

Blik op beton

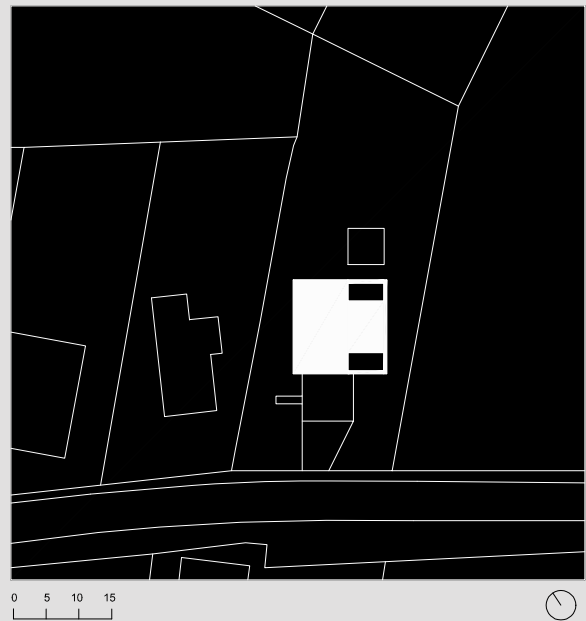
BETON IN BALANS

Woning KR - LRArchitectes

LRArchitectes speelden met hun ontwerp voor een woning in Nijvel perfect in op de omgeving. De gezinswoning biedt enerzijds geborgenheid, maar opent zich anderzijds ook naar het landschap. Beton bleek de ideale keuze om de structurele met de vormelijke eisen te verzoenen.

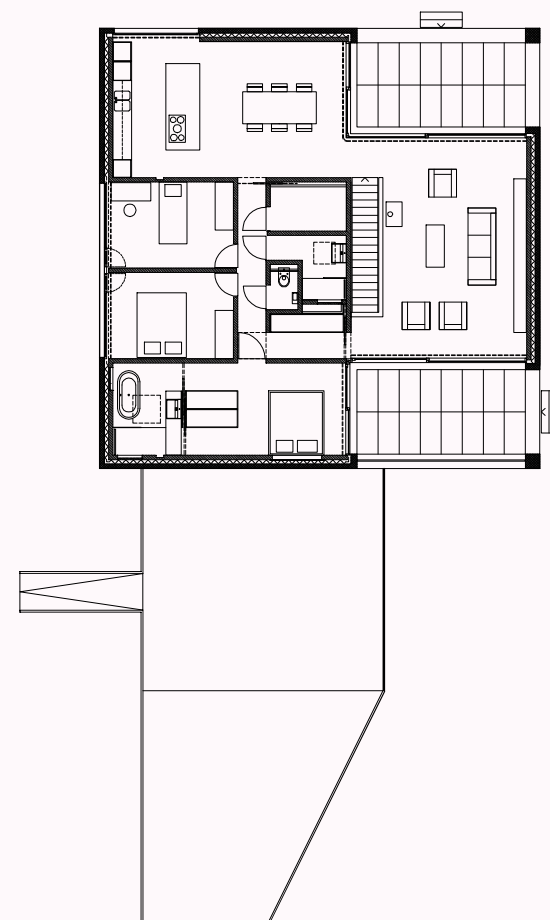
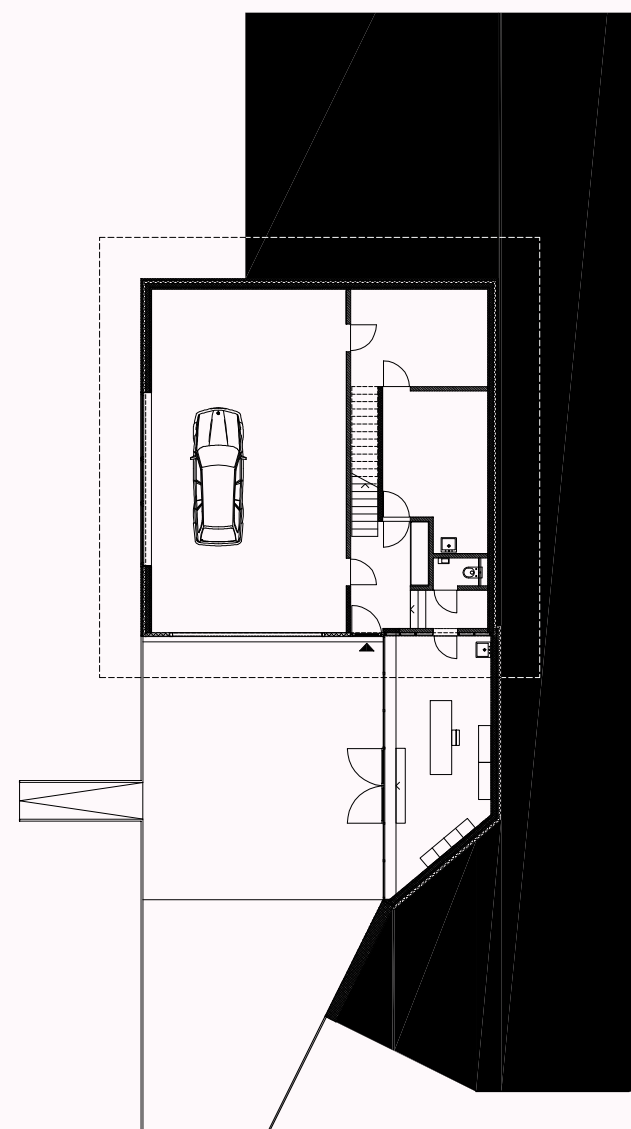


