

Raad van de gemeente Oss
Postbus 5
5340 BA OSS



Datum
5 augustus 2026

Ons nummer
5.1.1e /1/R2

Uw kenmerk
5482613

Inlichtingen
5.1.2e
5.1.2e

Onderwerp
Oss
Bp. 5.1.2e Oss-2024

Procedure
Beroep

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij stuur ik u - ter informatie - stukken die gaan over bovengenoemde procedure.

Zoals u is meegedeeld, zal de zaak op 25 september 2026 worden behandeld op een zitting.

Aangezien dit bericht geautomatiseerd is aangemaakt, is dit niet ondertekend.

Hoogachtend,
de griffier

RAAD VAN STATE
INGEKOMEN

4 AUG. 2026

ZAAKNR.

2

AAN:

R2 Hadji

BEHANDELD DD:

PAR:

Ed

RAAD VAN STATE
afd. bestuursrechtspraak,
Postbus 20019,
2500 EA DEN HAAG.

ADVOCATUUR

ORGANISATIEADVIEZEN

OPLEIDINGEN

ARBEIDSVRAAGSTUKKEN

CONTRACTEN

Tilburg: 28 juli 2026.

Ons kenmerk: JL24/0271.

Uw kenmerk : 5.1.1e 1/R2.

Betreft: bestemmingsplan ' 5.1.2e t Oss - 2024'.

Geachte heer, mevrouw,

In aansluiting op het beroepschrift van 15 augustus 2024 en mede vanwege het ontbreken van deze stukken bij het door de gemeente Oss ingediende schrijven, stuur ik u onderstaande bescheiden:

ADVOCATEN

5.1.2e

1. de brief van de Erfgoedvereniging Bond 5.1.2e aan de gemeenteraad Oss van 11 juni 2024;
2. de inspreektekst van de Erfgoedvereniging Bond 5.1.2e voor de vergadering van de raadscommissie ruimte op 13 juni 2024;
3. de brief van de Erfgoedvereniging Bond 5.1.2e aan de gemeenteraad Oss van 23 juni 2024;
4. de publicatie 'Beter dan sloop: Benut de duurzaamheid van erfgoed en de bestaande bebouwing' van 3 september 2024;
5. de studie 'Rekenen aan de bestaande woningvoorraad: van uitdaging in de energietransitie naar duurzame economische oplossing' van 13 september 2024;
6. de 'Handreiking renoveren of slopen' van Aedes van oktober 2023 (+ oplegger).

POSTADRES

Postbus 297

5000 AG Tilburg

BEZOEKADRES

5.1.2e

tel. 013 - 463 63 95

Fax 5.1.2e

www.advocatencollectieftilburg.nl

info@advocatencollectieftilburg.nl

Eisers zijn van mening dat de bijgevoegde bescheiden hun bezwaren, overwegingen en standpunten tegen de sloop van de woningen ondersteunen. Er zijn geen overtuigend financiële, technische of andere gronden om tot sloop van de woningen over te gaan. Renovatie is in nagenoeg alle opzichten beter dan sloop/nieuwbouw.

Ik verzoek U nogmaals het beroep gegrond te verklaren en het bestemmingsplan te vernietigen.

**Eisers en ondergetekende zullen niet ter zitting
verschijnen!**

Ik verneem graag Uw reactie.

5.1.2e



cc gemeente Oss

Per e-mail ^{5.1.2e} @oss.nl

Aan de leden van de gemeenteraad van Oss

In afschrift aan het college van B&W en de woningcorporatie Brabant Wonen

Datum : 11 juni 2024

Betreft : sloop grondgebonden woningen Vogelbuurt en bestemmingsplan

^{5.1.2e} / ^{5.1.2e} Oss - 2024'

Geachte leden van de gemeenteraad van Oss,

Erfgoedvereniging ^{5.1.2e} keert zich, net als het 'Buurtcomité Vogelwijk Moet Blijven', tegen de voorgenomen sloop van de maximaal 59 resterende, nog niet gesloopte grondgebonden woningen in de Vogelbuurt. En daarmee keren wij ons ook tegen hetgeen in het bestemmingsplan ^{5.1.2e} / ^{5.1.2e} Oss – 2024' is opgenomen over de locatiegronden waarop de onderhavige bestaande woningen staan. In deze brief onderbouwen wij ons verzet, in uw commissie Ruimte van 13-6-2024 spreken wij de verkorte versie in. De vaststelling van het bestemmingsplan wordt behandeld in de hiervoor al genoemde commissie Ruimte van 13-6-2024 en in uw raadsvergadering van 27-6-2024.

Introductie ^{5.1.2e}

De Erfgoedvereniging Bond ^{5.1.2e} Vereniging tot Bescherming van Cultuurmonumenten in Nederland, bestaat sinds 1911 en zet zich al meer dan 110 jaar onafgebroken in voor het behoud van cultureel erfgoed. ^{5.1.2e} betekent letterlijk het schutten (beschermen) van het heem (de eigen omgeving). Als erfgoedvereniging zetten we ons landelijk in voor de bescherming van waardevolle erfgoedobjecten en -gebieden in brede zin. Er is een landelijk bureau in Amsterdam met een kleine professionele staf. Daarnaast hebben alle provincies en de stad Amsterdam een eigen onafhankelijke ^{5.1.2e} commissie. Ook zijn er thematische werkgroepen landelijk actief, waaronder de Werkgroep Sociale Woningbouw die zich nu tot u wendt. Allen zijn in hun werkgebied actief als erfgoedbeschermers en worden bemenst door vrijwilligers. Indachtig de doelstelling wordt ^{5.1.2e} als belanghebbend bij erfgoed aangemerkt in procedures. Voor meer informatie zie www.heemschut.nl

^{5.1.2e} probeert al circa twee maanden met vele e-mails en terugbelverzoeken contact te maken met uw gemeente om ambtelijk overleg te starten over de beoogde sloop (waarbij ook eigenaar woningcorporatie Brabant Wonen wordt betrokken). Tot nu helaas tevergeefs, want de eerste gesprek is zelfs nog niet gemaakt. Onderwijl is ook de vaststelling van het bestemmingsplan vervroegd van na de zomervakantie tot de hiervoor genoemde data vóór de zomervakantie. Daarom richten wij ons nu direct tot uw raad.

^{5.1.2e} **verzoekt uw raad de keuze voor sloop van de woningen aan te houden en te kiezen voor renovatie/verduurzaming als dat blijkt uit de hierna te noemen onderzoeken voor de noodzakelijk verdere onderbouwing van een definitief besluit.**

Hierna onderbouwen wij ons verzoek en de keuze.

1. De erfgoeddiscussie is niet gevoerd voor sloop van deze woningen

In het bestemmingplan wordt slechts aandacht besteed aan meer algemene beleidsmatige aspecten van archeologie en erfgoed (hoofdstuk 5.3). De specifieke erfgoedissues van de met sloop bedreigde grondgebonden woningen worden niet behandeld. Onder meer en met name ontbreken een cultuurhistorische verkenning en waardering, inclusief een oordeel over de behoudenswaardigheid. Die specifieke erfgoeddiscussie is dus niet gevoerd, terwijl dat wel noodzakelijk is. Want de gemeente moet formeel als onderdeel van zijn brede afweging, ook het erfgoedissue behandelen/vastleggen als onderbouwing van (de noodzaak van) behoud of sloop.

Deze erfgoeddiscussie moet dus alsnog worden gevoerd.

5.1.2e pleit ervoor om een onafhankelijk hoofdlijnenonderzoek te laten uitvoeren met een cultuurhistorische verkenning en de waardenstelling van de betreffende woningen door een (gezamenlijk aan te wijzen) derde erfgoeddeskundige. Inclusief een conclusie of de woningen behoudenswaardig zijn of niet.

5.1.2e confirmeert zich reeds nu aan de conclusie van het onderzoek.

Ook vanuit verschillende andere (beleids-)documenten van de gemeente zijn er aanknopingspunten die pleiten voor behoud van erfgoed.

- Het 'Ontwikkelperspectief Spoorzone Oss' (versie maart 2024):
 - In de samenvatting op pagina 9 staat bij:
'02 Integrale benadering opwaardering bestaande wijken' staat *'behouden erfgoed zo veel mogelijk'*.
En bij '06 De verhalen van Oss als erfgoed': *'de industriële erfenis van Oss zichtbaar maken en – waar het past – verloren erfgoed terugbrengen; op die manier behouden we het DNA van de arbeidersstad Oss.'* De onderhavige woningen behoren tot de industriële erfenis van Oss, en de sloop staat op gespannen voet met voornoemd doel.
 - Bij de 'Integrale benadering opwaardering bestaande wijken' staat:
Op pagina 16 *'Naast deze verdichtingsopgave moet er extra aandacht zijn voor bestaande wijken, zoals de naoorlogse wijken Ruwaard en Schadewijk.'* Dat gaat over behoud en de problematiek/voorwaarden daarbij, die voor de onderhavige woningen oplosbaar/haalbaar zijn. Zie ook het volgende hoofdstuk over de goede technische staat van de woningen als uitgangspunt voor behoud en renovatie/verduurzaming.
Op pagina 17 *'We zetten in om historische structuren zoals deze in de spoorzone te behouden.'* Met het bestemmingplan wordt deze historische structuur aangetast op de locaties van de onderhavige woningen.
- De 'Integrale gebiedsvisie Schadewijk 2025-2045' (versie 14-5-2024):
 - In hoofdstuk 2.8 'Bebouwing' staat op pagina 27 bij het onderdeel 'Karakteristieke bebouwing en monumenten': *'Grote delen van de Vogelbuurt zijn volgens de principes van de Delftse School gebouwd. Woningen werden overwegend uitgevoerd in een eenvoudige baksteenarchitectuur met herkenbare vormen, ambachtelijke bouwtechniek, een verzorgd gevelbeeld en gevarieerde detaillering. De voordeuren zijn expressief gemaakt met betonnen kaders en er zijn kleine details gemaakt in het metselwerk. Ook de oranje pannendaken zijn kenmerkend voor de bebouwing uit deze periode.'* Dit gaat over de

onderhavige woningen. Het duidt op zijn minst op karakteristieke ofwel beeldbepalende bebouwing, en dus voor behoud. Dit zou moeten worden bevestigd door het hiervoor door 5.1.2e bepleite externe cultuurhistorische onderzoek.

En niet direct erfgoed, maar wel over de kwaliteit van ruimtelijke omgeving die verbonden is met erfgoed.

- In hoofdstuk 2.8 'Bebouwing' staat op pagina 27: *'Langs de 5.1.2e hemseweg zijn op sommige plekken (kleine) individuele panden vervangen door één groter appartementen-gebouw, wat het kleinschalige karakter van het bebouwingslint niet overal goed heeft gedaan.'* Op pagina 42 over de ruimtelijke structuur staat soortgelijks: *'Grote planmatige ontwikkelingen die afbreuk doen aan de stedenbouwkundige 'korrel' zijn dan ook niet gewenst.'* En daarna: *'..... om de betreffende woonhuizen te vervangen door een appartementencomplex (.....) gaan we daarom zeer terughoudend om.'* Met de onderhavige woningen gaat dit – het vervangen door grote en hoge appartementen-gebouwen – deels toch gebeuren, in strijd dus met deze integrale gebiedsvisie.

2. Er blijkt 'technisch' niks mis met deze te slopen woningen, en daarmee is er een goed uitgangspunt voorhanden voor de andere keuze van renovatie/verduurzaming

De gemeente zegt in het bestemmingsplan en aanverwante documenten onder meer het volgende over de gewenste c.q. de noodzaak van sloop.

- In het Bestemmingplan-Toelichting:
 - 1.1 'Aanleiding' (pagina 6): *'De bestaande woningen in de Volgelbuurt werden gebouwd tussen 1950 en 1960 en voldoen op veel punten niet meer aan de eisen van nu, waardoor onderhavig voornemen (tot sloop, red.) tot stand is gekomen.'* Woorden van die strekking staan ook in het raadsvoorstel tot vaststelling van het bestemmingsplan.
 - Hoofdstuk 2 'Bestaande situatie' (pagina 12 bij 'Sloop woningen'): *'Brabant Wonen heeft zowel een woononderzoek onder bewoners, als een technisch onderzoek gedaan naar de woningen. Daaruit is gebleken dat er veel nodig is om de woningen geschikt te maken voor de toekomst en dat een renovatie erg ingrijpend zou zijn. Met enkel renovatie kan Brabant Wonen niet de kwaliteit en verbetering realiseren die nodig is om de woningen weer toekomstbestendig te maken. Het volledig vervangen van de woningen biedt daarom volgens Brabant Wonen meer kansen om comfortabele woningen te bouwen en tegelijk meer voor de buurt te bereiken.'*
- De 'Nota van Zienswijzen en wijzigingen' (pagina 13 bij ad. b. 'Sloop woningen'): *'De bestaande verouderde woningen dateren van ca. 1945-1960 en voldoen op veel punten niet meer aan de eisen van nu. De keuze om wel of niet te renoveren wordt met name bepaald door de technische staat van de woningen. De technische staat van de woningen is dermate slecht, dat een renovatie onverantwoord is. De kosten voor renovatie zijn te hoog, waardoor een verantwoorde exploitatie voor 50 jaar niet mogelijk is.'*

Binnen het bestemmingplan wordt deze stellingen over de gewenste c.q. de noodzaak van sloop ten onrechte niet onderbouwd. Het belangrijke beslispunt *'De kosten voor renovatie.....'* waarover als voornoemd in de 'Nota van zienswijzen' wordt gesproken, ontbeert een financiële onderbouwing.

Zoals hierboven geciteerd uit het 'bestemmingsplan-Toelichting', heeft Brabant Wonen, eigenaar van de woningen en daarmee verantwoordelijk voor het besluit over behoud of sloop, technisch onderzoek gedaan naar de staat van de woningen. Het rapport hiervan hebben wij via via ontvangen. Het is een extern rapport door FM Consultants van juli 2022, opgesteld in opdracht van Brabant Wonen. Het rapport zou moeten dienen als onderbouwing van het besluit tot sloop/nieuwbouw. Maar het maakt enerzijds dus ten onrechte geen onderdeel uit van het documentendossier van het bestemmingplan en hoort hier dus niet bij. Anderzijds blijkt eruit dat er technisch niks mis is met de woningen en er geen fundamentele gebreken zijn, hetgeen in strijd is met wat het college van B&W beweert over de 'dermate slechte' staat waarin de onderhavige woningen verkeren en over de noodzaak tot sloop/nieuwbouw. Met de bouwkundige kwaliteit van de onderhavige woningen is dus niks mis mee.

Een financiële vertaling ontbreekt van de in het rapport opgenomen verduurzamingsuitgangspunten voor exploitatiescenario's van 5, 25 en 30-50 jaar. Het is onduidelijk of die vertaling überhaupt is gedaan. 5.1.2e vindt een scenariovergelijking met financiële onderbouwing onontbeerlijk om te kunnen komen tot een afgewogen besluit over renovatie/verduurzaming of sloop/nieuwbouw. Maar die noodzakelijke afweging lijkt dus niet te zijn gedaan, althans is niet zichtbaar als noodzakelijke onderbouwing van het besluit tot sloop.

5.1.2e **pleit ervoor die scenariovergelijking met financiële vertaling alsnog uit te voeren, op basis daarvan alsnog een afgewogen en besluit te nemen, en dit alles onderdeel te laten zijn van het documentendossier van het bestemmingsplan.**

NB: de daarmee openbaar te maken financiële vertaling kan gezien de gewenste vertrouwelijkheid op hoofdlijnen gerapporteerd worden om geen budgetten prijs te geven.

Renovatie/verduurzaming is in het algemeen wel degelijk (financieel) concurrerend met sloop/nieuwbouw, zo blijkt uit de Heemschutpraktijk en verschillende onafhankelijke onderzoeken. In de meeste gevallen is renovatie/verduurzaming (tot soms flink) goedkoper dan sloop/nieuwbouw. Zeker wanneer de zeer schadelijke milieuschade van sloop/nieuwbouw wordt meegeteld (wat helaas nog niet gebruikelijk is). En ook zeker wanneer wordt uitgegaan van de lang(st)e (vervolg)exploitatie termijn van 30-50 jaar, die ook bij renovatie/verduurzaming te verdedigen is omdat de woningen qua levensduur en onderhoud redelijk vergelijkbaar worden met nieuwbouw.

Ook de brancheorganisatie van woningcorporatie Aedes heeft in een nieuwe handreiking op basis van een uitgebreide analyse op alle voorkomende aspecten geadviseerd dat er uitgegaan zou moeten worden van het principe 'behoud tenzij'.

Desondanks wil Brabant Wonen slopen en staat het college van B&W daar achter (zonder een adequate afweging, zoals hiervoor vermeld).

3. Tot slot

Geen land kent een zo rijke volkshuisvestelijke traditie als Nederland. Die rijkdom geldt zowel de sociale geschiedenis van het wonen als de architectonische en stedenbouwkundige kwaliteit. Het zijn deze kwaliteiten die bewoners koesteren en beleven en die het behouden waard zijn. Vooral vooroorlogse en meer kort na de Tweede Wereldoorlog gebouwde wijken met sociale

huurwoningen zijn geliefd bij bewoners. In cultuurhistorisch en architectonisch opzicht gelden deze buurten vaak als juweeltjes. Toch dreigt voor diezelfde sociale buurten en wijken regelmatig de sloophamer. Zonder beschermde monumentenstatus zijn zij vogelvrij. Toch behoren ook deze woningbouwcomplexen zonder monumentenstatus tot het sociaal-culturele erfgoed van ons land. Sloop is om zowel cultuurhistorische, volkshuisvestelijke als sociale redenen zeer te betreuren. De prachtige, kleinschalige woonwijken kennen betaalbare woningen, een hechte sociale structuur en de woningen zijn passend voor de wat kleinere huishoudens. Met de sloop van dit specifieke erfgoed verdwijnen ook waardevolle sociale verbanden en gaan gedeelde identiteiten verloren. En geen illusies: die sociale structuur is niet reproduceerbaar; bij sloop verdwijnt die.

Als laatste een citaat van ^{5.1.2e} erfgoedsspecialist en adviseur transformatieopgave: *'Het meest duurzame huis is het huis dat er al staat'*

Graag bereid tot nadere toelichting en beantwoording van vragen. Graag uw reactie.

Met vriendelijke groet,

^{5.1.2e}

Erfgoedvereniging Bond ^{5.1.2e}

Werkgroep Sociale Woningbouw, mede namens de Commissie Noord-Brabant van ^{5.1.2e}

Contact: ^{5.1.2e}, ^{5.1.2e} ^{5.1.2e}@xs4all.nl, telefoon ^{5.1.2e}

- c.c.
- Het college van B&W/wethouder ^{5.1.2e} via bestuurssecretariaat@oss.nl
 - Woningcorporatie Brabant Wonen ^{5.1.2e}
 - Gemeente Oss, projectleider ^{5.1.2e}
 - Buurtcomité Vogelwijk Moet Blijven
 - Media

Onderwerp : sloop grondgebonden woningen Vogelbuurt Oss en bestemmingsplan
Voor : de leden van de gemeenteraad, commissie Ruimte 13-6-2024
Van : 5.1.2e / 5.1.2e E 5.1.2e n@xs4all.nl M 5.1.2e
Datum : 13-6-2024
Kopie : het college van B&W, Brabant Wonen, ambtelijk betrokkenen

Inspreektekst Erfgoedvereniging Bond 5.1.2e 5.1.2e raadscommissie Ruimte 13-6-2024.

Inspreektekst

Dank u wel voorzitter, ook voor de mogelijkheid tot inspreken.

Mijn naam is 5.1.2e van Erfgoedvereniging 5.1.2e Wij zijn als erfgoedbeschermers actief in het hele land, al meer dan 110 jaar.

5.1.2e heeft u allen al toegestuurd een brief van 11 juni jl. Wij verwijzen daar primair naar. Nu zullen wij op hoofdlijnen inspreken over de twee issues van onze brief en onze voorstellen.

5.1.2e doet een beroep op uw raad om **maximaal** de 59 grondgebonden sociale huurwoningen in de Vogelbuurt te behouden, te renoveren en te verduurzamen. Dit lijkt geen consequenties te hebben voor het surplus aan woningen dat de gemeente en Brabant Wonen willen realiseren. Want de beoogde 43 nieuwe grondgebonden sociale huurwoningen hoeven immers niet meer te worden gebouwd, waardoor er ruimte blijft voor de beoogde verdichting met nieuwe appartementsblokken.

Ons eerste issue: de erfgoeddiscussie is niet gevoerd over specifiek deze woningen

De onderhavige woningen behoren volgens uw gemeente tot de zogenaamde '*karakteristieke bebouwing*'. Net als 5.1.2e vindt, hebben de woningen volgens uw gemeente dan een zekere erfgoedwaarde. En daarmee duidt de kwalificatie '*karakteristieke bebouwing*' dus op behoud, niet op sloop. Maar de erfgoeddiscussie over behoud of sloop van specifiek deze woningen is niet gevoerd, althans niet zichtbaar. Maar dat is wel nodig als onderdeel van de brede afweging die de gemeente moet maken bij de vraag over behoud of sloop. Het issue is dus of deze woningen erfgoedwaarde hebben. Ofwel of ze behoudenswaardig zijn. 5.1.2e pleit ervoor om hiernaar een onafhankelijk kort hoofdlijnenonderzoek te laten uitvoeren door een externe deskundige. En mede op basis hiervan de sloop te heroverwegen.

Ons tweede issue: er blijkt technisch niks mis met de woningen

Er is door Brabant Wonen in 2022 extern onderzoek verricht naar de technische staat van de woningen. De conclusie ervan is: er is niks mis met de woningen, er zijn geen fundamentele gebreken, dus renovatie en verduurzaming is mogelijk. Dit is echter in strijd met hetgeen het college over de woningen schrijft. Merkwaardig is ook dat dit onderzoeksrapport niet behoort tot het dossier van het bestemmingplan. Om te kunnen komen tot een afgewogen besluit lijkt het ons noodzakelijk om daarbij te betrekken een scenariovergelijking tussen renovatie en sloop, inclusief de financiële vertaling. Deze is echter niet gemaakt, althans dit is niet zichtbaar. 5.1.2e pleit ervoor om deze scenariovergelijking alsnog uit te voeren. En op basis daarvan, inclusief de hiervoor genoemde erfgoeduitkomst, de sloop te heroverwegen.

In de meeste gevallen is renovatie met verduurzaming goedkoper dan sloop/nieuwbouw. Zo blijkt uit de Heemschutpraktijk en verschillende onafhankelijke onderzoeken. Zeker wanneer de aanzienlijk hogere milieuschade van sloop/nieuwbouw wordt meegeteld. En nog zekerder wanneer wordt uitgegaan van een verdedigbare lange vervolgeexploitatie termijn van 30-50 jaar. Eventueel zou kunnen worden overwogen een deel van de bestaande woningen casco te verkopen, waarmee tevens de gewenste differentiatie wordt bereikt. Ook brancheorganisatie van de woningcorporaties Aedes neemt het principe in van 'behoud tenzij'.

Inspreektekst

Tot slot in het algemeen en toch specifiek hier

Geen land kent een zo rijke volkshuisvestelijke traditie als Nederland, zowel de sociale geschiedenis van het wonen als de architectonische en stedenbouwkundige kwaliteiten. Het zijn deze kwaliteiten die bewoners beleven en koesteren. Vooral vooroorlogse en kort na de Tweede Wereldoorlog gebouwde wijken zijn cultuurhistorisch en architectonisch vaak juweeltjes, en dus geliefd. De prachtige, kleinschalige woonwijken kennen betaalbare woningen, een hechte sociale structuur en de woningen zijn passend voor de wat kleinere huishoudens. Dit alles zoals ook hier.

Toch dreigt regelmatig de sloophamer. Want zonder monumentenstatus zijn ze vogelvrij. En slopen is gewoon het meest makkelijk voor gemeenten en corporaties. Maar sloop van dit sociaal-culturele erfgoed is om meerdere redenen zeer te betreuren, want met de sloop verdwijnen nagenoeg alle hiervoor genoemde waarden. Ook gaan waardevolle sociale verbanden en gedeelde identiteiten verloren. En geen illusies: die sociale structuur is niet reproduceerbaar; bij sloop verdwijnt die. Dit alles zoals ook hier.....

Als laatste een citaat van ^{5.1.2e}, erfgoedsspecialist en adviseur transformatieopgave: *'Het meest duurzame huis is het huis dat er al staat'*.

Dank voor uw aandacht.

Per e-mail ^{5.1.2e} @oss.nl

Aan de leden van de gemeenteraad van Oss

In afschrift aan het college van B&W en de woningcorporatie Brabant Wonen

Datum : 23 juni 2024

Betreft : sloop Vogelbuurt en bestemmingsplan ^{5.1.2e} ^{5.1.2e} Oss - 2024':
reactie op uitspraken wethouder vergadering commissie Ruimte van 13-6-2024

Geachte leden van de gemeenteraad van Oss,

^{5.1.2e} heeft u hierover al gestuurd onze brief van 11-6 jl. en onze ingesproken tekst bij de commissie Ruimte op 13-6 jl. Tijdens de behandeling in de commissie heeft de wethouder naar u uitspraken gedaan over onze rol en ontvankelijkheid die niet geheel kloppen. Met deze brief willen wij u de juiste informatie geven.

In het Brabant Dagblad van 14-6 staat: ^{5.1.2e} *komt wat hem betreft te laat met haar oproep naar verder onderzoek. "Ze hebben geen zienswijze ingediend en zijn volgens mij geen partij in deze discussie."* 'Dit horen ook terug in het videoverslag van de commissievergadering.

- Het is onjuist dat ^{5.1.2e} geen 'partij' is, om meerdere redenen:
 - Wij worden indachtig onze doelstelling al meer dan 110 jaar aangemerkt als belanghebbende bij (juridische) procedures over erfgoed. Aangezien uw gemeente de woningen heeft gekwalificeerd als 'karakteristieke bebouwing' is erfgoed in het spel, en dus is ^{5.1.2e} ontvankelijk en 'partij'.
 - Ook specifiek bij dit bestemmingsplan is ^{5.1.2e} wel degelijk 'partij'; immers, ondanks dat de sloop van dit vermeende erfgoed formeel een zaak is van eigenaar Brabant Wonen, faciliteert de gemeente met zijn bestemmingsplan de sloop wel. En ook hiermee zijn wij bij verzet tegen dit bestemmingsplan wel degelijk ontvankelijk en dus 'partij'.
- ^{5.1.2e} heeft 'geen zienswijze ingediend'. Klopt, maar deze wethoudersuitspraak is niet compleet. Jurisprudentie geeft namelijk aan dat het voor ons als belanghebbende bij een eventueel beroep bij de Raad van State, niet nodig is dat vooraf een zienswijze is ingediend.

^{5.1.2e} is inderdaad laat ingesprongen. Omdat we helaas niet eerder op de hoogte waren, en het ons niet eerder was gemeld. Ook zijn we niet gevraagd te participeren in het voortraject. De deadline voor indienen van een zienswijze was daardoor al verstreken. Maar we zijn niet '....te laat....' zoals de wethouder heeft gezegd; zie onze hiervoor genoemde argumenten.

Wij zijn al langer en nog steeds bereid over onze voorstellen te praten, maar zowel door B&W, ambtelijk, als Brabant Wonen wordt er niet gereageerd. Met vriendelijke groet,

Erfgoedvereniging Bond ^{5.1.2e}

Werkgroep Sociale Woningbouw, mede namens de Commissie Noord-Brabant van ^{5.1.2e}

Contact: ^{5.1.2e} ^{5.1.2e} @xs4all.nl, telefoon ^{5.1.2e}

c.c. Het college van B&W/wethouder ^{5.1.2e} woningcorporatie Brabant Wonen/^{5.1.2e} gemeente Oss/projectleider ^{5.1.2e} Buurtcomité Vogelwijk Moet Blijven, media.

Bond ^{5.1.2e}, Vereniging tot Bescherming van Cultuurmonumenten in Nederland.

Opgericht in 1911. Beschermvrouwe: ^{5.1.2e}

Erfgoedvereniging ^{5.1.2e} | ^{5.1.2e} | ^{5.1.2e} Amsterdam | www.heemschut.nl | info@heemschut.nl

61.

Beter dan sloop: Benut de duurzaamheid van erfgoed en de bestaande bebouwing

Door 5.1.2e namens Stichting 5.1.2e en EcoQuaestor / Tim de Jonge
In samenwerking met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)

Amsterdam, 3 september 2024

Colofon

Tekst:

5.1.2e

Uitgave:

Stichting 5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

Amsterdam

© Copyright

Stichting 5.1.2e, september 2024

www.mevrouwmeijer.nu



Inhoudsopgave

Ten geleide: Bestaande gebouwen voor een nieuw klimaat	4
Samenvatting	7
1. Opgave: Bouwen aan een veranderend klimaat	10
1.1. De klimaatopgave als kwantitatieve en kwalitatieve opgave	
1.2. Bouwen binnen het CO ₂ -budget	
1.3. Voorbij circulair	
2. Aanpak: Erfgoed en duurzaamheid in één denkwijze	17
2.1. Naar een nieuwe standaard	
2.2. Naar een nieuwe attitude	
2.3. Begripsbepaling erfgoed	
2.4. Begripsbepaling duurzaamheid	
2.5. De sleutelfactor tijd	
2.6. Scenario's behoud-renovatie vs. sloop-nieuwbouw	
3. Casussen: Rekenen aan renovatie en nieuwbouw	30
3.1. Inleiding	
3.2. EcoQuaestor en rekenregels	
3.3. Casus: woningbouw	
3.4. Casus: scholenbouw	
3.5. Referentievoorbeeld: twee grote woongebouwen	
3.6. Referentievoorbeeld: krachtenveld rond Marks & Spencer	
3.7. Conclusie	
Bijlagen	62
I. Stichting 5.1.2e – 5.1.2e <i>Achtergrond: Een portfolio van referenties, polemieken en praktijken, Amsterdam, 2024.</i>	
II. 5.1.2e Huisvestingseconomie – 5.1.2e (e.a.), <i>De voorraad: van klimaatprobleem naar erfgoed met potentie, Roosendaal, 2024.</i>	

Ten geleide: Bestaande gebouwen voor een nieuw klimaat

De bouw- en vastgoedsector staat net als ieder ander voor een zware klimaatopgave. De uitstoot van CO₂ moet in 2050 wereldwijd 95% lager zijn dan ze in 1990 was, zo is in het verdrag van Parijs afgesproken, ook door Nederland. Dit vereist een andere denkwijze, werkwijze en rekenwijze dan voorheen. De opgave raakt alle kennisdomeinen die 'iets' met bestaande bouw en nieuwbouw te maken hebben, en dus de domeinen van erfgoed, duurzaamheid, (her)ontwerp, participatie en calculatie. Zij kunnen, afzonderlijk én samen, bijdragen aan de omschakeling naar een nieuwe, klimaatvriendelijker standaardpraktijk.

