



# Verduurzaming corporatiewoningen

—PLATFORM31—

Inspirerende projecten  
in de etalage





# Inhoud

## Tijden veranderen 3

### Inleiding 4

De marktuitvraag 5

Circulair renoveren: een zoektocht 6

Materialenpaspoort 6

Klimaatadaptatie: vooral op korte termijn gericht 7

Inbedding in bedrijfsstrategie 7

Externe expertise en kennisdeling 7

### De projecten 8

#### Centrale Blokken – Leiden 9

#### Middelweg – Zwolle 15

#### Michiel de Ruyterstraat – Waalre 20

#### Staalmanplein – Amsterdam 25

#### Wolphaertstraat – Rotterdam 30

#### BAVO-dorp – Haarlem 36



# Tijden veranderen

Door Jeroen Kluck, Guus Mulder en Rob Bogaarts

Bij het renoveren van woningen is circulariteit, en in mindere mate klimaatadaptatie, een plek aan het verwerven in de *mindset* van woningcorporaties en bouwbedrijven. Dat blijkt uit het enthousiasme en de drive van de indieners van de projecten uit deze etalage. Tot voor kort lag de focus volledig op het energetisch verbeteren van woningen. De impact van materiaalgebruik op de CO2-reductie leek minder van belang. Maar tijden veranderen. Dat zien we bij de ingediende projecten, maar ook in lesprogramma's van onderwijsinstellingen en bij programma's van evenementen als de Dutch Design Week.

Ondanks de mooie resultaten die geboekt worden in de gepresenteerde projecten valt ons op dat bijna nergens circulariteit én klimaatadaptatie echt zijn ingebed in de bedrijfsvoering. De aanpakken zijn divers, gefragmenteerd en lijken allemaal op zichzelf staande ambities. De aandacht voor filosofie, 'taal', strategie of een impactanalyse is beperkt. Daarmee sluit de cirkel mogelijk niet, want circulariteit en klimaatadaptatie moeten bij organisaties in de genen zitten.

Zo moeten leveranciers en producenten vanuit dat DNA worden uitgedaagd om de circulaire cirkel rond te maken, moeten huurders begrijpen dat een refurbished deur erg goed past bij de noodzakelijke verduurzaming én dat die deur net zo goed functioneert als een nieuwe deur. En moet het vanzelf spreken dat woningbeheerders hun woningen aan toekomstige veranderingen in het klimaat aanpassen. Zeker op het gebied van klimaatadaptatie mag er nog wel een tandje bij.

Het goede nieuws is dat organisaties hierin niet alleen staan. Corporaties die het voortouw nemen, stellen vaak 'om niet' alle informatie en ervaringen als een soort van open source beschikbaar. De Groene Huisvesters spraken deze

bereidheid uit, maar ook tussen de inmiddels circa 40 woningcorporaties die The Natural Step gebruiken, is sprake van een grote mate van deling van ervaringen. Er is nog een wereld te winnen!

## Het expertpanel



**Jeroen Kluck** is lector Water in en om de stad aan de Hogeschool van Amsterdam. Daarnaast werkt hij bij adviesbureau Tauw. In deze rol adviseert hij gemeenten bij vraagstukken rondom klimaatadaptatie.

**Guus Mulder** is onderzoeker innovatie management bij TNO. Zijn focus ligt op de energietransitie in de gebouwde omgeving en circulaire economie. In 2019 maakte hij deel uit van de Nederlandse jury voor de Circular Energy Awards.



**Rob Bogaarts** is directeur klant en samenleving bij woningcorporatie Brabant Wonen. In deze en voorgaande functies (bij o.m. Woonbedrijf in Eindhoven) deed hij veel ervaring op met de ontwikkeling en toepassing van principes en methodes van circulair en klimaatneutraal bouwen. Zowel in de nieuwbouw als in de bestaande woningvoorraad.



# Inleiding



# Inleiding

**Woningcorporaties bezitten circa 30 procent van de totale Nederlandse woningvoorraad. Als het gaat om klimaatadaptief en circulair renoveren beschikken corporaties daarmee over een groot potentieel aan te verduurzamen woningen. In het project 'Verduurzaming corporatiewoningen' brengt Platform31 in beeld hoe het energetisch verduurzamen van sociale huurwoningen kan samengaan met het toepassen van circulaire maatregelen en maatregelen die woningen (en woonomgeving) klimaatbestendig maken. Deze projectetalage bundelt zes inspirerende projecten waarin een combinatie van energetische met circulaire en/of klimaatadaptieve maatregelen in meer of mindere mate worden toegepast. De projecten zijn door een expertpanel onder de loep genomen en van een reflectie voorzien. Ze geven inzicht in de stappen die woningcorporaties en bouwbedrijven zetten op het pad van circulair en klimaatadaptief renoveren.**

## De marktuitvraag

In het voorjaar van 2020 benaderden wij corporaties, bouwers, ontwikkelaars en ontwerpers/architecten in een brede uitvraag. De oproep richtte zich op gerealiseerde of in uitvoering genomen renovatieprojecten van sociale huurwoningen in vier verschillende woning/wijktypologieën<sup>1</sup>, waarbij een combinatie van energetische maatregelen<sup>2</sup> met circulaire en/of klimaatadaptieve is toegepast. De marktuitvraag resulteerde in zes aanmeldingen: vier aanmeldingen van corporaties, twee van bouwbedrijven. Daarmee lijkt in de sociale huursector de spoeling van renovatieprojecten met de gezochte combinatie van energetische met circulaire en klimaatadaptieve maatregelen nog dun.

Tegelijkertijd realiseert het expertpanel zich dat de marktuitvraag niet alle partijen tot een indiening heeft verleid. De indieningstermijn was kort en viel samen met de uitbraak van de COVID-19-pandemie. De ingediende projecten vormen slechts een momentopname en indiceren dat een deel van de woningcorporaties en bouwbedrijven actief circulaire en – in mindere mate – klimaatadaptieve maatregelen bij het verduurzamingsproces van de bestaande woningvoorraad betrekken. Het expertpanel concludeert dat hier zowel in de corporatiesector als bij bouwbedrijven nog tal van ontwikkelkansen liggen.



1. Vooroorlogse laagbouw; tuinstad hoogbouw 1950-1975 (galerij- en portiekflats); eengezinswoningen 1950-1975 en bloemkoolwijken tot 1970-1975.

2. Op het niveau van energielabel A.



## Circulair renoveren: een zoektocht

Binnen de renovatiepraktijk van corporaties staat het werken met circulair materiaalgebruik en het aanpassen van woningen aan toekomstige klimaatverandering nog in de kinderschoenen. In alle ingediende projecten werden circulaire maatregelen in meer of mindere mate toegepast en vormen voor de betrokken organisaties leerprojecten. Daarbij experimenteren ze vooral met hergebruik van geogoste materialen uit eigen woningvoorraad, de toepassing van hergebruikte materialen van elders, of de toepassing van nieuwe, 'virgin' circulaire materialen en bouwcomponenten.

Toepassen van circulaire principes roept dilemma's op. Bijvoorbeeld wanneer woningen die door renovatie in stand gehouden kunnen worden toch niet meer voldoen aan de (toekomstige) vraag. Wordt omwille van circulariteit dan gekozen voor levensduurverlenging of voor het vervangen van deze woningen? Ook bij circulaire maatregelen die ten koste gaan van de energieprestatie doen zich soms lastige vragen voor. Om die reden is het van belang om energieverbruik mee te nemen als één van de kringlopen die gesloten moet worden. Dit betekent bijvoorbeeld dat bij het delven van grondstoffen uit bestaande gebouwen en hergebruiken door ze terug te brengen op hetzelfde niveau als 'virgin' materialen, rekening moet worden gehouden met de energiebelasting van verwerkingsstappen en logistiek.

## Materialenpaspoort

Een belangrijk middel om circulariteit te verankeren in het vastgoedmanagement van corporaties is de introductie van een materialenpaspoort. Zo'n paspoort is in verschillende projecten toegepast, wat als een belangrijke stap in de goede richting wordt aangemerkt. Een materialenpaspoort biedt als voordeel dat vastgoedbeheerders en bouwers/ontwikkelaars op elk moment in beheer- en renovatieprocessen kunnen vaststellen welke materialen zijn toegepast, wat ervan de condities is en op welke plaats ze zijn toegepast. Dit draagt bij aan zuinig en efficiënt materiaalgebruik.



## Klimaatadaptatie: vooral op korte termijn gericht

Verder valt op dat het toepassen van klimaatadaptatieve maatregelen zich vooral richt op het aanpassen van woningen en directe woonomgeving aan de huidige situatie van het klimaat. Bij geen van de projecten lijkt een analyse te zijn gemaakt over wat de impact van een veranderend klimaat op het wonen zal zijn en welke aanpassingen daarvoor nodig zijn. Verwacht wordt dat neerslagpieken en hittegolven in de toekomst in aantal en hevigheid toenemen. Het in de directe nabijheid van wooncomplexen vervangen van steen door groen en het planten van meer struiken en bomen zijn goede eerste stappen, maar leveren tijdens toekomstige zomers geen afdoende koeling. Het verdient aanbeveling nu al renovaties van woningen en woonomgeving op de te verwachten klimaatveranderingen te dimensioneren. Overigens constateert het expertpanel dat het gebrek aan heldere en geaccepteerde richtlijnen, standaarden en normen voor klimaatadaptatie bij het ontwikkelen van renovatieprojecten een hindernis vormt. Het Overleg Standaarden Klimaat-Adaptatie (OSKA) moet hierin in de toekomst handvatten bieden.

Het toepassen van op klimaatadaptatie gerichte maatregelen is bij twee van de zes ingediende projecten achterwege gebleven. Bij deze projecten had klimaatadaptatie, om verschillende redenen, geen prioriteit. In de ogen van het expertpanel met het oog op in de toekomst te verwachten klimaatveranderingen een gemiste kans.