De ontwerpers van LRArchitectes hebben het terrein zoveel mogelijk onaangeroerd gelaten. Het betonnen volume met leef- en slaapruidtes lijkt boven de heuveltop te zweven. De toegang naar de woning is uit het talud gesneden en vormt een verharde buitenruimte, begrensd door betonnen keermuren en zwart schrijnwerk. Een atelier sluit aan op die buitenruimte en kijkt zo zijdelings de straat in. Het betonnen woonvolume is daarentegen langs de straatzijde volledig gesloten, afgezien van een opening waarachter een terras ligt. De eenduidige uitdrukking van de volumes is ook doorgetrokken in de heldere planopbouw. Elke verdieping heeft een vierkant grondplan, waarbij het bovenste aan alle zijden uitkraagt ten opzichte van het onderste. Aan het onderste vierkant is een trapezium geschakeld voor de atelierruimte.



De benedenverdieping is in de heuvel geschoven. Twee werkruimtes flankeren de ingang. De opdrachtgevers werken graag met hun handen: de heer des huizes kan in de ruime garage aan zijn auto sleutelen, terwijl zijn echtgenote in het lichtrijke atelier keramiek vervaardigt. Bij mooi weer wordt ook de verharde buitenruimte ingepalmd.

Vanaf de voordeur leidt een betonnen trap de bezoeker direct naar de eerste verdieping. Op de woonverdieping plooit de leefruimte zich in een L rond de slaapzone. Een centraal blok met sanitair en berging schermt de slaapvertrekken af van het woongedeelte. Via schuifdeuren kan deze intiemere zone volledig afgesloten worden.



In twee hoeken van het vierkant grondplan zijn twee terrassen uitgespaard. Deze ommuurde buitenruimtes bakenen de leefruimtes af, terwijl ze de visuele link leggen tussen interieur en omgeving. Aan de keuken kan het schuifraam op de hoek volledig opengezet worden zodat het terras ook fysiek het verlengde

vormt van de binnenruimte. Doordat de terrassen binnen het betonnen volume liggen én opgetild zijn ten opzichte van het grasveld zijn het buitenkamers die als overgangzone bemiddelen tussen binnen en buiten. Ook de ouderslaapkamer is gekoppeld aan een terras.



De betonnen schil van het bovenste volumes is opengemaakt op twee zijden aan de terrassen. Voor de rest is deze gesloten behalve drie ramen die het landschap kaderen: een raam in elke kinderkamer en ten slotte het raam aan de keuken.



