

Whitepaper  
**Bouwen  
met  
beton**



**Vandaag, morgen en overmorgen**



# Inleiding

In de ruim 100-jarige geschiedenis van Van Wijnen deden we veel ervaring op met alle soorten bouw, waaronder met hout, beton en staal. Die ervaringen maken dat we ook nu voor beton kiezen als belangrijke bouwsteen voor Fijn Wonen. Beton bezit een aantal mooie eigenschappen waar je als woningbezitter op kunt vertrouwen. Het is robuust, brandveilig, snel te verwerken, geluidswerend en zorgt voor een fijn binnenklimaat. Maar, indien traditioneel uitgevoerd, ook een bouwmetaal met een hoge CO<sub>2</sub>-uitstoot.

We kennen beton allemaal als een grijze, steenachtige massa, die bestaat uit onder andere water, zand, grind en cement. Maar wist je dat er binnen dit recept nog best wat te winnen valt op het gebied van het verlagen van CO<sub>2</sub>-uitstoot? Dat is wat we bij Fijn Wonen hebben gedaan en blijven doen. Steeds met het doel om de CO<sub>2</sub>-uitstoot van ons betonmengsel flink naar beneden te brengen. Daar zie je helemaal niets van, maar het komt het milieu wel ten goede. En daar doen we het voor!

In dit document nemen we je stap voor stap mee in onze keuzes en vertellen hoe we ons beton verder verduurzamen.

## Wat is beton eigenlijk?

Hoewel beton er altijd hetzelfde uitziet, zijn er verschillende soorten, kwaliteiten en toepassingsgebieden. Afhankelijk van de plek in een gebouw, de grondwaterstand en bijvoorbeeld de zwaarte van een constructie, worden de verhoudingen van de ingrediënten gewijzigd of specifieke hulpstoffen bijgemengd. Wij gebruiken beton als stevige basis voor de vloeren, wanden en platte daken.

Materialen en verhoudingen welke grofweg voor beton nodig zijn:

- grind (grote delen)
- zand (fijne delen)
- cement (bindmiddel)
- vulstof (gemalen steenpoeder)
- water
- hulpstoffen

### De voordelen van beton op een rij

- Het is robuust
- Zeer brandveilig
- Snel te verwerken
- Geluidswerend
- Zorgt voor een fijn binnenklimaat

## De stappen naar CO2-neutraal beton

Het onderwerp CO2-reductie staat bij Fijn Wonen al jaren hoog op de agenda. Fijn Wonen heeft als doelstelling om in 2030 CO2-neutraal te zijn. Er zijn nu al forse reductiestappen gezet. Onze nieuwe betonmengsels stoten tot 60% minder CO2 uit ten opzichte van regulier beton. In de eerdere mengsels die we gebruikten, was dit 340kg CO2 eq/m3. Met onze huidige betonmengsels stoten we 135kg CO2 eq/m3 uit. Daar zijn we best trots op! In onderstaande tabel zie je welke stappen Van Wijnen de komende jaren zet om de milieubelasting en de CO2 footprint van beton zo laag mogelijk te krijgen.

Thema	Actie	2020 -0%	25%	50%	75%	100%
Milieu- belasting ▼	Recycle % ▲	- Gebruik van virgin aggregaten (zand en grind).				
Milieu- belasting ▼	Slankere constructies ▲	Slanker detailleren. Uitvoerig testen van constructies.				
CO2 ▼	Alternatieve cementsoorten ▲	- Gebruik van portlandcement. - Onderzoek CO2 emissie hoogonvencement.				
CO2 ▼	Zorgvuldiger wapenen staalreductie ▲	- Gebruik wapening onderzoeken. - CO2 emissie inzichtelijk maken.				
CO2 ▼	Geopolymeer toepassen ▲	- Inventarisatie uitgevoerde (constructieve toepassingen) project in binnen- en buitenland. - Aansluiten consortium.				
Indicatie CO2 reductie		Bewustwordingsfase 0%	Mutatiefase 25%	Implementatiefase 50%	Doorontwikkel-fase 75%	Eindfase 85%

Beton milieubelasting - CO2 matrix

### Uitleg termen milieubelasting en CO2-footprint

**Milieubelasting:** de mate waarin het milieu wordt belast door alle milieueffecten die in Nederland in levenscyclusanalyses (LCA) worden uitgedrukt.