In dit essay komt aan de orde waarom dit nodig is, en vooral hoe hiermee daadwerkelijk, op korte termijn en realistisch kan worden begonnen. Dit gebeurt door de twee scenario's voor de toekomst van bestaande gebouwen te vergelijken: 'behoud en transformatie' en 'sloop en vervangende nieuwbouw'. Als ijkmaat in de vergelijking geldt de CO₂-uitstoot tijdens de totale levensloop van een gebouw, dus zowel tijdens de bouw als tijdens het gebruik. Verlaging van de CO₂-uitstoot draagt immers direct bij aan het reduceren van de klimaatverandering. We leggen de principes uit en passen deze toe in concrete casussen.

De bestaande bebouwing is de grote troef, zo zal duidelijk worden. Er is al zoveel gebouwd in Nederland, en van zo goede kwaliteit, dat de 'gebouwde voorraad' toereikend is voor de meeste hedendaagse en toekomstige behoeften. Voorwaarde is dat we een goed beeld hebben van de potentie van de bestaande bebouwing, en dat we er zorgvuldig en intelligent mee omgaan, gebruikmakend van een repertoire van onderhoud, renovatie, transformatie en zo nodig herbestemming. Voorwaarde is ook dat we stoppen met het slopen van gebouwen die bouwkundig nog lang niet versleten zijn en die met fatsoenlijk onderhoud voor onbepaalde tijd meekunnen. Waarom zouden we nog slopen, als het haaks staat op de klimaatdoelen en het ook niet meer hoeft?

Voor de gangbare routine van sloop-nieuwbouw worden vaak argumenten gebruikt die bij nadere beschouwing onhoudbaar zijn. Bijvoorbeeld dat oude gebouwen niet aan nieuwe



gebruiks- of duurzaamheidseisen kunnen voldoen of te duur zouden zijn; de hier volgende casussen bewijzen het tegendeel. Soms wordt aangevoerd dat een ouder gebouw 'lelijk' zou zijn; maar vaak schuilt achter deze vermeende lelijkheid in feite niet anders dan verwaarloosd onderhoud. Daar valt eenvoudig iets aan te doen.

Enkele bredere maatschappelijke argumenten voor sloop en nieuwbouw worden in dit essay niet verder uitgediept, maar verdienen hier beknopt aandacht. Sloop in de woningbouw wordt vaak verdedigd vanuit de noodzaak tot verdichting, doorbreking van architectonische monotonie, of het met 'fysieke' middelen oplossen van in essentie sociale problemen. Geen van deze kwesties vereist echter noodzakelijkerwijs sloop-nieuwbouw. Vrijwel altijd bestaan er gelijkwaardige of betere alternatieven. Zo kunnen sociale problemen vaak effectiever met sociale middelen worden opgelost dan met sloop en nieuwbouw. En altijd is het raadzaam om te beginnen met serieus ontwerpend onderzoek naar alle opties, met behoud van bestaande kwaliteit als integraal deel van het programma van eisen.

Dit argument geldt ook voor de actuele 'wooncrisis'. Om het geschatte tekort van een miljoen woningen op te lossen, is grootschalige nieuwbouw, vaak voorafgegaan door de sloop van reeds bestaande woningen, slechts één van de mogelijke scenario's. Een slimmere benutting van de voorraad kan al een groot deel van het tekort wegnemen, en daarmee de CO₂-last van de bouw sterk verkleinen.

Omschakelen naar een nieuwe standaardpraktijk vraagt om een andere, frisse blik. Deze nieuwe blik kijkt aandachtig naar bestaande gebouwen, kijkt dwars door het misschien wat sleetse uiterlijk heen, en herkent de kwaliteiten en de potenties. Dat is extra nuttig bij het grote aantal gebouwen uit perioden die nog niet algemeen als monumentaal op het netvlies staan, zoals de 'Post 65'-periode (circa 1965-1990). Met deze nieuwe blik kunnen ook de randvoorwaarden en de praktijk een nieuwe standaard krijgen. Een nieuwe standaard waarin wetten, regels, beleid, vergunningen, financiering, vakbekwaamheid, bedrijfsorganisatie en mentaliteit zijn afgestemd op renovatie en transformatie als eerste keus, en niet langer de verouderde routine van sloop en nieuwbouw.

De vakkennis op de terreinen van erfgoed, duurzaamheid en ontwerp is onmisbaar om dit op een hoogwaardige en aantrekkelijke manier uit te voeren. Erfgoed, omdat het ons de waarde laat zien van wat al bestaat. Duurzaamheid, omdat die de behoeften van de toekomst met het heden kan verbinden. Ontwerp, omdat het technische eisen kan omvormen tot ruimten waarin mensen zich kunnen welbevinden en ontplooien. Samen kunnen ze de waardering van en de omgang met de bestaande voorraad naar een hoger niveau tillen. En een broodnodige bijdrage leveren aan het afremmen van klimaatverandering.

Deze bundeling van vakkennis dient ook praktisch te worden gemobiliseerd. Nu werken de drie disciplines vaak nog langs elkaar heen; veel duurzaamheidsexperts denken bijvoorbeeld oprecht dat nieuwbouw duurzamer is dan bestaande bouw. Over en weer kunnen ze veel bijleren. Hun bondgenootschap kan vervolgens concreet vorm krijgen in samenwerking: inhoudelijk, organisatorisch, strategisch.

De disciplines van erfgoed, duurzaamheid en ontwerp kunnen het meest effectief bijdragen als ze vroegtijdig aan tafel zitten bij de grote beleidsbeslissingen, bv. in de gemeentelijke organisatie. Per sector zal dit anders verlopen. Een voorbeeld: voor de onderwijshuisvesting stelt iedere gemeente eens per vier jaar een integraal huisvestingsplan (IHP) op, met de hoofdlijnen over sloop of renovatie van scholen. Om effectief te zijn, moeten erfgoed en duurzaamheid al meteen meepraten, niet pas jaren later bij een concreet plan per school. Ook kunnen ze zich inzetten voor een vastgoedbeleid dat de bewijslast omkeert, van 'sloop-nieuwbouw tenzij' naar 'behoud-renovatie tenzij'. En voor het gebruik van een eerlijke rekenmethode – een 'gelijk speelveld' – die de klimaatopgave volwaardig meerekent.

In dit essay wordt een dergelijke rekenmethode, EcoQuaestor, uitgelegd en toegepast op een reeks casussen. Renovatie of transformatie blijkt stevast financieel gunstiger én klimaatvriendelijker dan sloop en nieuwbouw. Ook cijfermatig is er dus alle reden om energiek voort te gaan met de noodzakelijke omschakeling. Waar wachten we nog op?



Samenvatting

De kernboodschap van dit essay is dat bestaande gebouwen van cruciale waarde zijn voor het halen van de klimaatdoelstellingen. Goed onderhoud en waar nodig renovatie van de bestaande gebouwde voorraad zijn onmisbaar om in de buurt van de klimaatdoelen te komen. Nieuwbouw wordt dan een uitzondering, alleen toe te passen als behoud of herbestemming te kort schiet. Sloop van bestaande gebouwen is in de regel onnodig. Stoppen met slopen is het begin van een betere aanpak.

De boodschap is ook dat deze nieuwe standaardaanpak in vele opzichten meetbare winst oplevert. Vastgoedeigenaren en bouwers kunnen een wezenlijke bijdrage leveren aan de reductie van de CO₂-uitstoot: behoud en transformatie van een bestaand gebouw zorgt voor 20-50% minder CO₂-uitstoot dan sloop en nieuwbouw. Het is ook financieel aantrekkelijker: het scheelt 10-30% in de kosten bij gelijkwaardige kwaliteit. In dit essay worden deze cijfers onderbouwd aan de hand van reële casussen.

Het omschakelen naar een nieuwe aanpak vraagt om een bijpassend, ander beleid, een andere praktijk en een andere mentaliteit. Maar die hoeven niet op elkaar te wachten. Iedereen kan meteen beginnen. De boodschap van dit essay is dat iedere betrokkene kan profiteren van de gebundelde deskundigheid die op uiteenlopende werkvelden manifest of latent aanwezig is en zich snel ontwikkelt: erfgoed, duurzaamheid, maatschappelijke participatie, ontwerp en bouwcalculatie. De casussen laten zien hoe dit nu al gebeurt en wijzen de weg naar bredere toepassing.

Per hoofdstuk komt in dit essay aan de orde:

[1] De klimaatopgave dwingt iedere maatschappelijke en economische sector tot handelen. Dat geldt ook voor de bouw. Het bouwproces veroorzaakt ruim een tiende van de totale Nederlandse CO₂-uitstoot, circa 14 megaton CO₂ per jaar. Dat moet tussen nu en 2050 met 95% omlaag, en in 2030 al met de helft. In de praktijk zit er weinig schot in. Volgens



prognoses gaat de CO₂-uitstoot niet met 95% omlaag maar zelfs nog met 20% omhoog, alle goede bedoelingen en inspanningen voor 'circulaire bouw' ten spijt. Het is hoog tijd om de meest effectieve, tot dusver onderbenutte strategieën in werking te stellen: 'Refuse', 'Rethink' en 'Reduce'. Met andere woorden: in plaats van alles net wat efficiënter te doen, is het zaak om heel veel niet meer te doen.

[2] 'Refuse' of 'niet meer doen' is minder negatief dan het misschien klinkt. Er is een aanpak nodig die niet denkt in termen van verlies maar van verbetering, niet gefixeerd op kwantiteit maar gewijd aan kwaliteit. We zullen opnieuw moeten wennen aan gebouwen die voor onbepaalde tijd blijven bestaan; we moeten af van te korte afschrijvingstermijnen en wegwerpgebouwen. Behoud, herwaardering en verbetering vormen de kern van de voorgestelde nieuwe werkwijze. De expertise op de terreinen van erfgoed en duurzaamheid kan de weg wijzen. Zij zijn immers gespecialiseerd in de lange termijn en in de zorgvuldige omgang met het bestaande. Hun expertise, samen met die van ontwerp, calculatie en participatie, is des te meer nodig voor de grote en kritieke gebouwenvoorraad uit de Wederopbouw- en Post 65-perioden. Ga uit van wat al bestaat en waardeer wat van waarde is. Sloop niet. Renoveer, transformeer. En ontdek dat het ook nog eens voordeliger is.

[3] Dat 'behoud-renovatie' niet alleen duurzamer is dan 'sloop-nieuwbouw', maar ook financieel aantrekkelijker, blijkt telkens weer als de twee scenario's zuiver worden vergeleken. Dat wil zeggen: zonder de ongelijke rekenmethoden ten gunste van nieuwbouw die nu vaak nog gangbaar zijn. Bij een calculatie op een gelijk speelveld (zoals hier met EcoQuaestor) wint renovatie het overtuigend van sloop-nieuwbouw. Dat bewijzen casussen in de woningbouw en in de scholenbouw (die hier dient als voorbeeld van maatschappelijk vastgoed). De details wisselen per casus maar het patroon is telkens hetzelfde. De kosten zijn, zoals gezegd, bij renovatie in de regel 10-30% lager dan bij sloop-nieuwbouw op hetzelfde kwaliteitsniveau, en de CO₂-voetafdruk is meestal 20-50% gunstiger. Het vermijden van sloop en nieuwbouw betekent dus inderdaad geen verlies maar juist verbetering. Populair gezegd: wie nu nog niet kiest voor renovatie, is niet alleen een dief van de volgende generaties maar ook van de eigen portemonnee.



[Bijlage I.] Het pleidooi voor behoud van bestaande gebouwen en tegen sloop staat niet op zichzelf, zo bewijst een bloemlezing van actuele wereldwijde initiatieven en historische parallellen. Zij richten zich op een zorgvuldige omgang met het bestaande, tegen sloop, voor reductie van de bouw, voor onderhoud en reparatie, voor een 'ombouwcultuur', en voor werkwijzen die tegelijkertijd de CO₂-uitstoot verminderen en de klimaatrechtvaardigheid vergroten. De in het essay voorgestelde nieuwe standaardaanpak maakt deel uit van een brede beweging gericht op verandering en verbetering, met een rijk en diepgaand scala aan ideeën, kennis, inspiratie en praktische voorbeelden.

(Stichting ^{5.1.2e} / ^{5.1.2e}, *Achtergrond: Portfolio van referenties, polemieken en praktijken*, Amsterdam, 21 mei 2024.)

[Bijlage II.] In de casussen in hoofdstuk 3 is de rekenmethode EcoQuaestor gebruikt, die zowel de financiële kosten als de CO₂-impact calculeert en de scenario's behoud-renovatie en sloop-nieuwbouw vergelijkbaar maakt. Deze bijlage bevat een uitgebreide nadere toelichting op de methode en op de woningbouwcasussen.

(^{5.1.2e} Huisvestingseconomie – ^{5.1.2e} m.m.v. Bouwscoop – ^{5.1.2e} en Trecodome – Chiel Boonstra, *De voorraad: van klimaatprobleem naar erfgoed met potentie. Hoe de woningvoorraad niet per se een bijna onoplosbaar milieuprobleem hoeft te zijn, maar juist een duurzame oplossing biedt voor zowel de energietransitie als de woningcrisis*, In opdracht van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Roosendaal, 22-03-2024.)



1. Opgave: Bouwen aan een veranderend klimaat

1.1. De klimaatopgave als kwantitatieve en kwalitatieve opgave

Een van de grote collectieve opgaven van deze tijd is het afremmen van klimaatverandering. De aarde warmt op door een overmaat aan koolstofdioxide (CO₂) en andere broeikasgassen, veroorzaakt door overvloedig gebruik van fossiele brandstoffen door de mens. Door de klimaatverandering dreigen de basiscondities voor het leven op aarde instabiel te worden.¹

Internationaal is afgesproken de CO₂-uitstoot radicaal te verminderen, tot bijna nul. Met deze afspraken hebben wereldwijd tal van landen, inclusief Nederland, zich verplicht tot concrete actie. Iedere vorm van menselijke bedrijvigheid behoort hieraan bij te dragen, zo is afgesproken, en dus ook de bouw- en vastgoedsector.

Alles op alles moet worden gezet om de opwarming van de aarde tot 2 graden en liefst tot 1,5 graad Celsius te beperken, zo is in klimaatakkoord van Parijs uit 2016 vastgesteld.²

Nederland heeft dit onderschreven, en het heeft zijn verplichtingen wettelijk vastgelegd in de Klimaatwet. Voor de uitvoering heeft het rijk een Klimaatplan; voor overleg met maatschappelijke partijen is er het Klimaatakkoord. Het wetslagen is afhankelijk van de inzet van iedereen naar vermogen; van burgers, overheden, organisaties, bedrijven, wetenschappers en professionals in iedere branche.³

¹ 'Broeikasgassen' zijn gassen die zonne-energie kunnen vasthouden. Het belangrijkste broeikasgas is koolstofdioxide (CO₂), dat driekwart van de opwarming van de aarde veroorzaakt. Van nature schommelt het CO₂-gehalte tussen 180 en 280 ppm (deeltjes CO₂ per miljoen deeltjes lucht). In de laatste eeuwen is het echter razendsnel gestegen, tot ruim 420 ppm op dit moment. Dat komt doordat de mens grote hoeveelheden fossiele brandstoffen verbrandt, wat een krachtige CO₂-uitstoot veroorzaakt. De atmosfeer is hierdoor met veel meer energie opgeladen dan ooit tevoren in de geschiedenis van de mens. Deze energie voedt tal van klimaat- en weersveranderingen, zoals temperatuurstijging en krachtige, grillige extremen. Als we de opwarming van de aarde willen stoppen, is de oplossing in principe helder: we moeten onze CO₂-kraan dichtdraaien. Zie voor het historische CO₂-gehalte: <https://ourworldindata.org/grapher/co2-long-term-concentration>, en: <https://ourworldindata.org/grapher/co2-fossil-plus-land-use>.

² Voor de overeenkomst van Parijs zie: <https://wetten.overheid.nl/BWBV0006603/2017-08-27>.

³ Over het Nederlandse Klimaatakkoord zie:

<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatakkoord>. Het Klimaatakkoord in ruim 70



De cijfers: in het Klimaatakkoord is vastgelegd dat de CO₂-uitstoot in 2050 nog maar 5% mag zijn van de uitstoot in 1990.⁴ De jaarlijkse CO₂-uitstoot moet dus met 95% omlaag. Als tussenstap moet de uitstoot in 2030 al 49% lager zijn dan in 1990.⁵ In absolute cijfers: in 1990 bedroeg de totale Nederlandse uitstoot 228 megaton CO₂-equivalenten per jaar. In 2050 mag dat hooguit 11,4 megaton zijn, en bij de tussenhalte 2030 nog 115 megaton.⁶

Deze klimaatopgave is enorm, ze is niet-vrijblijvend, ze vereist de inzet van alle geledingen van de samenleving en de economie, en de tijdsplanning is krap. Ook al gaat het om grote getallen, het kan niet alleen als kwantitatief vraagstuk worden gezien. Het is ook een kwalitatieve opgave, in praktische, sociale en mentale zin.

De kwalitatieve opgave kan aldus worden getypeerd. Door de omstandigheden gedwongen zullen we veel zaken in het leven anders gaan doen. De vraag is op welke toekomst we ons willen richten, hoe we er kunnen komen, wat er onder de nieuwe condities mogelijk blijft, en wat er mogelijk wordt. We moeten, anders gezegd, een voor het klimaat schadelijke gewoonte afleren en die door een betere gewoonte vervangen.⁷ En dus is het noodzakelijk om een helder en wervend beeld te scheppen van die gewenste, betere gewoonte; en om de kansen op verbetering te herkennen die deze opgave ons biedt.

Het is onmiskenbaar een zware opgave, die in de praktijk met zowel hoop als vrees wordt ervaren. De Dutch Green Building Council (DGBC), een stichting opgericht vanuit de bouw- en vastgoedbranche, vat dit treffend samen:

vragen: <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-bc161bc1-4cb6-4f50-919a-8a1e14e58c01/pdf>. Klimaatwet 2023: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0042394/2023-07-22>.

⁴ Het jaar 1990 is internationaal als ijkmaat genomen. De jaarlijkse CO₂-uitstoot is tussen 1990 en 2024 nog eens met bijna 50% toegenomen, van 28 naar 41 miljard ton wereldwijd. Een reductie van 95% t.o.v. 1990 betekent dus een nog sterkere reductie t.o.v. 2024.

⁵ Er doen verschillende percentages de ronde. Het Klimaatakkoord van 2019 vermeldt een reductie van 49% in 2030, maar wil dat liefst nog verhogen tot 55%. Voor 2050 is het doel een reductie van 95% of zelfs 100%.

⁶ De uitstoot van CO₂ wordt uitgedrukt in kilo's, tonnen of megatonnen CO₂. De uitstoot van andere broeikasgassen, zoals methaan, wordt omgerekend naar 'CO₂-equivalenten'. Een megaton is een miljoen ton.

⁷ Naar een uitspraak van de Nederlandse filosoof ^{5.1.2e} 'Vooruitgang is het vervangen van een gewoonte door een betere.' ^{5.1.2e} *Het agoramodel – de wereld is eenvoudiger dan je denkt*, Leusden 2016.



‘Er is echter nog hoop volgens de wetenschappers, we kunnen de toekomstige opwarming beperken binnen een paar decennia. En wel, als we nu snel, diep, radicaal en blijvend de uitstoot van broeikasgassen weten te reduceren en er een wereldwijd net zero uitstoot is in 2050, dan is het zeer aannemelijk dat we de opwarming van de aarde nog goed onder de 2 graden kunnen houden.’⁸

Het cruciale woord is hier ‘als’. Alles hangt ervan af of we daadwerkelijk ‘nu, snel, diep, radicaal en blijvend’ handelen. Dat geldt voor de klimaatopgave in het algemeen, en het geldt ook voor de Nederlandse bouw- en vastgoedsector, waarop dit essay zich concentreert.

1.2. Bouwen binnen het CO₂-budget

Ook de sectoren die te maken hebben met de gebouwde omgeving moeten hun CO₂-uitstoot met 95% te verminderen. Zij leveren een aanzienlijke bijdrage aan het klimaatprobleem, en kunnen substantieel bijdragen aan de oplossing.

De gebouwde omgeving is verantwoordelijk voor 38% van de Nederlandse CO₂-uitstoot. Enerzijds gaat het om de ‘operationele emissies’ door energieverbruik tijdens het gebruik van een gebouw (27%). Anderzijds betreft het de ‘materiaalgebonden emissies’ die worden veroorzaakt door het energieverbruik tijdens het bouw- en/of sloopproces (11%).

De operationele emissies kunnen worden verlaagd door energiebesparende ingrepen als isolatie en nieuwe vormen van energieopwekking en verwarming. Deze ingrepen zijn zowel bij nieuwbouw als bij renovatie mogelijk; zie hiervoor hoofdstuk 3.

Wij richten ons in dit essay primair op de tweede categorie, de materiaalgebonden emissies. Hier gaat het om de CO₂-uitstoot die wordt veroorzaakt door de bouw. Het bouwproces

⁸ Dutch Green Building Council (DGBC), Whole Life Carbon - Position Paper, 2021, p.5.

<https://www.dgbc.nl/upload/files/Publicaties/circulariteit/Position%20Paper%20Whole%20Life%20Carbon%20-%20DGBC.pdf>



vereist (naast grondstoffen en arbeid) veel energie. Er gaat energie zitten in winning, productie, transport en verwerking van bouwmaterialen. Ook het werk op en om de bouwplaats vergt energie, net als sloop. De energie die tijdens het bouwproces is verbruikt om bouwmaterialen te produceren, wordt wel de 'ingesloten' of 'embodied' energie van een gebouw genoemd. Zolang deze energie (bijna) volledig uit fossiele bronnen komt, en dat is voorlopig het geval, is de bouwsector verantwoordelijk voor ruim een tiende van de Nederlandse CO₂-uitstoot.

De cijfers: de CO₂-uitstoot van de bouw bedraagt nu 14 megaton CO₂ per jaar, aldus het Economisch Instituut voor de Bouwnijverheid (EIB). Volgens het Klimaatakkoord zou dit cijfer al onderweg moeten zijn naar een halvering in 2030, en bijna nul in 2050. De werkelijkheid is anders. Volgens een recente EIB-prognose stijgt de uitstoot juist, van 14 megaton in 2019 naar 15 megaton in 2030 en 17 megaton in 2050. Het vooruitzicht is dus een toename met 20% tot aan 2050 in plaats van de afgesproken afname met 95%.⁹ De trend gaat dus in tegen de wettelijk vereiste ontwikkeling.

De uitdaging voor de bouw kan ook anders wordt uitgedrukt. Op basis van 'Parijs' en het Klimaatakkoord is berekend hoeveel broeikasgassen Nederland nog kan uitstoten binnen de grenzen van de doelstelling. Dat is het resterende 'CO₂-budget' tot aan 2050. De berekende omvang van dit CO₂-budget varieert enigszins, afhankelijk van de doelstelling (1,5 of 2 graden) en andere factoren. Hier gaan we uit van het cijfer dat de DGBC hanteert.¹⁰

Nederland beschikt volgens deze berekening voor de periode 2020-2050 over een besteedbaar CO₂-budget van maximaal 909 megaton. De bouwsector kan hiervan 11% opsouperen, oftewel 100 megaton in dertig jaar tijd. Dat is iets meer dan 3 megaton per jaar.

⁹ 5.1.2e (e.a.), *Materiaalstromen in de bouw en infra. Materiaalstromen, milieu-impact en CO₂-emissies in 2019, 2030 en 2050*, EIB / Metabolic, april 2022, p.10.

<https://www.eib.nl/pdf/EIB%20Metabolic%20materiaalstromen%20bouw.pdf>

¹⁰ Dutch Green Building Council (DGBC), 'Rekenen aan Paris Proof Materiaalgebonden emissies met protocol', 23 november 2021. <https://www.dgbc.nl/nieuws/rekenen-aan-paris-proof-materiaalgebonden-emissies-met-protocol-6244>.

Voor de variabelen bij het berekenen van de omvang van het CO₂-budget zie: 5.1.2e (e.a.), *Wat zijn rechtvaardige en haalbare klimaatdoelen voor Nederland?*, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag 2024. https://www.pbl.nl/system/files/document/2024-03/pbl-2024-wat-zijn-rechtvaardige-en-haalbare-klimaatdoelen-voor-nederland_5439.pdf.



De werkelijke uitstoot is zoals gezegd circa 14 megaton per jaar. Zonder drastische verandering is het volledige CO₂-budget van de bouwnijverheid dus al vóór 2030 op.

Vandaar de dringende boodschap van de DGBC: 'We moeten nog dit jaar met de bouwsector aan de slag met een maximumgrens aan het CO₂-budget [...] Als dat niet voor het eind van het jaar gebeurt, dreigt overschrijding van het budget en daarvoor geldt: op is op.'¹¹

Dit citaat komt uit 2022. Inmiddels is het nog dringender.

1.3. Voorbij circulair

Sinds enkele jaren besteedt de bouw- en vastgoedsector veel aandacht aan 'circulair bouwen'. Dit is een manier om te blijven bouwen, maar dan met een lagere CO₂-uitstoot en minder afval, dankzij het gebruik van andere grondstoffen en technieken.

De CO₂-winst van circulair bouwen is echter bescheiden; in de eerder genoemde cijfers van het EIB is geen substantiële daling te herkennen. Dit komt doordat het bouwproces ook bij circulair materiaalgebruik nog veel energie vergt. Circulair materiaalgebruik kan iets schelen in de bouwenergie, maar niet voldoende om op koers te gaan naar 2030 en 2050.

Dit kan worden geïllustreerd aan de hand van de zogeheten 'R-Ladder' voor de circulaire economie. De R-Ladder is een veelgebruikt instrument om gradaties van circulariteit te beoordelen, gehanteerd door overheden en bedrijfsleven.

¹¹ Dutch Green Building Council (DGBC), 'Plafond voor maximum CO₂-budget in de bouw dringend nodig', 25 mei 2022. <https://www.dgbc.nl/nieuws/plafond-voor-maximum-co2-budget-in-de-bouw-dringend-nodig-6346>



De R-ladder is een rangorde van werkwijzen of strategieën die bijdragen aan circulair bouwen en CO₂-reductie.¹² De strategieën zijn gerangschikt naar de mate van impact: hoe hoger op de ladder, hoe effectiever ze zijn. Verder naar onderen wordt de bijdrage aan het klimaatdoel kleiner.

Bovenaan staat 'Refuse', dat letterlijk 'weigeren' betekent. Positief geformuleerd houdt dit in: behoud het bestaande, neem dat als uitgangspunt, los behoeften en programmatische vragen op een andere manier op dan met een nieuw gebouw. Het kan ook als preventieve strategie wordt gezien, gericht op tijdig onderhoud, bouwpreventie en slooppventie. Refuse betekent: het is goed zoals het is, het bestaande is toereikend, en grootschalig ingrijpen is overbodig. Refuse is veruit de meest effectieve strategie tot CO₂-reductie. Het meest circulaire gebouw is immers het gebouw dat er al is, en blijft bestaan.

De volgende strategieën, 'Rethink' en 'Reduce', kunnen ook een aanzienlijke bijdrage leveren. Rethink houdt in: nog eens goed nadenken of aan de vraag ook anders kan worden voldaan, bijvoorbeeld door multifunctioneel gebruik. Reduce betekent: als het dan toch moet, dan zo bescheiden mogelijk.¹³

Voortschrijdend inzicht heeft inmiddels een zwakke plek in de R-Ladder duidelijk gemaakt: de ladder weet het minst raad met de meest effectieve strategieën. Dit is van meerdere zijden vastgesteld. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft in 2019 Refuse en Rethink bij elkaar gevoegd, omdat duidelijk werd 'dat de hoogste R-strategieën weinig voorkomen in de praktijk. [...] Er zijn maar weinig activiteiten en initiatieven gericht op iets niet meer doen.'¹⁴

¹² De R-Ladder bestond oorspronkelijk uit tien treden: 1. Refuse, 2. Rethink, 3. Reduce, 4. Re-Use, 5. Repair, 6. Refurbish, 7. Remanufacture, 8. Repurpose, 9. Recycle, 10. Recover. Later zijn ze gecombineerd en ingedikt tot zes: 1. Refuse & Rethink, 2. Reduce, 3. Reuse, 4. Repair, Refurbish, Remanufacture & Repurpose, 5. Recycle, 6. Recover.

¹³ De drie strategieën Refuse, Rethink en Reduce gelden niet alleen op het schaalniveau van een enkel gebouw. Ze zijn het meest effectief als ze in een breder verband worden gezien, bijvoorbeeld in de huidige 'wooncrisis'. Het veelbesproken woningtekort van bijna 1 miljoen woningen wordt mede veroorzaakt door een slechte match tussen vraag en aanbod en hindernissen bij doorstroming. Daarnaast is er een groot areaal aan leegstaande gebouwen die tot woningen kunnen worden getransformeerd. Anders nadenken, slimmer organiseren en herbestemmen zijn hier de uitwerkingen van deze drie R-strategieën. Zo kan de noodzaak van nieuwbouw drastisch worden beperkt. Voor meer over deze macro-dimensie zie:

<https://platformwoonopgave.nl/>.

