieankers aanbrengen (2 stuks per blok);
- voeg volledig vullen met elastisch purschuim;
- ter plaatse van de dilatatie gaas aanbrengen in de afwerklaag.
- Een alternatief voor het afwerken van een dilatatievoeg is de toepassing van dilatatieprofielen. De dilatatie blijft daarbij in het zicht.
- Door toepassing van Murfor voegwapening kunnen dilatatievoegen worden voorkomen.

Afwerking binnenzijde

- Repareer beschadigingen ten gevolge van transport, opslag of montage met de daarvoor bestemde Ytong reparatiemortel.
- Werk elektradozen aan en vul leidingsleuven met Ytong-fill of met een vul- en vlakmiddel op basis van gemodificeerd gips. Pas in vochtige ruimten altijd Ytong-fill (op cementbasis) toe.
- Werk de wand verder af met een gangbaar pleistersysteem.
- Snijd de afwerklaag in bij de aansluiting tussen wand en plafond.

Betegelen

- Gebruik een elastisch blijvende tegellijm.
- Houd de verwerkingsvoorschriften van de lijmproducent aan.
- Breng indien nodig eerst een uitvlaklaag aan volgens de voorschriften van de lijmproducent.

Afwerking aan de buitenzijde

HET JUISTE PLEISTERSYSTEEM VOOR GEVELS VAN YTONG

Buitenwanden van Ytong MassiefBlokken moeten worden afgewerkt met een (gewapende) pleisterlaag. De eigenschappen daarvan moeten zijn afgestemd op de eigenschappen van cellenbeton. De afwerklaag kan vervolgens in elke gewenste kleur en structuur worden uitgevoerd.

Aandachtspunten pleisterlaag

- Zorg voor een dampopen pleisterlaag.
- Let erop dat de pleisterlaag regenwerend is.
- Zorg voor voldoende elasticiteit, zodat de pleisterlaag spanningen kan opvangen.
- Beoordeel de laagdikte: de hoeveelheid wateropname en de dampdoorlatendheid zijn daarvan afhankelijk.
- Let erop dat de volumieke massa en de druksterkte van de pleisterlaag zijn afgestemd op cellenbeton.
- Zorg voor een goede hechting. Dat hangt samen met de materiaaleigenschappen, maar ook met de manier waarop de pleister wordt aangebracht, de weersomstandigheden en de vochtigheid van de ondergrond.

Aandachtspunten afwerking

- Kies voor een lichte kleur afwerking (reflectie groter dan 60%). De zon kan de temperatuur op oppervlakken met donkere kleuren flink doen oplopen. Met name op zonnige winterdagen met temperaturen onder het vriespunt kunnen spanningen ontstaan in de oppervlaktezone van de pleisterlaag. Op den duur kunnen daardoor haarscheurtjes ontstaan waardoor vocht en vuil in de pleisterlaag kunnen dringen.
- Voor schilderwerk op de pleisterlaag gelden dezelfde aandachtspunten als voor de pleisterlaag zelf:
 - regendichtheid
 - dampopenheid
 - blijvende hechting
 - voldoende elasticiteitDaarnaast verdient een lichte kleur de voorkeur en moet schilderwerk worden opgebracht in geschikte weersomstandigheden.



Voorkom vocht

Cellenbeton is een dampopen materiaal. De pleisterlaag moet regenwerend en dampopen zijn. Voorkom dat er te veel regenwater in het cellenbeton dringt. In een periode met vorst kan dit water bevriezen en ervoor zorgen dat de pleisterlaag van de wand wordt afgedrukt. Ook bevriezende condenswater kan dit effect hebben. Daarnaast kunnen verschillen in temperatuur en relatieve vochtigheid zorgen voor spanningen, vooral ten gevolge van uitzetting en krimp. Dat kan scheuren veroorzaken in zowel de pleisterlaag als het cellenbeton – ook al heeft u overal de noodzakelijke dilatatievoegen aangebracht.

AAN U DE KEUZE!

Buitenpleistersystemen Alsecco en Strikolith

Xella adviseert voor Ytong MassiefBlokken de buitenpleistersystemen van Alsecco en Strikolith. Deze pleistersystemen zijn speciaal ontwikkeld voor directe toepassing op cellenbeton. Uitgangspunt is dat over het volledige oppervlak gaas in het pleistersysteem is opgenomen. Verdere adviezen over de toe te passen opbouw, materialen en detaillering kunt u inwinnen bij Alsecco en Strikolith of via uw Xella Adviseur. Beide ondernemingen kunnen u ook adviseren in de keuze voor een stukadoorsbedrijf dat ervaring heeft met het aanbrengen van het buitenpleistersysteem.

