



# TEKTONIEK

**David Chipperfield architectenbureau**

DAVID CHIPPERFIELD ARCHITECTS BERLIN

# David Chipperfield architectenbureau

DAVID CHIPPERFIELD ARCHITECTS BERLIN



1.

## BLOOTGESTELD WARM BETON

Sinds 2004 is de Duitse dependance van David Chipperfield Architects gevestigd in een voormalige pianofabriek in het centrum van Berlijn aan de Joachimstraße. Het 19e eeuwse pand met metselwerk gevels is in 2013 door het architectenbureau uitgebreid met vier volumes. Massieve buitenwanden van lichtgewicht, thermisch isolerend beton karakteriseren de nieuwbouw. De dragende wanden vervullen tegelijkertijd een esthetische, bouwfysische en constructieve functie. Binnen vormen naadloos verbonden betonnen vloeren, wanden en plafonds een monoliet, rustgevend geheel.

1. Naadloos verbonden betonnen vloeren, wanden en plafonds vormen een monoliet, rustgevend geheel.  
2. Entreegebouw met de afsluitbare doorgang, gezien vanaf het binnenterrein. Foto's 1, 2, 5 en 7 (tevens cover): Ute Zscharnt, i.o.v. David Chipperfield Architects

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Opdrachtgever         | Grundstücksgesellschaft Joachimstraße 11 GmbH & Co. KG, vertegenwoordigd door Eva Schad en Harald Müller |
| Gebruiker             | David Chipperfield Architects Berlin   |
| Architect             | David Chipperfield Architects Berlin   |
| Partner               | David Chipperfield, Mark Randel, Alexander Schwarz (Design lead)   |
| Constructeur          | Reiner von Polheim, Berlijn  |
| Projectarchitect      | Marcus Mathias, Lukas Schwind  |
| Uitvoering beton      | Dreßler Bau GmbH, Niederlassung Dresden  |
| Totaal vloeroppervlak | 1800 m <sup>2</sup> (bruto)<br>1300 m <sup>2</sup> (netto)   |
| Periode               | ontwerp: 2007<br>start bouw: 2011<br>oplevering: 2013  |

## PLEK VAN BETEKENIS

De uitbreiding bestaat uit vier nieuwe volumes met betonnen gevels en grote glazen puien. De nieuwbouw was niet alleen bedoeld om de gegroeide organisatie beter te huisvesten, het diende ook om de stedenbouwkundige situatie opnieuw te ordenen. De voormalige pianofabriek uit 1895 grenst niet aan de straat, maar is gebouwd op het binnenterrein van een vooroorlogs bouwblok. Enerzijds vult één van de vier nieuwe bouwvolumes een gat in het bouwblok dat tijdens de oorlog was ontstaan en herstelt zo de oorspronkelijke situatie. Anderzijds herdefiniëren de drie overige volumes het binnenterrein op een eigentijdse wijze. In schaal sluiten ze aan bij de belendende bebouwing, maar door de afwijkende materiaalkeuze – beton in plaats van metselwerk – blijft de (bouw)geschiedenis afleesbaar.

## INVULLING RUIMTE

Alle vier de nieuwe volumes vervullen een eigen functie. De nieuwbouw aan de straatzijde bevat exhibitieruimte, conferentieruimte en een appartement. Dit pand heeft op de begane grond een afsluitbare doorgang naar het achterliggende binnenterrein. Door de oudbouw en drie overige nieuwbouwvolumes is de overgebleven buitenruimte binnen het bouwblok opgeknipt in drie zones met elk een eigen karakter.



2.



3. De vier nieuwe volumes vormen een stedenbouwkundige eenheid met de bestaande bebouwing, maar wijken met de eigentijdse keuze voor schoonbeton af van het metselwerk.  
Foto's 3 en 9: Simon Menges

Gezien vanaf de doorgang voelt de eerste zone aan als een semi-publieke, campusachtige ontmoetingsplek. Aan deze zone grenzen twee nieuwe volumes. Eén daarvan is losstaand, twee verdiepingen hoog en biedt plaats aan het restaurant. Het andere is gekoppeld aan het bestaande kantoorgebouw, vier verdiepingen hoog en biedt extra kantoor- en vergaderruimte. De tweede zone, tussen het restaurant en de oudbouw, heeft al een minder publiek karakter. De derde zone wordt gevormd door de besloten tuin van het bureau, helemaal achterin het bouwblok. Het vierde nieuwe volume grenst aan de oudbouw en deze tuin. Deze uitbouw, het tuinhuis genoemd, telt vier verdiepingen aan kantoor- en vergaderruimte.