¹⁴ 5.1.2e, 5.1.2e en 5.1.2e, Achtergrondrapport bij Circulaire economie in kaart. Achtergrondstudie, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag, 18 januari 2019, p.8-9.



Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) merkt op dat de hoogst geplaatste strategieën het moeilijkst meetbaar zijn, en het richt zich daarom 'vooral op de onderdelen van de circulaire economie waar materiaalstromen plaatsvinden. De aspecten van circulaire economie die hoger staan op de R-ladder, zoals herontwerp en carpoolen, zijn nu nog lastig in cijfers te vangen.'¹⁵

Ook in een uitgebreid voorbeeldenboek van het Transitieteam Circulaire Bouweconomie komen de hoogste strategieën het minst voor:

'Als we een gebouw als product zien, dan is de meeste winst te boeken door de activiteiten zo in te richten dat een (nieuw) gebouw niet nodig is, of door een multifunctioneel gebruik, zoals van een school in de avonden. Op het moment dat de productkeuze aan de orde is, zijn deze opties vaak al gepasseerd. Het gebouw komt er, het programma en het ontwerp liggen vast. Bij veel van de producten en diensten in het voorbeeldenboek zijn de lagere R-strategieën aan de orde.'¹⁶

De conclusie uit deze analyses luidt dat de nadruk tot dusver vooral ligt op strategieën met relatief weinig rendement, terwijl de meest effectieve strategieën onderbelicht blijven. Om grote slagen te maken, is het gewenst de primaire strategieën Refuse en Rethink meer nadruk te geven, in te vullen, positief te maken, te activeren en op te schalen. Ook is er meer nadruk nodig op de factor van de bouwenergie. De grotere winst is te behalen door een benadering die de materiaal- én energiestromen werkelijk kan reduceren of stilzetten. Zo'n nieuwe benadering van Refuse en Rethink verkennen we in het volgende hoofdstuk.

https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2019-achtergrondrapport-bij-circulaire-economie-in-kaart-3403_1.pdf

¹⁵ 5.1.2e, 5.1.2e, *Circulaire economie in Nederland*, CBS, Den Haag 2020.

https://www.cbs.nl/-/media/pdf/2020/08/2020dne01-circulaire-economie-in-nederland_web.pdf

¹⁶ W/E Adviseurs, *Circulaire producten & diensten. Inspirerende voorbeelden voor de bouw en GWW*, Utrecht, januari 2020, p.8. https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2020/02/WE9925_circulaire-producten-en-diensten.pdf



2. Aanpak: Erfgoed en duurzaamheid in één denkwijze

2.1. Naar een nieuwe standaard

‘Erfgoedbehoud en energiebesparing: twee zijden van dezelfde medaille’, zo vatte een visionair Amerikaanse boek uit 1981 het inzicht samen dat de leidraad voor het komende hoofdstuk zal zijn.¹⁷

De meest effectieve strategie voor de bouw- en vastgoedsector om aan de klimaatopgave te werken, is door geen bestaande gebouwen te slopen en door geen of zo min mogelijk nieuwbouw te plegen. Oftewel: Refuse. Dat was de conclusie van het vorige hoofdstuk. Alleen zo kan er iets terecht komen van de doelen die in het Klimaatakkoord zijn gesteld.

Een rem op sloop en nieuwbouw is ook vanuit mondiaal perspectief urgent, aldus een recent rapport van de Verenigde Naties. Het rapport adviseert een verschil in aanpak tussen het mondiale Noorden en Zuiden: ‘In ontwikkelde landen zal de nadruk liggen op renovatie van de bestaande en verouderende bouwvoorraad, terwijl er in ontwikkelingslanden een evidente behoefte aan nieuwbouw is in het licht van de snelle verstedelijking.’¹⁸

Dit legt ook voor Nederland de nadruk op de bestaande bebouwing. Het is de uitdaging om voorbij de beperkingen die dit oplegt te kijken, naar de kansen die het biedt: naar wat mogelijk blijft en naar wat nu juist mogelijk wordt. Zomaar bijbouwen kan plaatsmaken voor een zorgvuldig behoud en kwalitatief hoogstaande transitie. Waardering en behoud van bestaande gebouwen als uitgangspunt voor de toekomst, dat is de belofte van de nieuwe aanpak.

De auteurs van het Amerikaanse boek uit 1981 begrepen al dat de gebundelde expertise op het gebied van erfgoed en duurzaamheid hier een krachtige rol kan spelen. Dat geldt nu nog

¹⁷ Voor dit boek, *New Energy from Old Buildings*, zie Bijlage I.

¹⁸ Voor dit rapport, *Building Materials and the Climate*, zie Bijlage I.



sterker. De kennisdomeinen van erfgoed en duurzaamheid delen het perspectief op een lange termijn, vanuit het verleden en naar de toekomst. Zij verzetten zich beide tegen verwoesting en afval. Ze kunnen een groot reservoir aan kennis en ervaring mobiliseren om dit kracht bij te zetten, en al helemaal in combinatie met de ontwerpkracht van de architectuur en de rekenkracht van een klimaatbewuste calculatie. Van deze integratie van kennisdomeinen kan iedereen in de samenleving, en dus ook de bouw- en vastgoedsector, profiteren.

In dit hoofdstuk zetten we een werkwijze uiteen waarin behoud en renovatie voorop staat, met gebruikmaking van de expertise van erfgoed, duurzaamheid, ontwerp en calculatie benut. Sloop en nieuwbouw hoeven dan nog slechts een marginale rol te vervullen.

We schetsen eerst een verandering van denk- en werkhouding (2.2.). Dan staan we achtereenvolgens stil bij erfgoed (2.3.), duurzaamheid (2.4.), en de gedeelde factor tijd (2.5.). We schetsen hoe deze werkwijze kan worden toegepast op een systematische vergelijking tussen de twee hoofdkeuzen voor een bestaand gebouw: 'behoud-renovatie' en 'sloop-nieuwbouw' (2.6.). Dit is de aanloop naar de concrete calculatie van casussen in hoofdstuk 3.

2.2. Naar een nieuwe attitude

Bij een andere werkwijze hoort ook een andere attitude. Nu heerst bij sommigen nog het misverstand dat oude gebouwen klimaattechnisch slechter zijn dan nieuwe. Als 'erfgoed' en 'duurzaamheid' in één adem worden genoemd, ligt de nadruk vaak op hun uitdagingen. Bijvoorbeeld:

'Het energieverbruik van monumenten is doorgaans hoog en het wooncomfort matig. Bij monumenten zijn meestal geen isolatietechnieken en moderne isolatiematerialen toegepast. Via de gebouwschil – begane grond vloeren, buitenmuren, vensters, deuren en daken – gaat veel warmte verloren. Kieren veroorzaken tochtverschijnselen en verouderde verwarmingsinstallaties dragen ook niet bij aan een fijn binnenklimaat.



Toepassing van duurzame energieopwekking stuit bij monumenten vaak op beperkingen.¹⁹

Dit wekt de suggestie dat een bestaand gebouw klimaattechnisch en qua duurzaamheid in het nadeel is vergeleken met nieuwbouw. Dat er een andere kant van het verhaal is, die juist gunstig is voor bestaande gebouwen en ongunstig voor nieuwbouw, verdient meer aandacht. In dit hoofdstuk zullen we daarom het duurzaamheidsvoordeel van erfgoed uitwerken en kwantificeren. Dit gebeurt door met een brede, integrale blik naar erfgoed én naar duurzaamheid te kijken. Beide begrippen worden opnieuw doordacht en gedefinieerd, verrijkt met nieuwe inzichten en kruisbestuivingen.

Hierbij past ook een aanpassing van de calculatiemethoden waarmee financiële kosten en duurzaamheidsprestaties worden berekend, met een evenwichtige waardering van bestaande bouw en nieuwbouw. Een dergelijk rekenmodel, de methode EcoQuaestor, komt aan de orde in paragraaf 2.6., en daarna in hoofdstuk 3.

De conclusie is dat erfgoed en duurzaamheid uitstekend samengaan. Sterker nog, dat behoud-renovatie financieel én op klimaatdoelstellingen beter presteert dan sloop-nieuwbouw. En dus dat de bestaande bouw beter kan worden gewaardeerd als deel van de oplossing dan als het probleem.

Vanuit de sectoren erfgoed, duurzaamheid en ontwerp is een zelfbewuste attitude mogelijk. Deze sluit aan op wat zich in de afgelopen kwart eeuw al heeft ontwikkeld naar aanleiding van de regeringsnota *Belvedere*, met zijn verbinding tussen behoud en ontwikkeling. Nu zet de erfgoedwereld een stap verder, vanuit het besef dat de bestaande bebouwing de grootste troef is in de klimaatopgave, en dat ze de basis vormt voor duurzame ontwikkeling.²⁰

¹⁹ Uit de 'Introductie Verduurzaming' op de website van de Stichting ERM, <https://www.stichtingerm.nl/verduurzaming/introductie>.

²⁰ Ook op het praktijkniveau worden stappen gezet naar een soepeler omgang met erfgoed en duurzaamheid. Voor eigenaren van monumenten is een onzorgingsprogramma gelanceerd, inclusief praktische handreikingen en afwegingskaders. Het Restauratiefonds verzorgt hiervan de coördinatie, in opdracht van de RCE. Sinds 2024 zijn in de ISDE-subsidieregeling van de RVO categorieën speciaal voor monumenten toegevoegd. Voor gemeenten zijn nieuwe instrumenten voor de verduurzaming van monumenten beschikbaar, zoals het afwegingskader verduurzaming voor gemeentetoetsing uit 2023. Voorts is sinds 2020 de DuMaVa-



Met die blik kunnen we ook de bestaande monumenten opnieuw waarderen. Nederland telt op dit moment ruim 120.000 rijks- of gemeentelijke monumenten.²¹ Dat zijn stuk voor stuk oudere gebouwen die niet zijn gesloopt en waarvan het behoud verregaand gegarandeerd is. Ze hebben hun beschermde status aan uiteenlopende factoren te danken, maar we kunnen ze ook hierom waarderen: ieder monument vertegenwoordigt tonnen uitgespaarde CO₂.

Door de gezamenlijke expertise van erfgoed en duurzaamheid, ondersteund door ontwerp en calculatie, kan daadwerkelijk een hoogwaardig en aantrekkelijk alternatief ontstaan voor de bezwaarlijke routine van sloop-nieuwbouw. Omdat deze expertise al lang bestaat, hoeft voor de realisatie niet te worden gewacht tot een verre toekomst. Het kan nu, meteen.

2.3. Begripsbepaling erfgoed

In het voorgaande komen de termen 'monument', 'erfgoed' en 'bestaande gebouwen' voor. Dat is niet toevallig. Bij de berekening van de kosten en de milieulast zullen wij de neutrale, technische term 'bestaande bebouwing' gebruiken. Deze berekeningen gelden immers ongeacht de cultuurhistorische waarde. Ook voor de klimaatopgave maakt de juridische beschermingsstatus van een gebouw niet uit.

Tegelijkertijd benadrukken we dat de waardering van een gebouw altijd integraal moet gebeuren, en dus niet uitsluitend financieel en milieutechnisch kan zijn. Als we ook de kwalitatieve waardering in het betoog betrekken, gaat het over 'erfgoed'. Een deel van het erfgoed heeft de formele beschermde status van een monument.

subsidieregeling actief. Noemenswaard is tenslotte het boek 'Een warme jas voor oude huizen', in juni 2024 verschenen dankzij een samenwerking van Gelderse gemeenten.

Meer informatie: www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/duurzaamheid

²¹ Er zijn in Nederland 62.000 rijksmonumenten. Het aantal gemeentelijke monumenten wordt niet centraal bijgehouden, maar bedraagt circa 60.000. Ook zijn er 472 door het rijk beschermde stads- en dorpsgezichten, met in totaal circa 35.000 panden, plus een onbekend aantal gemeentelijk beschermde gezichten.



Wij zullen vooral de termen 'erfgoed' en 'bestaande bouw' gebruiken, en de term 'monument' het minst. Dit heeft twee redenen.

Ten eerste behoort verduurzaming van bestaande bouw geen uitzondering maar regel te zijn, en op grote schaal te kunnen plaatsvinden. Dit vraagt om een aanpak die breed toepasbaar is op alle bestaande bouw, en niet alleen voor de relatief beperkte groep van erkende monumenten. Daar passen bredere begrippen bij.

Ten tweede is de grootste verduurzamingsopgave nu te vinden bij het 'jonge erfgoed': de omvangrijke 'Post 65'-gebouwen generatie van 40 tot 60 jaar oud.²² Deze gebouwen bevinden zich nu in een kritieke fase. Er zijn existentiële vragen over hun toekomst, zowel voor hun eigenaren en gebruikers als in bredere, maatschappelijke en culturele zin.

Gebouwen uit de naoorlogse en Post65-perioden roepen enerzijds functionele en bouwtechnische vragen op: er moet iets met deze gebouwen gebeuren, en de cruciale keuze is die tussen behoud-renovatie en sloop-nieuwbouw. Anderzijds zijn er cultuurhistorische vragen: deze gebouwen hebben de leeftijd om in aanmerking te komen voor een monumentenstatus of een andere erfgoedbescherming, maar dat is nog niet zeker en vele gebouwen worden intussen acuut bedreigd door sloop. Welke erfgoedbenadering past bij een zo omvangrijke bouwgeneratie in de wachtkamer? Zijn er tussenvormen denkbaar tussen een monumentale status en een vogelvrije status?

Tussen deze functionele en cultuurhistorische vragen bestaat onwillekeurig een wisselwerking. Immers, een gebouw dat goede praktische en bouwtechnische vooruitzichten kent, is alleen al daardoor feitelijk beter beschermd dan een in onbruik geraakt pand. Andersom kan een passende beschermingsvorm een voortgezet gebruik vergemakkelijken. Met ons model voor de functionele en bouwtechnische vragen dragen wij bij aan de gedachtevorming over het Post 65-erfgoed, met volop aandacht voor de praktische aspecten.

²² De categorie Post 65 omvat in Nederland circa 4 miljoen gebouwen. Toegespitst op het woningbestand: er zijn tenminste 1300 buurten in het land waar 80% van de woningen gebouwd zijn in de periode 1965-1990.



Vanouds zijn er bestaande gebouwen in twee smaken: monumenten die goed beschermd zijn, en de grote meerderheid die niet of nauwelijks beschermd is tegen sloop. Er is een beperkt aantal tussenvormen, zoals de beschermde stads- en dorpsgezichten.²³ Nu vanwege duurzaamheid en klimaat álle bestaande bebouwing in principe de moeite van het behouden waard is, verandert ook dit keuzemenu. Er is behoefte aan een bredere manier van denken, met nieuwe begrippen, een bredere opvatting van erfgoed, en betere beschermingsmiddelen tegen onnodige sloop.

2.4. Begripsbepaling duurzaamheid

Voor het begrip 'duurzaamheid' gaan we uit van de bekende definitie van 'duurzame ontwikkeling' door de VN-commissie Brundtland uit 1987. Duurzame ontwikkeling is 'een ontwikkeling die voorziet in de behoeften van de huidige generatie, zonder de behoeften van toekomstige generaties, zowel hier als in andere delen van de wereld, in gevaar te brengen'.²⁴

Om dit te operationaliseren, concentreren wij ons op de beheersing van de uitstoot van CO₂ en andere broeikasgassen in relatie tot klimaatverandering. Dat is op dit moment het meest urgente aspect van duurzaamheid; andere duurzaamheidskwesties (zoals biodiversiteit en beschikbaarheid van grondstoffen) blijven in dit essay meest impliciet.

Een sleutelrol in deze benadering speelt de energie die tijdens het bouwproces is gebruikt om bouwmaterialen te produceren, oftewel de 'ingesloten' of 'embodied' energie van een gebouw. Deze term betekent niet dat de energie die vroeger voor de bouw is gebruikt, nog altijd 'ingebed' in het gebouw aanwezig zou zijn. Het betekent wél dat de eenmalige investering van energie die tijdens de bouw is gedaan, voortdurend blijft renderen zolang het

²³ Een relatief nieuwe tussenvorm is te zien bij de dertig wederopbouwgebieden waarvoor een specifieke gebiedsbescherming geldt. Zij stammen uit de periode 1940-1965 en worden cultuurhistorisch van nationaal belang geacht. De dertig gebieden zijn gekozen uit een totaal van 450 vergelijkbare gebieden in Nederland, wat ook inhoudt dat 420 gebieden niet op deze wijze zijn beschermd. Onderzocht kan worden hoe dit model kan worden aangepast aan de latere Post-65-periode en de integratie met duurzaamheids- en klimaatcriteria. Zie: <https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/wederopbouw/wederopbouwgebieden>.

²⁴ Geformuleerd door de commissie-Brundtland in: *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*, 1987. Zie: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>.

gebouw blijft bestaan. Zodra een gebouw wordt gesloopt, gaat deze investering in energie verloren. Eventuele vervangende nieuwbouw vereist opnieuw veel bouwenergie die opnieuw voor CO₂-uitstoot zorgt.

Met andere woorden: de bouw brengt altijd een CO₂-last met zich mee, maar hoe langer het gebouw bestaat, hoe kleiner deze last is als ze wordt omgerekend naar gebruiksjaren. Een gebouw dat honderdvijftig jaar bestaat, heeft een veel gunstiger CO₂-voetafdruk dan drie opeenvolgende gebouwen die elk vijftig jaar bestaan.

Hiermee is de kern van dit essay geïntroduceerd. Gebouwen die langer bestaan hebben alleen al daardoor een voorsprong in duurzaamheid op nieuwbouw. Immers, als er nu nieuw wordt gebouwd, draagt deze bouw met zijn CO₂-last bij aan het broeikasprobleem. En als er niet nieuw wordt gebouwd, maar in plaats daarvan een bestaand gebouw behouden blijft, is deze CO₂-uitstoot niet nodig.

Bestaande bouw, erfgoed, monumenten: het zijn actuele en kostbare troeven in de strijd tegen klimaatverandering en voor duurzame ontwikkeling. Deze troeven zijn des te actueler, omdat het klimaatbeleid geen uitstel toestaat en dringende actie vereist met onmiddellijk resultaat. Nieuwbouw daarentegen levert geen onmiddellijk resultaat, want de eventuele voordelen van nieuwbouw (zoals een lage of geen CO₂-uitstoot in het gebruik) betalen zich pas over een lange termijn uit, terwijl de nadelen, door hun CO₂-last in de bouw, al direct doorwerken. Behouden in plaats van slopen is dan ook de duurzaamste keus.

2.5. De sleutelfactor tijd

Wat erfgoed en duurzaamheid gemeen hebben, is het belang van de factor tijd. Bij erfgoed denken we aan gebouwen die al lang bestaan, bij duurzame ontwikkeling aan gebouwen die lang zullen bestaan. Beide richten zich op de lange termijn van het bouwen. De een lijkt naar het verleden te verwijzen en de ander naar de toekomst, maar in feite overlappen ze elkaar.

Wat al lang bestaat is duurzaam gebleken, en erfgoed is niet alleen wat een eerdere generatie aan ons heeft overgedragen, maar ook wat wij aan latere generaties nalaten.

Daarom past hier een uitweiding over de factor tijd en de lange termijn, in relatie tot bouwen en niet-bouwen, erfgoed en duurzaamheid.

Eeuwenlang werd er voor onbepaalde tijd gebouwd. Gebouwen werden opgericht zonder dat alvast hun einde was ingecalculeerd. Het bouwproces en de bouweconomie waren hierop ingericht. Afschrijvingstermijnen bestonden niet. Dat betekent niet dat gebouwen meteen een definitieve, voor de eeuwigheid gefixeerd gedaante hadden. De bouwtechnieken en materialen waren zodanig dat ze in de loop van de tijd voortdurend konden veranderen. Talloze monumenten getuigen hiervan, met een dynamische en boeiende bouwgeschiedenis die ook lang na de eerste oplevering voortging.

Dit veranderde in Nederland (en elders) in de tweede helft van de negentiende eeuw. De steden groeiden onstuimig en de bouwnijverheid raakte in een stroomversnelling. Kenmerkend was de toename van de 'speculatiebouw', het bouwen voor een anonieme markt in plaats van een directe opdrachtgever. Aan de onderkant van de markt kreeg deze speculatiebouw de bijnaam 'revolutiebouw'. Voor revolutiebouwers was snelheid belangrijker dan de bouwkwaliteit en de toekomstwaarde van deze woningen. Een journalist typeerde in 1893 het resultaat als 'insolide, alles op een koopje, van de slechtste materialen, voor 't uiterlijk heel aardig, maar vol verborgen gebreken [...] Vallen ze binnen twintig jaar in, ik ben er intusschen (met mijn geld) wel uitgetrokken, denkt de bouwer "et après nous le déluge"'.²⁵ Er werd, kortom, niet voor onbepaalde tijd gebouwd, maar voor een markt met een beperkte tijdshorizon.²⁶

²⁵ Geciteerd in: 5.1.2e, 'Uit de groote schande van den revolutiebouw. Over de moeizame waardering van laatnegentiende-eeuwse woningarchitectuur', in: *Bulletin KNOB*, 2012-02, p.84.

²⁶ Ook de kwaliteit van het werk voor de arbeiders ging achteruit. Er was minder behoefte dan voorheen aan vakmanschap. 'Bij de revolutiebouw moest men eigenlijk vooral *hard* kunnen werken. Hoe goed men het deed, was van minder belang.' 5.1.2e, *Makers en stakers. Amsterdamse bouwvakarbeiders en hun bestaansstrategieën in het eerste kwart van de twintigste eeuw*, Amsterdam 2001, p.28.



De wildwestjaren van de revolutiebouw rond 1880 liepen uit op een crisis waarin vele kleine bouwers failliet gingen. Maar de fundamentele verandering naar bouwen voor de markt en voor een beperkte termijn bleef bestaan. De grotere en beter georganiseerde bouwbedrijven kwamen sterker tevoorschijn. Ook het opdrachtgeverschap werd allengs professioneler, zowel in het bedrijfsleven als bij overheden en maatschappelijke instellingen die onder meer woningen, scholen en ziekenhuizen bouwden.

In deze periode deed het begrip 'afschrijving' zijn intrede. Het debuteerde in de Wet op de Bedrijfsbelasting in 1893, en die context is kenmerkend. Afschrijving was in de eerste plaats een economisch en fiscaal begrip met slechts een los verband met de bouwkundige kwaliteit. Niet de (bouw)technische levensduur van een gebouw was leidend, maar de bruikbaarheid ervan voor de eigenaar. Als een bedrijfsgebouw geen nut meer heeft voor het bedrijf, dan is de economische levensduur ten einde.

De werkelijkheid is complexer. Er is een verschil tussen een machine, die door intensief gebruik slijt en tenslotte niets meer waard is, en een gebouw. Een gebouw dat voor het ene bedrijf geen nut meer heeft, kan voor een ander gebruik juist wel geschikt zijn, of geschikt worden gemaakt. Het is dan ook noodzakelijk om de *bouwtechnische* en de *economische* levensduur van een gebouw van elkaar te onderscheiden.²⁷

'In theorie is de technische levensduur onbeperkt', aldus vastgoeddeskundige ^{5.1.2e} 'een gebouw kan door nauwgezet onderhoud technisch zo goed als in de oorspronkelijke staat worden gehouden.' De economische levensduur heeft een andere basis: 'De economische levensduur is de tijdsduur waarin het productiemiddel zijn functie in de onderneming vervult, respectievelijk zal vervullen. Belangrijk in dit verband is dat de ondernemer zelf de tijdsduur bepaalt: alleen hij beslist wanneer een bepaald productiemiddel wordt geïnstalleerd en wanneer het buiten gebruik wordt gesteld.' En: 'De economische levensduur zal nooit langer zijn dan de technische levensduur.'²⁸

²⁷ ^{5.1.2e} *Fiscaal afschrijven op vastgoed*, Amsterdam 2002, p.3.

²⁸ Idem, p.326-327.



Er bestaat een spanning tussen deze twee perspectieven, economisch en bouwkundig. Ook de terminologie verschilt. Vanuit het economisch perspectief wordt gesproken over gebruiksduur, vanuit het perspectief van het gebouw over toekomstwaarde. Ook is er een spanning tussen het particuliere belang en de zeggenschap van de eigenaar – ‘alleen hij beslist’ – en het algemene of maatschappelijke belang waarin een gebouw voor langere tijd voor meer mensen materieel en immaterieel van betekenis kan zijn.

De economische invalshoek heeft in de afgelopen eeuw het primaat gehad. Niet alleen commerciële partijen, ook gemeenten, woningcorporaties en onderwijsbesturen hanteren vaste afschrijvingstermijnen. Ze zijn vastgelegd in wet- en regelgeving. Aangezien (aldus 5.1.2e) de economische levensduur altijd korter is dan de technische levensduur, betekent dit dat er stelselmatig gebouwen worden afgeschreven en gesloopt waarvan dat technisch niet nodig is. In plaats van te streven naar een levensduur van onbepaalde tijd, stimuleert dit een snelle cyclus van sloop en nieuwbouw. En daarmee een onnodig hoge CO₂-last.

Dat het anders kan, bewijzen andere bouw- en vastgoedsectoren. Zoals het particuliere woningbezit. Wie een eigen huis heeft, zal niet snel besluiten om het na veertig jaar te slopen en te vervangen, alleen vanwege een boekhoudkundige routine. Veel woningkopers zijn juist op zoek naar een negentiende-eeuws herenhuis of een jarendertigwoning, en dus naar een bouwwerk voor onbepaalde tijd. Als dat gebouw verouderingsverschijnselen en gebreken vertoont, wordt het niet gesloopt maar onderhouden en gerenoveerd.

De waardering voor gebouwen voor onbepaalde tijd is dus nog springlevend. Het opmerkelijke is dat deze waardering ook economisch verantwoord is. De spanning tussen het economisch en bouwkundig perspectief kan kennelijk worden overstegen. Waarom gebeurt dit dan niet standaard bij corporatiewoningen, kantoren en maatschappelijk vastgoed zoals schoolgebouwen? Waarom heeft zich daar in de loop van de twintigste eeuw een wegwerpcultuur ontwikkeld, waarin een eindige levensduur van enkele decennia de regel is geworden? In het licht van de klimaatopgave zijn deze vragen nog relevanter dan tevoren.



Vanuit oogpunt van duurzaamheid is het raadzaam om primair naar de bouwtechnische levensduur te kijken, en de bouweconomie hieraan dienstbaar te maken. Als in theorie de technische levensduur onbeperkt is, kan dit ook in praktijk worden gebracht. Dit betekent niet dat alle onderdelen van het gebouw een eeuwig leven hebben. Het gebouw zal telkens veranderen. Het wordt onderhouden, waar nodig gerepareerd, en eens in de zoveel decennia wordt het stevig onderhanden genomen omwille van nieuwe gebruiks- of technische eisen of nieuwe bewoners.²⁹ Voor deze flexibiliteit en dynamiek is de alles-of-niets-aanpak van sloop en nieuwbouw onnodig. Het gebouw kan blijven bestaan, het blijft als erfgoed herkenbaar en de bouwenergie die er eenmalig aan is besteed, blijft renderen, als *a gift that keeps on giving*.

Het is, met andere woorden, mogelijk de draad op te pakken van een beproefde, eeuwenlange bouwtraditie, waarin voor onbepaalde tijd werd gebouwd en waarin de bouwtechnische levensduur niet ondergeschikt was gemaakt van een boekhoudkundige of fiscale logica. Deze traditie is gedurende een relatief korte tijd, anderhalve eeuw, onderbroken geweest voor een benadering van snelle afschrijving, die steunde op het overvloedige gebruik van fossiele brandstoffen waarvan we de gevolgen nu ondervinden.

Nu dit tijdperk ten einde loopt, is het de opgave om de kwaliteit van het bestaande weer als vanzelfsprekend als uitgangspunt te nemen. En om nieuwe vormen van economisch denken en handelen te ontwikkelen die in overeenstemming zijn met een zorgvuldige benadering van bouwen, beheren, erfgoed en duurzaamheid.

2.6. Scenario's behoud-renovatie vs. sloop-nieuwbouw

Wat betekent dit alles praktisch en concreet? Hóe kunnen we in de praktijk omschakelen van de oude werkwijze, met sloop-nieuwbouw als standaardroutine, naar de betere werkwijze, die uitgaat van behoud en renovatie/transformatie? Het antwoord: door het eenvoudigweg

²⁹ Voor een voorbeeld van de veranderingen die een gebouw in de loop van de tijd kan doormaken, zie bijlage II., 'Rekenen aan de bestaande woningvoorraad', p.6-7.



te doen. Het kan op ieder moment beginnen, bij iedere concrete opgave, bij ieder bestaand gebouw waarmee 'iets' moet gebeuren.

Een andere manier van denken en werken veronderstelt ook een andere manier van rekenen. Deze paragraaf introduceert de rekenmethode EcoQuaestor die in hoofdstuk 3 zal worden toegepast. EcoQuaestor beoordeelt de twee scenario's 'behoud en renovatie' en 'sloop en vervangende nieuwbouw' op basis van gelijkwaardige uitgangspunten en calculaties.

Het uitgangspunt bij deze vergelijking is een bestaand gebouw, dat het einde van zijn boekhoudkundige afschrijvingstermijn nadert of al heeft bereikt. Het kan een woongebouw zijn, een gebouw met een maatschappelijke functie zoals een school, of commercieel vastgoed. Na tientallen jaren van intensief gebruik ziet het gebouw er wat sleets uit en vertoont het bouw- of installatietechnische gebreken. Ook past het niet meer helemaal bij de huidige gebruikseisen. Mogelijk is het regulier onderhoud de laatste jaren verwaarloosd.