Alternatief pleistersysteem

U kunt ervoor kiezen een alternatief pleistersysteem toe te passen – of door een gespecialiseerde partij te laten aanbrengen. Let erop dat het systeem voldoet aan de volgende eigenschappen:

Wateropnamecoëfficiënt	$w < 0,5 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{h}0,5)$
Diffusie equivalente luchtdaagdikte	$s_d < 2,0 \text{ m}$
Product	$w \times s_d < 0,2 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{h}0,5)$
Volumieke massa	700 tot 1000 kg/m^3
Drukvastheid	2,0 tot 5,0 N/mm^2
Buigtreksterkte	0,5 N/mm^2
Hechtsterkte	0,2 N/mm^2

Garantie

Sommige combinaties van leveranciers en applicatoren van buitenpleistersystemen bieden een verzekerde garantie op hun werk. De leverancier heeft daarbij zijn pleisterlaag laten onderzoeken op de geschiktheid van het systeem op cellenbeton. Het applicatiebedrijf zorgt ervoor dat het aanbrengen gebeurt volgens de omschreven verwerkingsvoorwaarden. Uw Xella Adviseur geeft hierover meer informatie.



LATEIEN

Raam- en deuropeningen kunnen eindigen tegen de bovenliggende vloer- of dakconstructies. Het is uiteraard ook mogelijk te werken met lateien. Voor de diverse muurdiktes zijn lateien in verschillende lengten beschikbaar. Van deze standaard Ytong lateien zijn de maximaal toelaatbare belastingen vastgesteld.

Verwerking lateien

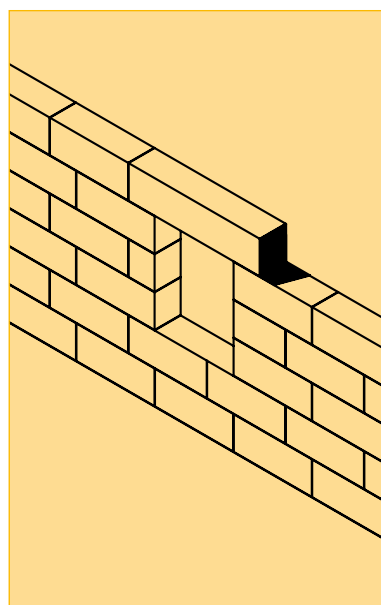
- Op de kop van de lateien bevindt zich een pijl die de plaats van de hoofdwapening aangeeft. Deze pijl moet bij plaatsing naar beneden wijzen.
- De oplegging moet aan beide zijden van de latei minimaal 200 millimeter bedragen. De minimale lateilengte bepaalt u dus door bij de lengte van de overbrugging nog 2 x 200 millimeter op te tellen.

Ytong vullateien

Ytong vullateien worden gebruikt in gevallen waar de gewone Ytong lateien de optredende belasting niet meer kunnen dragen of bij grotere overspanningen. Vullateien kunnen ook worden gebruikt als ringbalk of kolom. Daarmee vormen ze een interessante aanvulling op het bestaande programma Ytong lateien. Ytong vullateien hebben de vorm van een U. De inwendige ruimte kan worden opgevuld met gewapend beton of met een stalen profiel en beton conform de berekening van

de constructeur. Dat biedt een aantal voordelen:

- Snel: verloren bekisting in een isolerend materiaal.
- Eenvoudig af te werken: de buitenzijde is cellenbeton.
- Gemakkelijk te plaatsen: in één beweging de opening boven raam of deur gevuld.
- Natuurlijke isolatie: de vullatei biedt twee keer 50 millimeter Ytong.
- Afgestemd op MassiefBlokken: vullateien hebben dezelfde hoogte (250 mm).





Aandachtspunten bij het verwerken van de Ytong vullatei

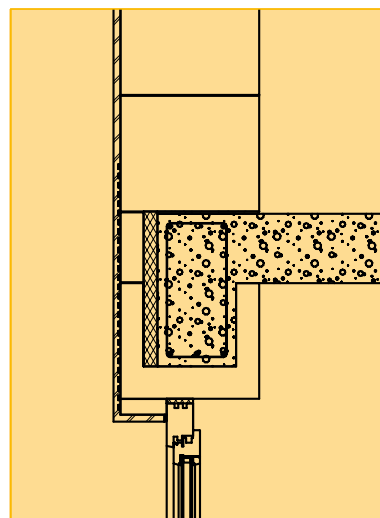
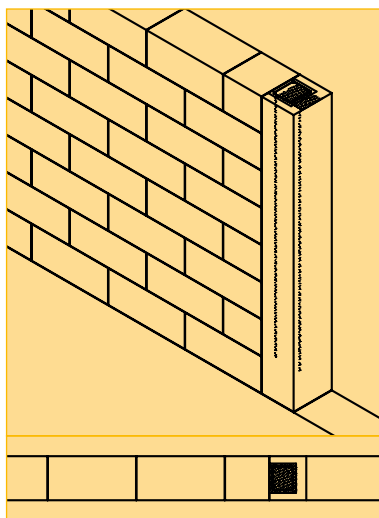
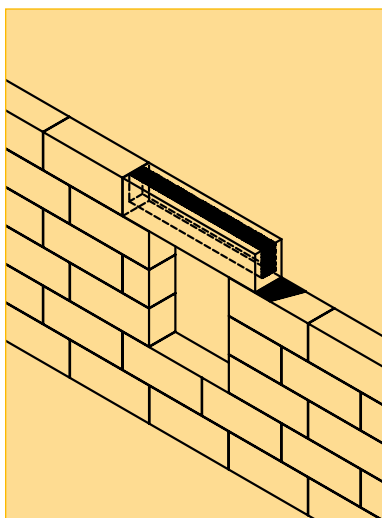
■ De in de vullatei gegoten betonnen 'balk' is ongeveer 180 millimeter hoog. Bij een overspanning van meer dan 2,50 meter kan deze balk geen extra belasting (van bijvoorbeeld een vloerplaat) meer dragen.