## Inbedding in bedrijfsstrategie

De oplossingen die zowel voor circulariteit als klimaatadaptatie worden gevonden, zijn over het algemeen project specifiek, gericht op losse elementen en passend binnen de bedrijfseconomische kaders van het betreffende project. De uitdaging voor woningcorporaties is om deze lessen uit pilotprojecten te vertalen naar een inbedding van circulariteit en klimaatadaptatie in hun bedrijfsstrategie en herhaalbare oplossingen die standaard in projecten worden toegepast. Een strategische samenwerking met keten-

partners die hetzelfde doel nastreven kan hierbij een belangrijke succesfactor zijn. Ook een integrerend denkkader als The Natural Step kan als hulpmiddel dienen voor het integreren van circulaire principes in de bedrijfsstrategie van organisaties.

## Externe expertise en kennisdeling

Bij een aantal ingediende projecten is externe expertise ingehuurd om circulaire bouwmethoden in de organisatie te introduceren en in het project toe te passen. Een logische en goede ontwikkeling waarvan het expertpanel hoopt dat de hiermee verworven kennis bij opdrachtgevers goed wordt verankerd in de organisatie. In het verlengde hiervan is het van belang dat organisaties hun inzichten met elkaar delen en tot vergelijkbare aanpakken komen. Het lijkt immers voor met name kleine(re) woningcorporaties lastig om voldoende capaciteit vrij te maken voor het maken van analyses, het bepalen van een op circulariteit en klimaatadaptatie gerichte strategie en te zorgen dat gemaakte keuzes consequent in de bedrijfsvoering worden toegepast. Kennisdeling kan behulpzaam zijn bij het verbreden van het draagvlak en het creëren van voldoende massa om circulaire en klimaatadaptatieve oplossingen ook economisch rendabel te maken. Met name grotere corporaties kunnen hierin het voortouw nemen. Bij een enkele indiener was hier bewust aandacht voor.

# De projecten



## Centrale Blokken – Leiden

*Binnenstedelijke vooroorlogse woningbouw*  
Woningbouwvereniging De Sleutels werkt aan het renovatieproject Centrale Blokken. In de buurt De Kooi, ten oosten van de binnenstad van Leiden, worden 130 sociale huurwoningen

en winkels ingrijpend en duurzaam vernieuwd. Bij de renovatie blijven de monumentale gevels behouden.



## Middelweg – Zwolle

*Tuinstad hoogbouw*  
Het renovatieproject aan de Middelweg in Zwolle bestaat uit drie gebouwen uit de jaren zestig met in totaal zestig appartementen en twaalf garageboxen. Woningcorporatie delta-

Wonen trekt hiervoor zo'n 11 miljoen euro uit en besteedt daarbij speciale aandacht aan duurzaamheid en circulariteit.



## Michiel de Ruyterstraat – Waalre

*Vooroorlogse laagbouw*  
Het bouwproject aan de Michiel de Ruyterstraat in Aalst omvat de circulaire sloop van zestien vooroorlogse woningen uit de jaren veertig. Op de plaats van de oude woningen

bouw Hendriks Coppelmans Bouwgroep, in opdracht van Woonstichting 'thuis, 25 nul-op-de-meter (NOM) nieuwbouwwoningen.



## Staalmanplein – Amsterdam

*Tuinstad hoogbouw*

De renovatie van de appartementencomplexen aan het Staalmanplein in Amsterdam maakt deel uit van een brede en gefaseerde aanpak die de gehele Staalmanpleinbuurt

onder handen neemt en klaar maakt voor de komende decennia. Het project dat door Logchies is ingediend omvat de renovatie van 124 woningen/appartementen aan het Staalmanplein en wordt naar verwachting in 2021 opgeleverd.



## Wolphaertstraat – Rotterdam

*Vooroorlogse woningbouw*

Bij de transformatie van het uit 1900 - 1930 stammende wooncomplex aan de Wolphaertstraat in de Rotterdamse wijk Oud-Charlois gingen woningcorporatie Woonstad Rotterdam

en de bewoners een intensieve samenwerking aan. Voor de in totaal 46 woningen en zes maatschappelijke (bedrijfs-)ruimten richtten de bewoners een beheercoöperatie op.



## BAVO-dorp – Haarlem

*Vooroorlogse laagbouw*

Woningcorporatie Ymere werkt sinds 2008 aan de renovatie van Bavodorp, een buurt in Haarlem bestaande uit 288 vooroorlogse woningen. Deze woningen worden in verschil-

lende fasen grondig gerenoveerd zodat de exploitatieduur met minimaal 25 jaar wordt verlengd. In januari 2020 is fase 5A met 28 woningen in uitvoering genomen.





# Centrale Blokken Leiden



# Centrale Blokken – Leiden

Binnenstedelijke vooroorlogse woningbouw

Het renovatieproject Centrale Blokken van woningbouwvereniging de Sleutels ligt in de wijk de Kooi, ten oosten van de Leidse binnenstad. De vooroorlogse woningen met stedelijke monumentenstatus (ontwerpen door architecten Jesse en Splinter) kenden door het jarenlange gebruik de nodige constructieve problemen, zoals scheurvorming in de muren en verzakking van enkele funderingen. In combinatie met regelmatige klachten van bewoners, tekortschietende brandveiligheid en de slechte leefbaarheid van de buurt vormden deze gebreken de directe aanleiding voor de corporatie om het complex te renoveren. In de renovatie worden 139 sociale huurwoningen en winkels (gebouwd tussen 1918 en 1925) ingrijpend vernieuwd, zonder dat daarbij de oude monumentale gevels aangetast mogen worden.



## Duurzaamheid

Bij de ontwikkeling van het renovatieplan zette de corporatie in op duurzaamheid: energetische maatregelen, klimaatadaptatie, circulariteit en het beschermen van aanwezige flora en fauna. Op energetisch vlak maken de woningen een labelsprong van F/G naar A met een Energie-Indexwaarde (EI) van 1,2. Een hogere EI-waarde is vanwege de monumentale status van de voorgevel niet mogelijk. De woningen worden aangesloten op stadsverwarming (met gasloze energiebron) en van mechanische ventilatiesystemen voorzien.

In het renovatieplan is sprake van een mix van renovatie met behoud van casco en hoog niveau-renovatie met vernieuwing van het casco. Met uitzondering van de monumentale voorgevels, met karakteristieke glas-in-loodramen, worden de meeste woningen van het complex feitelijk volledig vernieuwd. Slechts op bijzondere hoeken en bij de poortgebouwen zijn casco's van de woningen intact gebleven waarbij de achtergevels zijn gesloopt. Aan de niet-beeldbepalende binnenkant van het bouwblok worden prefab uitbouwen en dakkapellen toegevoegd.

Bij de sloop van de woningen zijn diverse materialen behouden gebleven voor hergebruik, zoals metselstenen van de achtergevels, dakpannen en houten balken. Daar waar nieuw materiaal nodig is, wordt tijdens de bouwfase toegezien op het minimaliseren van verpakkingsmateriaal. Om ook in de toekomst effectief en zuinig materiaalgebruik te faciliteren, worden woningen ook voorzien van een materialenpaspoort.





De monumentale status van de woningen bracht met het oog op de waterhuishouding, i.c. hoge grondwaterstand in het gebied, beperkingen met zich mee. Zo moest het huidige hoogtepeil ten opzichte van de grondwaterstand worden gehandhaafd. Daarom is besloten een drainagesysteem onder de woningen aan te leggen, wat de gevolgen van toekomstige neerslagpieken moet beperken. Aanvullend dragen mossedumdaken op de vernieuwde bergingen in de binnentuinen bij aan extra waterberging.

Van de oorspronkelijke bewoners keert circa 30-35 procent na de renovatie terug in de oude woning. Hierdoor blijft volgens de corporatie een belangrijk deel van de sociale cohesie in de buurt behouden (sociale duurzaamheid). Daarnaast is door het aanbrengen van meer huurdifferentiatie de mogelijkheid gecreëerd om bewoners in de loop van de tijd naar middeldure huurwoningen te kunnen laten doorstromen ('sociale stijgers').



Tenslotte is in dit renovatieproject bijzondere aandacht besteed aan flora en fauna: door middel van het planten van haagbeuken, installeren van nestkastjes en plaatsen van lokroepapparaten wordt extra groen aangebracht en worden mussen en gierzwaluwen verleid terug te keren in het vernieuwde wooncomplex.

### **Businesscase**

Het verduurzamingsbeleid van de Sleutels is nog volop in ontwikkeling. De ambities richten zich in het verlengde van het landelijke Klimaatakkoord zowel op het terugbrengen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot en het voorkomen van de opwarming van de aarde(klimaatmitigatie), als op het aanpassen van de woningvoorraad aan de gevolgen van klimaatverandering (klimaatadaptatie). Daarnaast streeft de corporatie ernaar uitputting van grondstoffen te voorkomen door waar mogelijk circulaire materialen toe te passen en de productie van afvalstoffen te minimaliseren. Tegelijkertijd moet het duurzaamheidsbe-

leid in de portefeuillestrategie bijdragen aan de betaalbaarheid van de woonlasten van huurders. In pilotprojecten onderzoekt de corporatie hoe deze ambities met elkaar in balans kunnen worden gebracht.

Bij de ontwikkeling van het renovatieproject Centrale Blokken hadden de monumentstatus van het complex en de bedrijfsambities grote invloed op de financiële balans van het project. Van de onrendabele top van ruim 15 miljoen euro is circa 10 miljoen euro toe te schrijven aan de gemeentelijke monumentenstatus. De totale investering bedraagt circa 34 miljoen euro (255.000 euro per woning). De verkregen subsidies voor het plaatsen van groene daken en de korting op de verhuurdersheffing maken met in totaal 441.000 euro een relatief klein gedeelte uit van de dekking van de investeringskosten. De huurverhoging van 35 euro per woning levert gedurende de exploitatieperiode van veertig jaar ruim 700.000 euro aan extra inkomsten.