Enkele dakkoepels zorgen voor daglicht in de nachthal, badkamer en doucheruimte terwijl ze de intimiteit van die ruimtes bewaren. Tussen de badkamer en de ouderslaapkamer zijn er twee schuifwanden aan weerszijden van de wastafel. De ene is een schuifdeur, de andere wand – achter het blad van de wastafel – kan

ook opengeschoven worden, waarmee men vanuit de douche tot op het terras kan kijken. Met eenvoudige middelen kunnen de bewoners de graad van intimiteit aanpassen aan hun behoeftes, net zoals bij de schuifwanden tussen nacht- en daggedeelte.



Het heldere materiaalgebruik van de buitenzijde – met beton en zwart schrijnwerk – wordt binnenin hernomen, met opnieuw een hoofdrol voor beton. Het kleuren- en materialenpalet is harmonieus. De vloer en het plafond zijn in grijs beton en de wanden en deuren zijn witgeschilderd. Het vaste meubilair in de keuken en badkamer zijn in lichtbruin eikenhout, met telkens een werk- of wastafelblad in beton. Witte sanitaire toestellen en grote grijze keramische tegels vervolledigen het materialenpalet.



EENHEID IN VERSCEIDENHEID

Dat de woning in beton zou opgetrokken worden was van bij het begin een uitgemaakte zaak. Beton leent zich immers perfect om deze constructie met uitkragingen te realiseren. De ontwerpers gingen nog een stap verder door voor de buitenwanden voor zichtbeton te kiezen. Ook in het interieur werd beton op verschillende manieren toegepast, van geprefabriceerde elementen tot een vloer in gepolierd beton.

Beton komt in zijn vele toepassingen ook in verschillende afwerkingsgraden voor, zowel voor wat geprefabriceerd is als wat ter plaatse uitgevoerd wordt. In deze woning zijn de toepassingen van beton legio. In het atelier zijn bijvoorbeeld dubbele betonwanden in industrieel glad beton (“premuren”) gebruikt, een toepassing die niet zo snel zijn weg vindt naar de particuliere woningbouw. De plafonds bestaan er uit breedplaten, met een opstortlaag. Ook deze werden onbehandeld gelaten.

Beide industriële toepassingen zijn economisch interessant, maar er dient tijdens de opslag, het transport en de plaatsing omzichtig mee omgesprongen worden om schade of vlekken te vermijden. Wie goed kijkt, kan enkele lichte schoenafdrukken op het plafond in het atelier ontwaren, wat bewijst dat ondanks een nauwkeurig voorschrijfgedrag dit niet evident is. Iedereen in de schakel moet op de hoogte zijn en zich hieraan houden, immers een – letterlijke – misstap is snel gezet. De atelierruimte verdraagt gelukkig deze kleine imperfecties. Ook de gepolierde vloer en de geprefabriceerde treden in het atelier zijn in beton uitgevoerd, net als de prefabelementen van de buitenruimte, zodat de binnenruimte naadloos in de buitenruimte overgaat. Naast de industriële toepassingen die met hun wat ruwere karakter de woning haar specifieke charme verlenen, zijn er ook enkele geprefabriceerde elementen die een heel hoge afwerkingsgraad hebben, in het bijzonder de op maat gemaakte bladen voor keuken en badkamer.



ZICHTBETON

Bij het ter plaatse gestort beton is het huzarenstukje het zichtbeton, dat in grote mate het uitzicht van de buitenzijde van de woning bepaalt. Ook in het interieur komt zichtbeton voor. De wand die de geprefabriceerde betonnen trap begeleidt naar boven is in zichtbeton uitgevoerd. Het zichtbeton werd uitgevoerd door een aannemer die hier reeds ervaring in had, o.a. voor een project bij dezelfde architecten. De architecten van hun kant gingen in hun bestek en begeleiding ook secuur te werk. De nieuwe norm zichtbeton was bij het opstellen van het dossier nog niet voorhanden. Desalniettemin pasten de architecten bepaalde aanbevelingen, die nu ook in de norm staan, reeds toe.

Zo lieten ze een mock-up uitvoeren op de werf. Een mock-up is belangrijk om het resultaat op basis van de voorgestelde methode te kunnen testen. Dit hoeft géén vrijstaande en weer af te breken opstelling te zijn. Om praktische en economische redenen kan men een wand kiezen waaraan geen esthetische eisen opgelegd zijn, of die later niet meer zichtbaar zal zijn. LRArchitectes lieten een wand in de garage als proefmuur realiseren.