U kunt de toegestane belasting vergroten door op de verticale zijden van de vullatei Ytong blokken van 50 millimeter dik te verlijmen. De hoogte van de gegoten balk neemt daardoor toe.

■ Zorg bij het gieten van beton voor voldoende ondersteuning van de vullatei om de tijdelijke

betondruk te kunnen opvangen. Gebruik daarvoor stutten, klemmen of extra bekisting.

■ Twijfelt u welke latei u moet toepassen? Vraag advies aan uw Xella Adviseur of een constructeur.



Ytong vullateien voor MassiefBlokken

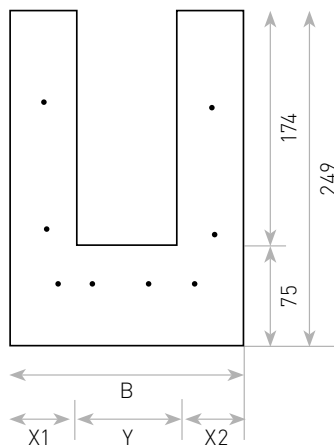
Gewichtsklasse	Formaat in mm	Gewicht per latei in kg
G4/600		
U200/603	6030 x 200 x 250	127
U200/500	5020 x 200 x 250	105
U200/400	4000 x 200 x 250	84
U200/350	3500 x 200 x 250	74
U200/300	3000 x 200 x 250	63
U200/250	2500 x 200 x 250	53
U200/200	2000 x 200 x 250	42
U240/603	6030 x 240 x 250	133
U240/500	5020 x 240 x 250	110
U240/400	4000 x 240 x 250	88
U240/350	3500 x 240 x 250	77
U240/300	3000 x 240 x 250	66
U240/250	2500 x 240 x 250	55
U240/200	2000 x 240 x 250	44
U300/603	6030 x 300 x 250	169
U300/500	5020 x 300 x 250	140
U300/400	4000 x 300 x 250	112
U300/350	3500 x 300 x 250	96
U300/300	3000 x 300 x 250	84
U300/250	2500 x 300 x 250	70
U300/200	2000 x 300 x 250	56
U365/603	6030 x 365 x 250	187
U365/500	5020 x 365 x 250	155
U365/400	4000 x 365 x 250	124
U365/350	3500 x 365 x 250	109
U365/300	3000 x 365 x 250	93
U365/250	2500 x 365 x 250	78
U365/200	2000 x 365 x 250	62

Ytong lateien

Gewichtsklasse	Formaat in mm	Gewicht per latei in kg
G4/600		
	1245 x 100 x 250	25
	1490 x 100 x 250	30
	2000 x 100 x 250	40
	2500 x 100 x 250	50
	2990 x 100 x 500	120
	1490 x 150 x 250	45
	2000 x 150 x 250	60
	2500 x 150 x 250	75
	2990 x 150 x 250	90
	2990 x 150 x 375	135
	1490 x 200 x 250	60
	2000 x 200 x 250	80
	2500 x 200 x 250	100
	2990 x 200 x 250	120
	2990 x 200 x 375	179
	1480 x 240 x 250	66
	1980 x 240 x 250	87
	2480 x 240 x 250	110
	2980 x 200 x 250	132
	1480 x 300 x 250	82
	1980 x 200 x 250	109
	1480 x 200 x 250	137
	2980 x 300 x 250	165
	1480 x 365 x 250	99
	1980 x 365 x 250	134



Vullatei Ytong
(verhoogd met
Ytong blokken
50 mm en voorzien
van isolatie)



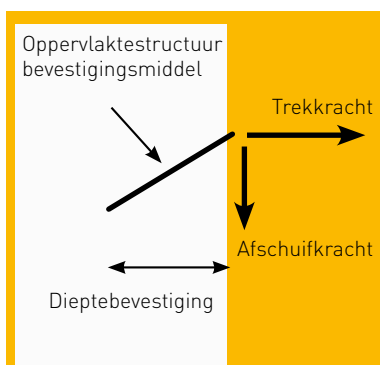
Afmetingen vullatei

B	X1	Y	X2
200 =	50	100	50
240 =	50	140	50
300 =	55	190	55
365 =	62,5	240	62,5



BEVESTIGINGSMIDDELEN VOOR CELLENBETON

Voor het bevestigen van voorwerpen in wanden van Ytong cellenbeton is een uitgebreid assortiment bevestigingsmiddelen beschikbaar. Elk product kent specifieke eigenschappen en toepassingsvoorwaarden. Een bewuste afstemming van het te gebruiken bevestigingsmiddel (anker) en het te bevestigen voorwerp is noodzakelijk.