De lessen van dit renovatieproject kunnen echter niet één-op-één op andere projecten worden overgebracht. Daarvoor heeft het monumentale complex volgens de Sleutels een te uniek karakter. Om die reden heeft de corporatie dan ook geen circulaire maatstaf toegepast om dit project met standaarden of andere projecten te vergelijken. Specifieke onderdelen van het project, zoals de inventarisatie van herbruikbare materialen, de toepassing van gebruikte materialen van elders en het samenstellen van het materialenpaspoort van de woningen, droegen daarentegen wel bij aan waardevolle kennisontwikkeling in de organisatie.





### Reflectie panel

Het expertpanel is gecharmeerd van de duurzame ambities van de Sleutels en herkent de worsteling met de vertaling daarvan naar de weerbarstige bouwpraktijk. Het leren-door-te-doen in pilotprojecten kan daarbij zeker een waardevolle bijdrage leveren aan het ontwikkelen van meer expertise en knowhow op het gebied van circulariteit en klimaatadaptatie.

Een belangrijke stap in circulaire richting zien de deskundigen in de invoering van het materialenpaspoort in dit project. Dit maakt het mogelijk om de eigenschappen van de materialen voor langere tijd vast te leggen en digitaal toegankelijk te maken, waardoor de circulariteit van de woningonderdelen in de toekomst wordt geborgd.

Door het unieke karakter van de Centrale Blokken komen de andere circulaire ambities in dit renovatieproject minder duidelijk uit de verf. Het toepassen van circulaire maatregelen lijkt immers vooral samen te hangen met de monumentenstatus en de daarmee samenhangende beperkingen bij renovatie-ingrepen, en minder met de circulaire beleidskeuzes van de Sleutels. Desalniettemin lijkt het erop dat de corporatie erin is geslaagd om enkele materiaalketens te sluiten, wat wil zeggen dat:

- zoveel mogelijk verkregen bouwmaterialen binnen hetzelfde project hergebruikt worden;
- afgevoerde materialen zoveel mogelijk in andere projecten elders worden hergebruikt;
- nieuwe materialen zoveel mogelijk demontabel en herbruikbaar zijn; en
- dat ketenpartners zoveel mogelijk circulair werken.

In het bijzonder wordt de inzet op cultuurverandering bij de ketenpartners door het panel gewaardeerd. Het panel adviseert aansluitend hierop om met vaste, gelijkgestemde ketenpartners te werken en hiermee gedu-

rende meerdere projecten leertrajecten op het gebied van circulariteit te doorlopen. De ervaring leert dat dankzij het werken met vaste partners bij het sluiten van de circulaire keten (ketensamenwerking) circulaire renovatieprojecten nagenoeg kostenneutraal gerealiseerd kunnen worden.

Een effectieve aanpak hierbij bestaat uit het structureel opnemen van circulariteit en klimaatadaptatie in het verduurzamingsbeleid, zowel intern als in samenwerking met bouwpartners. Hierdoor bestaat voor meerdere opeenvolgende projecten zekerheid over de aanpak en kunnen schaal- en kostenvoordelen systematisch worden gerealiseerd. Op projectbasis daar-entegen kunnen zulke kostenreducties minder goed worden bereikt.

Tenslotte plaatst het panel vraagtekens bij de effectiviteit van maatregelen ter beperking van toekomstige wateroverlast. Het is de vraag of de toepassing van mossedumdaken en de toegepaste drainage in de toekomst voldoende zullen zijn om wateroverlast door overvloedige regenval het hoofd te bieden. Eenzelfde kritische kanttekening plaatst het expertpanel bij het gebrek aan maatregelen om toekomstige overlast door hittestress te beperken. Het advies is om tijdens zomerse warmte slim gebruik te maken van de nieuwe mechanische ventilatiesystemen die in de huizen worden geïnstalleerd: het regelmatig verversen van de lucht levert een belangrijke bijdrage aan het (relatief) laag houden van de binnentemperatuur. Idealiter maken dergelijke maatregelen deel uit van een gebiedsgerichte en in samenspraak met de gemeente ontwikkelde klimaatadaptatieve aanpak, waarbij een analyse wordt gemaakt van waterhuishouding en gevoeligheid voor hittestress.

### Over het project

Naam: Centrale Blokken

Plaats: Leiden

Indiener/eigenaar: Woningcorporatie de Sleutels

Renovatieperiode: 2019 - 2022

Woning-/wijktype: Vooroorlogse laagbouw

Betrokken ketenpartners: Hebumo/Hillen Roosen, Van Schagen Architecten

### Meer informatie

Saskia van Straten (de Sleutels)

S.vanStraaten@desleutels.nl / 06 10 00 04 06

Meer informatie: <https://www.desleutels.nl/onze-projecten/project/item/16>







# Middelweg – Zwolle



# Middelweg – Zwolle

## Tuinstad hoogbouw

**Het renovatieproject aan de Middelweg in Zwolle bestaat uit drie gebouwen uit de jaren zestig met in totaal zestig appartementen en twaalf garageboxen. Eigenaar deltaWonen trekt hiervoor zo'n 11 miljoen euro uit en besteedt daarbij speciale aandacht aan duurzaamheid en circulariteit. De zestig appartementen worden gemoderniseerd, terwijl de garageboxen worden omgebouwd tot nieuwe woningen. De werkzaamheden hiervoor begonnen in 2020 en duren naar verwachting tot begin 2021.**



Voor de realisatie ging deltaWonen een samenwerking aan met aannemer Koopmans Bouwgroep BV, BDG architecten (verantwoordelijk voor het ontwerp) en het lokale Deltion College dat studenten inzet tijdens de bouw in het kader van hun opleiding. De uitbraak van de COVID-19-pandemie heeft de samenwerking met laatstgenoemde partner noodgedwongen tijdelijk stilgelegd. Het strippen en renoveren van de complexen kan echter onverhinderd doorgang vinden.

### Duurzaamheid

Op het gebied van circulariteit steekt de corporatie veel energie in het terugwinnen en hergebruiken van materialen uit de bestaande panden. DeltaWonen beschouwt de gebouwen in de vastgoedportefeuille als materiaaldepots: aan alle onderdelen en materialen wordt een opbrengstwaarde toegekend. In het 'leerproject' Middelweg is op deze wijze aan elke woning een budget van 7.200 euro toegekend. Dit extra budget investeert de corporatie in circulaire maatregelen en wordt aan de complex-exploitatie toegevoegd, zodat het op termijn wordt terugverdiend.

In samenwerking met een extern adviesbureau, Alba Concepts, is een inventarisatie gemaakt van alle in de woningen voorkomende materialen en de waarde daarvan. Vervolgens is een 'menukaart' opgesteld die verschillende strategieën bevat met zowel voor- als nadelen, waar deltaWonen in samenwerking met de bouwpartners het renovatieontwerp op kon baseren.

De herbruikbare materialen zijn systematisch 'geogst' in plaats van gesloopt en afgevoerd. In de praktijk betekent dit dat cv-ketels van minder dan vijf jaar oud worden hergebruikt, dat oude balkonhekken voorzien van een



nieuwe poedercoating worden herplaatst en ook de stoeptegels rondom de complexen na een schoonmaakbeurt opnieuw worden gebruikt. Daarnaast worden een vernieuwde dakbedekking van Derbicoat (met 30% secundaire grondstoffen) en een zwevende andryhietvloer (= losmaakbaar) in plaats van een cementdekvloer toegepast. De overgebleven materialen die nog in goede staat verkeren, maar voor deltaWonen niet van toegevoegde waarde zijn, zouden via een garagesale voor een aantrekkelijke prijs aan buurtbewoners verkocht worden. Door de minimale aanwezigheid van goede herbruikbare materialen en de coronacrisis is besloten deze garagesale niet door te laten gaan.

Door gevels, daken en vloeren te isoleren worden de woningen energetisch verduurzaamd op het niveau van label A+. Bij de keuze van het toe te passen isolatiemateriaal en berekening van de benodigde isolatiewaarde heeft deltaWonen onder meer de warmteontwikkeling in woningen betrokken. Bij het terugbrengen van de maximale warmtevraag van de woningen tot de vereiste 50kW/m<sup>2</sup> per jaar, werd zodoende vastgesteld dat er spanning zou ontstaan tussen de circulaire doelen enerzijds en energetische doelen anderzijds. Uiteindelijk is bij de gevelisolatie voor Isovolas voorzetwanden gekozen, terwijl bij de isolatie van vloeren en spouw (met polystyreen schuimparels) en de dakisolatie (PIR isolatie) minder circulaire en milieuvriendelijke oplossingen zijn toegepast vanwege bestaande detailleringen.

Om cumulatieve warmte en daarmee samenhangende hittestress in de zomermaanden te voorkomen, is op basis van dezelfde analyse besloten dubbelglas in plaats van triple-beglazing toe te passen. Ook een gebalanceerd ventilatiesysteem moet bijdragen aan een comfortabel leefklimaat in de woningen. Tenslotte zijn de wooncomplexen voorbereid op een gasloze toekomst. Over twintig jaar wordt de collectieve gasgestookte ketel van het nieuwe lage temperatuur verwarmingssysteem door deltaWonen zonder veel extra inspanningen vervangen door een aansluiting op het gemeentelijke warmtenet.