#### DRAAGVERMOGEN EN ISOLATIE IN ÉÉN

Vanuit een fascinatie voor monoliet bouwen met dragende gevels uit alleen beton, viel de keuze van de architect op lichtgewicht, thermisch isolerend beton. "Het samenspel van de betonnen gevels met het metselwerk van het bestaande gebouw leek ons interessant," vertelt projectarchitect Lukas Schwind, die van 2004 tot 2015 werkzaam was voor David Chipperfield

#### 4. Plattegrond van de begane grond. Figuren 4, 6, 8, 10 en 11: David Chipperfield Architects

1. entreegebouw (4 verdiepingen)
2. patio
3. restaurant (2 verdiepingen)
4. patio
5. kantooruitbreiding (4 verdiepingen)
6. bestaande kantoorgebouw
7. kantooruitbreiding / tuingebouw (4 verdiepingen)
8. tuin



Architects en vanaf 2015 een eigen bureau heeft: Schwind & Wolf Architektenpartnerschaft. "Maar bovenal waren we gefascineerd door thermisch isolerend beton als monolithische buitenwand, die alle gevelfuncties vervuld. Door de alsnog strenger wordende eisen voor het isoleren van nieuwbouw, was dit waarschijnlijk één van de laatste mogelijkheden om het materiaal in deze samenstelling toe te passen. De gevels zijn vervaardigd uit zogenoemd Dämmbeton en zijn ongeveer 50 cm dik. Alleen aan de buitenwanden van het tuinhuis is een extra isolatielaag toegevoegd. Dit was nodig omdat de aanvraag voor het bouwen van het tuinhuis later is ingediend dan de rest van de uitbreiding, en inmiddels een aangescherpte, lagere warmtedoorgangscoefficiënt was vereist. Als er geen extra isolatielaag was toegevoegd, zou een wanddikte van ongeveer 90 cm nodig zijn geweest om aan deze eis te voldoen."

#### DÄMMBETON

Er zijn verscheidene soorten Dämmbeton beschikbaar in Duitsland. Het soortelijk gewicht is van grote invloed op de bouwfysische prestaties. Schwind: "Hoe lichter het Dämmbeton, hoe groter het isolerend vermogen, maar het dragend vermogen neemt dan juist af. Voor het project in de Joachimstraße hebben we gekozen voor een Dämmbeton met een soortelijk gewicht van  $1200 \text{ kg/m}^3$ . Dit was het meest lichte beton met nog voldoende constructieve capaciteit dat we konden toepassen voor de buitenwanden." Voor de wanden is standaard wapening toegepast. De 28-daagse druksterkte van het beton bedraagt circa  $20 \text{ N/mm}^2$ . Het toeslagmateriaal bestaat uit een mix van geëxpandeerd glas ( $193 \text{ kg/m}^3$  Liapor F 3.5 2/8) en gecalcineerd vulkanisch gesteente ( $574 \text{ kg/m}^3$  Vulcamix F 0/3 0/4). Beide zijn zeer poreus en isoleren daardoor goed. De lambda-waarde van dit Dämmbeton bedraagt  $0,40 \text{ W/mK}$ .