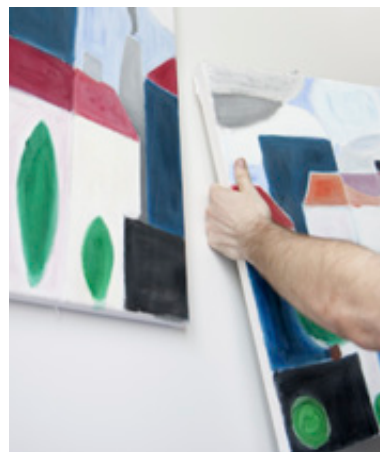


De sterkte en toelaatbare belasting van een anker zijn afhankelijk van de aard van de optredende kracht en de sterkte van het cellenbeton. In de praktijk treedt vaak een combinatie op van trekkracht en afschuifkracht. Ook is er verschil tussen een rustende kracht en dynamische belasting: de bevestiging van een schilderij is iets anders dan die van een trapleuning. Ook is er een groot verschil in belasting in verticale richting (schilderij) en horizontale richting (wastafel).

In het algemeen geldt voor bevestigingsmiddelen:

- Hoe groter het oppervlak, des te groter de kracht. De toelaatbare kracht wordt bepaald door de lengte van het verankeringsmiddel in het cellenbeton en het oppervlak van het anker zelf.
- De oppervlaktestructuur speelt een belangrijke rol. Een gladde spijker kunt u zonder moeite uit cellenbeton trekken, een schroef met een grove spoed niet.
- Schuin inslaan verhoogt de trekkracht aanzienlijk.
- Hoe dieper en meer gespreid de kracht in het materiaal zit, hoe beter.

Op basis van deze principes zijn tal van bevestigingsmiddelen voor cellenbeton ontwikkeld. In deze brochure vindt u alleen algemene richtlijnen. Voor gedetailleerde informatie over toepassing, verwerking en toegestane belastingen raadpleegt u de productinformatie van de fabrikant of leverancier of vraagt u hen projectgericht advies. Uiteraard kunt u ook www.xella.nl raadplegen.





Lichte voorwerpen

Voor lichte voorwerpen zoals schilderijen, spiegels en regelwerk zijn er de volgende mogelijkheden:

- Spaanplaatschroeven die enigszins schuin in de muur worden gedraaid.
- Cellenbetonnagel (afbeelding 1) $\varnothing$ 6 millimeter. Sla, zonder voorboren, eerst de buitenhuls in de muur en daarna de spijker in de huls. Er is ook een schroeftype beschikbaar.
- Pluggen in combinatie met spaanplaatschroeven (afbeelding 2). Bijvoorbeeld:
 - Fischer UX 5 of UX 6 met schroef $\varnothing$ 4-5 millimeter.
 - Hilti HUD-1 5 of 6 met schroef $\varnothing$ 4-5 millimeter.
- Cellenbetonplug type GB 8 (afbeelding 3), geschikt voor bevestiging van voorwerpen aan cellenbeton zonder pleisterlaag. Boor een gat (met staalboor) $\varnothing$ 8 millimeter en sla de plug met een hamer in het gat. Gebruik een schroef $\varnothing$ 5 millimeter.

Middelzware voorwerpen

Voor middelzware voorwerpen zoals een klok, boekenplank of kapstok zijn er de volgende mogelijkheden:

- Cellenbetonnagel $\varnothing$ 8 millimeter.
- Pluggen in combinatie met spaanplaatschroeven. Bijvoorbeeld:
 - Fischer UX 8 met (langere) schroef $\varnothing$ 5-6 millimeter.
 - Hilti HUD-L 8 met (langere) schroef $\varnothing$ 5-6 millimeter.
 - Hilti cellenbetonplug HGN $\varnothing$ 12 millimeter met schroef $\varnothing$ 8-10 millimeter.
- Cellenbetonplug type GB 10 met schroef, houtdraadbout of stokschoef $\varnothing$ 8 millimeter.
- Turboplug/cellenbetonanker FTP (afbeelding 4). Boor een gat en draai de plug met het speciale hulpmiddel in het gat. Gebruik $\varnothing$ ongeveer 6 millimeter, geschikt voor schroeven $\varnothing$ 5-6 millimeter.
- Fischer of Würth stalen spreidplug

Zware voorwerpen

Voor zware voorwerpen zoals wastafels, keukenkastjes of radiatoren zijn de volgende bevestigingsmiddelen geschikt:

- **Pluggen:**
 - Fischer UX 10 of UX 12
 - Hilti HUD-L10 of cellenbetonplug HGN 14
 - Cellenbetonplug type GB 14
 - Turboplug/cellenbetonanker FTP type 8 of 10
- **Anker:** Hilti metalen anker voor cellenbeton HPD (afbeelding 5, verkrijgbaar in verschillende diameters). Sla, zonder voorboren, het anker met het speciale hulpmiddel in het cellenbeton.
- **Injectiemortels in combinatie met draadstangen M8 en M10** (afbeelding 6).