## Businesscase

Circulariteit en inclusiviteit vormen bij deltaWonen belangrijke pijlers van de bedrijfsstrategie 'Groeï & Geluk'. Tegen de achtergrond van de stijging van grondstoffeprijzen in de toekomst en het maatschappelijk belang van zuinig grondstoffengebruik is de corporatie ervan overtuigd op langere termijn goedkoper en duurzamer te kunnen werken door de woningvoorraad als materialendepot te beschouwen. Door hieruit materialen opnieuw te gebruiken zijn minder nieuwe materialen nodig.

Dit is in de portefeuillestrategie geconcretiseerd door aan de materialen in bestaande woningen een waarde toe te rekenen die deel uitmaakt van het investeringsbudget van renovatieprojecten. Hiermee wordt sinds 2019 in verschillende renovatie- en nieuwbouwprojecten geëxperimenteerd. Door uit elk nieuw project conclusies te trekken en de lessen om te zetten in volgende projecten, verwacht de corporatie dit budget steeds nauwkeuriger te kunnen bepalen en doeltreffender in te zetten.

De in dit project opgestelde menukaart fungeert voor deltaWonen (vooralsnog) als meetlat voor circulariteit. Door voor alle product-markt-combinaties een menukaart op te stellen wordt deze aanpak opgeschaald naar portefeuilleniveau.

Voor de corporatie gaat circulariteit evenwel verder dan hergebruik van grondstoffen en omvat eveneens het inzetten van biobased en gezonde(re) materialen en het inspelen op toekomstige klimaatveranderingen.

### Reflectie panel

Het expertpanel is bijzonder positief over de door deltaWonen ontwikkelde systematiek voor het berekenen van het circulaire budget. Door hiermee op projectniveau te experimenteren en op portefeuilleniveau stappen te zetten, lopen het ontwikkelen van een bedrijfsbreed beleidskader en het in de praktijk toepassen en leren gelijk op. De geleerde lessen van het project Middelweg worden bewust naar volgende projecten opgeschaald. Bovendien lijken hierbij de verschillende aspecten als techniek, financiering en besluitvorming door de corporatie integraal te worden benaderd. Hiermee wordt het circulair bewustzijn van de organisatie duidelijk versterkt en de logica van circulair denken in de organisatie verankerd. Tegelijkertijd spelen ook de toekomstige klimaatomstandigheden een rol in de technische uitvoering, wat op de lange termijn ingrepen en kosten bespaart.

Het voornemen van de corporatie om bij toekomstige renovatieprojecten een uitgebreide analyse van de benodigde en beschikbare grond- en bouwstoffenstroom te maken (i.c. een grondstoffenstroom-analyse), is een goed voorbeeld van op de praktijk gebaseerd leren en toepassen van theoretische modellen. Het panel adviseert daarbij het verankeren en internaliseren van de input van externe adviseurs in de eigen werkorganisatie, goed te borgen. Het organiseren van een garagesale van geogoste en herbruikbare materialen is een mooi initiatief om omwonenden bij het project te betrekken en het circulaire bewustzijn van buurtbewoners te vergroten.

Op het gebied van klimaatadaptatie en het binnenklimaat van de woningen heeft het panel begrip voor de beslissing om geen WKO-installatie toe te passen. De ondergrond bleek na onderzoek door de corporatie hiervoor over te weinig mogelijkheden en capaciteit te beschikken.

Het panel betwijfelt of de nu genomen maatregelen ter beperking van zomerse warmteoverlast in de toekomst zullen volstaan, maar waarderen het feit dat deltaWonen de mogelijke alternatieven heeft onderzocht en afgewogen. Het buiten houden van zonnewarmte door het aanbrengen van zonneschermen kan een aanvullende optie zijn. Het panel adviseert de situatie in de gerenoveerde woningen goed te monitoren. Daarnaast raadt het panel de corporatie aan om bij het ontwikkelen van klimaatbestendige renovatieplannen, de directe omgeving van complexen meer bij het ontwerp te betrekken.

Tenslotte daagt het panel de corporatie uit om bij materiaalkeuzes waarbij energetische en circulaire doelen met elkaar in strijd komen, ook de laatste stap richting circulariteit te zetten. Aan de keuze voor de toepassing van PIR-dakisolatie lijkt in dit project een eenvoudige kosten/batenanalyse ten grondslag te hebben gelegen. Deze vanuit circulair oogpunt minder gunstige oplossing had volgens het panel anders aangevlogen kunnen worden, met mogelijk een andere uitkomst als gevolg. Ondanks de schaars vindbare circulaire alternatieven is het van belang om bij zulke vraagstukken voor de hele organisatie een stip op de horizon te zetten. Het denkraam van The Natural Step of een vergelijkbaar gedachtengoed, kan hierbij van waarde zijn, omdat over de richting waarin naar alternatieven wordt gezocht binnen de organisatie geen onduidelijkheden bestaan.



### Over het project

Naam: Middelweg

Plaats: Zwolle

Indiener/eigenaar: Woningcorporatie deltaWonen

Renovatieperiode: 2020-2021

Woning-/wijktype: Tuinstad hoogbouw 1950 - 1975

Betrokken ketenpartners: Koopmans Bouw BV, BDG architecten, Hulst Flier  
Installateurs, Oogst-/sloopbedrijf Lagemaat, Deltion College, Alba Concepts

### Meer informatie

Martijn van Dijk (deltaWonen)

[M.v.dijk@deltawonen.nl](mailto:M.v.dijk@deltawonen.nl) / 038 851 02 76

Meer informatie: [www.deltawonen.nl/over-deltawonen/onze-projecten/zwolle-middelweg-72-appartementen/](http://www.deltawonen.nl/over-deltawonen/onze-projecten/zwolle-middelweg-72-appartementen/)



# Michiel de Ruyterstraat Waalre





# Michiel de Ruyterstraat – Waalre

## Vooroorlogse laagbouw

Het bouwproject aan de Michiel de Ruyterstraat in Aalst omvat de circulaire sloop van zestien vooroorlogse woningen uit de jaren veertig. Op de plaats van de oude woningen worden in opdracht van Woonstichting 'thuis door Hendriks Coppelmans Bouwgroep 25 nul-op-de-meter (NOM) nieuwbouwwoningen gebouwd. Dit bouwproject is daarmee geen renovatie-, maar feitelijk een herontwikkelingsproject en voldoet daarmee niet aan het profiel van het project Verduurzamen Corporatiewoningen. Desondanks neemt het expertpanel dit project als 'bijzondere vermelding' op in de projectetalage. Het panel beschouwt de gehanteerde werkwijze als een interessant voorbeeld van circulaire vernieuwing van de woningvoorraad. De betrokken ketenpartners stelden zich ten doel een maximale hoeveelheid van herbruikbare materialen in de nieuw te bouwen NOM woningen te integreren, dan wel via het betrokken 'oogst'-bedrijf in andere bouwprojecten te hergebruiken. In de ogen van het expertpanel een andere vorm van circulair renoveren.

### Duurzaamheid

Bij het afbreken van de bestaande woningen focust ketenpartner New Horizon expliciet op hergebruik van bouwmaterialen. De panden worden niet gesloopt, maar zorgvuldig ontmanteld waarbij herbruikbare materialen op 'oogstlijsten' worden geïnventariseerd en vervolgens 'geogst'. Het resultaat is dat uiteindelijk ongeveer 85 procent van de afgevoerde materialen uit de verwijderde woningen opnieuw gebruikt kan worden. Zo worden de dakpannen en bakstenen uit de oude woningen vergruisd en gebakken tot nieuwe circulaire bakstenen. Via 'Urban Mining' is een CO2-reductie behaald van 276 ton.



Het ontwerp van de nieuwe woningen is gebaseerd op het door bouwer Hendriks Coppelmans ontwikkelde concept voor NOM-woningen (type 'Budgetwoning'). De MPG-score van deze conceptwoningen ligt op basis van standaardmaterialen op circa 0,80 euro/m<sup>2</sup>. Voor het project aan de De Ruyterstraat wordt een substantieel lagere MPG-score nagestreefd.

Voor de nieuwe woningen is met behulp van een zogenaamde wearthy scan vastgesteld in hoeverre nieuwe bouwmaterialen vervangen kunnen worden door geogste, circulaire materialen uit de oude woningen of uit oogstdepots. Met deze circulaire materialen is het concept van de 'Budgetwoning' als het

ware circulair her-ontworpen. Er worden zoveel mogelijk hergebruikte materialen toegepast, zoals bijvoorbeeld kozijnen, elektrakabels en circulair beton (dat voor 40% uit betongruis van de oude woningen bestaat) en cradle-to-cradle bakstenen van materialen van andere locaties in het land.

Bij de aanpassing van de woonomgeving is oog voor toekomstige veranderingen in het klimaat. Voor het opvangen en bergen van hemelwater legt de gemeente een van het rioolstelsel gescheiden HWA-berging aan. Daarnaast worden huurders zoveel mogelijk gestimuleerd om (meer) groen in de tuinen van de woningen aan te planten. Hiervoor is zelfs bestaand groen 'gered' van de sloop via het project 'struikrovers'. Hierbij hebben buurtbewoners samen met corporatie 'thuis zoveel mogelijk planten en struiken tijdelijk overgezet naar een andere plek, zodat ze later in de tuinen van de nieuwe woningen kunnen worden teruggeplaatst.



### Businesscase

Op basis van de principes van 'Urban Mining' - waarbij hergebruik het uitgangspunt is – zetten bouwer en ketenpartners in op het ontwikkelen van een duurzaam verdienmodel waarbij de waarde van materialen in bestaande woningen wordt benut. De geogoste materialen keren via hergebruik en upcyclings-oplossingen terug in bouwprojecten op locatie en elders. In het project aan de Michiel de Ruyterstraat worden op deze wijze, waarschijnlijk als eerste in Nederland, NOM-woningen met circulaire toepassingen gerealiseerd.