Er moet iets met het gebouw gebeuren. Maar wat is de beste aanpak? Een gelijkwaardige vergelijking van de twee scenario's 'behoud-renovatie' en 'sloop-nieuwbouw' stelt eisen aan de rekenmethode. De financiële en duurzaamheidseffecten van de twee scenario's moeten strikt op dezelfde, volledige en eerlijke manier worden gecalculeerd. In de rekenwijze mogen geen verborgen aannamen zitten die één van de twee opties oneigenlijk voordeel geven. De rekenmethode moet, met andere woorden, een gelijk speelveld creëren.

Wij benadrukken dit, omdat het gelijke speelveld in de gangbare praktijk niet vanzelf spreekt. Er worden bijvoorbeeld verschillende afschrijvingstermijnen gehanteerd voor nieuwbouw en renovatie, zoals 30 of 40 jaar voor nieuwbouw en 20 jaar voor renovatie. Dat vertroebelt de vergelijking en het kan leiden tot scheve, onjuiste berekeningen. Dit valt in de praktijk vrijwel altijd uit ten gunste van nieuwbouw. Dat is geen toeval; de modellen zijn ontworpen voor nieuwbouw en niet voor gelijkwaardige vergelijking.



De rekenmethode EcoQuaestor creëert een gelijk speelveld door uit te gaan van een hoogwaardige renovatie die het bestaande gebouw op hetzelfde kwaliteitsniveau brengt als nieuwbouw zou doen. Dan kan voor de twee scenario's ook dezelfde afschrijvingstermijn worden gehanteerd. Dat dit een realistisch uitgangspunt is, wordt in bijlage II. onderbouwd.

Een gelijk speelveld ontstaat ook door van beide scenario's het totale energieverbruik te berekenen. Dit is in gangbare rekenmethoden niet altijd gegarandeerd. Bij het energieverbruik van een gebouw wordt een onderscheid gemaakt in twee delen, zo zagen we eerder: de materiaalgebonden energie die voor de bouw nodig was ('embedded') en de operationele energie die tijdens het gebruik van het gebouw nodig is (verwarming e.d.).

De verdeling over deze twee posten is bij nieuwbouw anders dan bij renovatie. Van nieuwbouw wordt vaak wél de energie tijdens het gebruik berekend, maar niet altijd de vereiste 'embedded' energie. Dit leidt tot een vertroebelde berekening die een geflatteerd beeld geeft van de energiekosten en de klimaateffecten van sloop-nieuwbouw.

Een gelijk speelveld vereist een rekenmethode die wél alle energie meerekent. Dat is financieel relevant, en het maakt de totale CO₂-uitstoot per scenario inzichtelijk. Binnen de twee hoofdscenario's zijn vervolgens tal van varianten denkbaar. In hoofdstuk 3 worden o.m. de energetische varianten BENG en ENG in de woningbouw onderscheiden, evenals mengvormen van renovatie met gedeeltelijke nieuwbouw in de scholenbouw. Bij alle varianten gelden dezelfde normen voor renovatie en nieuwbouw.

Ook als de keuze tussen de scenario's 'behoud-renovatie' en 'sloop-nieuwbouw' niet aan de orde is, bijvoorbeeld als reeds tot renovatie is besloten, is de berekening zinvol. De calculatie van een fictieve nieuwbouwvariant kan dan als referentie dienen.

De systematiek en de casussen komen aan bod in hoofdstuk 3 en in bijlage II.



3. Casussen: Rekenen aan renovatie en nieuwbouw

3.1. Inleiding

‘Refuse’ – oftewel behoud van bestaande bebouwing in plaats van sloop en nieuwbouw – is de grootste bijdrage die de bouw- en vastgoedsector kan leveren in de strijd tegen klimaatverandering, zo zagen we eerder. ‘Rethink’, anders denken, is de tweede. Samen kunnen zij krachtig en uitvoerbaar zijn door de waarden van erfgoedbehoud en duurzaamheid met elkaar te verbinden. In dit hoofdstuk onderbouwen wij dit met cijfers.

Wij introduceren het rekenmodel EcoQuaestor dat de twee opties *behoud-renovatie* en *sloop-nieuwbouw* op gelijke basis calculeert en dus vergelijkbaar maakt. EcoQuaestor is ontwikkeld door ^{5.1.2e} Huisvestingseconomie (^{5.1.2e}), en hier toegepast m.m.v. Bouwscoop (^{5.1.2e}) en Trecodome (^{5.1.2e}). EcoQuaestor berekent van ieder scenario de financiële kosten en de CO₂-voetafdruk. Het model is eerst ontwikkeld voor woningbouw en -renovatie, en later aangepast voor maatschappelijk vastgoed, in het bijzonder scholenbouw.

We zetten de werkwijze van EcoQuaestor uiteen (3.2.) en passen haar toe op casussen uit de praktijk van ^{5.1.2e} Huisvestingseconomie en Stichting ^{5.1.2e}, in de woningbouw (3.3.) en in de scholenbouw als voorbeeld van maatschappelijk vastgoed (3.4.). Ook signaleren we enkele andere voorbeelden als referentie: de grote woongebouwen Kleiburg en Grand Parc (3.5.), en de Marks & Spencer Flagship Store in Londen (3.6.).

Een uitvoerige verantwoording van de rekenmethode EcoQuaestor is te vinden in bijlage II.³⁰

³⁰ Bijlage II.: ^{5.1.2e} Huisvestingseconomie / ^{5.1.2e}, *EcoQuaestor: Rekenen aan de bestaande woningvoorraad: van uitdaging in de energietransitie naar duurzame economische oplossing*, Roosendaal 2024.



3.2. Spelregels voor calculatie in de praktijk

De uitgangspunten van het rekenmodel uit paragraaf 2.6. zetten we hier praktijkgericht op een rij.

De rekenmethode EcoQuaestor kwantificeert wat vanuit het oogpunt van duurzaamheid en financiën de consequenties zijn van de verschillende opties voor een bestaand gebouw. Op basis hiervan kan de opdrachtgever een evenwichtige, goed geïnformeerde keuze maken.

Door zowel de financiële kosten als de CO₂-voetafdruk te kwantificeren, verbindt het model het particuliere belang met het maatschappelijke belang. De noodzaak om de CO₂-voetafdruk te beperken is een krachtige drijfveer, en de berekeningen laten zien dat deze kan samengaan met de praktische eisen van uitvoerbaarheid en betaalbaarheid.

Het model rekent alle kosten en CO₂-lasten mee, zowel in de bouwfase als in het gebruik. Hierdoor ontstaat een compleet en eerlijk beeld. Dit is, zoals gezegd, minder vanzelfsprekend dan het lijkt. In veel gangbare berekeningen van 'verduurzaming' wordt vooral gekeken naar de energieprestaties tijdens het gebruik; dat de bouw ook een zware energielast veroorzaakt, blijft dan buiten beeld. Zo'n rekenwijze geeft een vertekend beeld van de werkelijke kosten, en schept de valse indruk dat nieuwbouw gunstiger is dan renovatie. EcoQuaestor gaat daarentegen uit van een gelijk speelveld, waarin alle varianten met dezelfde maatstaven worden beoordeeld.

Technische toelichting EcoQuaestor³¹

EcoQuaestor is hét model voor de bepaling van milieu/CO₂-impact en energie-effecten in relatie tot de bouwkosten van bouwprojecten. Het sluit aan op NEN 2699 en de STABU-systematiek.

³¹ Bron: <https://www.ecoquaestor.nl/de-aanpak/>



Met behulp van EcoQuaestor kan een zeer gedetailleerde begroting (met volledig gespecificeerde technische oplossingen) worden opgesteld, waarbij de milieu/CO₂-impact en energie-effecten in de gewone calculatie zijn verwerkt.

Het model en de daaronder liggende database zijn uniek voor Nederland. Ze zijn ontwikkeld door de coöperatie Bouwprojecteconomie, een samenwerkingsverband van onafhankelijke bouwkostenbureaus en energieadviseurs in Nederland.

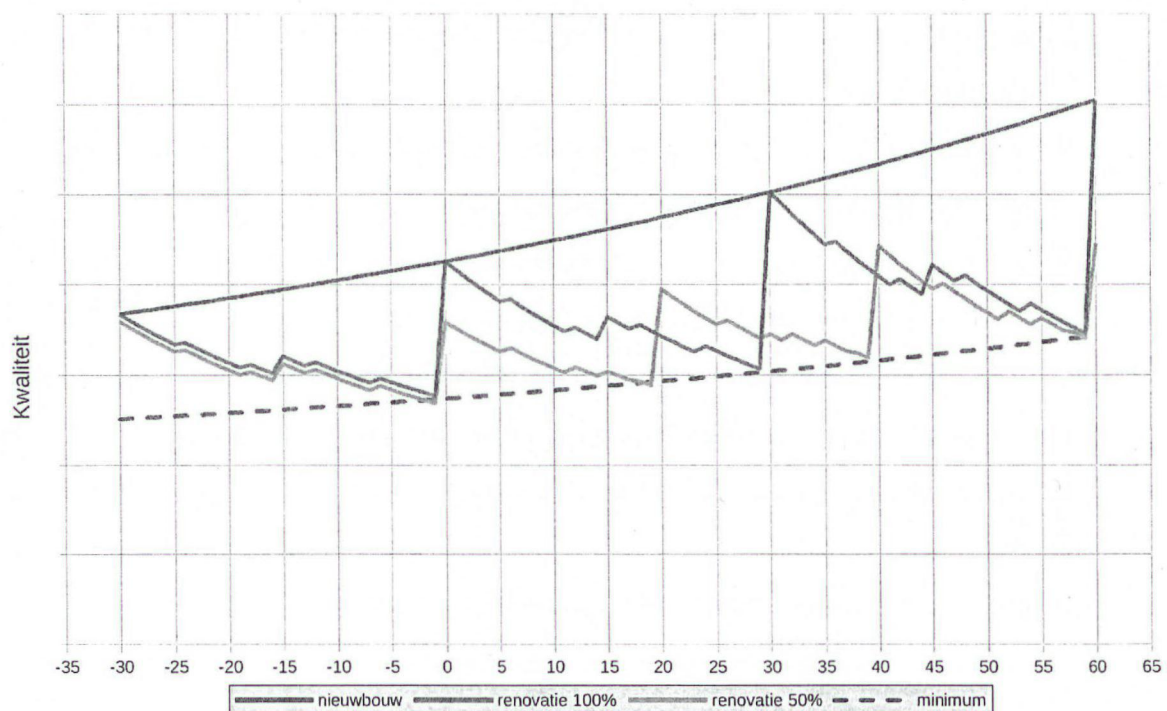
De milieulasten worden standaard uitgedrukt in ecokosten en in CO₂-footprint. Op verzoek kunnen met EcoQuaestor ook CED en Millipoints berekend worden. Al deze milieu-indicatoren zijn gebaseerd op de LCA-methodiek, volgens ISO 1040:2006.

Het EcoQuaestor-model vergelijkt de twee hoofdsenario's, behoud-renovatie en sloop-nieuwbouw. Om een zuivere vergelijking mogelijk te maken, worden de randvoorwaarden voor beide scenario's zo veel mogelijk vergelijkbaar gemaakt. Dat geldt onder meer voor het programma van eisen, de berekening van het energieverbruik in de totale levensloop, en de boekhoudkundige afschrijving. Hierdoor kan het model zich concentreren op de twee centrale criteria, CO₂ en geld.

Binnen de twee hoofdsenario's kunnen tal van varianten worden onderscheiden. Zo kan rekening worden gehouden met verschillende renovatieniveaus, energetische eisen of veranderende programmatische eisen en wensen.

Het model hanteert een lineaire tijdschaal voor de levensduur van een gebouw. Dat wil zeggen dat het gebouw in beginsel voor onbepaalde tijd kan blijven bestaan. Het moet regelmatig worden onderhouden, gerepareerd en gerenoveerd, maar dat hoeft niet te gebeuren in de 'alles of niets'-vorm van sloop en nieuwbouw. Hiermee sluit het model aan bij de eeuwenlange praktijk waarin gebouwen geen gefixeerde afschrijvingstermijn hebben maar voortdurend aanpasbaar zijn. De grafische weergave van dit beginsel is een grafiek waarin 'tijd' en 'gebouwkwaliteit' tegen elkaar zijn afgezet, aldus:

Kwaliteit van nieuwe en bestaande woningen in de tijd



Deze grafiek van kwaliteit en tijd kan als volgt worden begrepen:

- *Horizontaal* is het tijdsverloop. Het jaar 0 is het heden. De grafiek begint dus 30 jaar geleden (-30) en gaat door tot 60 jaar in de toekomst.
- *Verticaal* is de bouwtechnische kwaliteit van het gebouw.³²
- De *rode lijn* geeft het kwaliteitsniveau aan dat van nieuwbouw wordt geëist. Uitgangspunt is de constatering dat dit niveau in de loop van de tijd stijgt, met andere woorden dat voor nieuwbouw steeds hogere kwaliteitsnormen gelden. We stellen nu hogere eisen aan een gebouw dan in 1900 of 1960, bv. aan de nuts- en netwerkvoorzieningen, de energetische kwaliteit en het comfort.
- De *onderbroken rode lijn* geeft aan wat het minimale kwaliteitsniveau is dat voor een gebouw nog acceptabel is.
- De *groene en grijze lijnen* volgen de kwaliteitsontwikkeling van een gebouw dat 30 jaar geleden is opgeleverd. Bij de oplevering voldoet het gebouw aan de dan geldende eisen. Direct na oplevering van nieuwbouw begint de achteruitgang in kwaliteit, zo laten de

³² Met bouwtechnische kwaliteit wordt hier het geheel bedoeld van de bouwkundige kwaliteit in de zin van constructieve en bouwfysische eigenschappen; de kwaliteit van de afwerking binnen en buiten; en de kwaliteit van de installaties.

lijnen zien: het gebouw wordt gebruikt, het staat bloot aan weersinvloeden, het slijt.

Stijgingen in deze lijnen (bv. na 15 jaar) zijn het gevolg van onderhoud of een gedeeltelijke renovatie.

- Na verloop van tijd zakt het gebouw naar het minimaal acceptabele kwaliteitspeil, of zelfs eronder. Dat gebeurt in de grafiek in de laatste periode voor het jaar 0.
- In het heden, het *jaar 0*, is een ingreep noodzakelijk om de kwaliteit weer op een acceptabel peil te brengen. Hiervoor bestaan drie opties.
- De *grijze lijn* laat in het jaar 0 een beperkte renovatie zien. Duidelijk is dat ook het effect hiervan beperkt zal zijn. Binnen 20 jaar is opnieuw ingrijpen noodzakelijk om niet onder het minimumpeil te zakken, en de kwaliteit komt nooit meer in de buurt van die van nieuwbouw.
- De *groene lijn* toont een ingrijpende, volwaardige renovatie in het jaar 0 die het gebouw wél op het kwaliteitspeil van eigentijdse nieuwbouw brengt. Voor de toekomst is na 30 jaar opnieuw een hoogwaardige renovatie ingetekend.
- De derde optie in het jaar 0 is de sloop van het bestaande gebouw en vervanging ervan door nieuwbouw. Deze optie geeft in de grafiek exact dezelfde lijn als volwaardige renovatie. Nieuwbouw en renovatie kunnen beide bij oplevering het vereiste kwaliteitsniveau voor hedendaagse nieuwbouw hebben (de rode lijn). Bij beide begint direct erna de achteruitgang in kwaliteit en dus de noodzaak van onderhoud.
- Dit maakt het aannemelijk om in het rekenmodel dezelfde kwaliteitseisen te stellen aan volwaardige renovatie en nieuwbouw. Bouwtechnische kwaliteit is dan geen criterium om voor het een of het ander te kiezen.
- Nu er geen kwaliteitsverschil is tussen renovatie en nieuwbouw, kan de aandacht zich concentreren op de factoren die hier centraal staan, CO₂-voetafdruk en financiën.

3.3. Casus: woningbouw

5.1.2e

Huisvestingseconomie heeft het rekenmodel EcoQuaestor toegepast op twee renovatieprojecten die representatief kunnen worden geacht voor de woningbouw uit de periode 1965-1995. Veel woningen uit deze periode (globaal 'Post 65') zijn naar huidige maatstaven verouderd, zodat er nu of binnenkort een ingrijpend besluit over hun toekomst aan de orde is.³³ Van de belangrijkste keuzeopties, behoud-renovatie en sloop-nieuwbouw, worden hier de financiële en duurzaamheidsaspecten berekend.

Woningen vormen binnen de gebouwde voorraad het veruit meest voorkomende gebouwtype in Nederland, en de periode 1965-1995 heeft hieraan een zware bijdrage geleverd. In deze dertigjarige periode zijn circa 3,5 miljoen woningen gebouwd, oftewel bijna 40% van de totale huidige woningvoorraad van 8,2 miljoen. Uitgesplitst per decennium gaat het om 1,3 miljoen (1965-1975), 1,2 miljoen (1975-1985) en 1,0 miljoen (1985-1995).³⁴

Het spreekt vanzelf dat binnen deze woningvoorraad een grote verscheidenheid bestaat in woningtypen, grootte, ligging, eigendomssituatie, architectuur en andere variabelen. Toch kunnen twee kenmerkende casussen worden geïdentificeerd. In beide projecten gaat het om 'generieke' woningbouw, dat wil zeggen om veel voorkomend typen waarbij de variatie binnen smalle marges blijft. Ook zijn de principes dusdanig herkenbaar dat ze eenvoudig op andere typen kunnen worden toegepast.

Drie variabelen binnen de woningbouw verdienen kort aandacht.

Het meest relevante onderscheid voor deze casus is dat tussen *eengezinswoningen* (vrijstaande woningen, rijenwoningen, tweekappers e.d.) en *meergezinswoningen* (flats, appartementen, e.d.). Hiervan zijn in de periode 1965-1995 respectievelijk 2,4 miljoen en 1,1 miljoen gebouwd. De bouwwijze van deze typen heeft sterke invloed op de aanpak bij

³³ In theorie doet zo'n beslissingsmoment zich iedere 30 jaar voor, zo werd in de vorige paragraaf uiteengezet. In de praktijk kan het aanzienlijk langer duren voordat de noodzakelijke ingrepen in gang worden gezet.

³⁴ Gegevens: CBS Statline, Voorraad woningen; gemiddeld oppervlak; woningtype, bouwjaarklasse, regio, 16 april 2024. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82550NED/table?dl=A7C77>.



renovatie. Daarom is van elk van deze typen een casus uitgewerkt: een eengezinsrijenhuis en een galerij-appartement.

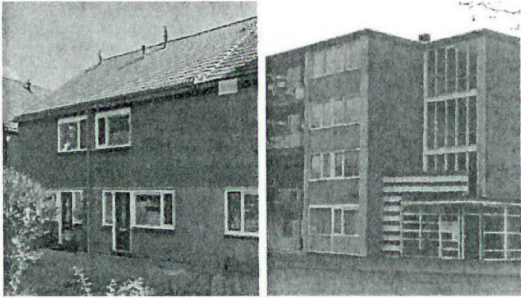
Ten tweede is er het onderscheid naar eigendomsvorm, met daarbij de nadruk op collectieve of individuele zeggenschap. Soms hebben alle woningen in een rij of bouwblok één eigenaar/verhuurder, bijvoorbeeld een woningcorporatie. Het ligt dan voor de hand om bij renovatie een collectieve aanpak te kiezen, die de uniformiteit van de rij of het blok in stand houdt. Waar individueel woningbezit overheerst (eigenaar/bewoners), is een collectieve aanpak minder vanzelfsprekend. Toch is een collectieve aanpak ook dan mogelijk, mits particuliere eigenaren samenwerken, bv. in de vorm van een vereniging van eigenaren.

De hier gepresenteerde casussen gaan uit van een collectieve aanpak, en niet van de aanpak per individuele woning. Niet de eigendomsvorm (huur/koop, gezamenlijk/individueel) maar de bouwkundige eenheid is dus bepalend voor deze casussen.

Ten derde bestaat binnen de woningvoorraad een architectonische verscheidenheid. In de casussen gaan wij op dit terrein uit van 'generieke' woningbouw: woningbouw uit de onopvallende maar verzorgde middenmoot die representatief is voor het grootste deel van de woningvoorraad. Architectonische unica komen hier niet aan de orde, omdat die veelal een zeer specifieke aanpak verlangen.

Eén architectonisch aspect is echter relevant: de inzet om de samenhang en de eenheid van de woningrij of het bouwblok te bewaren. Dat kan door de bestaande vormgeving te handhaven of een nieuwe vormgeving te creëren, maar steeds op rij- of blokniveau. Hier valt het streven naar ontwerpkwaliteit samen met het reeds genoemde uitgangspunt van een collectieve aanpak. Anders gezegd: de bloksgewijze aanpak kan een zeker schaalvoordeel opleveren, en vergemakkelijkt ook een esthetisch coherente uitwerking. Aan het einde van de paragraaf komen we kort terug op de ontwerpvrage.

Introductie casussen en werkwijze



Rijenhuizen (links) en appartementen (rechts)

Van de twee hier volgende casussen betreft de eerste een rij gezinswoningen, en de tweede een blok appartementen van vier etages met een lift. Beide zijn kenmerkend voor een brede renovatiepraktijk van woningcorporaties. Beide betreffen, zoals gezegd, generieke woningbouw. Voor beide geldt een bloksgewijze aanpak.

Beide casussen zijn gebaseerd op renovatieprojecten die daadwerkelijk zijn uitgevoerd. Wel heeft ^{5.1.2e} in de calculatie een aantal maatregelen toegevoegd om de renovatiecasussen vergelijkbaar te maken met nieuwbouw volgens de nu geldende normen. Zo is bv. de isolatiewaarde van de renovatie vergelijkbaar gemaakt aan de vereiste isolatiewaarde bij nieuwbouw, en is de kostenraming daarbij aangepast. Het doel is om noch van nieuwbouw, noch van renovatie, een te rooskleurig beeld te geven.

Per casus zijn in totaal acht renovatievarianten uitgewerkt. De variant 'Gebruikelijke Renovatie' komt het meest overeen met de gangbare praktijk bij woningcorporaties. Hieraan toegevoegd zijn varianten die bijna energieneutraal (BENG) of energieneutraal (ENG) zijn; varianten met balansventilatie, triple glas, extra maatregelen voor de kopgevels ('koppen') en de daken ('kappen') van het bouwblok; en een passiefhuis-variant.

Naast deze renovatieopties berekende ^{5.1.2e} drie nieuwbouwvarianten: BENG, ENG en passief. In totaal zijn er dus per casus elf varianten.

Van elke variant is berekend wat het broeikaseffect in de loop van dertig jaar zal zijn, zowel tijdens de bouw (materiaalgebonden emissies) als in het gebruik (operationele emissies).



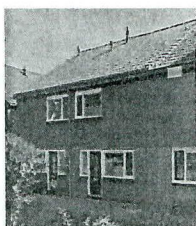
Ook is berekend wat de kosten per jaar zullen zijn, gebaseerd op de kapitaalslast van de investering en op de gebruikslasten.

De bevindingen zijn per casus in een staafgrafiek weergegeven:

- Van boven naar onder staan de acht renovatievarianten en de drie nieuwbouwvarianten.
- Links is het broeikaseffect in CO₂-equivalenten aangegeven (groentinten).
- Rechts staan de jaarlijkse kosten in euro's (blauwtinten).
- De getallen zijn opgenomen in de tabel, die ook aangeeft waar elke groen- en blauwtint voor staat.

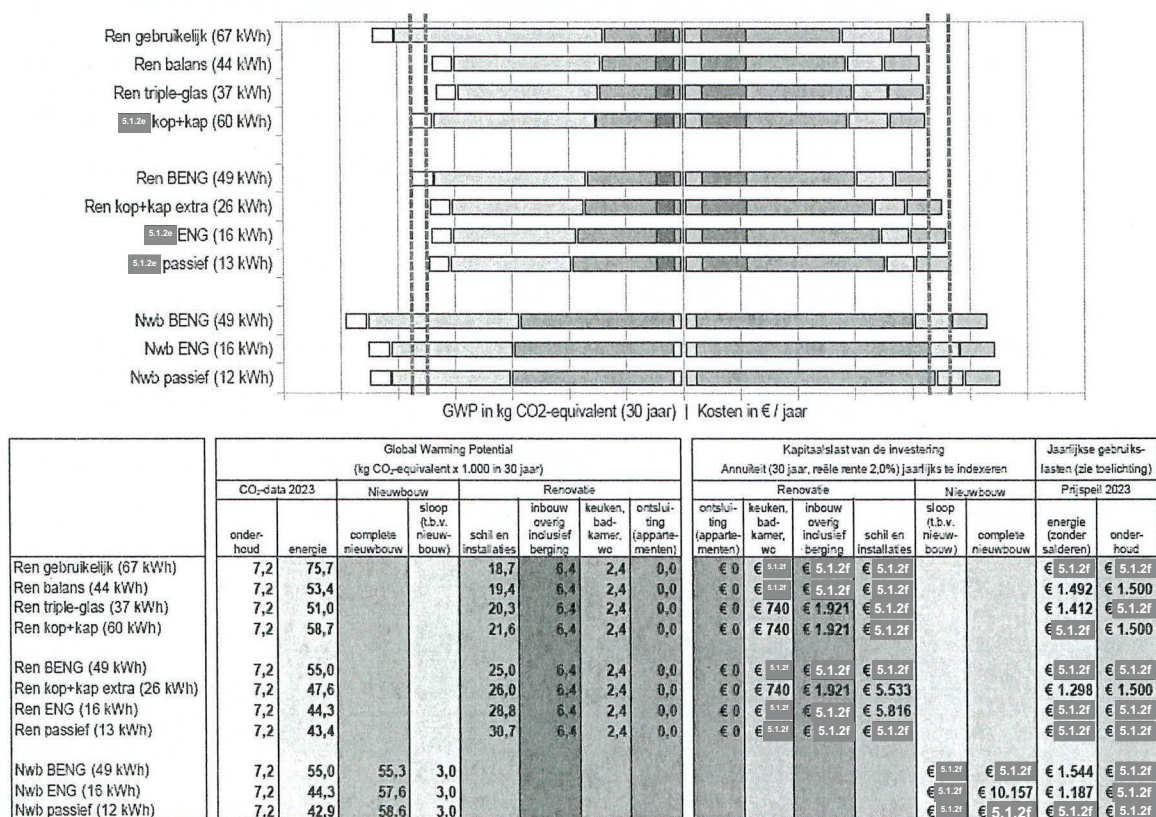
Een uitgebreide rapportage is opgenomen in bijlage II. Hier geven we de hoofdlijnen en bevindingen weer.

Eengezinsrijenhuis



De bijgevoegde grafiek met tabel geeft de bevindingen weer voor een eengezinsrijenhuis. De bovenste acht staven laten de resultaten zien van de renovatievarianten, de onderste drie zijn de nieuwbouwvarianten. De kleuren worden uitgelegd in de tabel.

Grafiek 4: Broeikaseffect (GWP) en jaarlijkse lasten (TCO) van diverse renovatie-benaderingen versus vergelijkbare nieuwbouw Eengezins-rijenhuis, 2 lagen met kap (gemiddelde van een blok van 6 woningen)



De eerste vier renovatievarianten gaan uit van de reguliere renovatiepraktijk, zoals die doorgaans door woningcorporaties wordt uitgevoerd. Deze wordt aangevuld met balansventilatie, tripleglas of extra 'kop-kap'-maatregelen. Dan volgen vier

renovatievarianten die uitgaan van de normen voor BENG, ENG en een passiefhuis. Ook hier is een extra kop-kap-variant toegevoegd.

De verschillen tussen de acht renovatievarianten zijn af te meten aan de lengte van de staven en aan de tinten binnen elke staaf. Er zijn verschillen zichtbaar in de jaarlijkse kosten (de lengte van de blauwe staven), in de CO₂-voetafdruk (de groene staven), en in de verdeling tussen investerings- en exploitatie-effecten (tintverschillen binnen een staaf). De details zijn nader omschreven in bijlage II.

Bevindingen

Wat alle renovatievarianten gemeen hebben, is dat ze gunstiger scoren dan nieuwbouw. In de grafiek is dat zichtbaar doordat de renovatievarianten kortere staven hebben. Nieuwbouw is duurder en de energie- en klimaateffecten zijn beduidend slechter, zo is af te lezen aan de onderste drie staven. Renovatie is in alle gevallen financieel voordeliger, en in bijna alle gevallen in CO₂-last eveneens. Alleen een kale 'gebruikelijke renovatie' is in CO₂-uitstoot ongeveer even ongunstig als nieuwbouw.

Concreet: de investeringskosten voor een rijtjeshuis op ENG-niveau bedragen bij nieuwbouw 5.1.2f euro, en bij renovatie 5.1.2f euro. Renovatie is hiermee 17% goedkoper dan nieuwbouw van dezelfde kwaliteit. Ook de jaarlijkse kosten liggen bij renovatie 17-19% lager. De CO₂-voetafdruk, gemeten over een periode van dertig jaar, is bij renovatie 20% lager dan bij nieuwbouw.

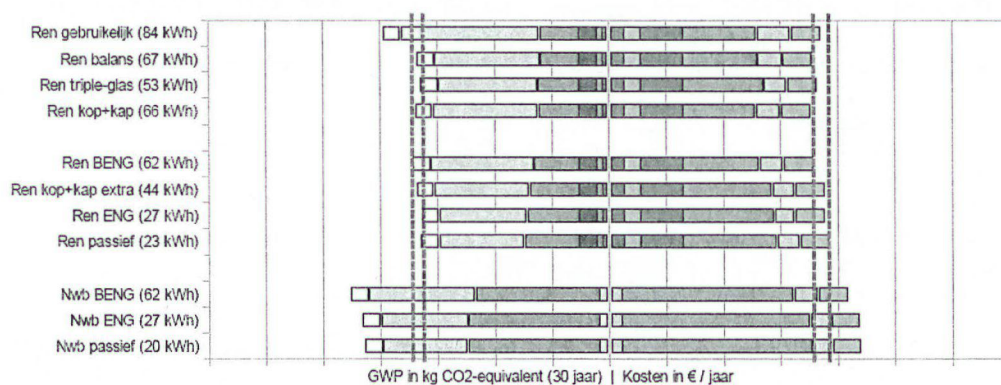
Een opmerkelijke tweede conclusie is dat een reguliere renovatie met balansventilatie of tripleglas (tweede en derde staaf van boven) een gunstiger broeikaseffect heeft dan een BENG- of ENG-renovatie, en ook goedkoper is. De BENG- of ENG-norm die voor nieuwbouw wordt gehanteerd, is dus niet per se de beste aanpak voor bestaande bebouwing.