Boor bij gebruik van pluggen eerst een gat voor; let daarbij op de juiste diameter van boor en toe te passen schroeven of bouten. Gebruik bij cellenbeton nooit een klopboormachine. Werk liefst met een staalboor; een betonboor vergroot de kans dat het gat groter wordt dan de boordiameter.

Afwijkende voorwerpen

Voor zeer zware voorwerpen of voorwerpen met een wisselende belasting dient een chemische verankering toegepast te worden. Verschillende fabrikanten brengen voor cellenbeton ontwikkelde injectiemortels op de markt. In combinatie met draadstangen M8, M10, M12 zijn hoge belastingwaarden mogelijk.

Kozijnen en regels tijdens ruwbouw

Voor de bevestiging van kozijnen en regels in de ruwbouwfase zijn speciale kozijnpluggen en schroefankers beschikbaar. Vraag advies aan de leveranciers van deze bevestigingsmiddelen.



Toelaatbare krachten* [kN]			G2/300
Pluggen en nagels			
Fischer	universeelplug UX R	6 x 35	0,15
		8 x 50	0,25
Hilti	HGN 12	12 x 75	0,20
	HGN 14	14 x 85	0,30
Cellenbetonnagel		ø 8 mm, lengte 115 mm	0,20
Fischer	cellenbetonplug	GB 8	0,15
		GB 10	0,20
		GB 14	0,30
Fischer/Würth	cellenbetonanker	K 6	0,15
		K 8	0,25
Fischer/Würth	stalen spreidplug	6 x 32	0,15
		8 x 38	0,30
Ankers			
Hilti/Würth	anker voor cellenbeton	HPD 6	0,30
		HPD 10	0,45
Injectieankers			
Fischer/Hilti/Würth			0,80
Kozijnpluggen			
Fischer/Hilti/Würth		Ø10 mm	0,30
Schroefankers			
Würth	AMO-Y	7,5x150	0,30

* Toelaatbare krachten - volgens opgave leveranciers bevestigingsmiddelen inclusief veiligheidsfactor

Bouwtechnische informatie

TECHNIEK, BOUWFYSICA EN ASSORTIMENT

Techniek en bouwfysica

Gebruik bij bouwfysische en constructieve berekeningen de rekenwaarden in de tabel 'Algemene technische gegevens'.

Assortiment

Ytong MassiefBlokken zijn verkrijgbaar in één gewichtsklasse. Daarbinnen zijn meerdere dikten (en soms ook afmetingen) met of zonder handgrepen leverbaar.



Algemene technische gegevens

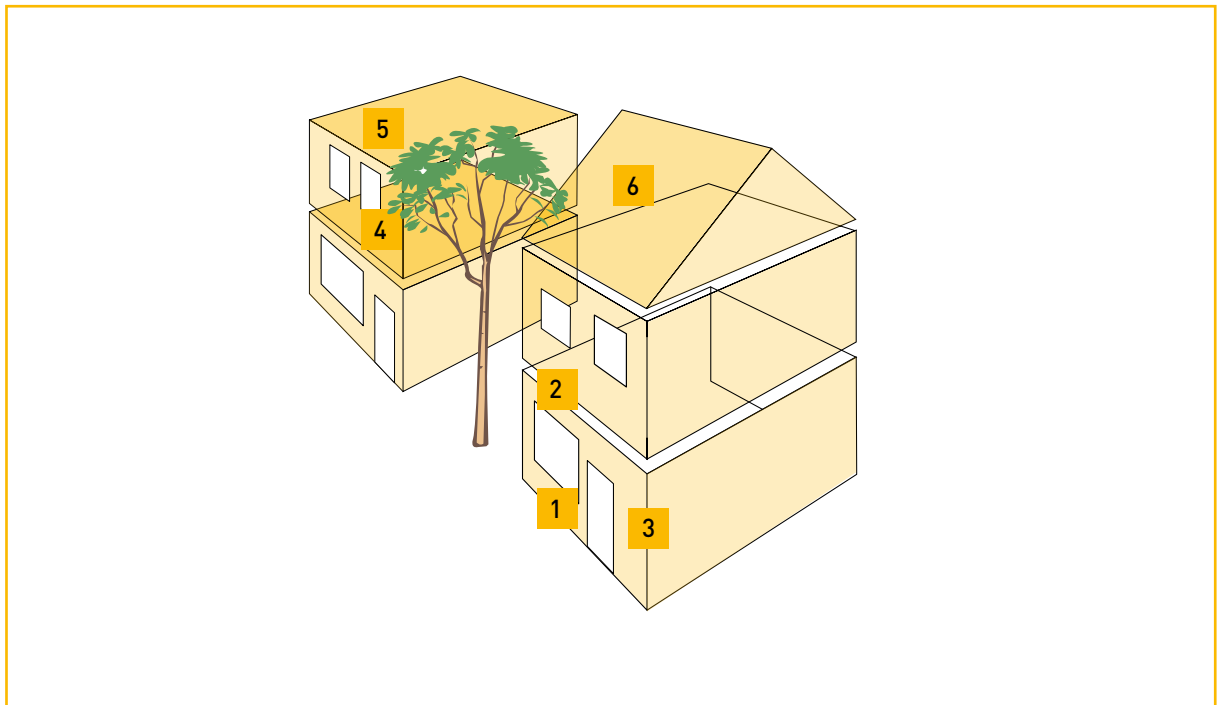
	Eenheid	Gewichtsklasse
(droge volumieke massa)	[kg/m ³]	300
fb (genormaliseerde gemiddelde blokdruksterkte)	[N/mm ²]	2,0
fk (karakteristieke metselwerk muurdruksterkte)	[N/mm ²]	1,44
fd (rekenwaarde metselwerk muurdruksterkte)		
veiligheidsklasse CC2	[N/mm ²]	0,85
veiligheidsklasse CC1	[N/mm ²]	0,96
fxk (karakteristieke buigtreksterkte)	[N/mm ²]	0,22
fxd (rekenwaarde buigtreksterkte)		
veiligheidsklasse CC2	[N/mm ²]	0,13
veiligheidsklasse CC1	[N/mm ²]	0,14
fvk0 (karakteristieke initiële schuifsterkte)	[N/mm ²]	0,22
fvd (rekenwaarde schuifsterkte)		
veiligheidsklasse CC2	[N/mm ²]	0,13
veiligheidsklasse CC1	[N/mm ²]	0,14
E (elasticiteitsmodulus, zowel loodrecht als Evenwijdig aan de lintvoeg)	[N/mm ²]	1000
α (thermische lineaire uitzettingscoëfficiënt)	[K ⁻¹]	8-10-6
α (warmtegeleidingscoëfficiënt)	W/mK	0,08