Zowel opdrachtgever 'thuis, als opdrachtnemer Hendriks Coppelmans, werken op basis van eenzelfde denkkader, i.c. The Natural Step (TNS; ontwikkeld in Zweden in 1989). De bouwer benadert het circulair grondstoffengebruik vanuit vier aandachtsgebieden: gebruik van (nieuwe) grondstoffen verminderen, producten zoveel mogelijk hergebruiken, of anders recyclen en de levensduur van gebouwen verlengen. Een werkgroep Circulaire Economie werkt hard aan de circulaire transitie van haar bouwmethoden en streeft ernaar ook haar ketenpartners hiertoe te inspireren. Geleerde lessen worden zoveel mogelijk in opeenvolgende bouwprojecten van verschillende opdrachtgevers geïntegreerd.





## Reflectie panel

Het expertpanel is onder de indruk van de inspirerende wijze waarmee bouwer/ontwikkelaar Hendriks Coppelmans stappen zet bij het integreren van circulaire bouwmethoden. Wanneer de bouwer er in slaagt ook het nieuwbouwconcept maximaal circulair te herontwerpen, wordt een goede stap richting circulaire vernieuwing van de woningvoorraad gezet. Vanuit een oogpunt van circulariteit een belangrijk pluspunt.

Op het gebied van klimaatadaptatie en met name het beperken van eventuele wateroverlast en het voorkomen van hittestress in de woningen mist het panel evenwel een gedegen analyse van de lokale situatie. De [landelijke atlas van klimaateffecten](#) en bij veel gemeenten beschikbare lokale waterdiepte kaarten in geval van extreme wateroverlast, kunnen hierbij een ondersteunende rol spelen. Door nieuwe woningen iets hoger te plaatsen kunnen neerslagextremen in de toekomst makkelijker worden opgevangen. Verder is het plaatsen van zonwering een relatief eenvoudige, effectieve en bovendien energiezuinige maatregel om in hete zomers zonnewarmte buiten de woning te houden.

Het expertpanel constateert dat door de gehanteerde werkwijze (sloop/nieuwbouw) het project afwijkt van andere aanmeldingen voor de projectetalage. Hierdoor is een vergelijking met andere projecten in de projectetalage niet zonder meer mogelijk. Tegen de achtergrond van toenemende eisen op het gebied van duurzaamheid en reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot zal de afweging renoveren versus slopen/nieuw bouwen bij veel woningcorporaties in de toekomst vaker op tafel zal liggen. Die komen daarbij voor lastige afwegingen te staan. Het antwoord op de vraag wanneer vanuit een oogpunt van energetische duurzaamheid, reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot en minimaliseren van grondstoffengebruik slopen/nieuw bouwen effec-

tiever is dan renoveren, is niet eenvoudig te geven. Bovendien spelen voor corporaties ook overwegingen op het gebied van betaalbaarheid voor de huurders en de beschikbare investeringscapaciteit een rol.

Vanuit een oogpunt van circulariteit beschouwt het panel de werkwijze van dit project als een effectieve werkmethode. Immers, door de betrokken ketenpartners is voor de bulk van de geogoste materialen in het te realiseren nieuwbouwproject of in projecten elders, een herbestemming gevonden. Tegelijkertijd daagt het panel de ketenpartners uit de toegepaste werkwijze ook op andere materiaalstromen (bijv. GIPS) toe te passen, zodat de reststroom nog meer gereduceerd wordt. Indien ook deze stappen worden gezet kunnen opdrachtgevers van projecten waarvan de renovatiekosten het investeringsniveau van nieuwbouw benaderen, het op deze wijze ontmantelen/oogsten en nieuw bouwen als serieus circulair alternatief voor renovatie overwegen.



### Over het project

Naam: Michiel de Ruyterstraat

Plaats: Waalre

Indiener: Hendriks Coppelmans Bouwgroep

Eigenaar: Woonstichting 'thuis

Renovatieperiode: 2020 - 2021

Woning-/wijktype: Vooroorlogse laagbouw

### Meer informatie

René Beks (Hendriks Coppelmans Bouwgroep)

rene.beks@hendrikscoppelmans.nl / 06 51 04 57 14

Meer informatie: [www.hendrikscoppelmans.nl/actueel/circulair-nieuwbouw-project-in-waalre-is-leerzame-ontdekkingstocht](http://www.hendrikscoppelmans.nl/actueel/circulair-nieuwbouw-project-in-waalre-is-leerzame-ontdekkingstocht)

[www.hendrikscoppelmans.nl/actueel/bestaande-woningen-als-donor-in-circulair-nieuwbouwproject-waalre](http://www.hendrikscoppelmans.nl/actueel/bestaande-woningen-als-donor-in-circulair-nieuwbouwproject-waalre)





# Staalmanplein – Amsterdam



# Staalmanplein – Amsterdam

## Tuinstad hoogbouw

De renovatie van de appartementencomplexen aan het Staalmanplein in Amsterdam maakt deel uit van een brede en gefaseerde aanpak die de gehele Staalmanpleinbuurt onder handen neemt en klaarmaakt voor de komende decennia. Eerder renoveerde Logchies renovatie en onderhoud in deze buurt 160 woningen in fase 3A. Het project dat nu door Logchies is ingediend omvat de renovatie van 124 woningen/appartementen aan het Staalmanplein (fase 3B) en wordt naar verwachting in 2021 opgeleverd. Het gaat om in de periode 1958 - 1959 gebouwde portiek-etage woningen in Amsterdam Nieuw West van woningstichting de Alliantie. Tijdens de renovatie zijn de woningen niet bewoond.

### Duurzaamheid

De geplande ingrepen in de appartementen voorzien in een verbetering van de energetische eigenschappen. Hierbij wordt een sprong naar energielabel A gemaakt door isolatie van gevels, vloeren en daken, het installeren van zonnepanelen en het aansluiten van de verwarming op het lokale warmtenet. Door het gebouw te renoveren in plaats van te slopen en nieuwbouw te plegen, wordt een reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot gerealiseerd van gemiddeld 25 procent.

Naast de maatregelen voor een zuiniger energiehuishouding besteedt Logchies, als specialist op het gebied van verduurzaming van vastgoed, veel aandacht aan circulariteit in de bouw. In Fase 3B van het project Staalmanplein koos Logchies met opdrachtgever de Alliantie als co-maker ervoor om in 28 proefwoningen drie woningelementen circulair uit te voeren: circulair sanitair, circulaire dakbedekking en circulaire keukens. Aanvankelijk had Logchies meer circulaire maatregelen onderzocht en voorgesteld, maar niet alle voorstellen bleken haalbaar. In samenspraak is daarom besloten in dit pilotproject





een aantal kleine stappen te zetten om daarmee beide interne organisaties mee te nemen in het onderzoeken van circulaire toepassingen.

Bij de uitwerking van de circulaire maatregelen had Logchies geen inzicht in het aandeel van de opbrengst van circulaire materialen uit de oude woningen ten opzichte van wat bleef zitten. Voor het sanitair in de 28 proefwoningen is herbruikbaar sanitair uit de overige woningen van het Staalmancomplex geselecteerd. Dit wordt gereinigd en waar nodig opnieuw geglazuurd. Bij verhuur van de woningen wordt gemonitord hoe bewoners dit 'refurbished' sanitair waarderen.

Bij de dakbedekking (toegepast over het hele project van 123 woningen) is gekozen voor een hoogwaardige verkleving van de bitumen-laag (in plaats van branden), zodat na dertig jaar deze laag eenvoudig te vervangen is en samen met de PIR-afschotisolatie weer dertig jaar mee kan. Van het

alternatief van een sedum dakbedekking is afgezien, omdat daarvoor een aanzienlijke verzwareing van de dakconstructie noodzakelijk zou zijn (i.c. een programmawijziging in plaats van een circulaire optimalisatie). Omdat op termijn in Nederland een verwerkingsinstallatie voor oude bitumen dakbedekking wordt voorzien, is losliggend/niet gebrand bitumen dakbedekking nu als beste alternatief voor de bestaande bitumen dakbedekking gekozen.

Bij het circulaire keukenontwerp is uitgegaan van zuinig materiaalgebruik en gekozen voor gezonde materialen (zonder vluchtige organische stoffen en formaldehyde) die als grondstof herbruikbaar zijn. De keukens zijn modulair opgebouwd en per paneel re-montabel. De toegepaste voorzetwand voorkomt bouwkundig breekwerk met bijbehorende kosten en afvalstroom. Op basis van een TCO-benadering is de businesscase voor de corporatie verantwoord rondgemaakt.



In het project Staalmanplein zijn geen aanpassingen van de gebouwen in anticipatie op klimaatveranderingen uitgevoerd. De opdrachtgever nam op het gebied van klimaatadaptatie geen eisen in de renovatie-uitvraag op. Opdrachtnemer Logchies heeft hierin een volgende positie ingenomen, maar overweegt deze aspecten in toekomstige projecten richting opdrachtgevers mee te nemen. De inrichting van de openbare ruimten tussen de wooncomplexen wordt overigens in de laatste fase van het renovatieproces van de Staalmanbuurt vernieuwd. Hierbij kunnen nog aanpassingen ten gunste van de waterhuishouding en koeling door bomen en beplanting door de gemeente ingepast worden.

### Businesscase

Logchies werkt ter ondersteuning van de transitie naar een volledig circulaire bedrijfsvoering met een circulair kernteam van specialisten aan het opbouwen van kennis over circulaire bouwmethodes en het aanjagen van hergebruik van bouwmaterialen. Het bedrijf heeft dit vastgelegd in een zogenaamd 'Big Hairy Audacious Goal'-document, waarmee het de verduurzaming van de bedrijfsvoering aanjaagt. In 2023 wil Logchies alle afvalstromen in haar bouwprojecten hebben geëlimineerd. Bovendien moet ook de CO<sub>2</sub>-voetafdruk in hetzelfde jaar met de helft zijn verminderd. Het uitgangspunt hierbij is om circulariteit het nieuwe normaal te laten worden en zo te bewijzen dat dit niet duurder hoeft te zijn dan traditionele bouwmethoden.