**CO2-footprint:** het broeikas effect dat wordt veroorzaakt door CO2 en een aantal andere broeikasgassen. Al deze gassen samen worden uitgedrukt in één getal: de CO2-equivalente waarde (in kg CO2 eq). Termen zoals CO2-uitstoot en CO2-emissie slaan niet op de equivalente maar werkelijke hoeveelheid CO2 die vrijkomt.

## Besparingen in de keten

Ook zonder de ingrediëntenmix van beton te wijzigen kun je al CO2 besparen. Een belangrijk aspect hierin is de logistiek. We kiezen er bewust voor om onze grondstoffenleveranciers zo dicht mogelijk bij onze fabriek te selecteren. Zo houden we transportafstanden klein en beperken we deze uitstoot direct.

Naast de afstand als selectie criterium zoeken we naar leveranciers die duurzaamheid ook hoog op de agenda hebben en die met ons meedenken hoe we samen steeds beter kunnen presteren. Ook de manier van grondstofwinning, het machinepark en de verpakkingsmaterialen en -hoeveelheden hebben onze aandacht.

## Hergebruik ingrediënten en materialen

Daarnaast kijken we naar de ingrediënten zelf. Door een materiaal nog eens in te zetten, voorkom je dat er nieuwe grondstoffen gedolven moeten worden. Daarom kiezen we bijvoorbeeld voor gebruikt zand in plaats van nieuw zand. Maar ook proberen we of we beton uit (sloop)projecten van Van Wijnen binnen onze eigen woningfabriek weer kunnen inzetten. Zo gaan we slim om met grondstoffen en belasten we het milieu minder.

## Slankere constructie

Sommige stappen zijn eenmalig, zoals het slanker construeren. Daarin gaan we in verband met veiligheidsnormering de grenzen niet verder verkennen. Hetzelfde geldt voor wapeningsstaal.

## Tests in ons betonlab

Waar we wél doorlopend in optimaliseren zijn de ingrediënten zelf, uithardingstemperaturen en luchtvochtigheid. In ons betonlab testen we vervolgens de performance op sterkte, kwaliteit en vloeibaarheid.

Ook brandveiligheid wordt in ons betonlab uitvoerig getest. Wet- en regelgeving schrijft voor dat onze gevel brandwerend moet zijn. Een onafhankelijk testlaboratorium heeft de door ons ontwikkelde gevels onderworpen aan intensieve brandproeven met een zeer hoge vuurbelasting.



Na dertig minuten was er geen brandvoortgang in de gevel. Uiteindelijk zijn de branders na twee uren gedoofd. Daarmee is onze gevel glansrijk voor de test geslaagd. Dit draagt bij aan de veiligheid van de bewoners.