Leveringsprogramma MassiefBlokken

Gewichts-klasse	Afmetingen (lxbxh) in mm	Profilering	Aantal m ² per pakket	Gewicht per blok in kg	Aantal stuks per pakket	Ytong fix per m ² (kg)	Volume per pakket (m ³)	Rm-waarde m ² K/W
G2/300								
	600 x 240 x 250	G+H	6,0	15,8	40	6,6	1,440	3,00
	600 x 300 x 250	G+H	4,8	19,7	32	7,8	1,440	3,75
	600 x 365 x 250	G+H	3,6	24,0	24	9,5	1,314	4,56
	600 x 400 x 250	G+H	3,6	26,3	24	10,4	1,440	5,00
	600 x 500 x 200	G+H	2,9	26,3	24	15,0	1,440	6,25

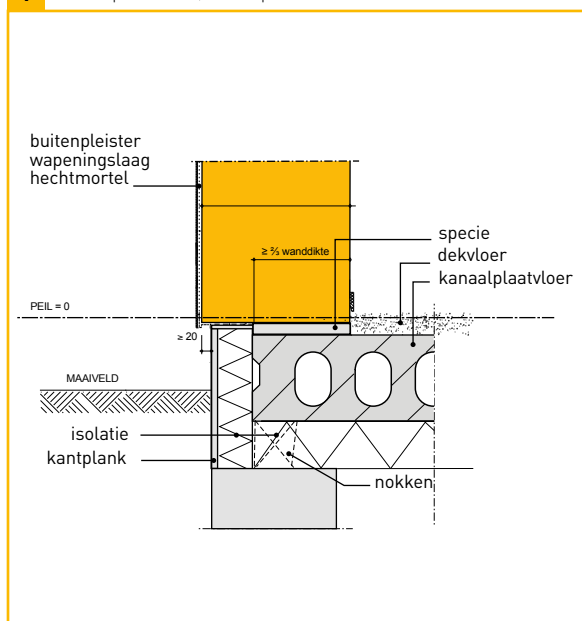
G+H = Glad en Handgrepen