Het esthetische resultaat van het zichtbeton kan dankzij de nieuwe norm op voorhand afgesproken en nadien geëvalueerd worden (zie verder). Bij het uitschrijven van het bestek en uitvoeren van deze woning was de norm nog niet gepubliceerd en kon dus uiteraard niet toegepast worden. Desondanks was het voor zowel architect als aannemer duidelijk dat er bijkomende esthetische eisen aan het beton gesteld werden.



NORM EN PRAKTIJK

Bij de uitvoering van zichtbeton kunnen heel veel verschillende aspecten het uitzicht van het oppervlak beïnvloeden, zoals de bekisting (inclusief het gebruik van ontkistingsolie), de samenstelling en verwerking van het beton én de nabehandeling van het ontkiste beton. In de nieuwe norm worden eisen geformuleerd over drie aspecten van het oppervlak (textuur, aantal en grootte van luchtbellen en homogeniteit van de tint), naast eisen voor de tolerantie op verschillende vormelementen. Variaties in betonsamenstellingen of klimatologische omstandigheden kunnen een impact hebben op de tint, net als de ontkistingstijd. Een deel van een wand een dag langer in de bekisting laten kan al tot een donkerder tint leiden, zo leert de ervaring.

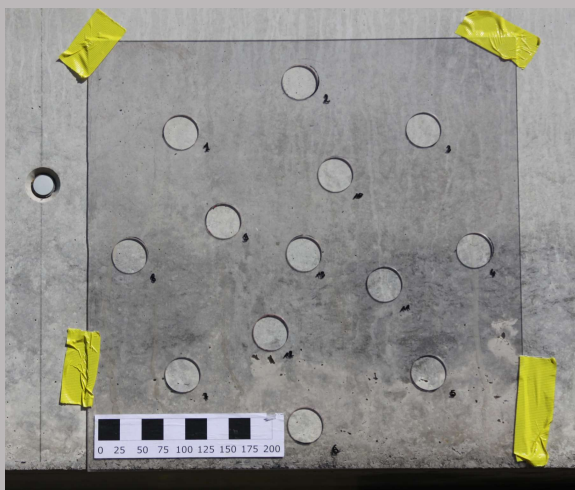
De woning in Nijvel toont aan dat het desondanks soms kan meevallen. De uitvoeringstijd van de betonnen wanden liep door omstandigheden over meerdere maanden. De meest uiteenlopende weersomstandigheden deden zich voor tijdens en net na de stort én ook het ontkisten kon niet strak getimed worden. Desondanks is de tint van het beton vrij geslaagd. Er zijn weliswaar lokale tintverschillen, maar die blijven voornamelijk beperkt tot een horizontale strook onderaan de gevel. Deze donkere strook is door de plaats, vorm en beperkte breedte in het geheel van het gebouw esthetisch aanvaardbaar.

Wanneer bij wijze van oefening de homogeniteit van de tint met een colorimeter zoals beschreven in de norm beproefd wordt, voldoet het zichtbeton zelfs aan de strengste eisen uit de norm (1). Ondanks de donkere plekken in het testgebied wijkt de gemiddelde tint van het beschouwde oppervlak weinig af van die bij een ander – egalier – oppervlak.



Wanneer we dezelfde oefening maken voor de vormtolerantie, worden de eisen uit de norm niet overal gehaald. Het gevelvlak springt over twee horizontale lijnen iets naar voren, doordat de bekisting bij volgende storten niet perfect in hetzelfde verticale vlak van het reeds uitgevoerde deel stond. De uitspringende delen worden vooral bij strijklicht zichtbaar. Die lijnen vallen gelukkig samen met de openingen aan de terrassen, waardoor ze evengoed als een gepland accent begrepen kunnen worden.

Deze case toont aan dat het gemakkelijker is om eventuele onvolkomenheden te aanvaarden als ze de harmonie van het geheel niet verstoren. Ook in de norm zelf staat vermeld dat bij de evaluatie eerst het geheel moet beschouwd worden om te zien of dit aan de verwachtingen voldoet. Is er toch discussie, dan kunnen onvolkomenheden dankzij de nieuwe norm op een eenduidige manier vastgesteld worden.