## Alternatieve cementsoorten

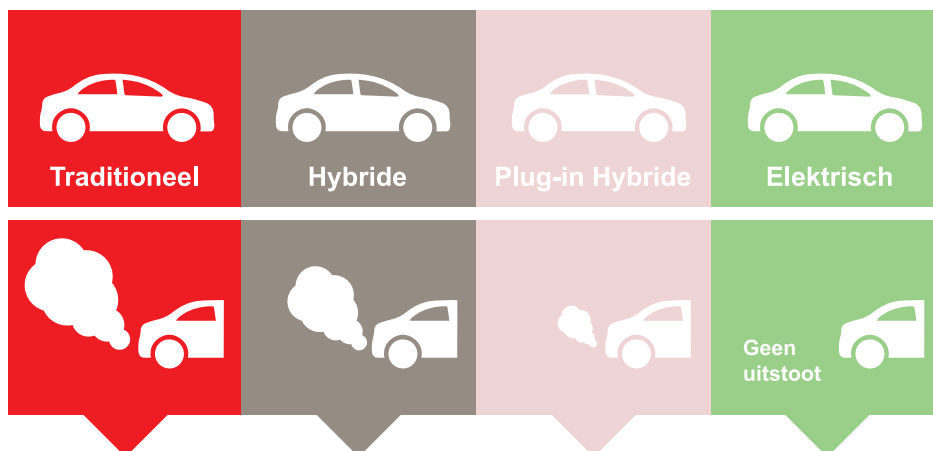
Bij het maken van beton heeft het cement de grootste CO<sub>2</sub>-impact. Dit kunnen we op twee manieren beïnvloeden: de hoeveelheid cement en het soort cement. Portlandcement is bijvoorbeeld een cementsoort met een hoge uitstoot. Door te werken met alternatieven en zorgvuldig te kijken naar de hoeveelheden, kunnen we een flinke CO<sub>2</sub>-reductie behalen. Uiteraard zonder in te boeten aan kwaliteit.

## Beton zonder cement

Uiteindelijk streven we naar beton zonder cement. De eerste testen zijn veelbelovend. Het is op dit moment echter voor ons nog niet mogelijk dit binnen de bestaande regelgeving toe te passen.

## Compensatie

Compensatie is tot slot ook een belangrijk aspect. Dit betekent dat we de uitstoot buiten het mengsel gaan verrekenen. Deze optie heeft niet onze voorkeur, omdat we van mening zijn dat we vol in moeten zetten op reductie. Echter denken we, dat er ook na maximale reductie altijd een CO<sub>2</sub>-component in het logistieke deel zal blijven. Als we uiteindelijk toch een deel moeten compenseren, doen we dit het liefst binnen de woning.



# De route naar toekomstbestendigheid

De route richting CO2-neutraal beton hebben we opgetekend aan de hand van drie stappen. Deze stappen kun je spiegelen aan de ontwikkeling van de elektrische auto. Na het traditionele mengsel, starten we met een hybride mengsel, om deze vervolgens te verfijnen tot een plug-in hybride. Uiteindelijk willen we natuurlijk richting de all electric versie!

## De hybride versie

De hybride versie is de eerste stap die wij als Fijn Wonen hebben gezet en daarbij is reeds een reductie van 60% CO2 (t.o.v. traditioneel) bereikt. Deze hybride versie:

- Is gestoeld op de huidige norm en gangbare materialen;
- Blijft binnen de kaders van huidige regelgeving;
- Heeft een minimale hoeveelheid cement.

Nog verder terugbrengen van deze hoeveelheid kan niet. Dan zou het recept niet meer onder de definitie van 'beton' en dus normering vallen.

## De plug-in hybride versie

- Is momenteel bij ons laboratorium in ontwikkeling;
- Deze mengsels vallen buiten de reguliere betonnormering. Er zullen door de geaccrediteerde partijen attesten\* worden verstrekt, die verklaren dat het mengsel voldoet;
- De hoeveelheid cement minimaliseren we verder. De verwachting is dat we met deze stap wederom circa 20% CO2-uitstoot kunnen reduceren.

\* Een attest is een schriftelijk bewijs of een (officiële) verklaring.

## De all-electric versie

- Is de laatste stap die we zetten;
- Dit betreft een volledig cementloos mengsel, waarbij op een andere wijze verharding plaatsvindt;
- Als alle transport van de grondstoffen fossielvrij wordt gedaan, evenals de productie die in onze fabriek plaatsvindt, kun je spreken van een maximale CO2-reductie. We gebruiken hierbij ook veel externe expertise om alle benodigde stappen en testen goed te doorlopen. Zo werken wij toe naar toekomstbestendigheid!

## Nieuwsgierig geworden?

Wil jij weten wat de mogelijkheden voor jou zijn als woningcorporatie, projectontwikkelaar, gemeente of vastgoedbelegger? Neem telefonisch contact met ons op via 088-444 25 60 of per mail: [contact@fijn.com](mailto:contact@fijn.com).