#### VLOER, WAND, PLAFOND VAN BETON

De gevels in Dämmbeton en de vloeren en trappen in conventioneel beton zijn alle in het werk gestort. In het volume aan de straatzijde, met de grootste overspanningen, zijn bollenplaatvloeren toegepast om gewicht te besparen. In alle vier de volumes zijn de kozijnen strategisch geplaatst, zodat constructieve penanten van beton over de volle hoogte van de gevel doorlopen. Het interieur wordt gekenmerkt door beton in het zicht. De wanden zijn aan de binnenzijde onbehandeld. Voor de vloeren en plafonds is een extra fijn betonmengsel gebruikt, dat ook vaak wordt toegepast voor trappen en douchebakken. De aansluitingen tussen wand, vloer en plafond zijn haarscherp, zonder afwerklatten of plinten. De dikte van de buitenwanden is benadrukt doordat de kozijnen aan de buitenkant van de wand zijn geplaatst.

#### STANDAARD BEKISTING, BUITENGEWOON RESULTAAT

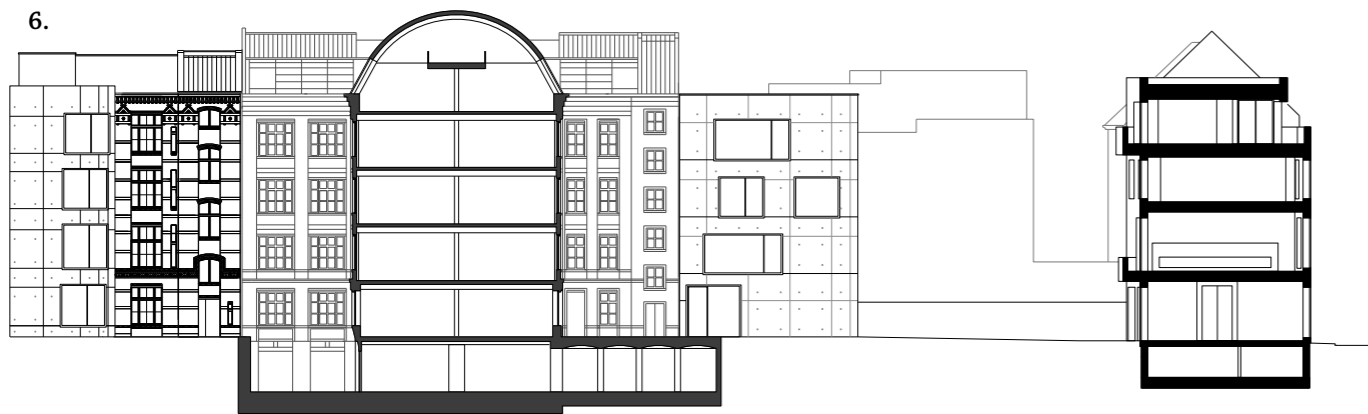
Het beton van de nieuwbouw is zowel buiten als binnen in het zicht gelaten. Er is gewerkt met een modulaire, stalen bekisting die overal in de ruwbouw wordt toegepast, maar niet vaak voor schoonbeton, laat staan tweezijdig. "Vaak wordt het oppervlak van schoonbeton verrijkt door bijvoorbeeld hout toe te voegen aan de bekisting. Wij wilden juist de industriële voegen van de kale bekisting in het zicht laten en het oppervlak tegelijkertijd wel esthetisch vormgeven. Dit alles zonder het gebruik van speciale op maat gemaakte onderdelen. Geen makkelijke opgave, alleen al omdat de stalen elementen slechts in standaard afmetingen verkrijgbaar zijn. Het was eenvoudiger geweest om houten passtukken te maken voor het storten van de hoeken. Maar dan was het verschil in bekisting, met name in de voegen, altijd zichtbaar gebleven in de gevel.

#### 5. Alle wanden in Dämmbeton zijn afzonderlijk uitgevoerd met standaard stalen bekistingselementen.

#### WARMBETON

Het in dit project toegepaste Dämmbeton is vergelijkbaar met de Nederlandse ontwikkeling Warmbeton. Bij beide ligt het vertrekpunt in het integreren van alle gevelfuncties in één monoliet materiaal dat in één arbeidsgang geplaatst kan worden. Het belangrijkste toeslagmateriaal in Warmbeton is geëxpandeerd glas (Liaver). In vergelijking met het in dit project toegepaste Dämmbeton, is Warmbeton met  $800 \text{ kg/m}^3$  beduidend lichter en heeft het betere thermisch isolerende eigenschappen. De lambda-waarde bedraagt  $0,14 \text{ W/mK}$ . Binnen een wanddikte van 50 cm kan hiermee een Rc-waarde van ruim  $3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$  worden behaald. Logischerwijs staat daar tegenover dat de constructieve eigenschappen minder goed zijn. De betondruksterkte van Warmbeton bedraagt circa  $10 \text{ N/mm}^2$ .