De praktijk wijst uit dat het toepassen van circulaire bouwmethoden en -materialen in de bouwketen nog wel eens op weerstand stuit. Voor het project Staalmanplein maakte Logchies op basis van een analyse van materiaalstromen dan ook een partnersselectie, van wie duurzame werkwijzen worden geëist. Logchies daagt daarnaast klanten/opdrachtgevers uit om bij renovaties een meer circulaire werkwijze toe te passen. Opdrachtgevers worden aangemoedigd binnen bestaande kaders circulaire werkmethoden toe te passen, zonder dat dit veel extra moeite kost of tot aanzienlijk hogere kosten leidt ten opzichte van conventionele bouwmethoden.

### Reflectie panel

Logchies is in de ogen van het expertpanel een mooi voorbeeld van een commercieel bedrijf dat actief stappen zet richting circulair onderhoud en circulaire renovaties. De panelleden zijn enthousiast over de ambitie van het bedrijf om al in 2023 alle werkzaamheden volledig circulair uit te voeren en hierop in de bouwketen een sluitend verdienmodel te hebben ontwikkeld. Interessant is dat ze hierbij niet uitsluitend de eigen bedrijfsvoering in ogenschouw nemen maar deze circulaire werkwijze proactief in renovatieprojecten van opdrachtgevers willen integreren. Hiermee geeft het bedrijf de transitie naar circulariteit positieve impulsen.

De keuze om in deze fase van de renovatie uit een keuzelijst van achttien circulaire maatregelen drie bouwelementen circulair uit te voeren wordt door het expertpanel positief gewaardeerd, maar had best nog verder kunnen worden uitgewerkt. Bovendien worden twee van de drie bouwelementen op een beperkt deel van de woningen toegepast, waardoor er volgens de deskundigen nog meer reden bestaat om in volgende projecten van de gelegenheid gebruik te maken om zoveel mogelijk maatregelen uit het circulariteitsplan van het onderhoudsbedrijf in de praktijk te brengen.

Het panel adviseert de betrokken partijen daarom toekomstige renovatieprojecten meer op basis van co-maakenschap te ontwikkelen, waardoor waarschijnlijk meer ruimte beschikbaar is voor duurzaamheidsmaatregelen. De aanpak met een lijst van circulaire ingrepen en materialen zorgt voor focus, maar kan ook aanleiding zijn voor versnippering van energie. Het panel daagt Logchies uit om een meer integrale visie op circulariteit te ontwikkelen, zodat deze meer strategisch kan worden geborgd, bij de start van een samenwerking en de ontwikke-



ling van projecten. Tegelijkertijd realiseert het panel zich dat de lengte van de circulaire poolstok in een bouwketen in belangrijke mate wordt bepaald door de ambitie en mogelijkheden van een opdrachtgever.

Verder constateert het panel dat klimaatadaptatie in het renovatieproces van de Staalmanbuurt nauwelijks een rol speelt. Het panel benadrukt dat hittestress in een wijk als Amsterdam Nieuw West, waar een groot deel van het oppervlak versteend is, in de toekomst een factor van betekenis zal zijn, zowel in woningen als in de openbare ruimte. In de gestapelde woningen van het Staalmancomplex zal het van belang zijn om de warmte zoveel mogelijk buiten de deur te houden. Hieraan kunnen relatief simpele maatregelen als het installeren van markiezen en andere typen zonwering bijdragen.

Vanwege de ruim beschikbare openbare ruimte rondom het complex ziet het expertpanel desondanks kansen om effectieve maatregelen te nemen die het leefklimaat kunnen verbeteren. Zeker voor de omgeving van het Staalmanplein die wordt gedomineerd door verharde oppervlakken en gebouwen van meerdere verdiepingen, is het van belang om de beschikbare openbare ruimte zo veel mogelijk te benutten voor koeling en de opslag en afvoer van hemelwater, bijvoorbeeld door het afkoppelen van hemelwaterafvoer en de aanleg van wadi's. De laatste fase van het renovatieproject, waarin de herinrichting van de openbare ruimte aan de orde komt, moet daarom volgens het panel aangegrepen worden voor het toepassen van de benodigde maatregelen. Dit vraagt een goed samenspel tussen gemeente en corporatie/bouwer, waarbij ook bewoners goed betrokken kunnen worden.

### Over het project

Naam: Staalmanplein, fase 3B

Plaats: Amsterdam

Indiener: Logchies Onderhoud en Renovatie BV

Eigenaar: Woningstichting de Alliantie

Renovatieperiode: Verwachte oplevering na zomer 2021

Woning-/wijktype: Tuinstad hoogbouw 1958 - 1959

### Meer informatie

Cor Been (Logchies Onderhoud en Renovatie BV)

corbeen@logchies.nl / 06 30 83 72 04

Meer informatie: [www.renovatietotaal.nl/2020/04/07/groot-onderhoud-staalmanbuurt-met-echt-circulaire-producten](http://www.renovatietotaal.nl/2020/04/07/groot-onderhoud-staalmanbuurt-met-echt-circulaire-producten)

[www.logchies.nl/over-logchies/nieuws-logchies/de-alliantie-tekent-voor-gasloos-72-woningen-van-het-gas-af](http://www.logchies.nl/over-logchies/nieuws-logchies/de-alliantie-tekent-voor-gasloos-72-woningen-van-het-gas-af)

[www.logchies.nl/over-logchies/nieuws-logchies/de-reis-gaat-door-vervolgtransformatie-staalmanpleinbuurt](http://www.logchies.nl/over-logchies/nieuws-logchies/de-reis-gaat-door-vervolgtransformatie-staalmanpleinbuurt)

[www.logchies.nl/over-logchies/referenties-logchies/gasloos-en-renovatie-hemsterhuisflat](http://www.logchies.nl/over-logchies/referenties-logchies/gasloos-en-renovatie-hemsterhuisflat)



# Wolphaertstraat Rotterdam



# Wolphaertstraat – Rotterdam

## Vooroorlogse woningbouw

De transformatie van het uit 1900 - 1930 stammende wooncomplex aan de Wolphaertstraat in de Rotterdamse wijk Oud-Charlois is gebaseerd op een intensieve samenwerking tussen de bewonersgroep en woningcorporatie Woonstad Rotterdam. Voor de in totaal 46 woningen en zes maatschappelijke (bedrijfs-)ruimten hebben de bewoners een beheercoöperatie opgericht. Die geeft in nauwe samenspraak met zowel de corporatie als technisch specialisten mede vorm aan de renovatie van de panden. Daarbij spelen circulaire principes een belangrijke rol. Het renovatieproject is daarmee om meerdere redenen voor Woonstad Rotterdam een leerproject.

Na een eerdere renovatie in 1980 bereikte het wooncomplex in 2000 het einde van de exploitatietermijn. Nadat over de aanpak van de vervallen woningen geen overeenstemming kon worden bereikt, werden de woningen tussen 2001 en 2006 gekraakt. Na veelvuldig overleg met de toenmalige krakers tekende Woonstad Rotterdam in 2006 met een deel van hen een overeenkomst over onderhoud, beheer en bijdrage aan de buurt. Hierdoor konden zij nog tien jaar om-niet in het complex blijven wonen. Een onder andere door Woonstad Rotterdam verstrekte lening werd ingezet voor noodzakelijk onderhoud en beheer en aan het organiseren van wijkactiviteiten vanuit het cultuurfonds Mya.

De in tien jaar opgebouwde samenwerkingsrelatie met de bewonersgroep en het streven van Woonstad Rotterdam om de buurtimpuls te behouden, boden een solide basis voor een vervolg. In 2016 ontwikkelde Woonstad met de bewoners nieuwe plannen om de fysieke conditie van het complex te verbeteren. De gebouwen vertoonden veel bouwkundige gebreken, waaronder een



verzwakte fundering. De bewoners werden direct betrokken bij het selecteren en kiezen van architect en aannemer. Ze geven mede vorm aan het ontwerp van de eigen woningen en bouwen hieraan mee, in het kader van de Social Return on Investment (SROI).

In samenspraak met de bewoners en mede ingegeven door de invoering van de nieuwe Woningwet (2015) legt Woonstad de verhuur van de woningen en het sociaal beheer in handen van de beheercoöperatie. Naar verwachting wordt de renovatie in 2021 afgerond. Eind juli 2020 worden de eerste woningen en bedrijfsmaatschappelijke ruimte opgeleverd.

### Duurzaamheid

Uit meerdere gesprekken bleken duurzaamheid en gemeenschapszin bij bewoners hoog in het vaandel te staan. Woonstad Rotterdam omarmt de duurzaamheidsambities van de bewoners. Het renovatieontwerp voorziet daarom in het faciliteren van persoonlijke ontmoetingen in de maatschappelijke ruimten van het complex (sociale verduurzaming) en het minimaliseren van de CO2-voetafdruk, als ook het zoveel mogelijk circulair renoveren van de woningen (fysieke verduurzaming).