BOUWKUNDIGE DETAILS



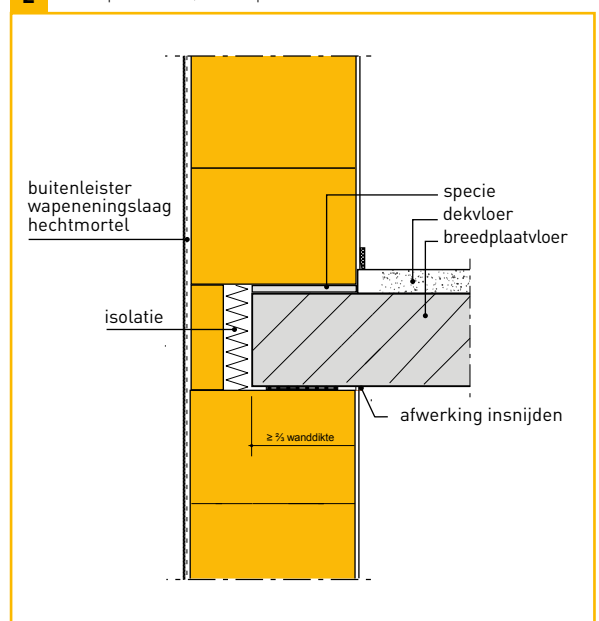
Funderingsdetail

1 Kanaalplaatvloer, buitenpleisterwerk



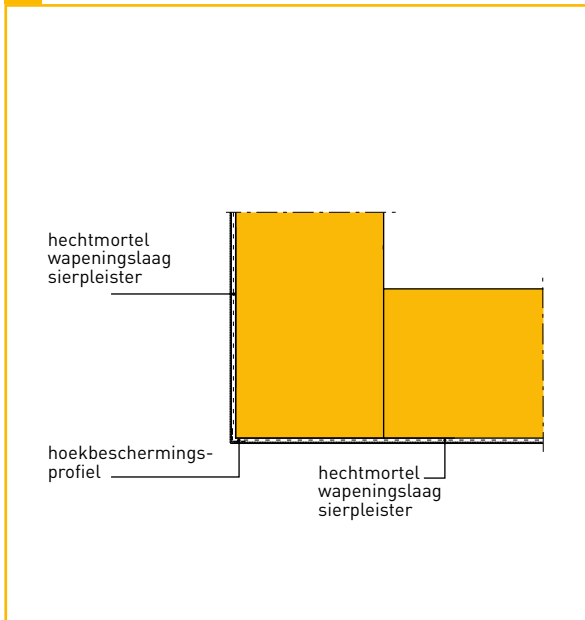
Vloerdetail

2 Breedplaatvloer, buitenpleisterwerk



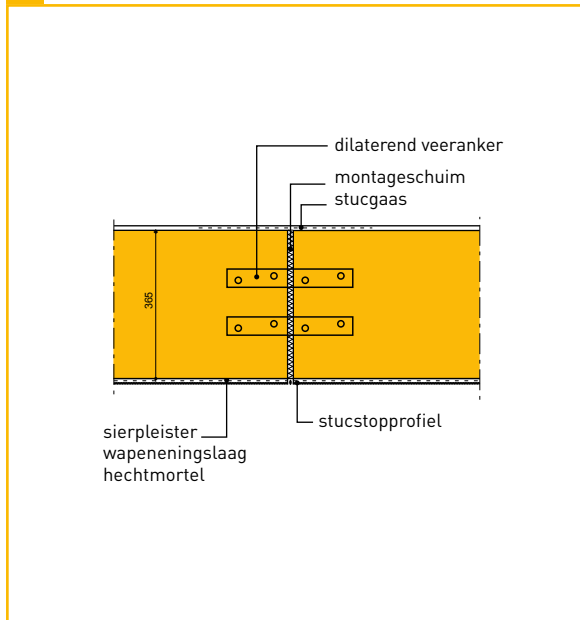
Geveldetail

3 Buitenpleisterwerk, hoek



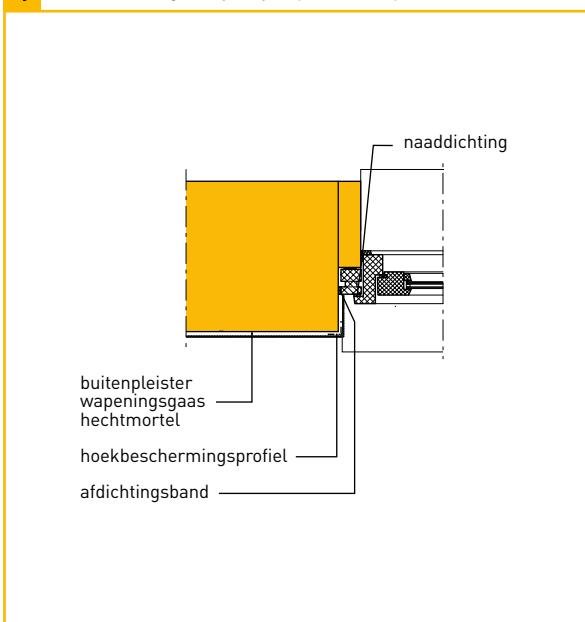
Geveldetail

3 Dilatatie buitenwand; buitenpleisterwerk



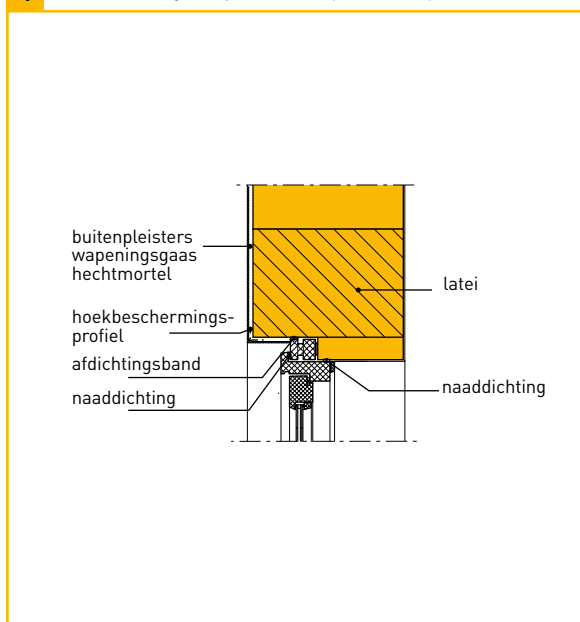
Kozijndetail

4 Houten montagekozijn (zijdorpel); buitenpleisterwerk