6. Doorsnede van het bestaande kantoor en het nieuwe entreegebouw (rechts).

Het bouwen van stalen hoekstukken zou echter te duur en tijdrovend zijn geweest, zeker omdat geen hoek hetzelfde was. Om deze hoeken optimaal vorm te geven met alleen standaard stalen bekistingselementen, was het daarom nodig iedere wand afzonderlijk te storten,” vertelt Schwind. Deze maatregel zorgde voor een lange bouwtijd. De opbouw van de bekisting van één wanddeel, met extra aandacht voor de naaddichting, nam een dag in beslag. Daarna werd het beton heel secuur gestort om vervolgens vier dagen in de bekisting te blijven. Het duurde een maand voordat vier wanden van een verdieping waren ontstond. Vervolgens kon de verdiepingsvloer pas worden gestort, daarna begon dit proces weer van voren af aan.

#### NAUWGEZETTE UITVOERING

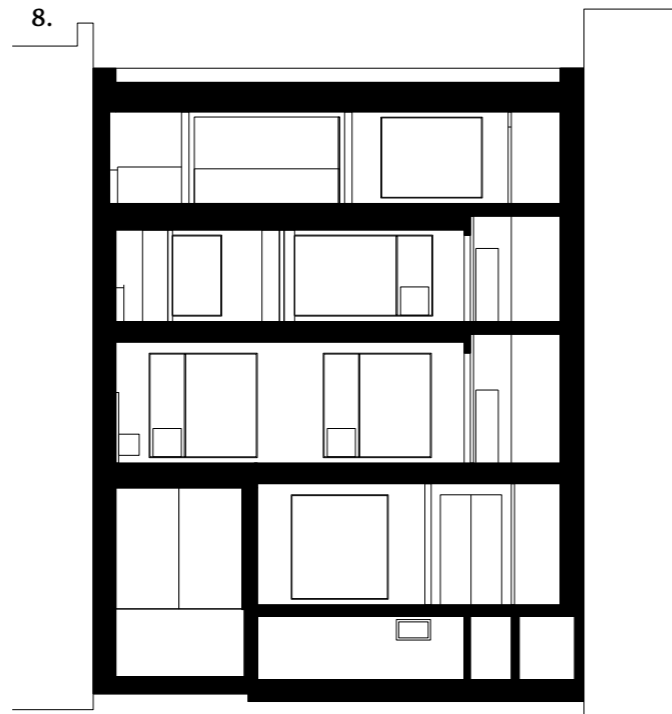
Het speciale betonmengsel voor de buitenwanden is in de

7. De grote glaspuilen in de massieve betonwanden weerspiegelen het metselwerk van de oude pianofabriek.



fabriek samengesteld en aangeleverd op de bouwplaats. Eenmaal daar is het zeer zorgvuldig verwerkt omdat het risico op het ontmengen van het betonmengsel aanzienlijk was als gevolg van de lichte, isolerende toeslagmaterialen. Langzaam zijn, van geringe hoogte, lagen van ongeveer 50 à 60 cm gelijkmatig over de bekisting verdeeld. Elke laag is vervolgens afzonderlijk en voorzichtig verdicht. Om de lagen met elkaar te verbinden, is de onderliggende laag telkens zeer minimaal beroerd door de trilnaald. De gevels zijn alleen aan de buitenzijde nabehandeld met een hydrofobeerlaag tegen vervuiling. Schwind: “Al is het storten en nabehandelen van het beton nog zo secuur gedaan, het blijft zoals altijd met zichtwerk ook een beetje geluk hebben hoe het uit de bekisting komt. We zijn erg tevreden over het resultaat en hebben geen enkel onderdeel overgedaan. Wel is de inrichting van één van de kantoorruimten aangepast, omdat een minder geslaagde wand anders te veel de aandacht zou trekken.”