Bij het opstellen van het renovatieplan werken de betrokken partijen met een Dynamisch Definitief Ontwerp. In de aanneemovereenkomst zijn de kosten van een traditionele renovatie en materialen als uitgangspunt genomen en vormen samen het beschikbare renovatiebudget. De uitdaging is om binnen dit transformatiebudget te blijven. In een eerste stap zijn zoveel mogelijk onderdelen en materialen vervangen door circulaire alternatieven. Per woning zijn herbruikbare materialen geïnventariseerd en is besloten bouwelementen en materialen voor achtergevels, galerijen, kozijnen en trappenhuizen uit de bestaande woningen te 'oogsten'. Waar in verband met technische vereisten, budget of planning een circulaire toepassing niet mogelijk was, is gekozen voor het demontabel toepassen van meer traditionele alternatieven met een lange levensduur, zoals bij de keukens. Kostenverhogende materiaalkeuzes worden door kostenverlagende keuzes voor andere materialen gecompenseerd. Dankzij het hergebruik van ge oogste materialen (= kostenverlagend) is een combinatie met nieuwe circulaire materialen (= kostenverhogend) mogelijk. Eerste ervaringen wijzen uit dat waar materialen bij circulair bouwen



tegen lagere kosten ingekocht kunnen worden, de kosten voor inzet van arbeid hoger zijn. Uit evaluaties moet blijken in hoeverre beide posten tegen elkaar wegvallen.

De energievoorziening van de appartementen wordt verduurzaamd door de blokken te verwarmen met collectieve gasgestookte ketels. Hierdoor kunnen de woningen in de toekomst eenvoudig gasloos worden gemaakt door aansluiting op het Rotterdamse warmtenet. Met het oog hierop worden de woningen tot op energielabel A+ geïsoleerd. Tevens worden zonnepanelen geplaatst.

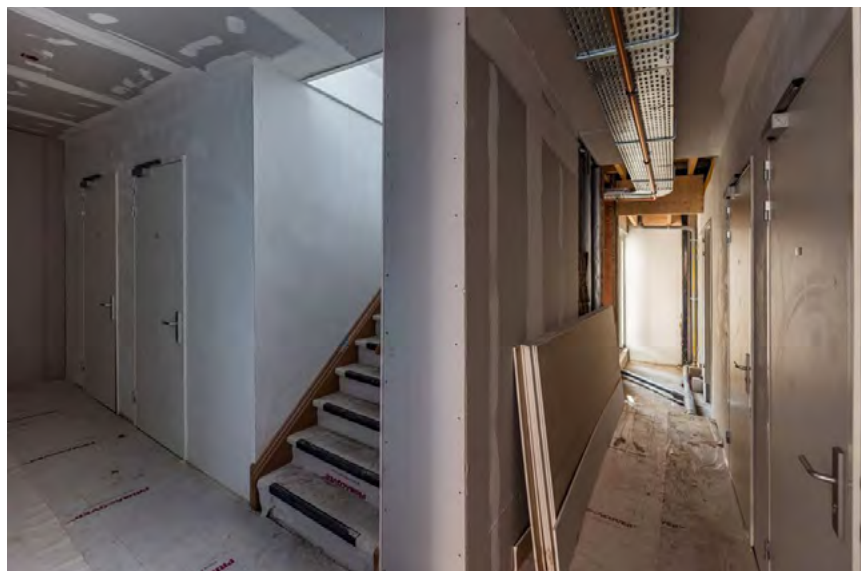
Gelet op toekomstige veranderingen wordt het complex na oplevering voorzien van een materialenpaspoort en BIM-model, waardoor in de toekomst duidelijk is welke materialen zijn verwerkt, evenals de hoeveelheid en de waarde daarvan.



Op basis van prioritering is besloten bij deze transformatie geen maatregelen te treffen om de woningen op toekomstige klimaatveranderingen voor te bereiden. Hierbij speelde mee dat het project zich niet in een stedelijk gebied bevindt waar sprake is van extreme hittestress of wateroverlast. Woonstad Rotterdam verwacht dat de jonge doelgroep van bewoners relatief minder last zal ondervinden van toekomstige zomerwarmte. De investeringen in hittestress beperkende maatregelen zouden daarom niet opwegen tegen de verbetering van de leefbaarheid van de woningen. De corporatie sluit niet uit dat in de toekomst alsnog klimaatadaptieve maatregelen toegepast worden.

### Businesscase

Woonstad Rotterdam bevindt zich op het gebied van circulair bouwen in een leerproces. Circulariteit en klimaatadaptatie zijn in de ambities en ondernemingsstrategie van Woonstad Rotterdam belangrijke thema's, maar qua kennis en schaal nog niet zo ver ontwikkeld als de energietransitie. Daarom kiest de corporatie ervoor om op projectniveau met circulariteit ervaring op te doen.



Daarnaast worden maatregelen op het gebied van circulariteit en klimaatadaptatie financieel afgewogen tegen de consequenties ervan op de betaalbaarheid. Binnen het project resulteerden deze afwegingen in een combinatie van reguliere bouwmaterialen (i.c. nieuwe materialen zonder bijzondere aandacht voor duurzaamheid), nieuwe materialen met circulaire eigenschappen (duurder dan materialen in het bestek) en hergebruikt materiaal (goedkoper dan materialen in het bestek én nieuwe circulaire materialen).

Op het gebied van circulariteit is de strategie van Woonstad Rotterdam vooral gericht op samenwerking met ketenpartners en al doende zo veel mogelijk te leren over duurzaam en circulair renoveren. Zo huurde de corporatie voor dit renovatieproject adviesbureau/architect Superuse in om de circulaire aspecten van de renovatie vorm te geven. Door stap-voor-stap geleerde lessen over circulair bouwen in bestaande ontwikkelprocessen te integreren, worden bestaande werkwijzen en ontwikkelmethoden geleidelijk aangepast. Door geleerde lessen te delen, wordt de gehele organisatie meegenomen in dit leerproces.



### Reflectie panel

Het expertpanel staat positief tegenover de beslissing van Woonstad Rotterdam om externe expertise in te schakelen bij het zetten van de eerste stappen richting het toepassen van circulaire bouwtechnieken. Uit leerprojecten kunnen immers goede lessen worden getrokken die vervolgens op uitgebreidere schaal in de portefeuillestrategie geïmplementeerd kunnen worden. De opgestelde 'oogstkaart' van herbruikbare bouwmaterialen is hiervan een voorbeeld. Ook het werken met een dynamisch ontwerp wordt vanuit het oogpunt van flexibiliteit en het kunnen inspelen op het snel veranderende circulaire aanbod, goed ontvangen. Het panel daagt de corporatie uit om in toekomstige projecten bij de materiaalkeuze niet uitsluitend op basis van investeringskosten te bepalen, maar daarbij TCO-benadering te hanteren. Demontabele voorzieningen (vgl. keukens) beschikken over een langere levensduur en zijn op termijn kostenbesparend.

Het initiëren van pilotprojecten zou daarnaast gepaard kunnen gaan met een heroriëntatie van de bedrijfsstrategie, waarbij het werk voor de energietransitie, circulariteit en klimaatadaptatie meer met elkaar in balans worden gebracht. De geleerde lessen uit pilotprojecten kunnen daarmee beter worden geborgd. Het toepassen van een denkraam, zoals The Natural Step, kan bovendien een stimulerende rol vervullen bij het ontwikkelen van een gezamenlijke taal en het controleren van het proces op weg naar een duurzamere bedrijfsvoering.

Verder adviseert het expertpanel de samenwerking met externe partijen heel gericht te benutten om de eigen kennis en expertise verder uit te bouwen, zodat de organisatie daarvan in toekomstige projecten op eigen kracht de vruchten kan plukken. Daarmee wordt op het gebied van circulariteit en klimaatadaptatie een onnodig lange (en dure) afhankelijkheid van externe adviseurs voorkomen.



Tenslotte plaatst het expertpanel vraagtekens bij de beslissing om op het gebied van klimaatadaptatie geen maatregelen in het renovatieontwerp op te nemen. Dat de corporatie voor het complex een analyse van toekomstige hittestress heeft gemaakt weegt het panel zeker positief, maar de keuze om met het oog op de huidige, jonge doelgroep geen maatregelen te treffen wordt als kortzichtig beoordeeld. De functie, het gebruik en de doelgroep van gebouwen en appartementen kunnen in de toekomst immers veranderen. Bovendien kunnen jongeren net zo goed last hebben van hoge temperaturen en vervolgens een airco kopen – vanuit oogpunt van zuinig energiegebruik een ongewenste ontwikkeling. Het panel realiseert zich hierbij dat het maken van een goede risico-afweging en het nemen van doordachte investeringsbeslissingen bemoeilijkt wordt door het gebrek aan standaarden en normeringen op het gebied van klimaatadaptatie.

### Over het project

Naam: Wolphaertstraat

Plaats: Rotterdam

Indiener: Woonstad Rotterdam

Renovatieperiode: 2020 - 2021

Woning-/wijktype: Vooroorlogse laagbouw (portiekwoningen); binnenstedelijk

Betrokken ketenpartners: Superuse, BIK Bouw, Baas en Van der Ree &

Vermeulen

### Meer informatie

Fense Berkhof (Woonstad Rotterdam)

[info@woonstadrotterdam.nl](mailto:info@woonstadrotterdam.nl) / 010 440 88 00

Meer informatie: [www.woonstadrotterdam.nl/nieuws/bewoners-aan-het-stuur-in-de-wolphaertstraat](http://www.woonstadrotterdam.nl/nieuws/bewoners-aan-het-stuur-in-de-wolphaertstraat)







# BAVO-dorp – Haarlem

## Vooroorlogse laagbouw

**Woningcorporatie Ymere werkt sinds 2008 aan de renovatie van Bavo-dorp, een buurt in Haarlem bestaande uit 288 vooroorlogse woningen (gebouwd tussen 1917 en 1920). Deze woningen worden in verschillende fasen grondig gerenoveerd zodat de exploitatieduur met minimaal 25 jaar wordt verlengd. In januari 2020 is fase 5A met 28 woningen in uitvoering genomen. Gedurende drie jaar wordt elk half jaar gestart met circa dertig woningen. Op deze manier zijn een minimaal aantal verhuisbewegingen en wisselwoningen voor de huurders nodig.**

De renovatie omvat onder andere het vernieuwen van de funderingen en het energiezuinig maken van de woningen. Verder is, in samenspraak met de gemeente Haarlem, in fase 5 circulariteit aan het ontwerp toegevoegd, zodat enkele circulaire bouwmethoden kunnen worden getest.