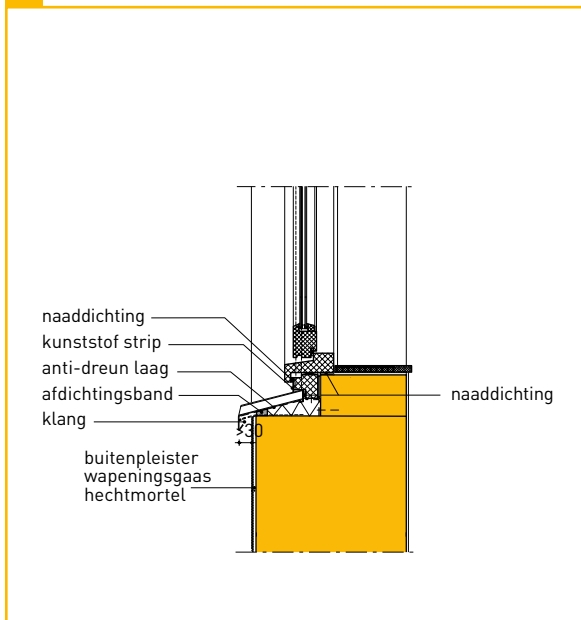
Kozijndetail

4 Houten montagekozijn (bovendorpel); buitenpleisterwerk



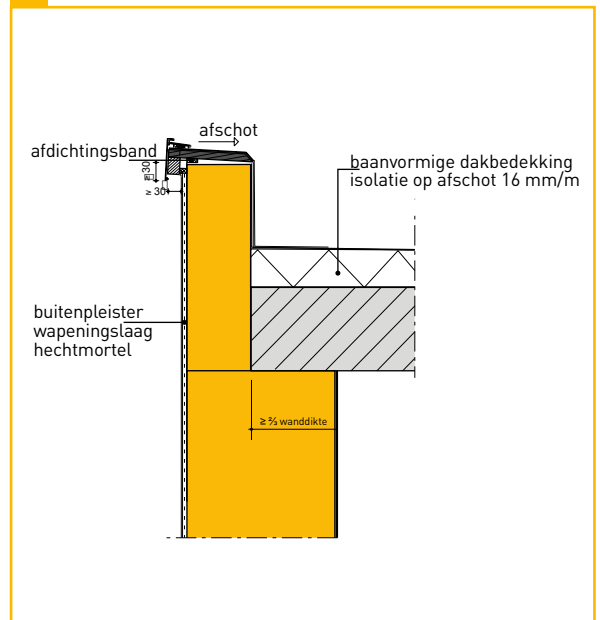
Kozijndetail

4 Houten montagekozijn (zijdorpel); buitenpleisterwerk



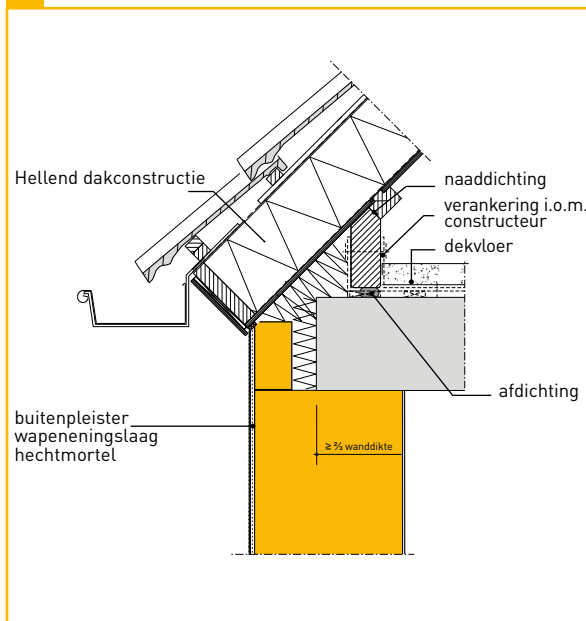
Dakdetail

5 Plat dak - cellenbeton; buitenpleisterwerk



Dakdetail

6 Hellend dak - zoldervloer beton; buitenpleisterwerk





Xella Nederland BV

Postbus 23

4200 AA Gorinchem

Telefoon (0183) 67 12 34

Telefax (0183) 67 13 68

E-mail verkoop@xella.nl

Internet www.xella.nl