(1) Het resultaat is mede een gevolg van de wijze waarop deze proef wordt uitgevoerd. Bij deze beoordelingsmethode worden muurvlakken vergeleken door van een vlak van 500 mm bij 500 mm de gemiddelde tint te bepalen. Met een colorimeter meet men de waarde op dertien meetpunten bepaald door het sjabloon uit de norm. De resulterende gemiddelde waarde van deze meetpunten wordt dan vergeleken met die van een andere wand waar men dezelfde methode heeft toegepast.

(foto's links en boven: CRIC-OCCN)

NORM NBN B 15-007:2018 - ZICHTBETON

Sinds 16 mei 2018 is een nieuwe Belgische norm specifiek gericht op zichtbeton van toepassing. De norm 'NBN B 15-007:2018 – zichtbeton' (2) handelt over ter plaatse gestort beton waaraan bijkomende esthetische eisen gesteld worden. Het WTCB publiceerde vervolgens een Technische Voorlichting – Zichtbeton (TV 268) met aandachtspunten van ontwerp tot uitvoering en beoordeling volgens de norm.

De norm handelt niet over architectonisch beton (geprefabriceerd beton met esthetische eisen, zie hiervoor PTV 21-601:2016).

“Zichtbaar blijvend” ter plaatse gestort beton waaraan geen bijkomende eisen worden gesteld, zoals kelderwanden, parkeergarages e.d., mag niet als zichtbeton worden aangeduid.

De norm 'zichtbeton' is ook niet van toepassing op de niet-bekiste bovenzijde van vloeren in ter plaatse gestort beton.

De nieuwe norm dient ter inspiratie voor het opmaken van het bestek. De norm is het uitgangspunt en kan verfijnd worden naargelang de toepassing.

De norm beschrijft in detail de eisen voor volgende soorten zichtbeton:

- ZBA/1: bekist, onbewerkt oppervlak dat glad is (de textuur beperkt zich tot de geometrische variatie veroorzaakt door de naden, de kaderafdruk, enz.)
- ZBA/2: bekist, onbewerkt oppervlak met fijne textuur veroorzaakt door bijvoorbeeld de afdruk van de fijne korrel van de contactbekisting of de afdruk van een CPF-liner (Controlled Permeability Formwork)

Uitgaande van de beschrijvingen voor ZBA/1 en ZBA/2 kunnen ook voor de andere soorten zichtbeton eisen gesteld worden, zoals voor zichtbeton met een bekist, onbewerkt oppervlak met een grove structuur, zoals een plankenbekisting (ZBA/3) of alle soorten zichtbeton met een bewerkte oppervlak, zowel bekist (ZBA/4 of ZBA/5) als onbekist (ZBA/6).

Het gebruik van de norm (voor ZBA/1 en ZBA/2) kan op twee manieren:

- ofwel keuze van de klasse bij elk van de vier afzonderlijke eisen
 - eisen in verband met Textuur: T1, T2, T3
(T3 is de hoogste klasse, ofwel “strengste eis”)
 - eisen in verband met aantal en grootte van Luchtbellen: LBA1, LBA2, LBA3
(LBA: LuchtBel/Bulle d’Air – LBA3 is de hoogste klasse)
 - eisen voor de Homogeniteit van de Tint: HT1, HT2, HT3
 - VormTolerantie-eisen (Tolérance de Forme) voor vlakke oppervlakken:
VTF1, VTF2, VTF3
- ofwel keuze voor een zichtbetonklasse die een combinatie is van deze klassen:
(voor zichtbetonklasse A geldt telkens de hoogste klasse bij elke eis)
 - zichtbetonklasse C: combinatie van klassen T1, LBA1, HT1, VTF1
 - zichtbetonklasse B: combinatie van klassen T2, LBA2, HT2, VTF2
 - zichtbetonklasse A: combinatie van klassen T3, LBA3, HT3, VTF3

(2) Uiteraard blijven de normen NBN EN 206 en NBN B 15-001, waarin de technologische, functionele en structurele eisen geformuleerd zijn, onveranderd van toepassing. Voor betonconstructies gelden ook nog NBN EN 13670 en NBN B 15-400 (uitvoering) en NBN EN 1992-1-1 en NBN EN 1992-1-1 ANB (ontwerp).