### Duurzaamheid

Het project Bavodorp kent een hoge circulaire ambitie op het gebied van materiaalgebruik. De inzet van herbruikbare en hergebruikte materialen en het niveau van losmaakbaarheid zijn belangrijke graadmeters. Met behulp van de Milieu Prestatie Gebouwen (MPG) meet Ymere de 'circulaire score' en geeft daarmee richting aan ontwerpbeslissingen. Zo wordt de milieu impact van materialen op een systematische manier materialen vergeleken om uiteindelijk een optimaal, minder milieubelastend, resultaat te behalen.

Naast maatregelen die de woningen op label A-niveau brengen, worden eveneens 'no regret' maatregelen toegepast ter voorbereiding op een verdere energietransitie in de toekomst (gasloos-ready): omschakeling naar lage temperatuurverwarming, elektrisch koken (aanleg loze leiding naar de



keuken), vloerverwarming op de begane grond. Een TCO-benadering ligt ten grondslag aan de gemaakte verduurzamingskeuzes.

De toegepaste circulaire maatregelen richten zich vooral op het inventariseren van de mogelijkheden van hergebruik van 'geogoste' materialen uit de bestaande woningen en het toepassen van nieuwe materialen met een lange levensduur. Zo worden prefab dakkapellen en inhaakkozijnen van geacety-leerd hout (zgn. Accoya) toegepast. Daarnaast worden houten balken van de begane grondvloer hergebruikt voor gordingen, muurplaten en slapers rond de dakkapellen.

Verder krijgen verschillende woningen een prefab uitbouw die lokaal is geproduceerd. Deze bouwelementen zijn demontabel en vergroten de herbruikbaarheid. Daarnaast wordt circulair beton toegepast, dat voor 30 procent uit hergebruikt betongranulaat bestaat. Tevens experimenteert Ymere met downcycling van betonnen dakpannen. Deze worden vergruisd en vermengd met de ondergrond, waarmee het een werkvloer van schuimbeton of tempex vervangt en afvoer van grond voorkomt.

Een materialenpaspoort, verankerd in het toegepaste BIM-model, borgt informatie over - en herkomst van de gebruikte materialen voor de lange termijn. Dit ondersteunt demontage en hergebruik in de toekomst. Een NIBE-milieu-classificatie is als maatstaf gebruikt voor het meten van de milieubelasting van toegepaste nieuwe materialen. Met de toepassing van deze maatregelen streeft Ymere ernaar principes van circulair bouwen stap voor stap in de renovatiepraktijk te integreren.

Met het oog op toekomstige klimaatverandering en het bestrijden van hittestress geeft Ymere bewoners de mogelijkheid om aan de achterzijde van de woningen zonneschermen te installeren. Bergingen en uitbouwgedeelten krijgen een groen dak met sedum beplanting, terwijl op de uitbouwen zonnepanelen worden geplaatst. Met het aanleggen van een extra loze leiding wordt geanticipeerd op een eventuele uitbreiding van het aantal zonnepanelen. Ter bestrijding van droogte en lage grondwaterstanden plaatst Ymere infiltratiekratten voor hemelwaterafvoer op eigen terrein. Daarnaast start Ymere een regentonnen actie met – en voor de bewoners van Bavodorp. Ter verhoging van de biodiversiteit worden scheidingsmuurtjes vervangen door haagjes. De gemeente Haarlem zal boomspiegels vergroten en onderzoekt of in de omgeving meer bomen aangeplant kunnen worden.

### **Businesscase**

Met het oog op de landelijke focus op energietransitie is het renovatiebeleid van Ymere vooral toegespitst op het energetische verduurzamen

van de bestaande woningvoorraad. Circulariteit en klimaatadaptatie zijn hieraan vooralsnog ondergeschikt, maken zowel in kosten als in focus structureel nog geen deel uit van de renovatiestrategie, maar komen wel steeds meer in beeld. Hierbij wordt GPR-Gebouw ingezet als validatietool om uitspraken te doen over het duurzaamheidsgehalte van de woningen en houvast te bieden bij het kiezen van verbetervoorstellen.

Tegelijkertijd maakt de corporatie zich zorgen over de stapeling van verschillende duurzaamheidsvraagstukken (zoals woningen verduurzamen en aardgasvrij maken, in combinatie met uitgangspunten voor circulair bouwen en klimaatadaptatie) en de gevolgen hiervan voor de betaalbaarheid van sociale huurwoningen. De corporatie is met co-makers actief op zoek naar betaalbare én duurzame oplossingen in de markt. Betaalbaarheid staat daarbij op de eerste plaats.

Het totale BAVO-project dient voor zowel Ymere als haar ketenpartners als leerproject. Iedere fase wordt door opdrachtgever, ketenpartners en bewonerscommissie gezamenlijk geëvalueerd. Opgedane lessen worden actief gedeeld: samen met adviesbureau C-creators wordt meegewerkt aan het Handboek Circulair Renoveren, waar ook de TU Delft en RVO bij betrokken zijn.

### **Reflectie panel**

Het expertpanel waardeert de initiatieven die Ymere neemt om circulariteit te integreren in de renovatiepraktijk. Het scannen en inventariseren van herbruikbare materialen, zowel lokaal als in projecten elders, is daarvoor een belangrijke eerste stap. De renovatie van BAVO-dorp is daarmee voor alle betrokken ketenpartijen een belangrijk leerproject. Bovendien worden de opgedane lessen actief met de buitenwereld gedeeld.



Daar staat tegenover dat het de corporatie vooralsnog aan een integrale visie op circulariteit en klimaatadaptatie lijkt te ontbreken. Het panel adviseert om naast het op operationeel niveau uitvoeren van pilotprojecten als BAVO-dorp, ook op strategisch niveau stappen te zetten. Bijvoorbeeld door een bedrijfsbrede visie op circulariteit en klimaatadaptatie te ontwikkelen. Het formuleren van concrete en haalbare doelstellingen op deze gebieden kan zo voor de hele organisatie als kapstok dienen.

Vervolgens kunnen stappen worden gezet om principes van bijvoorbeeld circulariteit in processen met ketenpartners te integreren. Zo kan het inkoopbeleid meer worden toegesneden op hergebruik, zodat hierover afspraken kunnen worden gemaakt met toeleveranciers en afnemers. Bijvoorbeeld door sloopbedrijven te beoordelen op wat met er met de afgevoerde materialen wordt gedaan. Het panel spoort de corporatie aan deze expertise vervolgens breed in de sector met collega-corporaties te delen.

Op het gebied van klimaatadaptatie adviseert het panel om bij het ontwerp van toekomstige renovatieprojecten de informatie over de openbare ruimte meer te betrekken. Een eerste stap hierin kan zijn om bij gemeenten informatie over bouwhoogten, risico's op wateroverlast en hittestress op te vragen en deze informatie bij het renovatieontwerp te benutten. Vrijwel alle gemeenten hebben hierover kaartmateriaal beschikbaar. En hoewel voor het binnenklimaat van woningen nog slechts op beperkte schaal normen zijn ontwikkeld, zijn hierin wel mogelijkheden denkbaar in de vorm van het toepassen van zonwering en ventilatie.

Tenslotte herkent het expertpanel de zorg van Ymere rondom de stapeling van eisen op het gebied van verduurzaming, circulariteit en klimaatadaptatie en de gevolgen hiervan voor de betaalbaarheid van sociale huurwoningen. Het in balans houden hiervan is geen sinecure. Tegelijkertijd kunnen bij het ontwerp van renovatieprojecten in een vroegtijdig stadium toekomstige problemen en herstelkosten als gevolg van wateroverlast en/of hittestress worden voorkomen. Door slim te ontwerpen en de huidige technische mogelijkheden op slimme wijze toe te passen. Het panel daagt Ymere als grote corporatie uit om hierin nog meer een voortrekkersrol te spelen.

### Over het project

Naam: Bavodorp

Plaats: Haarlem

Indiener: Woningcorporatie Ymere

Renovatieperiode: 2014 - circa 2024

Woning-/wijktype: Vooroorlogse laagbouw

Betrokken ketenpartners: Bouwbedrijf Van Lith; Architectenbureau Locomotief; Constructiebureau Duyts; Sloop- en asbestsanering Roy van Berkel BV

### Meer informatie

Hester ten Zijthoff en Romy Rohmer (Ymere)

[h.r.ten.zijthoff@ymere.nl](mailto:h.r.ten.zijthoff@ymere.nl) / [r.rohmer@ymere.nl](mailto:r.rohmer@ymere.nl) / 06 52 02 12 62 /

06 46 17 92 00

meer informatie: <https://www.ymere.nl/projecten/bavodorp>

## Colofon

### Uitgave

Platform31

Den Haag, oktober 2020

**Auteurs:** Fons Lustenhouwer en Mark Westerhuis (Platform31)

**Redactie:** Platform31

**Vormgeving:** Gé grafische vormgeving

### Platform31

Kennis- en netwerkorganisatie Platform31 ziet de **trends** in stad en regio.

We **verbinden** beleid, praktijk en wetenschap rondom actuele vraagstukken en komen tot een **aanpak** waarmee bestuurders, beleidsmakers en uitvoerders direct aan de slag kunnen. De oplossingen houden we niet voor onszelf:

**iedereen profiteert mee** van de resultaten.

Postbus 30833, 2500 GV Den Haag

[www.platform31.nl](http://www.platform31.nl)

*Hoewel grote zorgvuldigheid is besteed aan het samenstellen van deze uitgave, kan de uitgever geen aansprakelijkheid aanvaarden bij eventuele onjuistheden. Aan de inhoud van deze publicatie kunnen dus geen rechten worden ontleend. Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt mits de bron wordt vermeld.*