Galerij-appartementen



De tweede casus betreft een blok appartementen van vier etages met een lift. Ook hier zijn dezelfde acht renovatievarianten berekend, gevolgd door drie nieuwbouwvarianten. Dit levert de volgende grafiek met tabel op.

Grafiek 5: Broeikaseffect (GWP) en jaarlijkse lasten (TCO) van diverse renovatie-benaderingen versus vergelijkbare nieuwbouw
Galerij-appartementen, 4 bouwlagen met plat dak (gemiddelde van een blok van 40 woningen)



	Global Warming Potential (kg CO ₂ -equivalent x 1.000 in 30 jaar)								Kapitaalslast van de investering Annuititeit (30 jaar, reële rente 2,0%) jaarlijks te indexeren						Jaarlijkse gebruikskosten (zie toelichting)	
	CO ₂ -data 2023		Nieuwbouw				Renovatie		Renovatie				Nieuwbouw		Prijsspeil 2023	
	onderhoud	energie	complete nieuwbouw	sloop (b.v. nieuwbouw)	schil en installaties	inbouw overig inclusief berging	keuken, badkamer, wc	ontsluiting (appartementen)	ontsluiting (appartementen)	keuken, badkamer, wc	inbouw overig inclusief berging	schil en installaties	sloop (b.v. nieuwbouw)	complete nieuwbouw	energie (zonder salderen)	onderhoud
Ren gebruikelijk (84 kWh)	5,8	49,7			13,6	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.177			€ 1.400	€ 1.200
Ren balans (67 kWh)	5,8	37,7			13,5	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.186			€ 1.008	€ 1.200
Ren triple-glas (53 kWh)	5,8	35,3			14,4	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.465			€ 930	€ 1.200
Ren kop+kap (66 kWh)	5,8	37,5			14,3	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.125			€ 1.002	€ 1.200
Ren BENG (62 kWh)	5,8	36,8			15,8	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.267			€ 978	€ 1.200
Ren kop+kap extra (44 kWh)	5,8	33,9			17,3	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.847			€ 881	€ 1.200
Ren ENG (27 kWh)	5,8	31,0			18,4	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.955			€ 786	€ 1.200
Ren passief (23 kWh)	5,8	30,4			19,2	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 4.051			€ 887	€ 1.200
Nwb BENG (62 kWh)	5,8	37,7	44,9	3,0									€ 438	€ 7.461	€ 978	€ 1.200
Nwb ENG (27 kWh)	5,8	31,0	47,3	3,0									€ 438	€ 8.176	€ 786	€ 1.200
Nwb passief (20 kWh)	5,8	29,9	47,6	3,0									€ 438	€ 8.279	€ 749	€ 1.200

Bevindingen

De berekening van deze casus levert een beeld op dat sterk overeenkomt met dat van de eerste casus. Ook hier is renovatie, in welke vorm dan ook, gunstiger dan sloop-nieuwbouw. De kosten (blauwe staven) zijn significant lager, en de CO₂-uitstoot (groene staven) is dat ook.

De jaarlijkse kosten liggen bij renovatie 14% lager dan bij nieuwbouw (beide op ENG-niveau), en de CO₂-voetafdruk ligt 25% lager.

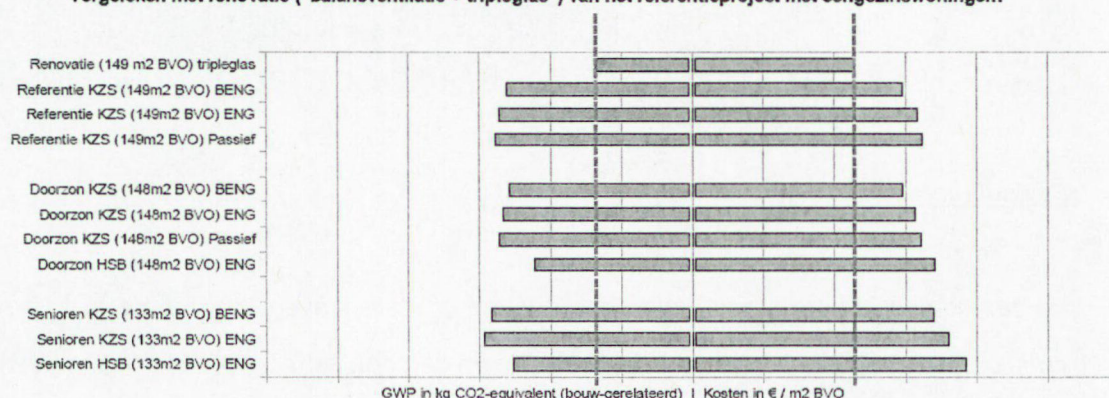
Ook hier zijn er onderlinge verschillen tussen de renovatievarianten, al zijn deze over het algemeen relatief klein. Opnieuw is de 'gebruikelijke' renovatie (bovenste staaf) vanuit CO₂-oogpunt het ongunstigst, hoewel nog steeds gunstiger dan nieuwbouw. Ook in deze casus kan de gebruikelijke renovatie aanmerkelijk worden verbeterd door toevoeging van balansventilatie, triple glas en extra kop-kapmaatregelen.

Extra bevinding: helpen nieuwe materialen?

De matige prestaties van nieuwbouw roepen de vraag op of deze kunnen worden gecompenseerd met behulp van nieuwe materialen of technieken, die als 'duurzaam' of 'circulair' worden aangeprezen, zoals houtskeletbouw.

5.1.2e heeft dit nader onderzocht. Uitgangspunt is de eerdere casus met een rij van eengezinswoningen. In de grafiek hieronder geeft de bovenste staaf de renovatievariant met tripleglas weer. De overige 10 varianten zijn nieuwbouwvarianten. Hierbij staat KZS voor de veel toegepaste bouwmethode van kalkzandstenen wanden met breedplaatvloeren, en HSB voor houtskeletbouw. De kosten (blauw) en CO₂-uitstoot (groen) zijn hier berekend per vierkante meter (m² BVO).

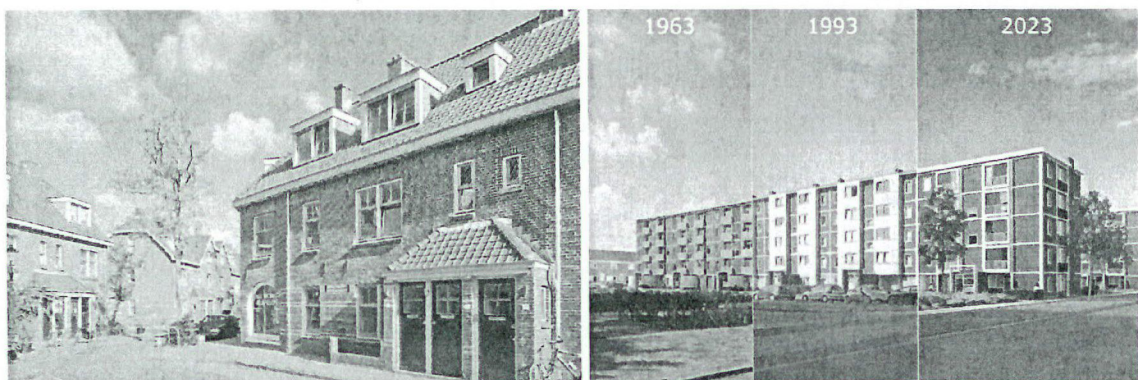
Grafiek 6: Broeikaseffect (GWP) en stichtingskosten (exclusief grondkosten) per m2 BVO van diverse alternatieven in nieuwbouw. Vergeleken met renovatie ("balansventilatie + tripleglas") van het referentieproject met eengezinswoningen.



De renovatievariant blijkt veruit het gunstigst te zijn, zowel financieel als in CO₂-uitstoot. Nieuwbouw in houtskeletbouw scoort wél beter dan andere nieuwbouw, maar niet beter dan renovatie. Ook bij een gunstiger materiaalgebruik (zoals hout in plaats van staal) vereist nieuwbouw een hoog energieverbruik voor o.m. transport en verwerking, dat bij renovatie van een bestaand bouwwerk niet nodig is. De conclusie luidt dat met houtskeletbouw de CO₂-emissies niet zo ver worden gereduceerd, dat ze in dit opzicht met renovatie kunnen concurreren.

Kortom: van innovatieve nieuwbouwtechnieken kunnen geen resultaten worden verwacht, die een heel andere verhouding tussen nieuwbouw en renovatie opleveren. Hier komt nog bij dat dezelfde innovatieve en 'circulaire' materialen en technieken, zoals houtskeletbouw, niet alleen in nieuwbouw, maar vaak ook bij renovatie kunnen worden toegepast.

Renovatie en architectuur



Van der Pekbuurt (links) en De Punt, Osdorp (rechts). (Bron: EcoQuaestor)

Renovatie is niet alleen een technische opgave, maar ook een ontwerp-opgave. In de twee casussen lag minder nadruk op het ontwerpaspect, aangezien het om complexen ging van weinig onderscheiden architectonische kwaliteit. Hun architectuur was in de bestaande situatie onopvallend en verzorgd, waarbij 'onopvallend' verwijst naar het generieke karakter met een terughoudende expressie, en 'verzorgd' naar de zorgvuldigheid waarmee rij of blok als een samenhangend geheel is ontworpen. Na de renovatie mag minimaal worden verlangd

dat deze vormgevingskenmerken terugkeren, in oude of vernieuwde vorm. Daarnaast biedt renovatie de kans om een nieuwe nuance of gelaagdheid toe te voegen.

Bij sommige woningbouwcomplexen is extra ontwerpaandacht gewenst. Dat geldt voor monumentale of anderszins kenmerkende en betekenisvolle bebouwing. Verduurzaming kan grote ingrepen nodig maken, die ook dwingen tot verstrekkende ontwerpkeuzen. Isolatie van oudere gebouwen is een bekend voorbeeld. Het isoleren van buitenmuren kan aan de binnenzijde gebeuren, of aan de buitenzijde. In beide gevallen heeft dit consequenties, of voor het interieur of voor het gevelbeeld. Er is inmiddels ruim ervaring met de verschillende opties, en het scala aan opties breidt zich nog uit. Er is niet één standaardoplossing, en voor ieder specifiek geval kan naar de beste vorm worden gezocht.

Hoe het kan, laten de foto's hierbij zien. In de vooroorlogse Van der Pekbuurt (Amsterdam Noord) is gestreefd naar behoud van het oorspronkelijke straatbeeld. In het naoorlogse complex De Punt (Amsterdam Osdorp) is de gevel vervangen (die ook al eerder was vervangen), en heeft het complex een nieuw uiterlijk gekregen dat zich harmonisch in het historische beeld voegt. In handen van een goede architect krijgt een gebouw door renovatie niet alleen technisch, maar ook esthetisch een volwaardig nieuw leven.

Slotsom

De slotsom van deze woningbouwcasussen luidt dat hergebruik van bestaande woningen door middel van renovatie een route is die op een economisch gunstige manier het klimaatprobleem kan helpen oplossen. De voorwaarde is wel dat renovatie op het kwaliteitsniveau van nieuwbouw wordt uitgevoerd, en ook aldus wordt berekend. Een suboptimale renovatie, bijvoorbeeld voor 20 jaar, betekent een te korte gebruiksperiode voor de investering, waarbij renovatie uitloopt op een teleurstelling in euro's en CO₂. Indachtig de zaagtandgrafiek (p.33): de beste keuze is een renovatie die volwaardig wordt opgevat als het realiseren van een nieuwe woning op basis van het bestaande casco.

3.4. Casus: scholenbouw

‘Wij leren onze kinderen om altijd zuinig te zijn op hun spullen. Dan moeten we dat zelf ook doen.’³⁵ Aldus het credo van de stichting ^{5.1.2e} voor de duurzame omgang met bestaand maatschappelijk vastgoed, in het bijzonder schoolgebouwen.

Stichting ^{5.1.2e} is een ideëel onderzoeksbureau gericht op verbetering en bewustmaking van de architectonische kwaliteit van het schoolgebouw. Ze is gespecialiseerd in onderzoek naar bestaande scholen, veelal uit de ‘Post 65’-periode.³⁶

De toekomst van deze circa 5.000 schoolgebouwen is zelf al een forse maatschappelijke opgave. Ze is bovendien relevant voor de aanpak van maatschappelijk vastgoed in andere sectoren, zoals zorg, cultuur en sport. De scholenbouwcasus biedt hiermee een aanvulling op de eerdere woningbouwcasus. Naast erfgoed en duurzaamheid komt ook het belang van het architectonisch ontwerp uitgebreid aan de orde, met renovatie als een volwaardige ontwerpopgave. Zo krijgt cultuurhistorie betekenis als actuele kennisbron.

EcoQuaestor en scholenbouw

^{5.1.2e} en ^{5.1.2e} passen de rekenmethode EcoQuaestor toe in concreet onderzoek naar de toekomstpotentie van bestaande schoolgebouwen. Opdrachtgevers zijn schoolbesturen en/of gemeenten. De integrale aanpak omvat functionele onderwijskundige eisen, duurzaamheid, maatschappelijke en erfgoedfactoren, stedenbouw, groen en participatie. Renovatie wordt als ontwerpopgave uitgevoerd, met inschakeling van jonge architecten die drie uiteenlopende ontwerpen uitwerken. Calculatie van deze renovatievarianten (en een nieuwbouwvariant als referentie) is een vast onderdeel van de werkwijze, die inmiddels in tientallen onderzoeken is beproefd.

³⁵ Citaat uit de introductiefilm ‘Wat doet ^{5.1.2e}?’ op: www.mevrouwmeijer.nu.

³⁶ Voor meer informatie over Stichting ^{5.1.2e} zie: www.mevrouwmeijer.nu.



De toepassing van EcoQuaestor wijkt op enkele punten af van de woningbouw. Het onderwijs is veranderlijk in zijn ruimtelijke eisen en wensen. Wisselende onderwijsvisies en leerlingenaantallen vergen periodiek ruimtelijke aanpassing. Een renovatie die bouw- of installatietechnisch gezien toch al noodzakelijk is, wordt daarom vaak benut om tevens programmatische ingrepen door te voeren (bv. indeling, uitbreiding).

In de praktijk is hierdoor zelden sprake van uitsluitend renovatie. De opgave is meestal een transformatie: een mengvorm waarin renovatie samengaat met een nieuw of gewijzigd programma, en vaak met gedeeltelijke nieuwbouw. Het rekenmodel is hierop aangepast.

In de regel worden per casus acht scenario's uitgewerkt.

- De resultaten van de technische opname worden vertaald in een *nulscenario*. Dit houdt in: hoogwaardige renovatie naar het kwaliteitsniveau van nieuwbouw, zonder programmatische wijzigingen.
- Als referentie wordt een *nieuwbouwsценario* opgesteld: hetzelfde programma als het nulscenario, maar dan door middel van sloop en volledige nieuwbouw.
- Deze twee scenario's geven samen, voorafgaand aan het ontwerpend onderzoek, een beeld van de renovatiepotentie van de bestaande gebouwen. Ze geven een indicatief antwoord op de vraag of het oplossen van de technische mankementen economisch en milieutechnisch door renovatie al dan niet voordeliger zal zijn dan nieuwbouw.³⁷
- Vervolgens worden op basis van het ontwerpend onderzoek in totaal zes scenario's doorgerekend: de drie *renovatievarianten* die door de architecten zijn uitgewerkt, en bij elk daarvan ter vergelijking een *nieuwbouw-referentiescenario*.

Algemene bevindingen

De ervaring uit een lange reeks onderzoeken wijst uit dat de CO₂-last in het nulscenario altijd lager is dan in het nieuwbouwsценario, vaak met groot verschil. De CO₂-voetafdruk bij

³⁷ Het nulscenario en het nieuwbouwsценario komen programmatisch met elkaar overheen. Maar dit betekent niet dat renovatie en nieuwbouw volledig vergelijkbaar zullen zijn. Bij renovatie is het bestaande gebouw het uitgangspunt, terwijl nieuwbouw wordt berekend volgens de huidige nieuwbouwnormen. Deze normen, bv. voor het aantal vierkante meters per leerling, zijn nu krappere dan in het verleden. Hierdoor zal een nieuwbouwschool veelal kleiner zijn dan het gerenoveerde gebouw.



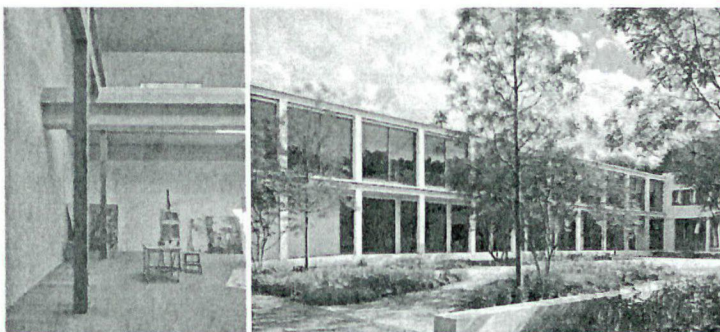
renovatie varieert globaal tussen 50% en 75% van het nieuwbouwpeil. Renovatie in plaats van nieuwbouw betekent dus een besparing van een kwart tot de helft van de CO₂-uitstoot.

Renovatie is ook financieel voordeliger. De kosten van het nulscenario liggen meestal op 65% tot 80% van nieuwbouw van gelijke kwaliteit, met af en toe een uitschieter naar 90%. De marge in de genoemde percentages is vooral verklaarbaar vanuit de bouwkundige staat: als het schoolgebouw in een slechtere staat is, moet het ingrijpender worden hersteld.

Ook de drie studieontwerpen uit het ontwerpend onderzoek scoren vrijwel altijd gunstiger in geld en CO₂ dan nieuwbouw. Hun CO₂-last ligt doorgaans tussen 70% en 95% van nieuwbouw, en hun kosten tussen 80% en 95%.

Onderling kunnen de drie studieontwerpen flink uiteenlopen. Zo kan de CO₂-voetafdruk in het ene ontwerp 70% van nieuwbouw bedragen, en in het andere ontwerp voor dezelfde school 95%. De verklaring is te vinden in de genoemde mengvorm van renovatie en nieuwbouw. Het aandeel nieuwbouw verschilt per ontwerp, en de vuistregel is dan: hoe groter de nieuwbouwcomponent, hoe zwaarder de begroting en de CO₂-voetafdruk. Zo wordt in de praktijk opnieuw de hogere prijs van nieuwbouw bevestigd.

Casus: Nimeto, Utrecht



*Impressies MBO Nimeto, Utrecht.
Links dubbelhoog lokaal in
voormalige kelder.
Rechts arcade en binnentuin.
(Bron: 5.1.2e)*

MBO Nimeto in Utrecht is een school voor creatieve ruimtemakers, met onder meer opleidingen schilderen, etaleren en stand- en decorbouw. De school is gehuisvest in een

complex uit circa 1970 met latere toevoegingen. De school vroeg ^{5.1.2e} in 2018 om mee te denken over de toekomst van het gebouw.

Na het ontwerpend onderzoek koos Nimeto een van de drie deelnemende architecten, ^{5.1.2e} om zijn ontwerp uit te werken. Het vernieuwde Nimeto is in 2023 opgeleverd.

Renovatie als ontwerpogave

Voor Nimeto is een renovatiestrategie gekozen die de voordelen van de bestaande bouw maximaal benut. De casus illustreert het belang van opdrachtgeverschap, en laat ook zien hoezeer renovatie ervan profiteert als ze als volwaardige architectonische ontwerpogave wordt behandeld. Hier volgt een resumé van de opgave en het denk- en werkproces.

Een grote troef van het bestaande gebouw was, eenvoudig gezegd, dat het al bestond. Dit gaf het een grote voorsprong op nieuwbouw: alles wat goed was, kon blijven en hoefde niet van nul af aan opnieuw te worden gebouwd. Alles wat bijna goed was, kon met lichte ingrepen worden verbeterd. De inzet van ontwerpkracht en geld spitste zich vervolgens toe op een klein aantal grote knelpunten en grote kansen.

De twee oudste bouwdelen zijn beide ca.1970 als vakscholen ontworpen: een schildersschool en een slagervakschool (architecten resp. ^{5.1.2e} en ^{5.1.2e}). Hun bijzondere voorzieningen voor het vakonderwijs zijn onverminderd functioneel, zoals een hoog schilderlokaal met sheddak en noorderlicht. Ook het derde grote bouwdeel is als vakschool ontworpen (etaleursopleiding). Er zijn ruime opslagkelders.

Gebreken waren er in vier soorten. Door de opeenvolging van grote en kleine verbouwingen was het gebouw ruimtelijk onoverzichtelijk en hokkerig geworden. Het was technisch en esthetisch verouderd. Een nieuwe onderwijsvisie stelt andere ruimte-eisen dan voorheen. En de school groeide van 1.300 naar 1.700 studenten.

Van Kesterens ontwerpstrategie kan worden getypeerd als selectieve transformatie. De inspanningen zijn geconcentreerd daar waar ze het meest effect zouden hebben. Een deel van het gebouw is minimaal gerenoveerd; hier volstonden een schilderbeurt en andere kleine ingrepen. Enkele technisch en energetisch verouderde delen, zoals het schilderslokaal, zijn ingrijpender gerenoveerd, zonder dat het te zien is.

Het zwaartepunt ligt bij vier grote ingrepen. Door op drie plaatsen grote stukken uit de vloer te zagen, kreeg de kelderruimte daglicht en werd ze geschikt voor het onderwijs. Zo is de vereiste uitbreidingsruimte binnen het bestaande gebouw gevonden. De vierde ingreep was de toevoeging van een arcade met een loopbrug, die de bouwdelen aan weerszijden van de straat met elkaar verbindt.

5.1.2e ontwierp tevens een nieuwe binnentuin als hart van de school, op de plaats waar tot nu toe het parkeerterrein lag. De buurtbewoners en de gemeente zijn er zo enthousiast over dat besloten is de omgeving op vergelijkbare wijze te vergroenen.

Andere voordelen van de renovatiestrategie: ze maakte fasering en participatie mogelijk; er kon een vloeiende overgang ontstaan tussen renovatie en onderhoud; Nimeto-studenten werkten mee aan het schilderwerk; en de zusteropleiding van het houtbewerkings- en meubileringscollege maakte nieuw meubilair.

Cruciaal was de visie en de kwaliteit van de opdrachtgever. De school besloot bij voorbaat tot behoud en renovatie in plaats van nieuwbouw. Deze keuze was gebouwd op grondige kennis van en waardering voor het eigen gebouw, en op de wetenschap dat de school er met nieuwbouw in ruimte en sfeer op achteruit zou gaan. Bijzonder was ook de keuze voor de jongste en minst ervaren van de drie architecten. De school zag het als een eer om jong talent de kans te geven, zoals ze ook graag wil dat haar eigen studenten kansen krijgen.

Calculatie

Omdat nieuwbouw niet aan de orde was, is voor Nimeto vooraf geen nieuwbouwscenario berekend. Dit is achteraf alsnog gecalculeerd. De stichtingskosten bedroegen bij de



uitgevoerde renovatie in totaal 18,8 miljoen euro. Bij gelijkwaardige nieuwbouw zou dit 44,3 miljoen euro zijn geweest. De kosten van renovatie bedroegen dus 42% van die van nieuwbouw. Omgerekend kostte de renovatie 5.1.2f euro per vierkante meter.

Het verschil in CO₂-last was nog groter. De CO₂-impact bedroeg bij de uitgevoerde renovatie 2.597 ton CO₂. Bij nieuwbouw zou dit 5.1.2f ton CO₂ zijn geweest. De CO₂-voetafdruk was bij de renovatie dus 70% lager dan bij nieuwbouw het geval zou zijn geweest.

Casus: 5.1.2e, Haarlem



Impressie obs 5.1.2e,
Haarlem.
Links gerenoveerd deel, rechts
uitbreiding.
(Bron: 5.1.2e)

5.1.2e is een basisschool in de Haarlemse naoorlogse wijk Schalkwijk. 5.1.2e
5.1.2e onderzocht in 2014, in opdracht van de gemeente, 14 bestaande schoolgebouwen in deze wijk, die alle uit de jaren zestig en zeventig stammen. De gemeente was eerder van plan geweest alle scholen te slopen en de locaties te herontwikkelen, maar de economische crisis van 2008 en daarna had geleid tot herbezinning.

Alle schoolgebouwen waren kwalitatief goed genoeg om behouden te blijven, zo bleek uit het onderzoek. Ook konden ze worden aangepast aan nieuwe onderwijswensen. Bij de meeste volstonden bescheiden ingrepen in de sfeer van achterstallig onderhoud. Sommige moesten ingrijpender worden aangepakt, maar dan eerder doordat ze populair waren en sterk groeiden dan vanwege bouwtechnische twijfels. 5.1.2e was een hiervan.

De school is in 1977 gebouwd aan de rand van een beschut buurtpark. Het gebouw is ontworpen door de toenmalige stadsarchitect 5.1.2e, gebruikmakend van het

hoogwaardige bouwsysteem Tramonta. Het was een kenmerkende jarenzeventigschool: uitgestrekt, over één laag, en met een patio. Bijzonder was dat de school vooruitliep op de komst van de basisschool, door de kleuterschool met de lagere school te combineren.

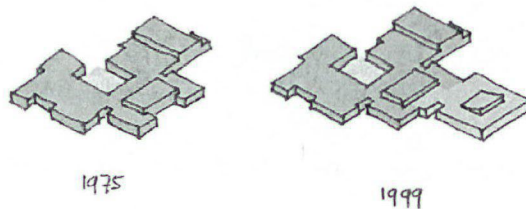
In 1999 werd een semipermanente uitbreiding toegevoegd. In 2014-2015 was een nieuwe uitbreiding gewenst, die mede de oude zou vervangen. Een nieuwe mediatheek, een betere entree en verduurzaming waren andere eisen voor het ontwerpend onderzoek. ^{5.1.2e}

^{5.1.2e} is hiermee een goed voorbeeld van renovatie met gedeeltelijke nieuwbouw.

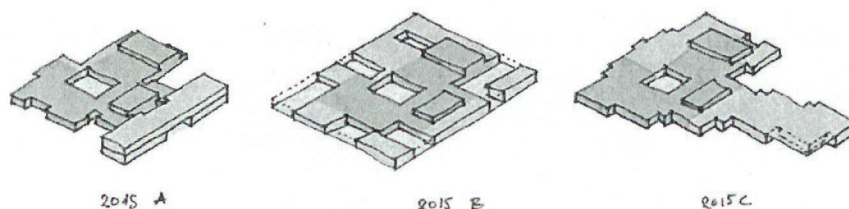
In het ^{5.1.2e}-onderzoek in 2015 wijdden de ontwerpers zich eerst aan een analyse van het bestaande gebouw en van het bouwsysteem. Het was waardevolle informatie die sterk heeft bijgedragen aan de kwaliteit van de ontwerpen.

Het onderzoek leverde drie markante concepten op. ^{5.1.2e} voegde een lokalenblok over twee etages toe dat tevens poort naar het park zou zijn. ^{5.1.2e} kaderden de onregelmatige vorm van de school in een strakke rechthoek met meerdere patio's. Een studententeam van de TU Eindhoven wilde de uitgestrekte jarenzeventigstructuur van het gebouw juist verder voortzetten.

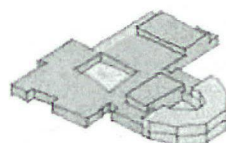
Schema van de oorspronkelijke school, links, en de school met uitbreiding, 1999, rechts.



Schema's van de voorstellen van v.l.n.r.: Korth Tielens ^{5.1.2e} TU Eindhoven.



Schema van uitgevoerd ontwerp ^{5.1.2e} ^{5.1.2e}



Elk ontwerp of concept in dit ontwerpend onderzoek heeft eigen kwaliteiten (vernieuwend, pragmatisch, polemisch) die ook los van de casus aandacht verdienen. Samen maken ze opnieuw de rijkdom van het renovatiespectrum duidelijk.

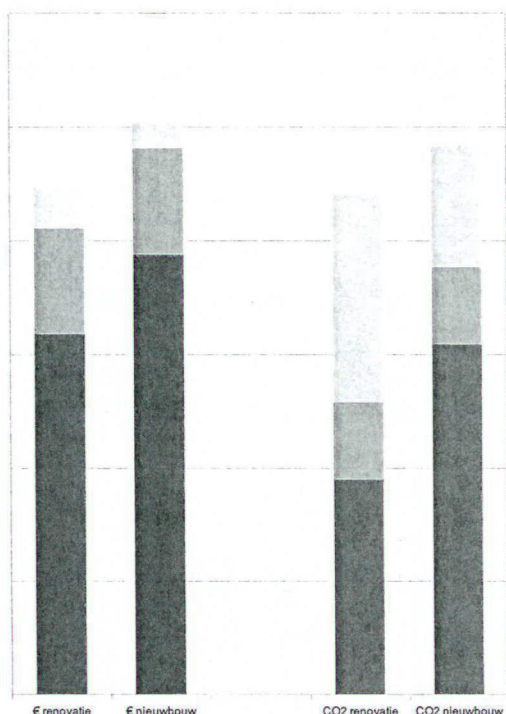
Het schoolbestuur gaf ^{5.1.2e} de opdracht het ontwerp verder uit te werken. In het vervolg kreeg de uitbreiding een andere vorm, die was geïnspireerd op een amfitheater dat ^{5.1.2e} op deze plak had getekend, maar dat nooit was gerealiseerd. In het voltooide gebouw zijn de twee delen, oud en nieuw, duidelijk herkenbaar door hun verschil in hoogte en vorm. De school werd opgeleverd in 2019 en in hetzelfde jaar beloond met de Haarlemse architectuurprijs, de Lieven de Key Penning.