Ook voor alle andere soorten zichtbeton (ZBA/3 t.e.m. ZBA/6) moeten aangepaste eisen en bijhorende beoordelingsmethoden, gedefinieerd op basis van bovenstaande klassen (eisen), ondubbelzinnig gespecificeerd worden in het bestek.

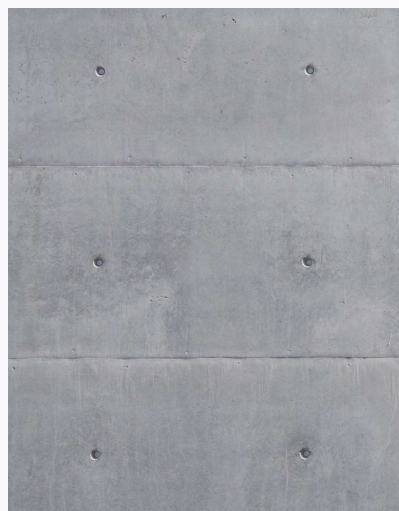
Alle in de norm beschreven eisen kunnen, inclusief de hoogste categorie, behaald worden met de technieken die vandaag voorhanden zijn. De keuze voor zichtbeton heeft echter een impact op het budget én op de tijd.

Hoe hoger de zichtbetonklasse hoe hoger de meerprijs. TV 268 vermeldt een ruwe schatting van de meerkosten van zichtbeton ten opzicht van louter structureel beton. Voor zichtbetonklasse C gaat de raming van 10 % tot de helft extra. Zichtbetonklasse A betekent een verdubbeling tot zelfs verzesvoudiging van de prijs ten opzichte van een uitvoering zonder esthetische eisen. Die meerkosten zijn te verklaren vanuit aangepaste betonformuleringen en een zorgvuldigere uitvoering, gaande van keuze en montage van de bekisting tot bijkomende proeven.

De keuze voor een bepaalde klasse moet daarom goed overwogen worden door bijvoorbeeld referentieprojecten te bekijken en – slechts – de strengere eisen op te leggen indien het project dit noodzaakt en toelaat.

Bij het opmaken van het bestek is het sterk aangeraden om bij de verwijzing naar de norm ook telkens de aparte eisen of zichtbetonklasse te specificeren. Wanneer er géén esthetische eisen worden gespecificeerd, dan zal de minst strenge zichtbetonklasse (zichtbetonklasse C) van toepassing worden geacht (hetzelfde geldt bij ontstentenis van één van de aparte eisen). Het correct gebruik van de norm veronderstelt steeds een ondubbelzinnige beschrijving van alle esthetische eisen (en beoordelingsmethoden).

Bij de evaluatie van het zichtbeton moet men in de eerste plaats, zo stelt de norm, het geheel beschouwen om te zien of dit aan de verwachtingen voldoet. Daarbij gaat men uit van de posities waarop toekomstige gebruikers en bezoekers het zichtbeton zullen waarnemen. Indien er onvolkomenheden worden waargenomen die een negatieve impact hebben op de architecturale waarde van het gehele bouwwerk, kunnen de individuele eisen bekeken worden. De meetmethoden opgenomen in de norm helpen om afwijkingen op de gestelde eisen vast te stellen, zodat eventuele discussies op objectieve basis gevoerd kunnen worden.





Auteur: Arnaud Tandt

Foto's: Jasmine Van Hevel (tenzij anders vermeld)

ONTWERP
LRArchitectes www.LRArchitectes.com

AANNEMING
Thomassen & Fils sprl (hoofdaannemer)
Nardi sprl (geprefabriceerd beton: terras, aanrecht keuken en tablet badkamer)

BIBLIOGRAFIE
- norm NBN B 15-007:2018 - Zichtbeton - Classificaties en specificaties
- WTCB, Technische Voorlichting - Zichtbeton (TV 268), 2019
- CRIC-OCCN, report 1678, 2019