8. Doorsnede van het entreegebouw.

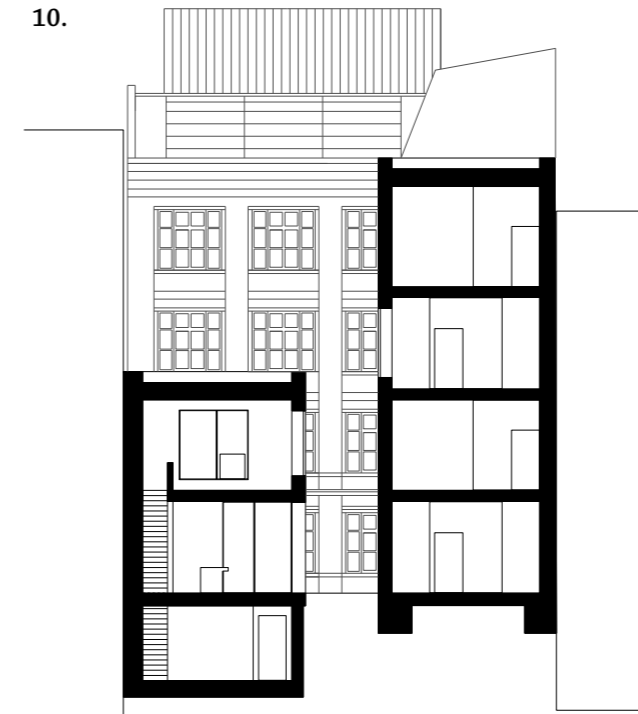


9. Door de kozijnen aan de buitenzijde te plaatsen, wordt de dikte van de massieve gevels geaccentueerd.

#### BEPROEVEN

Het was zowel voor de architect als de aannemer de eerste keer om iets te bouwen van lichtgewicht, thermisch isolerend beton. Daarom hebben zij voorafgaand aan de bouw onderzoek gedaan naar het materiaal. Schwind: “We hebben gesproken met collega’s die het materiaal al eerder hadden toegepast. Verder hebben verscheidende tests en monsters, in combinatie met een zeer nauwkeurige uitvoering van het beton, geleid tot het huidige resultaat. We hebben onder andere drie grote mock-ups gebouwd van de meest belangrijke details, zoals de aansluiting van het lichtgewicht, thermisch isolerend beton op de kozijnen en de voegaansluiting op het standaard gewapend beton. De eerste mock-up zag er niet goed uit en had erg veel grindnesten. Het betonmengsel was door te veel trillen ontmengt. Door van geringe hoogte te storten en daarna zeer licht te verdichten, hebben we uiteindelijk een mooi homogeen geheel weten te verkrijgen. Zonder de monsters was het onmogelijk geweest om de gevelstructuur te bepalen.”

10. Doorsnede van het restaurant (links) en de kantooruitbreiding (rechts).



#### SAMENWERKEN IN DETAIL

“Alle betrokken partijen hebben voor de uitvoering van dit project nauw samengewerkt. Er was moed nodig om nieuwe dingen uit te proberen. Het vergde veel geduld en vertrouwen in het bouwproces, omdat er zo nauwkeurig moest worden gewerkt. Doordat de bouwplaats letterlijk naast ons kantoor stond, was de samenwerking met de uitvoerende partijen heel direct. Calamiteiten konden snel worden onderkend en aangepakt,” aldus Schwind. “Er zit bijvoorbeeld veel tijd en energie in de aansluiting van de gevulde betonnen dekvloeren op de wanden. Een extreem, precieze uitvoering was nodig om de benodigde randvoeg te maken. Uiteindelijk zie je er niets van, maar dat is dan ook precies de bedoeling.” **Barbara Heijl**

Het project David Chipperfield architectenbureau staat eveneens beschreven in **Cement** (vereist een lidmaatschap), het kennisplatform over betonconstructies.

11. Details van de gevel met het kozijn aan de buitenzijde.