Calculatie

De calculatie door ^{5.1.2e} had ten tijde van het onderzoek (2014-2015) een andere vorm dan nu. Energiebesparing stond veel minder prominent op de agenda, en het gasloos maken van gebouwen was zeker nog geen uitgemaakte zaak. De benadering in ^{5.1.2e} -projecten uit die tijd is dan ook niet rechtstreeks vergelijkbaar met de benadering nu.

Kosten en CO₂-impact zijn voor deze casus in 2024 (globaal) gereconstrueerd op basis van de uitgevoerde renovatie plus uitbreiding door ^{5.1.2e}. In de berekening is onderscheid gemaakt tussen de posten 'energie', 'onderhoud' en 'stichtingskosten', alle berekend per jaar.

De resultaten zijn hieronder weergegeven in een tabel en geïllustreerd in de bijbehorende staafdiagram. De kleuren in tabel en diagram corresponderen met elkaar en de tabel; fungeert als legenda bij de diagram. In blauw staan de jaarlijkse lasten (prijspeil heden), in groen de totale CO₂-uitstoot in 30 jaar.



Renovatie (inclusief uitbreiding) versus vergelijkbare nieuwbouw Molenwiek Daltonschool.

	jaarlijkse lasten		x 1.000kg CO ₂ -impact 30 jaar	
	renovatie	nieuwbouw	renovatie	nieuwbouw
energie	€ 36.400	€ 23.300	1.530	890
onderhoud	€ 93.800	€ 93.800	570	570
stichtingskosten	€ 317.400	€ 387.400	1.580	2.570
totaal jaarlijks	€ 447.600	€ 504.500	3.680	4.030

De conclusie is dat nieuwbouw lagere energiekosten zou hebben gehad dan renovatie (lichtblauw), maar dat daar veel hogere stichtingskosten tegenover staan (donkerblauw). De totale jaarlijkse kosten van de gerealiseerde school zijn ^{5.1.2f} euro, terwijl dat bij nieuwbouw ^{5.1.2f} euro zou zijn geweest. De kosten bij renovatie komen aldus 10% lager uit dan bij nieuwbouw. Bij een vergelijking van de CO₂-impact is het verschil, in totaal gemeten over 30 jaar, ook circa 10%.

Ontwikkeling 2014-2024

Het verschil in CO₂-impact tussen renovatie en nieuwbouw is in de casus uit 2014-2015 opvallend klein, vergeleken met de projecten van ^{5.1.2e} in latere jaren. De verklaring hiervoor is dat er destijds nog niet zoveel aandacht is besteed aan het verbeteren



van de energieprestaties door middel van ingrepen aan de gebouwschil en de installaties. In recentere projecten gebeurt dit wel nadrukkelijk, met als resultaat renovaties waarin de energieprestaties sterk verbeterd zijn en zich zelfs kunnen meten met het nieuwbouwpeil.

Een dergelijke uitdrukkelijke aandacht voor verbetering van de energieprestaties is nog altijd niet gebruikelijk bij renovaties, waardoor velen ook nu nog menen dat de oplossing van het klimaatprobleem bij nieuwbouw moet worden gezocht. De praktijk van ^{5.1.2e} en ^{5.1.2e} maakt daarentegen duidelijk dat er meer aandacht voor de energetische kwaliteit van renovatie realistisch en zeer profijtelijk is.

De casus laat zien dat er een sterke ontwikkeling is, zowel in de inzichten (toenemende nadruk op energieprestaties) als in de omstandigheden (energieprijzen). Bij de huidige energieprijzen kunnen ingrepen die een betere energieprestatie opleveren, kostendekkend in een renovatieplan worden opgenomen.

Voor ^{5.1.2e} betekent dit, dat een aanpak anno 2024 het energiegebruik had verlaagd tot het niveau van nieuwbouw. De CO₂-impact van energie was dan met 640 ton verminderd. De extra maatregelen hadden weliswaar tot een extra CO₂-uitstoot van 140 ton geleid, maar per saldo bij een renovatie anno 2024 de uitstoot 500 ton lager geweest dan bij de renovatie 2014-2019. Het verschil in CO₂-last tussen renovatie en nieuwbouw was dan geen 10% maar ruim 20% geweest.



3.5. Referentievoorbeeld: twee grote woongebouwen

Ieder gebouw dat wordt behouden en gerenoveerd in plaats van gesloopt en vervangen door nieuwbouw, is winst voor het klimaat. Ook al is dat niet altijd het expliciete doel. Twee grote woongebouwen die enige jaren geleden zijn gerenoveerd en getransformeerd, zijn hiervan voorbeelden. De CO₂-effecten zijn toen niet expliciet berekend; hier volgt een schatting.

Cité Grand Parc in Bordeaux en *De Flat Kleiburg* in Amsterdam stonden beide op de nominatie om te worden gesloopt, maar zijn toch behouden en getransformeerd. Beide woongebouwen in hoogbouw zijn ruim vijftig jaar oud en omvatten circa 500 woningen.

Ze behoren tot de omvangrijke generatie wooncomplexen uit de jaren zestig en zeventig die over heel Europa zijn te vinden. Een groot aantal is reeds gesloopt. Dat gebeurde zelden om bouwtechnische redenen, vaker vanwege hun slechte reputatie en exploitatieproblemen. Ook bij deze twee gebouwen lukte het de exploiterende corporatie niet om een effectieve strategie voor revitalisering te ontwikkelen, waarna sloop als uitweg werd overwogen.

Ze overleefden de sloopdreiging niet alleen, ze zijn sindsdien aantrekkelijker dan ooit. Deze ommekeer danken ze aan functionele, sociale, cultuurhistorische, technische, financiële en milieuargumenten, en aan de visie, de inzet, het vernuft, de innovatiekracht en de durf van opdrachtgevers en ontwerpers. Grand Parc (2011-2017) kreeg een eenvoudige maar spectaculaire uitbreiding die alle bewoners ten goede kwam; Kleiburg (2012-2016) kreeg een innovatief businessmodel dat hanteerbare investeringen combineerde met grote zeggenschap van bewoners. Beide wijzen de weg naar een systematisch andere praktijk.

Het klimaateffect, in de vorm van vermeden CO₂-uitstoot, speelde bij deze casussen impliciet mee maar werd niet expliciet gecalculeerd. ^{5.1.2e} heeft nu alsnog een schatting gemaakt. Ook hier is als referentie een fictief nieuwbouwscenario toegevoegd: wat als het gebouw was gesloopt en er nieuwbouw met eenzelfde aantal woningen was gekomen?



Het zijn calculaties met de nodige slagen om de arm. Veel gegevens zijn slechts bij benadering beschikbaar. De transformaties vonden ca. tien jaar geleden plaats, bij een ander prijspeil. Ook de technische normen en mogelijkheden op het gebied van o.m. energie en isolatie waren anders. Bordeaux ligt in een andere klimaatzone dan Nederland, wat invloed heeft op het energieverbruik. En het investeringsmodel van Kleiburg, met een scheiding tussen drager (collectief gerenoveerd) en inbouw (door de bewoners zelf) wijkt af van de reguliere werk- en rekenwijze van ontwikkelaars. Dit alles vereist aanpassing in de calculatie.

Het resultaat zijn calculaties op hoofdlijnen met een ruime onzekerheidsmarge. ^{5.1.2e} hanteert de regel dat het renovatiescenario niet te rooskleurig wordt geschetst; bij onzekerheid krijgt het nieuwbouwsce­nario het voordeel van de twijfel.

Cité Grand Parc, Bordeaux



Grand Parc tijdens de transformatie. Links is de oude gevel zichtbaar, rechts worden de uitbreidingen met wintertuinen en balkons geplaatst. (Bron: ^{5.1.2e})

Cité Grand Parc is een wijk uit begin jaren zestig met ruim 4.000 woningen, meest sociale huur. In 2011 wonnen de Franse architecten ^{5.1.2e} en ^{5.1.2e} een prijsvraag voor de transformatie van twee woongebouwen met samen 530 woningen. Dat de prijsvraag überhaupt werd gehouden, was te danken aan de nieuwe directeur van de woningcorporatie, die besloot het bestaande sloopplan te heroverwegen.³⁸

^{5.1.2e} en ^{5.1.2e} werkten hier de ideeën uit die ze vanaf 2004 samen met ^{5.1.2e} hadden ontwikkeld. Hun manifest PLUS+ uit dat jaar was een reactie op het plan van de

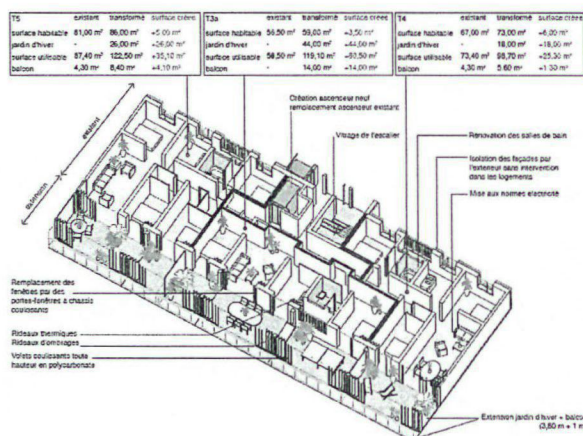
³⁸ Voor meer informatie en documentatie zie: <https://www.^{5.1.2e}>.



Franse regering om ruim 100.000 woningen uit de jaren zestig en zeventig te slopen en door nieuwbouw te vervangen. Het betrof vooral flatwoningen in de 'grand ensembles' die als mislukt werden beschouwd, de Franse tegenhangers van de Bijlmermeer, Ommoord en talloze hoogbouwwijken in vrijwel ieder Europees land.

5.1.2e, 5.1.2e en 5.1.2e wezen erop hoe absurd, verspillend en sociaal gewelddadig dit plan was. De overheid wilde 3 miljard euro uitgeven om 113.200 woningen te slopen, plus 12,6 miljard euro om 105.000 nieuwe te bouwen, zodat ze per saldo 15,6 miljard euro zou spenderen om 8.200 woningen kwijt te raken. Dat, betoogden zij, kon anders en slimmer.

Het geld kon beter worden besteed door niet te slopen en overnieuw te beginnen, maar door wat er al was te verbeteren. Hun credo is: 'Nooit slopen, nooit verwijderen of vervangen, altijd toevoegen, transformeren en hergebruiken!' In hun manifest lieten ze ook zien hoe dit kon worden uitgevoerd, met relatief eenvoudige, vaak low-tech middelen, zoals uitbreidingen in de vorm van wintertuinen, gevelisolatie en slimmere ontsluitingen.



Ontwerpprincipe Grand Parc.
Aan elk appartement wordt een wintertuin en balkon toegevoegd (lichtblauw). Daarnaast zijn er kleinere ingrepen aan de gebouwschil en in het interieur.
(Bron: 5.1.2e & 5.1.2e |e)

In Bordeaux kregen ze de kans dit op grote schaal in praktijk te brengen. Over de hele breedte van het gebouw kwam een uitbreiding van 4.80 m diep die voor iedere woning een wintertuin en een balkon omvatte. De kleine ramen van de flats werden vergroot tot ruime doorgangen naar deze nieuwe, lichte ruimten. In de woningen zelf veranderde weinig. De bewoners hoefden tijdens de bouw zelfs niet tijdelijk te verhuizen. Op het dak zijn acht appartementen toegevoegd, wat het totaal op 538 brengt.

In Bijlage I. gaan we in op de impact en de voorbeeldwerking van het project. Hier geven we een globale schatting van de CO₂-last en de investeringslast. We vergelijken de feitelijke renovatie met het 'wat als'-scenario waarin het gebouw was gesloopt en vervangen door vergelijkbare nieuwbouw. In de hier volgende cijfers zijn de kosten omgerekend naar het prijspeil 2023, en ze zijn exclusief BTW.

Calculatie

De investeringskosten voor de 538 appartementen (530 getransformeerd, 8 nieuw) bedragen volgens de raming met EcoQuaestor in totaal 40 miljoen euro, oftewel gemiddeld ^{5.1.2f} euro per woning. Vergelijkbare nieuwbouw zou tweemaal zo duur zijn geweest: 80 miljoen euro in totaal, en bijna ^{5.1.2f} euro per woning.

De CO₂-last van de transformatie bedraagt ruim ^{5.1.2f} ton CO₂ voor het hele project, en omgerekend 30 ton per woning. Bij nieuwbouw zou ook dit tweemaal zo hoog uitkomen, op ruim ^{5.1.2f} ton voor het hele project en 57 ton per woning.

De conclusie van ^{5.1.2e} luidt: 'De uitkomsten laten zien dat zowel bouwkosten als CO₂-impact ongeveer op 50% van die van vergelijkbare nieuwbouw uitkomen. Bij een foutmarge van plus of min 25% is dat tussen 40% en 65%.'

Terloops maakt de casus opnieuw duidelijk dat de 'niet-slopen'-strategie vanuit CO₂-oogpunt superieur is aan het gebruik van 'biobased' materialen. De uitbreiding van Grand Parc is uitgevoerd in beton en staal en niet in bijvoorbeeld houtskeletbouw, en desondanks heeft het project als geheel een zeer gunstige CO₂-voetafdruk.

De Flat Kleiburg, Amsterdam

In Amsterdam staat een aansprekende casus van transformatie van hetzelfde kaliber als Grand Parc: De Flat Kleiburg. Kleiburg was vanaf het begin, rond 1970, bouw- en woontechnisch een van de betere honingraatflats in de Bijlmermeer. Toen de gemeente en



de woningcorporaties in de jaren negentig besloten een groot deel van de Bijlmer te slopen, bleef Kleiburg voorlopig staan om renovatie te onderzoeken.



*De Flat Kleiburg, Amsterdam.
(Bron: NL Architects)*

De toenmalige eigenaar, woningcorporatie Rochdale, liet in 2000 een renovatieplan maken door de Amerikaanse architect ^{5.1.2e}. Het plan voorzag in een grote verscheidenheid aan woningtypen. Deze woningdifferentiatie zou echter top-down worden ontworpen, wat de renovatie duur maakte (raming 70 miljoen euro in 2000), terwijl het onzeker was of er voor deze van bovenaf bedachte diversiteit aan woningen een bijpassende diversiteit aan bewoners geïnteresseerd zou zijn. Uiteindelijk durfde Rochdale het plan niet aan en besloot het toch tot sloop.

Op het laatste moment werd de sloop afgewend door een ander idee: het gebouw werd voor de symbolische prijs van 1 euro verkocht aan wie er een goed plan voor had. Er was grote belangstelling voor deze kans op innovatieve projectontwikkeling. Winnaar waren het Consortium De Flat en de ontwerp bureaus NL Architects en XVW Architectuur.³⁹

Zij introduceerden een aanpak die onderscheid maakte tussen het casco en de afzonderlijke woningen. Het casco werd collectief gerenoveerd, met inventieve functionele ingrepen (wonen op de begane grond, verplaatsing bergingen, ruimere doorgangen) en een esthetiek die de schaal van het gebouw niet verdoezelde, maar er grandeur aan ontleende. De 500 appartementen werden als 'kluswoning' toevertrouwd aan de nieuwe eigenaar-bewoners. Dankzij deze variant op de theoretisch bekende scheiding tussen 'drager' en 'inbouw' werd

³⁹ Voor meer informatie en documentatie zie: <http://www.nlarchitects.nl/slideshow/201/>



de transformatie ineens wél financieel hanteerbaar en haalbaar. Sloop was overbodig en het bestaande gebouw kreeg een ongeken­de nieuwe waardering.

De renovatie en transformatie van het casco kostte 20 miljoen euro. De kosten voor de inbouw per appartement zijn minder eenvoudig te schatten, doordat veel bewoners er zelf veel tijd en werk in hebben gestoken. Een deel van de arbeidskosten werd aldus vervangen door de eigen tijdsinvestering van de bewoners.

5.1.2e heeft ook hier een calculatie uitgevoerd van de feitelijke transformatie en een hypothetisch nieuwbouwscenario. De calculatie is gebaseerd op de rekenmethode EcoQuaestor (zie bijlage II.), met aanpassingen en aannamen voor deze specifieke casus. De kosten zijn omgerekend naar het prijspeil 2024, en ze zijn exclusief BTW.

Calculatie

De renovatie en transformatie van het casco kostte omgerekend per appartement circa 5.1.2f euro. Ervan uitgaande dat de bewoners daarnaast 5.1.2f euro aan de inbouw besteedden, komen de totale kosten op 5.1.2f euro per appartement. Bij nieuwbouw zou dit bijna 5.1.2f euro zijn geweest. De CO₂-last van de totale renovatie plus inbouw is 28 ton CO₂-equivalent. Bij nieuwbouw zou dit 5.1.2f ton zijn geweest.

Ook hier is het verschil onmiskenbaar: de aanpak van Kleiburg is circa 30% goedkoper en 50% klimaatvriendelijker dan nieuwbouw zou zijn geweest. Naast alle immateriële motieven voor het behoud en een nieuwe toekomst van Kleiburg, vormen dus ook de harde factoren geld en klimaat overtuigende argumenten voor transformatie.



3.6. Referentievoorbeeld: krachtenveld rond Marks & Spencer

Deze laatste casus is van een andere orde dan de voorgaande. Hier is geen eigen calculatie gemaakt. De focus is op andere aspecten, met name het krachtenveld waarin niet alleen over behoud en sloop wordt besloten, maar waarin ook al wordt getwist over de cijfermatige onderbouwing.⁴⁰

Het warenhuis Marks & Spencer kondigde in 2018 aan dat het zijn *flagship store* in ^{5.1.2e} in hartje Londen, wilde slopen om er een tweemaal zo groot gebouw voor terug te bouwen. De nieuwbouw moet tien verdiepingen bovengronds krijgen, en drie ondergronds. Het warenhuis beslaat twee verdiepingen, de rest zou verhuurbare kantoorruimte zijn.

Het ontwerp werd eind 2021 goedgekeurd door de lokale overheid. De erfgoedorganisatie SAVE kwam in verzet en vroeg de CO₂-deskundige ^{5.1.2e} om een analyse van de klimaateffecten. Op basis van ^{5.1.2e} rapport vroeg SAVE in 2022 de verantwoordelijke minister ^{5.1.2e} om de toestemming op te schorten. Een speciale inspecteur ('planning inspector') adviseerde de minister in februari 2023 de vergunning toch te verlenen, maar ^{5.1.2e} week hiervan af, en besloot in juli 2023 geen toestemming te geven. M&S tekende beroep aan bij het Hooggerechtshof, dat in maart 2024 het warenhuis gelijk gaf. Belangenbehartigers van erfgoed en klimaat zijn terug bij af.

'Deze zaak raakt de kern van een ongemakkelijke spanning tussen de bescherming van erfgoed, zorgen om het milieu en projectontwikkelingspotentieel', reageerde de

⁴⁰ Het vervolg is o.m. gebaseerd op:

Department for Levelling Up, Housing and Communities, *Town and Country Planning Act 1990 – Section 77 Application Made By Marks And Spencer Plc 456-472* ^{5.1.2e}, London W1 Application Ref: 21/04502/Full, London 20 July 2023 (https://assets.publishing.service.gov.uk/media/64b90f082059dc00125d265b/23-07-20_DL+IR_456-472_oxford_street_london_w1_-_3301508.pdf).

^{5.1.2e} (e.a.), *The Battle For M&S* ^{5.1.2e}, Why This Landmark Case Matters, SAVE Hertigte, London 2023 (https://www.savebritainsheritage.org/docs/general/MS_report_WEB.pdf).

^{5.1.2e} / Targeting Zero, 458 ^{5.1.2e}, *Why a Comprehensive Retrofit Is more Carbon Efficient than the Proposed New Build. On behalf of SAVE Britain's Heritage*, January 2022 (<https://www.savebritainsheritage.org/docs/articles/220120FINALSSMS.pdf>).



vastgoedjurist ^{5.1.2e} op de uitspraak van het Hof.⁴¹ Het is een bondige typering van het krachtenveld waarin dit conflict, en menig ander, zich afspeelt.

Het huidige M&S-complex bestaat uit drie verbonden gebouwen uit 1929, 1968 en 1983. Hoewel ze een vertrouwd deel van de stad en de geschiedenis vormen, hebben ze geen formele monumentale waarde. SAVE moest de erfgoedwaarde daarom vooral baseren op goodwill en steun van burgers en prominenten.

Vanuit klimaatoogpunt was de zaak voor het behoud van het pand sterker. Het rapport van ^{5.1.2e} wees uit dat sloop en nieuwbouw 40.000 ton CO₂ zullen uitstoten. SAVE maakte dit beeldend met enkele cijfers: deze CO₂-last is gelijk aan die van 20.000 keer heen en weer vliegen tussen Londen en Sydney, of als 160 miljoen kilometer autorijden. De kantoren in de nieuwbouw zouden weliswaar aan de BREEAM-norm voldoen, maar het effect daarvan werd 'ondermijnd door de aanzienlijke CO₂-effecten van de sloop van levensvatbare gebouwen, het uitgraven van extra kelderverdiepingen en de korte levensduur van de gevelbekleding'. De renovatievariant die het projectteam had meegeleverd, was volgens ^{5.1.2e} niet serieus te nemen, en vooral bedoeld 'om sloop te rechtvaardigen'. Zijn conclusie: 'Wat nodig is, is dat hetzelfde niveau van vindingrijkheid en ontwerpvaardigheid dat is toegepast op het nieuwbouwvoorstel ook wordt toegepast op een alomvattend renovatieplan.'

M&S kreeg steun uit de wereld van kapitaal, retail en vastgoed. Daar werd het plan geprezen als een bijdrage om ^{5.1.2e} te behouden als de nationale etalage'.⁴² De architect van het plan reageerde op ^{5.1.2e} kritiek.⁴³ Renovatie was wel overwogen, maar bleek ongeschikt voor de behoeften van M&S, stelde hij. 'Onze kerndoelstelling is het creëren van een hoogwaardige retailomgeving waarmee M&S in ^{5.1.2e} succesvol kan opereren in de uitdagende context van toenemende onlineconcurrentie.' En: 'Er is geen plan B.'

⁴¹ *The Guardian*, 1-3-2024.

⁴² *The Guardian*, 25-10-2022.

⁴³ ^{5.1.2e} 458 ^{5.1.2e}. A response to 'Why a comprehensive refit is more carbon efficient than the proposed new build' by ^{5.1.2e} on behalf of SAVE Britain's Heritage January 2022, London, 4th April 2022. <https://cdn.rt.emap.com/wp-content/uploads/sites/4/2022/04/12203046/458-Oxford-Street-Fred-Pilbrows-comments-on-SAVE-report.docx>



Tegenover ^{5.1.2e} cijfers bracht de architect de berekeningen in stelling van het adviesbureau Arup, dat bij het ontwerp betrokken was geweest en dat veel positiever oordeelde over het plan. ^{5.1.2e} verwees naar de Britse handleiding voor 'een CO₂-vrije toekomst', met als eerste vraag: 'Is een nieuw gebouw noodzakelijk'; volgens hem was die vraag bij M&S overgeslagen. 'Oneens', antwoordde de architect. Zo werd het voor een geïnteresseerde burger moeilijk te oordelen: wie van de experts heeft gelijk?

Het conflict verplaatste zich op de lange weg door de overheidslagen. Iedere overheid kent weliswaar een klimaatbeleid, op weg naar 'net zero' in 2050, maar heeft op korte termijn ook te maken met belangenstrijd. Het lokale bestuur (Westminster) wilde wel 'ernst maken met vermindering van de milieu-impact van nieuwbouw', maar ook graag M&S in ^{5.1.2e} houden. Het bestuur van Groter Londen (GLA) leek zich opvallend afzijdig te houden van het dilemma. Ook de keuze van minister ^{5.1.2e} was niet eenduidig, maar bestond vooral uit een afweging van vele plusjes en minnetjes.

In het spanningsveld tussen de belangen van erfgoed, klimaat en projectontwikkeling leek de casus M&S even een toonbeeld te worden van een doorbraak, waarin erfgoed en klimaat leidend zouden zijn en projectontwikkeling zich creatief moest aanpassen. Met de uitspraak van het Hoogerechtshof is dat perspectief echter weer vervaagd. De toekomst is onzeker.

3.7. Conclusie uit de casussen

In dit hoofdstuk zijn uiteenlopende casussen aan de orde geweest. Ze verschillen in bouwtype, gebruik en formaat. Naast woningbouw is ook maatschappelijk vastgoed vertegenwoordigd. Ze hebben gemeen dat ze stammen uit de periode 1960-1980. Het gaat dus om de gebouwengeneratie die nu iets meer of minder dan een halve eeuw oud is. Volgens de gangbare afschrijvingspraktijk hebben ze een existentieel moment bereikt: blijven ze behouden en worden ze ingrijpend gerenoveerd, of worden ze gesloopt en vervangen door nieuwbouw? Het handelt om een omvangrijke gebouwengeneratie; de vragen bij deze casussen zijn representatief voor een zeer grote opgave die zich op dit moment ontvouwt, of dat in de naaste toekomst zal doen.

Bouwkosten (2024) en Broeikaseffect per m2		Bouwkosten ex BTW		GWP in kg CO ₂ -equivalent	
		renovatie	nieuwbouw	renovatie	nieuwbouw
Woningbouw					
Referentie 4 rijtjes x 6 = 24 gezinswoningen					
renovatie met triple-glas en balansventilatie					
Casco, schil en installaties	3.578 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	137	317
Inbouw	3.578 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	58	53
Totaal	3.578 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	195	370
Referentie 4 bouwlagen x 10 = 40 appartementen					
renovatie met triple-glas en balansventilatie					
Casco, schil, ontsluiting, installaties	2.928 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	5.1.2f	506
Inbouw	2.928 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	122	107
Totaal	2.928 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	319	614
Scholenbouw					
Nimeto (5.1.2e)					
Renovatie inclusief 'colonnade'	15.700 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	5.1.2f	562
Renovatie	1.720 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	430	900
Uitbreiding	1.135 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	740	900
Renovatie 60% nieuwbouw 40%	2.855 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	553	900
Twee grote woongebouwen					
Marseille (5.1.2e 5.1.2e)					
Renovatie bestaande gebouwen	44.200 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	235	625
Uitbreiding met wintertuinen	19.000 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	325	325
Uitbreiding met (HSB) penthouses	960 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	465	465
Totaal	64.160 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	265	534
Amsterdam Kleiburg (NL-architects)					
Renovatie casco & schil	53.000 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	164	548
Inbouw (individueel)		€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	102	77
Totaal	53.000 m2 bvo	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	266	625

In dit hoofdstuk is de kernvraag – behoud-renovatie of sloop-nieuwbouw – op kwantitatieve wijze benaderd. Aan de hand van de casussen zijn de financiële kosten en de CO₂-lasten van

beide twee scenario's gecalculeerd. De uitkomst is duidelijk. Dat laat de bijgaande tabel zien, waarin de financiële kosten en de klimaatlasten zijn omgerekend *per vierkante meter*.

Het patroon is herkenbaar. Renovatie is goedkoper én minder belastend voor het klimaat dan nieuwbouw. Gemeten in bouwkosten is renovatie 20% tot 60% voordeliger dan nieuwbouw. Het verschil in milieulast is minstens even groot: tussen 30% en 70%. Telkens is voorzichtig gecalculeerd, waarbij het nieuwbouwsценario vaak het voordeel van de twijfel kreeg. Het werkelijke voordeel van renovatie boven nieuwbouw kan dus nog groter zijn.

Waarom kiest dan niet iedereen voor de aantrekkelijkste en voordeligste optie? De laatste casus, Marks & Spencer, geeft hiervan een indicatie. Deze casus biedt een inkijkje in het reële krachtenveld waarin belangen en prioriteiten botsen. Een private partij geeft hier prioriteit aan een nieuw en toonaangevend eigen gebouw boven de maatschappelijke inzet om klimaatverandering tegen te gaan. Geëngageerde burgers verzetten zich hiertegen, samen met deskundigen op het gebied van erfgoed en duurzaamheid.

Er blijkt echter nog geen wettelijk kader om stelselmatig het algemeen belang van het klimaat te garanderen. Het effectueren van klimaatdoelen is daardoor ook voor overheden nog een zaak van pionieren en aftasten, zo maakt de M&S-casus duidelijk. Het herinnert eraan dat de aantrekkelijke en voordelige optie van behoud en renovatie weliswaar voorhanden is, maar dat het welslagen op ruime schaal afhankelijk is van de juiste (wettelijke, financiële, praktische en culturele) randvoorwaarden, en dat die randvoorwaarden nog altijd in opbouw zijn.

Rekenen aan de bestaande woningvoorraad: van uitdaging in de energietransitie naar duurzame economische oplossing

In opdracht van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
projectleider: 5.1.2e

Door 5.1.2e Huisvestingseconomie – 5.1.2e
met medewerking van Bouwscoop – 5.1.2e
Trecodome – 5.1.2e
en BuroP-bouwkosten – 5.1.2e

Roosendaal, 22-03-2024 (met correcties 13-09-2024)

Voor deze studie zijn bouwkosten- en CO₂-gegevens gebruikt van EcoQuaestor
model en database van **Bouwprojecteconomie**, een coöperatie waarin onafhankelijke
energie- en bouwkostenadviseurs kennis en ervaring met elkaar delen.

Dit verhaal gaat over een kleine verschuiving in onze kijk op de levenscyclus van woningen, waardoor de voorraad niet langer alleen maar een groot probleem is, maar juist oplossingen biedt voor zowel de energietransitie als het woningtekort.

Inhoud

Samenvatting en conclusies.....	3
1. De levenscyclus van woongebouwen.....	5
2. Kosten en kwaliteit van nieuwbouw in de tijd.....	11
3. Kwaliteit van bestaande gebouwen in de tijd.....	14
4. Renovatie versus sloop/nieuwbouw: case-studies.....	17
5. Andere woningtypen en bouwmethoden.....	25
Bijlage 1: Productiviteit in de bouw.....	27
Bijlage 2: Voorbeelden van geslaagde renovatie.....	29

Samenvatting en conclusies

1. De levenscyclus van woongebouwen

Een model van de levenscyclus van een gebouw moet rekening houden met het feit dat specifieke ontwikkelingen in de toekomst niet zijn te voorzien. Het kan niet voorbij de horizon kijken van het specifieke gebruik, dat beoogd is bij de planvorming waarvoor het model wordt toegepast. Zo'n model gaat ervan uit dat een gebouw in de loop van de tijd verschillende bestemmingen kan krijgen, waarbij telkens de cyclus van planvorming, (ver-)bouw, gebruik en afdanken wordt doorlopen. Berekeningen en beleid hebben in zo'n model alleen betrekking op het beoogde gebruik op dat moment.

Het verbouwen van woningen is van alle tijden, dat geldt voor sociale huurwoningen net zoals voor woningen van particuliere eigenaren. Van de woningen uit de periode 1950 tot 1970 hebben de meeste tussen 1980 en 2010 een of andere vorm van renovatie ondergaan. Veel van die woningen moeten nu wéér aangepast worden, alleen al omdat ze door hun veel te hoge energiegebruik onderdeel zijn geworden van het klimaat-probleem.

Met betrekking tot de opeenvolging van renovatieprojecten van woningen kunnen we vaststellen, dat de perioden van ongewijzigd gebruik tussen de 25 en 50 jaar beslaan.

2. Kosten en kwaliteit van nieuwbouw in de tijd

Tussen 1975 en 1985 vond de overgang van kolen-, olie- en gas-kachels naar cv-installaties op aardgas plaats. Daarna gingen we hogere eisen stellen aan het isoleren van gevels en daken. De omvang van de elektrische installatie nam toe. Geluidisolatie tussen woningen en tegen verkeerslawaai werd belangrijk. Mechanische ventilatie van keukens, badkamers en toiletten, de maximale

helling van trappen, de verplichte aanwezigheid van rookmelders etc. Momenteel maken we de overstap van dubbel- naar tripleglas en van gasgestookte cv-ketels naar warmtepompen en gaan we over van mechanische afzuiging naar balansventilatie met warmte-terugwinning.

Alles wijst erop dat er sprake is van continue toename van de kwaliteit bij nieuwbouw. Maar de macro-economische statistieken zijn niet ingericht op het kwantificeren van kwaliteitsstijging in geld. De omvang van het kosteneffect van de toegenomen kwaliteit is niettemin substantieel: gecorrigeerd voor inflatie ten minste in de orde van grootte van 38% van de bouwkosten oplopend tot 78% en mogelijk zelfs nog meer, als we een woning uit 2024 vergelijken met een zelfde woning, maar dan met de kwaliteit uit 1984.

3. Kwaliteit van bestaande gebouwen in de tijd

Een conceptueel model dat inzicht geeft in de ontwikkeling van de kwaliteit van nieuwe en bestaande woningen in de tijd combineert de waarnemingen uit hoofdstuk 2 met de ervaringscijfers over de gebruikspannen tussen opeenvolgende bouwinterventies uit hoofdstuk 1 en met kennis over onderhoudsprogramma's, die in de praktijk aan (sociale huur-)woningen worden uitgevoerd.

Het model laat zien, dat de gebruikspanne na een beperkte renovatie onvermijdelijk korter is dan na een renovatie gericht op nieuwbouwkwaliteit. Het model laat ook zien, dat de gebruikspanne voor nieuwbouwwoningen en voor woningen, die door renovatie op eenzelfde nieuwbouwkwaliteit zijn gebracht, in principe gelijk is. Dat wil dus zeggen dat woningeigenaren voor renovatie op nieuwbouwkwaliteit de zelfde 'afschrijvingstermijn' kunnen hanteren als voor nieuwbouw.

4. Renovatie versus sloop/nieuwbouw: case-studies

Aan de hand van een tweetal voorbeeldprojecten zijn de gevolgen van verschillende uitgangspunten bij renovatie onderzocht voor de kosten en voor het broeikaseffect (ook wel CO₂-impact genoemd). Daarbij is zowel naar bouwmaatregelen als het energiegebruik van de gerenoveerde woningen gekeken.

Eerst hebben we – voor de studie – de renovatiemaatregelen uit de praktijk zo aangepast (en uitgebreid), dat de woningen na de ingreep een kwaliteit op nieuwbouwniveau hebben. Daarbij wordt ook het hele interieur van de woningen vernieuwd.

We laten zien (in de grafieken 4 en 5 op pagina 21 en 22), dat de totale kosten van gerenoveerde woningen met nieuwbouwkwaliteit op 80% tot 85% van de totale kosten van nieuwbouw zelf liggen. We hebben het dan over het totaal van bouwkosten, onderhoud en energiegebruik. De CO₂-impact van zo gerenoveerde woningen, die dus letterlijk een nieuwbouwkwaliteit hebben, komt uit op 75% tot 80% van hun nieuwbouw-pendants.

Als voor een hoog kwaliteitsniveau wordt gekozen, gaat renovatie net zo lang mee als nieuwbouw, is toch aanzienlijk goedkoper en heeft bovendien een lagere CO₂-impact.

Kijken we naar de minder ingrijpende renovatie-varianten, dan is wat betreft de CO₂-impact de 'gebruikelijke renovatie' verre van optimaal. De beste scores worden in dat opzicht verkregen met 'renovatie balans' en 'renovatie triple-glas'. Deze vormen van renovatie scoren even goed of zelfs beter dan renovatie naar nieuwbouwkwaliteit. Tegelijk zijn de totale kosten van 'renovatie balans' en 'renovatie triple-glas' zelfs lager dan die van de 'gebruikelijke renovatie'! De extra investeringskosten worden hier gemakkelijk terugverdiend door de lagere energie-last!

Een goede aanpak van gebouwschil en installaties bij renovatie hoeft lang niet altijd gecombineerd te worden met het vernieuwen van het interieur van de woningen. In de praktijk wint renovatie het van sloop/nieuwbouw met een nog grotere marge dan de door ons voor een 'eerlijke vergelijking' samengestelde renovatiepakketten.

5. Andere woningtypen en bouwmethoden

Het voordeel van renovatie wordt met name veroorzaakt door de lagere kosten en de lagere CO₂-impact van de (ver-)bouwmaatregelen. Om te laten zien dat renovatie ook de vergelijking met nieuwbouw van andere woningtypen of met andere bouwmethoden glansrijk doorstaat, hebben we bouwkosten en broeikaseffect van 'renovatie triple-glas' vergeleken met die van een aantal voor de huidige nieuwbouw representatieve woningtypen en bouwmethoden.

'In de praktijk wint renovatie het met een grote marge van sloop/nieuwbouw'

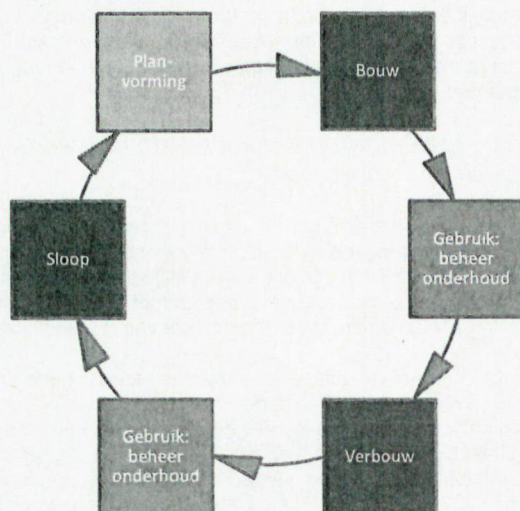
Ook bij deze vergelijking blijkt de CO₂-impact (per m² BVO) van renovatie overtuigend lager dan die van nieuwbouw. De stichtingskosten (per m² BVO) zijn ook vrijwel altijd lager. De uitzondering daarop is een appartementencomplex met stichtingskosten die (per m² BVO) net iets lager zijn dan die van de renovatie.

De CO₂-impact van juist deze vorm van nieuwbouw is relatief groot. En wanneer we – om die impact te verlagen – voor dit woningtype een variant in HSB ernaast zetten, komen ook hier de stichtingskosten weer boven die van renovatie. De conclusies uit hoofdstuk 4 blijven dus van toepassing, ook als we renovatie van woningen vergelijken met nieuwbouw van andere woningtypen en bouwmethoden.

1. De levenscyclus van woongebouwen

Bij de besluitvorming rond bouwprojecten wordt tegenwoordig niet alleen rekening gehouden met de investeringskosten (in de 'bouwfase'), maar ook met de kosten van onderhoud, beheer en energiegebruik (in de 'gebruiksfasen') en zelfs met de kosten van toekomstige sloop. Het levensduurmodel voor een gebouw ziet er dan ongeveer uit, zoals weergegeven in figuur 1.

Figuur 1: Levensduurmodel van Gebouw (Cyclus van bouwplan tot sloop)



Het model begint als het ware met een maagdelijk terrein, waarop een gebouw gerealiseerd wordt. Dat wordt in gebruik genomen en daarna volgens plan beheerd, waarbij systematisch het noodzakelijke onderhoud wordt uitgevoerd. Misschien wordt het dan nog een keer verbouwd en vervolgens opnieuw gebruikt. Tenslotte wordt het gesloopt en dan is het terrein weer klaar voor een volgend gebouw.

Een probleem van dit type modellen is dat de cyclus eigenlijk alleen betrekking heeft op de bouwkafeel. Het gebouw zelf gaat linea recta van bouw naar sloop.

Een of mogelijk meer verbouwingen, die erin zijn opgenomen, hebben een onduidelijke plaats in het model. De modellen komen meestal niet veel verder dan ervan uit te gaan, dat het gebouw door renovatie wordt teruggebracht in zijn oorspronkelijke staat, waarbij alle elementen van het gebouw weer zo goed als nieuw gemaakt worden.

Een veronderstelling die niet echt waarschijnlijk is. Als we kijken naar wat er in de praktijk gebeurt met gebouwen nadat ze eenmaal gebouwd zijn, zien we iets heel anders¹.

¹ Zie ook Stewart Brand, 1994: How Buildings Learn; What happens after they're built. London (Phoenix Illustrated)

Foto 1: Verbouw stadsvilla



Een gebouw, zoals te zien op foto 1, heeft bijvoorbeeld een geschiedenis als volgt:

Het huis is in de 19e eeuw ontworpen en gebouwd als herenhuis. Een woning voor een welgestelde familie met aparte werk- en woonvertrekken voor het personeel. Na een periode van gebruik is het huis begin 20^e eeuw verkocht. De nieuwe eigenaar heeft het pand gesplitst in appartementen voor bewoning door verschillende huishoudens.

Na jarenlang gebruik in die vorm, is het huis in de jaren 60 van de 20^e eeuw weer verkocht en vervolgens verbouwd tot kantoor. Als kantoor is het tot 1990 in gebruik geweest. Toen is het weer verkocht en zijn er opnieuw appartementen in gemaakt. Heel andere dan die in het begin van de eeuw overigens. Die zijn inmiddels, anno 2023, wat we 'gedateerd' noemen.

In de omgeving zijn er stedenbouwkundige ontwikkelingen, die sloop een reële optie maken, naast opnieuw verbouw tot appartementen, voor een andere doelgroep.

In een schema ziet dat er zo uit:

1882: *Herenhuis (grootfamilie met personeel)*

1921: *Appartementen (6 gezinnen aan gemeenschappelijke overlopen)*

1965: *Kantoor (advocaten en notarissen)*

1990: *Appartementen (4 gezinnen eigen voordeur binnen aan trappenhuis)*

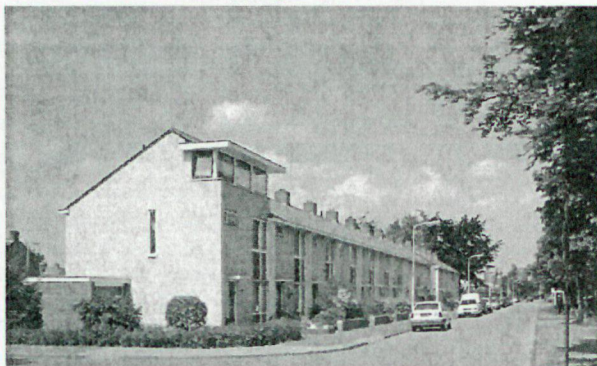
2023: *Nieuwe bestemming?*

Dit praktijkvoorbeeld laat zien, dat in geen enkel geval bij verbouw een gebouw gerealiseerd is, dat gelijksoortig is aan wat er stond. Bij elke verbouwing is de functie, en vaak ook de eigenaar, van het gebouw een andere geworden. Soms kon een nieuwe functie misschien met een betrekkelijk eenvoudige verbouwing tot stand gebracht worden, zoals bij de splitsing in appartementen in het begin van de 20^e eeuw. De aanpassingen om er een kantoor van te maken in de jaren 60 en daarna de werkzaamheden om er weer woningen van te maken in de jaren 90 zullen heel wat meer voeten in aarde gehad hebben. Dubbel glas, brandveiligheid, vluchtwegen, nieuwe installaties om aan de eisen van de tijd

te kunnen voldoen. Als plannen nu in de richting van een nieuwe verbouw gaan, zullen de aanpassingen aan het gebouw ongetwijfeld in het teken staan van energiebesparing en CO₂-reductie. Maatregelen die een paar jaar geleden nog als financieel onhaalbaar werden verworpen, komen nu als de best uitvoerbare keuze naar voren.

Wat verder opvalt, is de wisselende lengte van de gebruiksperiodes. Het gebouw is van bestemming en ook van eigenaar gewisseld na perioden van 39, 44, 25 en 33 jaar.

Foto 2: Sociale huurwoningen, gerenoveerd ca.1995



Bij sociale huurwoningen is het beeld misschien iets minder uitgesproken, omdat de bestemming daarvan onveranderd wonen is. Maar ook als die woningen een 'update' krijgen, is er eigenlijk sprake van een nieuwe bestemming.

Doordat er voortdurend verhuizingen plaatsvinden, verandert langzaam maar zeker de samenstelling van de huishoudens in een woningbouwcomplex. Daarmee verandert in wezen ook (bedoeld of onbedoeld) het beoogde gebruik.

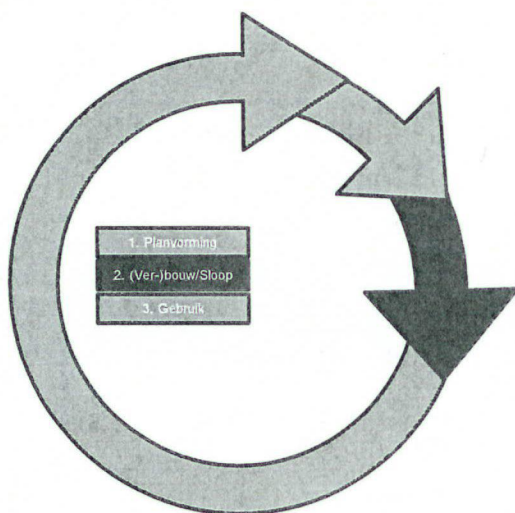
De maatschappelijke context is veranderd, verwachtingen en wensen van mensen zijn veranderd door culturele en technische ontwikkelingen, huishoudens hebben een andere samenstelling gekregen. En dus moeten woningen voorzien in andere behoeften.

Maatregelen die bij renovatie getroffen worden, ondervangen ongetwijfeld geheel of gedeeltelijk het technisch verval van de woningen. Maar de drijvende kracht achter renovatie is vooral de verandering van de maatschappelijke context, waarin de woningen hun functie vervullen.

Een model van de levenscyclus van een gebouw kan dus beter een andere vorm krijgen dan in figuur 1 geschetst is. Een vorm die rekening houdt met het feit dat specifieke ontwikkelingen in de toekomst niet zijn te voorzien. Een realistisch model dat toekomstige kosten en baten van een bouw- of verbouwplan in beeld brengt, kan niet voorbij de horizon kijken van het specifieke gebruik, dat beoogd is bij de planvorming waarvoor het model wordt toegepast. Zo'n model gaat ervan uit dat een gebouw in de loop van de tijd verschillende bestemmingen krijgt, waarbij telkens de cyclus van planvorming, (ver-)bouw, gebruik en afdanken wordt doorlopen. Berekeningen en beleid hebben in zo'n model alleen betrekking op het beoogde gebruik op dat moment. In figuur 2 op pagina 8 wordt zo'n model weergegeven.

Vervolg hoofdttekst op pagina 9

Figuur 2: Levensduurmodel van Gebouw
(Cyclus op basis van één gebruiksfase)



1. Planvorming: Elke levenscyclus van een gebouw begint met een plan, of het nu om een nieuw gebouw gaat of een bestaand gebouw, dat moet worden aangepast aan een nieuwe functie. Als het plan betrekking heeft op een nieuw gebouw start hier de eerste levenscyclus van dat gebouw. In een goed plan worden kosten en baten in de *Bouw-* of *Verbouw*fase en de daaropvolgende *Gebruiksfase* tegen elkaar afgewogen. Tegelijk wordt er rekening mee gehouden dat grote delen van het gebouw aan het eind van die gebruiksfase nog lang niet 'op zijn' en dus nog een zekere waarde zullen hebben. Dat geldt met name voor fundering en casco van

het bouw. Maar ook de verschijningsvorm of architectuur kan een waarde hebben, die behoud de voorkeur geeft boven sloop en nieuwbouw. In ieder geval zal men kosten en baten van verbouw en nieuwbouw tegen elkaar moeten afwegen op basis van een realistisch levensduurmodel, dat geen ingebouwd vooroordeel ('bias') heeft ten opzichte van een van beide alternatieven. Dat geldt zowel voor de financiële baten en lasten als voor de 'baten en lasten' ten aanzien van de milieu-impact van het gebouw. Daarnaast zal ook uitdrukkelijk de kwaliteit van de oplossing aan de orde gesteld moeten worden.

2. Bouw / Verbouw / Sloop: Bouw en verbouw zijn de fysieke ingrepen, die het gebouw tot stand brengen of geschikt maken voor het beoogde gebruik. Sloop leidt uiteraard tot de beëindiging van het gebruik van het gebouw. De grond kan dan eventueel ingezet worden om er een nieuw gebouw op te zetten of er een andere functie aan te geven, zoals een verkeersfunctie (straat/fietspad/parkeerplaats) of een recreatiefunctie (speeltuin/park/sportveld).

3. Gebruik: Dit is de fase, die centraal staat in de weergave van de cyclus van een gebouw. Het gebruik is het doel van het gebouw, de reden van zijn bestaan en, als het goed is, de langste van de drie onderscheiden perioden.

Het programma van eisen voor een bouwplan of verbouwplan wordt dan ook in de eerste plaats opgesteld op basis van het beoogde gebruik. Dat gebruik wordt uiteraard mede bepaald door de actuele behoeften aan de ene kant en de actuele mogelijkheden aan de andere kant.

De behoefte aan kantoren varieert bijvoorbeeld met de tijd. Sinds het thuiswerken en online vergaderen in de corona-crisis 'ontdekt' is, is de behoefte aan kantoorruimte afgenomen of ten minste veranderd. Aan nieuwe kantoren worden andere eisen gesteld.

Het soort woningen, dat gevraagd wordt hangt samen met de ontwikkeling in de samenstelling van huishoudens. Een groot-familie met personeel aan het eind van de 19^e eeuw vroeg om een heel ander woningtype dan een na-oorlogs gezin met 4 kinderen. Eenpersoonshuishoudens of eenoudergezinnen in 2024 hebben weer andere behoeften. Thuiswerken is bijvoorbeeld mogelijk voor de leden van deze huishoudens, mede door het uitgebreide ict-netwerk. Het gaat pas echt goed, als er in de woning ook een eigen plek voor dat werk is.

Foto 3: appartementen gerenoveerd ca. 1995



Blijft vervolgens de vraag, van welke termijn je kunt uitgaan voor het beoogde gebruik. Hoe lang kan een woning met een specifieke plattegrond en specifieke voorzieningen mee voordat een volgende renovatie nodig is? ... en een kantoor? ... en een winkel? En hoe houd je rekening met wat er daarna komt?

Van de sociale huurwoningen, die in tussen 1950 en 1970 gebouwd zijn, hebben er heel veel in de periode tussen 1980 en 2010 een of andere vorm van renovatie ondergaan. Bij eengezinswoningen ging dat vaak om 'groot onderhoud' waarbij bijvoorbeeld gevelkozijnen werden vervangen en spouwmuur na-geïsoleerd. Keukens, badkamers en toiletten

Foto 4: appartementen 'nog niet gerenoveerd' ca. 1995



werden tegelijk met dat 'groot onderhoud' gerenoveerd. Maar vaak ook los daarvan bij mutaties, zoals de komst van nieuwe bewoners in een woning van een complex wordt genoemd in het vakjargon van corporaties. Door opeenvolgende mutaties, maar ook doordat 'kinderen het huis uit gaan', zijn ondertussen de huishoudens in die eengezinswoningen gemiddeld flink kleiner geworden.

Bij appartementen in de sociale sector zijn behalve de maatregelen, die we in de eengezinswoningen zien, vooral trappenhuizen en galerijen gemoderniseerd en is in sommige complexen ook de verkaveling van ruimten in het bouwblok veranderd, waardoor andere woningtypen verkregen werden.

Veel van die woningen moeten nu wéér aangepast worden, alleen al omdat ze door hun veel te hoge energiegebruik onderdeel zijn geworden van het klimaat-probleem.

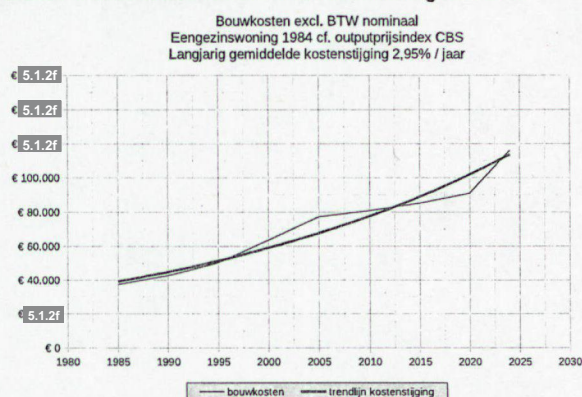
Als we met enige afstand naar de opeenvolging van renovatieprojecten in de sociale woningsector kijken, kunnen we vaststellen, dat de perioden van ongewijzigd gebruik tussen de 30 en 45 jaar beslaan. Dat is vergelijkbaar met de lengte van de gebruikspannen, die we bij de stadsvilla gezien hebben.

Welke factoren zijn van invloed op de lengte van de gebruikspanne, wat betekent dat voor de aanpak, die bij renovatie gewenst is, en voor de toekomstverwachtingen voor gerenoveerde woningen?

2. Kosten en kwaliteit van nieuwbouw in de tijd.
Volgens CBS-cijfers zijn de bouwkosten van nieuwe woningen sinds 1984 gemiddeld per jaar met 2,95% gestegen².

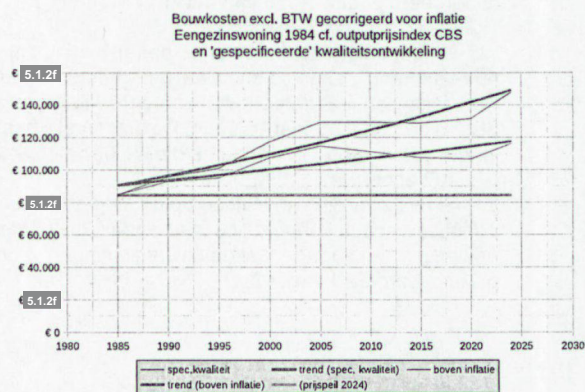
In grafiek 1 is de ontwikkeling weergegeven van de nieuwbouwkosten van een eengezinswoning uit 1984³. Die werden destijds begroot op f/ 5.1.2f exclusief BTW, omgerekend in euro's is dat € 5.1.2f. In 2024 komen de nieuwbouwkosten van diezelfde woning, geïndexeerd met de CBS-indexcijfers, uit op € 5.1.2f exclusief BTW.

Grafiek 1: bouwkosten van een nieuwbouwwoning excl. BTW



- 2 Outputprijsindex bouwkosten 2000=100, vanaf 1914 (29 dec. 2023 CBS) incl. BTW (grafiek 1) en www.dezaak.nl (historische BTW-tarieven)
3 Bouwcentrum Rotterdam: 1984-10-01 Kosten van eengezinshuizen (4x per jaar) berekend met het Bouwcentrum Kosteninformatiesysteem t.b.v. planontwikkeling voor (sociale) woningbouw.

Grafiek 2: bouwkosten van een nieuwbouwwoning excl. BTW, gecorrigeerd voor inflatie⁴ (prijsspeil 2024)



In grafiek 2 is dezelfde kostenontwikkeling nogmaals weergegeven, maar dan gecorrigeerd voor inflatie. Alle kosten in deze grafiek hebben prijspeil 2024. De blauwe lijn in het midden geeft de ontwikkeling uit grafiek 1 gecorrigeerd voor inflatie; in 2024 zijn de kosten € 5.1.2f en in 1984 zijn ze € 5.1.2f. Dat wil zeggen dat de kostprijs van de woning uit 1984 – tegen prijzen van 2024 – niet € 5.1.2f, maar € 5.1.2f was geweest. Als de bouwkosten zich inflatievolgend ontwikkeld hadden, was dit bedrag gedurende de hele periode gelijk gebleven (omdat de grafiek de prijzen gecorrigeerd voor inflatie weergeeft). Dat kostenniveau wordt weergegeven door de horizontale groene lijn.

4 Jaarmutatatie consumentenprijsindex; vanaf 1963 (correctie voor inflatie)

Het verschil in 2024 tussen de waarden van de blauwe en van de groene lijn is $\text{€ } 5.1.2f - \text{€ } 5.1.2f = \text{€ } 5.1.2f$. In 40 jaar zijn bouwkosten dus 38% $\frac{5.1.2f}{5.1.2f}$ hoger geworden in vergelijking met andere bestedingen.

Als we een begroting maken van de nieuwbouwkosten van eenzelfde woning, met de technische specificaties die we nu in de bouw realiseren uitgaande van BENG-eisen, resulteert dat in bouwkosten van $\text{€ } 5.1.2f$ exclusief BTW. Dat is nog eens $\text{€ } 5.1.2f$ meer dan de (geïndexeerde) kostprijs van $\text{€ } 5.1.2f$. Ten opzichte van de inflatie-volgende kostenontwikkeling is dat dus 78% hoger $\left(\frac{32.000 + 5.1.2f}{5.1.2f}\right)$. De rode lijn boven in de grafiek geeft dit weer, uitgaand van de veronderstelling dat de veranderingen in de bouwspecificaties gelijkmatig over de periode van 40 jaar zijn verdeeld.

In 1984 werd in het Bouwcentrum Kosteninformatiesysteem een cv-installatie voor sociale woningen nog als een extra optie buiten de standaardbegroting gehouden. Het was de tijd van de overgang van kolen-, olie- en gaskachels naar cv-installaties op aardgas. Later gingen we hogere eisen stellen aan de thermische isolatie van gevels en daken. De omvang van de elektrische installatie nam toe. Geluidisolatie tussen woningen en tegen verkeerslawaai werd belangrijk. Mechanische ventilatie van keukens, badkamers en toiletten, de maximale helling van trappen, de verplichte aanwezigheid van rookmelders etc. Momenteel maken we de overstap naar tripleglas en van gasgestookte cv-ketels naar warmtepompen en gaan we over van mechanische afzuiging naar balans-ventilatie met warmte-terugwinning.

In principe kunnen we de verschillen tussen de begroting uit 1984 en die uit 2024 analyseren om vast te stellen, welke verschillen in kwaliteit daaraan ten grondslag liggen⁵. Maar hoe zit dat met de op basis van CBS-cijfers berekende ontwikkeling van de bouwkosten boven de inflatie (tussen de blauwe en de groene lijn)?

In de praktijk varieert de kwaliteit van woningen die in achtereenvolgende perioden gebouwd worden. Voor de bepaling van de prijsontwikkeling moet voor die verschillen in kwaliteit worden gecorrigeerd. CBS gebruikt daarvoor de zogenaamde hedonische methode, een regressiemodel waarmee kostengegevens van gerealiseerde projecten worden omgerekend naar een gemiddeld bouwkostenniveau op basis van een aantal prijsbepalende variabelen: de bruto inhoud per woning, het aantal woningen in een project, het type opdrachtgever, de grondsoort en de soort woning (huur- of koopwoning)⁶.

Die benadering gaat uit van de veronderstelling, dat de bouwkundige en installatietechnische kwaliteit van woningen (van een bepaald type opdrachtgever) in hoge mate gelijk is. Dat is een aannemelijke veronderstelling voor het signaleren en kwantificeren van veranderingen in bouwkosten op de korte termijn. Veranderingen in kwaliteit van de gerealiseerde woningen, die over de hele linie optreden, worden door de hedonische methode van CBS niet geregistreerd. Het is dan ook zeer goed mogelijk, dat ook een deel van de door CBS berekende kostenontwikkeling wordt veroorzaakt door wijzigingen in de kwaliteit van nieuwe woningen.

⁵ Die vaststelling valt overigens buiten deze studie en is ook (nog) niet op detail-niveau uitgevoerd.

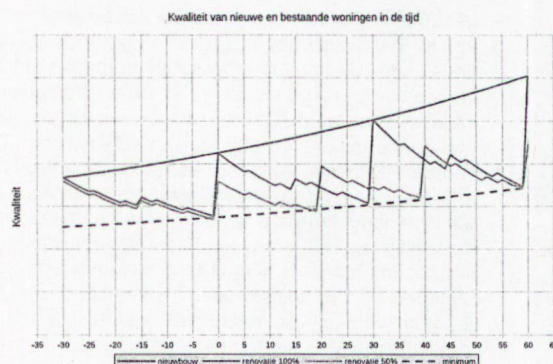
⁶ CBS: 2005-06-30 De basisverlegging van het prijsindexcijfer van de bouwkosten van nieuwe woningen (pinw)

Alles wijst erop dat er sprake is van continue toename van de kwaliteit bij nieuwbouw. Maar de macro-economische cijfers zijn zodanig samengesteld dat op grond daarvan kwaliteitsstijging niet exact in geld is te kwantificeren. De omvang van de kosteneffecten zijn in ieder geval substantieel: ten minste in de orde van grootte van 38% van de bouwkosten (vergeleken met de kwaliteit in 1984) oplopend tot 78% en mogelijk zelfs nog meer, als we de invloed van productiviteitsverbeteringen ook nog in de beschouwing betrekken.

3. Kwaliteit van bestaande gebouwen in de tijd.

In grafiek 3 presenteren we een conceptueel model van de kwaliteitsontwikkeling van nieuwe en bestaande woningen in de tijd. In hoofdstuk 2 hebben we vastgesteld dat de invloed van de kwaliteitstoename op de kosten van nieuwbouw uit macro-economische cijfers niet exact is af te leiden. Maar dat die invloed op de nieuwbouwkosten groot is, staat buiten kijf. Door dit gegeven te combineren met de ervaringscijfers over de gebruikperiodes tussen opeenvolgende bouwinterventies, die we hebben besproken in hoofdstuk 1 en met kennis over onderhoudsprogramma's, die in de praktijk aan sociale huurwoningen worden uitgevoerd, kunnen we toch een model opstellen, dat kan helpen bij de besluitvorming over renovatie of nieuwbouw in voorliggende projecten.

Grafiek 3: kwaliteit van nieuwbouw en bestaande woningen



Horizontaal is de tijd uitgezet in jaren en verticaal de kwaliteit. De tijdschaal begint bij het jaar '-30', dat wil zeggen 30 jaar voor tijdstip '0', het moment van de actuele besluitvorming over de te treffen maatregelen aan een woningcomplex. Op de keuze voor '-30' komen we verderop nog terug. De kwaliteit heeft in dit model alleen een relatieve schaal. Ze is niet direct in geld of in één andere maat uit te drukken. Zoals in hoofdstuk 2 al naar voren is gekomen, kan kwaliteit veel verschillende aspecten hebben, die niet eenvoudig vergelijkbaar te maken zijn⁷. Maar voor dit betoog volstaat een relatief (vereenvoudigd) kwaliteitsbegrip.

In de grafiek is de toename van de nieuwbouwkwaliteit weergegeven als een stijgende, doorgetrokken rode lijn. In die lijn zien we de in hoofdstuk 2 gesignaleerde kosteneffecten weerspiegeld.

De rode stippellijn aan de onderkant vertegenwoordigt een 'nog-net-acceptabele' kwaliteit. Als de kwaliteit van een woning onder deze lijn ligt, is die woning voor de beoogde bewoners geen acceptabele woonvorm meer. Dan is het tijd om een renovatie in gang te zetten ... of de woning uit de markt te halen.

Als een woning eenmaal gebouwd is, stijgt de kwaliteit ervan niet meer mee met de kwaliteit van de nieuwbouw. Integendeel, door gebruik en slijtage neemt de kwaliteit van een bestaande woning langzaam af. Dat wordt weergegeven door de groene en de grijze lijn in de grafiek. De kartels in die lijnen geven het effect weer van onderhoudsmaatregelen. Waar de groene lijn in de jaren '0' en '+30' plotseling stijgt

naar de doorgetrokken rode lijn, is sprake van ingrijpende renovatie, die het kwaliteitsniveau van de woning optilt naar het nieuwbouwniveau. De grijze lijn verbeeldt de kwaliteit van de woning, die een veel minder ingrijpende renovatie krijgt. Het kwaliteitsniveau wordt hier door de renovatie op een niveau gebracht, dat halverwege de nieuwbouwkwaliteit en de 'nog-net-acceptabele' kwaliteit ligt.

In het model gaan we ervan uit dat de kwaliteit van de nieuwbouw jaarlijks met een vast percentage toeneemt en dat de kwaliteit van een bestaande woning jaarlijks met een vast percentage afneemt. De snelheid waarmee toename en afname van kwaliteit plaatsvindt, bepaalt de hellingshoeken, die de lijnen vertonen.

De hellingshoeken van de lijnen en het niveau van de rode stippellijn ten opzichte van de doorgetrokken rode lijn bepalen samen hoe lang het – in het model – duurt tot een woning zo ver onder het niveau van de (stijgende) nieuwbouwkwaliteit terecht komt, dat maatregelen nodig zijn. In de echte wereld is dit de maximale periode voor 'ongewijzigd gebruik' van de woning.

In het model is die (gebruiks-)periode 30 jaar. Dat past in de range van de gebruikspannen variërend van 25 tot 50 jaar, die we hebben gesignaleerd in hoofdstuk 1. Waarom we binnen die range voor een periode van juist 30 jaar hebben gekozen, is het volgende.

De kwaliteit van een bestaande woning wordt mede bepaald door het uitgevoerde onderhoud. Naast het jaarlijks terugkerende onderhoud aan de (verwarmings-)installatie spelen

⁷ 5.1.2e TU-Delft / DUP Science 2005: "Cost effectiveness of sustainable housing investments", hoofdstuk 3 The value of houses.

met name het schilderwerk (om de 6 jaar) en de vervanging van cv-ketels (om de 15 jaar) een prominente rol. Op de iets langere termijn kan ook het onderhoud aan de dakbedekking, dakgoten en buitenkozijnen ingrijpend zijn.

Bij de huidige stand van de bouw- en installatietechniek wordt een optimum kwaliteit/kosten bereikt met een periode van 30 of 45 jaar (1 of 2x vernieuwen van verwarmings- en ventilatie-installaties en 4 of 8 schildercyclussen). Als we uitgaan van een periode van 45 jaar, is de kapitaalslast van de investering weliswaar lager dan bij een periode van 30 jaar, maar er zal in dat geval gereserveerd moeten worden voor (vervangings-) onderhoud aan dakbedekking, dakgoten en buitenkozijnen. Bij een gebruiksperiode van 30 jaar hoeft voor het vervangen van kozijnen, dakgoten en dakbedekking niet gereserveerd te worden. Die elementen worden aan het eind van die periode hoe dan ook vernieuwd om de woning op te tillen naar de nieuwbouwkwaliteit van dat moment. Het vervangen van kozijnen etc. in de periode tussen tijdstip '+30' en '+45' in het kader van niet uit te stellen onderhoud leidt tot desinvestering bij een kwaliteits-update in het jaar '+45'. De extra reservering voor dit onderhoud bij een periode van 45 jaar is zoveel hoger, dat de lagere kapitaalslast dat amper compenseert.

Misschien nog belangrijker is wel, dat we ons realiseren dat een woning die in principe 45 jaar niet gemoderniseerd wordt, extreem ver onder een acceptabele kwaliteitsgrens terecht komt. Bedenk maar hoe een woning met de kwaliteiten van 45 jaar geleden er nu (anno 2024) zou uitzien: daken, gevels en beganegrondvloer vrijwel niet thermisch geïsoleerd; ramen en deuren met enkel glas, zonder kierdichting; in de woonkamer een kolen- of olieachel, verder in de woning geen verwarming; zeer beperkte warmwatervoorziening; ventilatie

van keuken en badkamer d.m.v. natuurlijke ventilatie en het toilet geventileerd via een wc-raampje. Zo'n woning is niet alleen oncomfortabel en ongezond om in te wonen. De hoge energierekening maakt de woonlasten, ondanks wellicht een lagere huur, torenhoog.

Voor het gebruik van het model bij de besluitvorming in een project betekent dat: uitgaan van 30 jaar en tegen het eind van die periode bekijken of je daar nog 15 jaar aan toevoegt (op basis van de technische staat van de woning en de stand van de techniek op dat moment).

Verder moet nog opgemerkt worden, dat het kwaliteitsverloop van de woning in de periode vóór het tijdstip '0' niet echt relevant is. In figuur 3 is een verloop weergegeven, dat past bij een periode van 30 jaar met aan het begin een kwaliteit op het niveau van de nieuwbouw van dat moment. Het kan dus zijn, dat die woning 30 jaar geleden inderdaad gebouwd is, maar het kan ook dat de woning toen een verbouwing heeft ondergaan, die resulteerde in nieuwbouw-kwaliteit. In de praktijk zal er in veel gevallen een ander traject gevolgd zijn met renovaties die een minder ambitieus kwaliteitsniveau hadden. Het kan bijvoorbeeld ook gaan om een woning die 50 jaar geleden gebouwd is, met een geschiedenis zoals weergegeven door de grijze lijn van het jaar '-30' tot '+19'. Ook zo'n woning is – ondanks een heel ander traject – wat betreft zijn kwaliteit op het 'nog-net-acceptabele' niveau aangekomen. Alleen dat niveau is relevant voor de keuzemogelijkheden.

Het belang van het model van grafiek 3 voor dit onderzoek zit in de twee volgende waarnemingen.

1. Het model laat zien, dat – ongeacht de helling van de lijnen – de periode na een beperkte renovatie een stuk korter is dan na een renovatie op nieuwbouwniveau. Daardoor komen de kostprijshuren van beide typen renovatie op vrijwel hetzelfde niveau uit, terwijl de renovatie op nieuwbouwniveau een kwalitatief veel betere woning oplevert. Die woning heeft in de renovatie-opgave voor de komende 30 jaar met name een veel betere energieprestatie, waardoor per saldo de woonlasten voor de huurders beduidend lager uitkomen.
2. De grafiek laat ook zien, dat de gebruiksperiode voor nieuwbouwwoningen en voor woningen, die door renovatie op eenzelfde uitgangskwaliteit zijn gebracht, in principe gelijk is. Dat wil dus zeggen dat woning-eigenaren voor renovatie met nieuwbouwkwaliteit de zelfde 'afschrijvingstermijn' kunnen hanteren als voor nieuwbouw.

Met deze inzichten onderzoeken we in het volgende hoofdstuk of de kosten van renovatie op nieuwbouwniveau opwegen tegen de beoogde kwaliteitssprong. Met andere woorden, moeten we oude woningen slopen om er betere, nieuwe voor in de plaats te zetten, of moeten we juist de bestaande voorraad koesteren en zoveel mogelijk woningen door renovatie op het gewenste kwaliteitsniveau brengen?

4. Renovatie versus sloop/nieuwbouw: case-studies

In dit hoofdstuk laten we aan de hand van een tweetal voorbeeldprojecten zien welke gevolgen verschillende uitgangspunten bij renovatie hebben voor de kosten en voor het broeikas-effect (Global Warming Potential, uitgedrukt in kg CO₂-equivalent en daarom ook kortweg CO₂-impact genoemd). We kijken daarbij zowel naar bouwmaatregelen als energiegebruik van de gerenoveerde woningen.

Om verschillende benaderingen met elkaar te kunnen vergelijken, hebben we een rekenprotocol gehanteerd, dat in onze adviespraktijk is ontwikkeld en inmiddels in een groot aantal renovatie- en verduurzamingsprojecten zijn bruikbaarheid heeft bewezen:

Eerst wordt van elk project een hoeveelhedenstaat gemaakt van de bouwkundige en installatietechnische elementen, die de onderlegger is voor zowel kostenberekeningen als energieberekeningen. Vervolgens wordt voor elk element een pakket maatregelen vastgesteld, overeenkomend met de specificaties van de te onderzoeken renovatie-aanpak. Van elke maatregel wordt ook de energieprestatie vastgelegd. Op die manier is elk te onderzoeken renovatie-alternatief gedefinieerd als een lijst met hoeveelheden van elementen met maatregelen en resulterende energieprestaties. Op basis van die lijst worden de bouwkosten en CO₂-impact van de maatregelen berekend in het EcoQuaestor-model⁸. En het energiegebruik van de woningen in het PHPP-model⁹.

⁸ <https://www.ecoquaestor.nl>

⁹ <https://passivehouse.com>

Verduurzaming van eengezins rijenhuizen:



Isolatie op het dak
Na-isolatie in de spouw
Nieuwe kozijnen met HR++ glas
Isolatie onder beganegrondvloer

Vraaggestuurde ventilatie (o.b.v.
CO₂-meting)
Hybride verwarmingssysteem
PV-zonnepanelen

Renovatie van (sommige)
keukens, badkamers, toiletten.

Renovatie van galerij-appartementen:

Isolatie op het dak
Na-isolatie in de spouw
Nieuwe kozijnen met HR++ glas
Isolatie onder beganegrondvloer

Vraaggestuurde ventilatie (o.b.v.
CO₂-meting)
Hybride verwarmingssysteem
PV-zonnepanelen

Renovatie van (sommige)
keukens, badkamers, toiletten.

Renovatie van ontsluiting:
trappenhuizen, liften, galerijen.



Het eerste voor deze studie onderzochte voorbeeld is een verduurzamingsproject, dat model staat voor de momenteel gebruikelijke aanpak van eengezins rijenhuizen door woningcorporaties. Het tweede project betreft de renovatie van een appartementengebouw (galerij-flats) met een relatief hoog-niveau aanpak, ook van een woningcorporatie.

De woningen in deze projecten zijn voorbeelden van veel voorkomende woningtypen uit de bouwperiode 1965-1975. De werkelijk uitgevoerde renovaties in de projecten vormen de basis voor ons onderzoek. Zo houden we rekening met in de praktijk optredende bouwkundige en installatietechnische situaties. De resultaten van onze berekeningen geven op die manier een goed beeld van de Nederlandse renovatiepraktijk.

We hebben voor deze studie echter niet zonder meer de uitgevoerde renovaties doorgerekend, maar waar nodig de isolatiemaatregelen van de projecten zo aangepast, dat we in beide projecten uitgaan van dezelfde R- of U-waarden voor vergelijkbare situaties. Het kwaliteitsniveau van de ingrepen is daarbij zodanig dat ze in de huidige praktijk van renovatie en verduurzaming door woningcorporaties kunnen gelden als 'best-practice cases'.

Verder zijn we bij het berekenen van de kosten uitgegaan van het vervangen van alle gevelkozijnen, wat overigens in de werkelijk uitgevoerde projecten ook gebeurd is. Zo weten we zeker dat we niet een te rooskleurig beeld van renovatie laten zien.

Wat betreft de bouwtechnische staat van de overige elementen van de woningen zijn we uitgegaan van een gemiddelde situatie van woningen uit de betreffende bouwperiode. Dat wil

zeggen dat de installaties aan het eind van hun levensduur zijn en ook keukens, badkamers en toiletten aan vernieuwing toe zijn.

De zo aangepaste voorbeeldprojecten beschouwen we als 'best-practice' van momenteel 'gebruikelijke renovatie'.

Effecten voor energiegebruik en CO2-reductie

In tabel 1 geven we een overzicht van de stichtingskosten en de energie-effecten die we berekend hebben voor de 'gebruikelijke renovatie' van beide voorbeeldprojecten.

Bij de 'gebruikelijke renovatie' blijkt de netto warmtevraag van de woningen met ca. 30% omlaag te gaan. De energie-rekening daalt met zo'n € 5.1.2f per maand voor de eengezinswoningen en met € 5.1.2f per maand voor de appartementen. Bij volledige saldering van teruggeleverde stroom van de PV-panelen kan daar nog eens € 5.1.2f respectievelijk € 5.1.2f per maand extra kostenreductie aan worden toegevoegd.

De uitstoot van broeikasgassen ten gevolge van het energiegebruik gaat met ongeveer 45% omlaag. Dat is exclusief de 'CO2-opbrengst' van teruglevering van stroom aan het elektriciteitsnet.

Het bedrag dat uitgegeven wordt aan de investeringen voor de 'gebruikelijke renovatie' (stichtingskosten inclusief BTW, 2024) is afhankelijk van het aantal keukens, badkamers en toiletten dat gerenoveerd wordt. Het ligt voor beide woningtypen in de buurt van € 5.1.2f. Bij de appartementen is de

modernisering van trappenhuizen, lift en galerijen inbegrepen in het stichtingskostenbedrag.

Tabel 1: Stichtingskosten en energie-effecten van 'gebruikelijke renovatie' vergeleken met de bestaande toestand

Eengezinswoning	GO = 115 m2	bestaand	gebruikelijke renovatie
Investering (eenmalig)			
Stichtingskosten van	€		5.1.2f
tot	€		5.1.2f
Energie-effect (doorlopend)			
Netto warmtevraag	kWh/m2.jr	95	67
Energie per maand	€	5.1.2f	5.1.2f
Saldering PV-panelen	€		5.1.2f
GWP	kg CO2-eq./jr	5.1.2f	5.1.2f
Appartement			
GO = 58 m2	bestaand	gebruikelijke renovatie	
Investering (eenmalig)			
Stichtingskosten van	€		86.000
tot	€		102.000
Energie-effect (doorlopend)			
Netto warmtevraag	kWh/m2.jr	117	84
Energie per maand	€	197	117
Saldering PV-panelen	€	-	-28
GWP	kg CO2-eq./jr	2.992	5.1.2f

Is dat veel geld, als je het bijvoorbeeld vergelijkt met de kosten van nieuwbouw? Is het een verstandige ingreep in het kader van energie- en woonlastenbeleid? En in het licht van de 'CO2-doelstellingen' van de klimaat-aanpak?

De investering voor nieuwbouw van een vergelijkbare eengezinswoning bedraagt € 5.1.2f of € 5.1.2f, al naar gelang de woning voldoet aan BENG- of ENG-eisen¹⁰. Bij appartementen is dat € 5.1.2f en € 5.1.2f (tabel 2; stichtingskosten inclusief BTW en exclusief grond, prijspeil 2024).

De 'gebruikelijke renovatie' is niet zonder meer vergelijkbaar met nieuwbouw. De kwaliteit van de gerenoveerde woning is immers een andere dan die van de nieuwe woning. Om de kwaliteit van een gerenoveerde woning vergelijkbaar te maken met nieuwbouw, zou de renovatie-ingreep in ieder geval moeten worden uitgebreid met het vernieuwen van de uitrusting en afwerking binnen.

Als we de maatregelen van de 'gebruikelijke renovatie' zo aanpassen komt de investering daarvan uit op € 5.1.2f per woning voor de eengezinswoningen en op € 5.1.2f voor de appartementen. De gerenoveerde woningen zijn dan binnen geheel opnieuw afgewerkt en allemaal voorzien van nieuwe keukens en nieuw sanitair.

Maar ook dan zijn de woningen strikt genomen nog niet vergelijkbaar met nieuwbouw. Om dat te bereiken moeten de renovatiemaatregelen zo gedefinieerd worden, dat daarmee ook de gebouwschil en de installaties een BENG- dan wel ENG-kwaliteit krijgen.

De stichtingskosten van op die manier gerenoveerde een-gezinswoningen komen uit op 78% en 83% van de stichtingskosten van de vergelijkbare nieuwbouw op hetzelfde BENG- dan wel ENG-niveau (exclusief grond bij nieuwbouw en exclusief de waarde van de bestaande woning bij renovatie). Bij de appartementen is dat 86% en 87% van de vergelijkbare nieuwbouw BENG en ENG.

Tabel 2: stichtingskosten renovatie tegenover sloop/nieuwbouw

Stichtingskosten	Renovatie gebruikelijk	Renovatie BENG	Renovatie ENG	Nieuwbouw BENG	Nieuwbouw ENG
Eengezins	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f
Appartement	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f 000	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f

Als we de grondkosten bij nieuwbouw wegstrepen tegen de waarde van de bestaande woning bij renovatie, kunnen we concluderen, dat het realiseren van een nieuwe woning door ingrijpende renovatie (BENG of ENG) economisch gezien een aantrekkelijk alternatief is voor sloop/nieuwbouw. Maar is daarmee ook de 'gebruikelijke renovatie' economisch verantwoord? Of zijn er misschien andere vormen (niveaus) van renovatie in dat opzicht interessant? En wat is de milieu-impact ervan?

Om een antwoord te vinden op die vragen, hebben we de kosten en de uitstoot van broeikasgassen van enkele vormen (niveaus) van renovatie en die van vergelijkbare nieuwbouw naast elkaar gezet in de grafieken 4 en 5 (en de bijbehorende tabellen) op pagina 21 en 22.

Daarbij hebben we naast de 'gebruikelijke renovatie' en 'renovatie BENG' en '- ENG' nog enkele andere varianten onderzocht. Eerst een aantal varianten, die qua aanpak

10 BENG=Bijna Energie Neutraal Gebouw ENG=Energie Neutraal Gebouw Energieprestatie-eisen op basis van de Europese Energy Performance of Buildings Directive (EPBD). Vanaf 2021 is volgens het Bouwbesluit BENG voor nieuwbouw verplicht. Verwacht wordt dat op termijn ENG verplicht wordt.

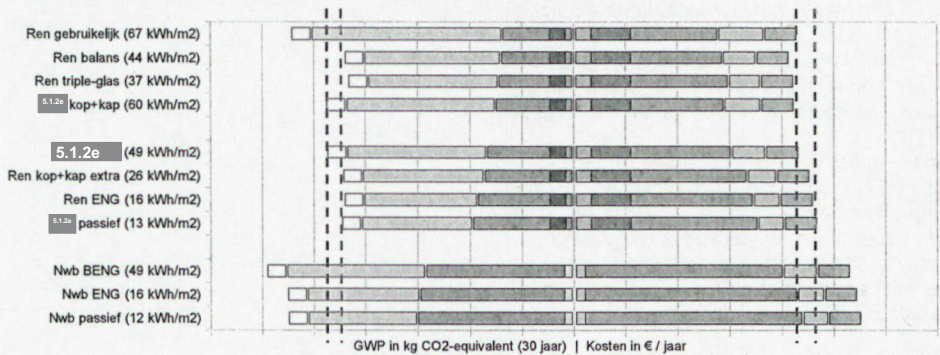
aansluiten bij de 'gebruikelijke renovatie', te weten:
'renovatie balans' (dat is 'gebruikelijke renovatie' uitgebreid met balansventilatie in plaats van CO₂-gestuurde afzuiging),
'renovatie triple-glas' (dat is 'renovatie balans' weer uitgebreid met toepassing van triple-glas in plaats van HR⁺⁺-glas) en
tenslotte 'renovatie kop en kap' (waarbij het accent van de isolatiemaatregelen op de kopgevels en daken wordt gelegd).

Daarna hebben we in het topsegment van de renovaties, waarin 'renovatie BENG' en '- ENG' zich bevinden, ook nog de varianten 'kop en kap extra' ('renovatie BENG' met accent op kopgevels en daken) en 'renovatie passief' gevoegd. 'Renovatie passief' sluit wat betreft energieprestaties aan bij 'nieuwbouw passief', een variant die we nog toegevoegd hebben aan het nieuwbouw-rijtje.

Uiteraard willen we vergelijkingen maken op het niveau van de totale woonlasten. Dus hebben we de stichtingskosten omgerekend naar een kapitaalslast. Die kapitaalslast is gecombineerd met de jaarlijkse kosten voor energiegebruik en voor onderhoud. Daardoor kunnen we in een oogopslag de effecten voor de woonlasten (of zo men wil de "total costs of ownership") laten zien.

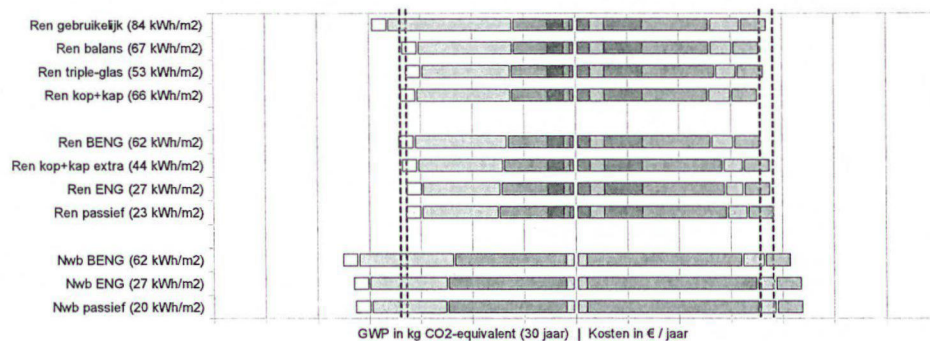
Vervolg hoofdtekst op pagina 23

Grafiek 4: Broeikaseffect (GWP) en jaarlijkse lasten (TCO) van diverse renovatie-benaderingen versus vergelijkbare nieuwbouw Eengezins-rijenhuis, 2 lagen met kap (gemiddelde van een blok van 6 woningen)



	Global Warming Potential (kg CO ₂ -equivalent x 1.000 in 30 jaar)								Kapitaalslast van de investering Annuitteit (30 jaar, reële rente 2,0%) jaarlijks te indexeren					Jaarlijkse gebruiks- lasten (zie toelichting)		
	CO ₂ -data 2023		Nieuwbouw		Renovatie				Renovatie		Nieuwbouw		Prijspeil 2023			
	onder- houd	energie	complete nieuwbouw	sloop (b.v. nieuwbouw)	schil en installaties	inbouw overig inclusief berging	keuken, bad- kamer, wc	ontdul- ting (appartementen)	ontdul- ting (appartementen)	keuken, bad- kamer, wc	inbouw overig inclusief berging	schil en installaties	sloop (b.v. nieuwbouw)	complete nieuwbouw	energie (zonder saldieren)	onder- houd
Ren gebruikelijk (67 kWh/m2)	7,2	75,7			18,7	6,4	2,4	0,0	€ 0	€ 740	€ 1.921	€ 4.149			€ 2.089	€ 1.500
Ren balans (44 kWh/m2)	7,2	53,4			19,4	6,4	2,4	0,0	€ 0	€ 740	€ 1.921	€ 4.368			€ 1.492	€ 1.500
Ren triple-glas (37 kWh/m2)	7,2	51,0			20,3	6,4	2,4	0,0	€ 0	€ 740	€ 1.921	€ 4.657			€ 1.412	€ 1.500
Ren kop+kap (60 kWh/m2)	7,2	58,7			21,6	6,4	2,4	0,0	€ 0	€ 740	€ 1.921	€ 4.419			€ 1.669	€ 1.500
Ren BENG (49 kWh/m2)	7,2	55,0			25,0	6,4	2,4	0,0	€ 0	€ 740	€ 1.921	€ 4.769			€ 1.544	€ 1.500
Ren kop+kap extra (26 kWh/m2)	7,2	47,6			26,0	6,4	2,4	0,0	€ 0	€ 740	€ 1.921	€ 5.533			€ 1.298	€ 1.500
Ren ENG (16 kWh/m2)	7,2	44,3			28,8	6,4	2,4	0,0	€ 0	€ 740	€ 1.921	€ 5.816			€ 1.187	€ 1.500
Ren passief (13 kWh/m2)	7,2	43,4			30,7	6,4	2,4	0,0	€ 0	€ 740	€ 1.921	€ 6.044			€ 1.156	€ 1.500
Nwb BENG (49 kWh/m2)	7,2	55,0	55,3	3,0									€ 438	€ 9.471	€ 1.544	€ 1.500
Nwb ENG (16 kWh/m2)	7,2	44,3	57,6	3,0									€ 438	€ 10.157	€ 1.187	€ 1.500
Nwb passief (12 kWh/m2)	7,2	42,9	58,6	3,0									€ 438	€ 10.401	€ 1.141	€ 1.500

Grafiek 5: Broeikaseffect (GWP) en jaarlijkse lasten (TCO) van diverse renovatie-benaderingen versus vergelijkbare nieuwbouw
Gallerij-appartementen, 4 bouwlagen met plat dak (gemiddelde van een blok van 40 woningen)



	Global Warming Potential (kg CO ₂ -equivalent x 1.000 in 30 jaar)								Kapitaalslast van de investering Annuititeit (30 jaar, reële rente 2,0%) jaarlijks te indexeren					Jaarlijkse gebruiks- lasten (zie toelichting)		
	CO ₂ -data 2023		Nieuwbouw		Renovatie				Renovatie			Nieuwbouw		Prijspeil 2023		
	onder- houd	energie	complete nieuwbouw	sloop (b.v. nieuwbouw)	schil en installaties	inbouw overig inclusief berging	keuken, bad- kamer, wc	ontsluit- ting (appartementen)	ontsluit- ting (appartementen)	keuken, bad- kamer, wc	inbouw overig inclusief berging	schil en installaties	sloop (b.v. nieuwbouw)	complete nieuwbouw	energie (zonder saldieren)	onder- houd
Ren gebruikelijk (84 kWh/m2)	5,8	49,7			13,6	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.177			€ 1.400	€ 1.200
Ren balans (67 kWh/m2)	5,8	37,7			13,5	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.186			€ 1.008	€ 1.200
Ren triple-glas (53 kWh/m2)	5,8	35,3			14,4	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.465			€ 930	€ 1.200
Ren kop+kap (66 kWh/m2)	5,8	37,5			14,3	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.125			€ 1.002	€ 1.200
Ren BENG (62 kWh/m2)	5,8	36,8			15,8	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.267			€ 978	€ 1.200
Ren kop+kap extra (44 kWh/m2)	5,8	33,9			17,3	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.847			€ 881	€ 1.200
Ren ENG (27 kWh/m2)	5,8	31,0			18,4	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 3.955			€ 786	€ 1.200
Ren passief (23 kWh/m2)	5,8	30,4			19,2	6,5	2,4	1,5	€ 589	€ 684	€ 1.867	€ 4.051			€ 887	€ 1.200
Nwb BENG (62 kWh/m2)	5,8	37,7	44,9	3,0									€ 438	€ 7.461	€ 978	€ 1.200
Nwb ENG (27 kWh/m2)	5,8	31,0	47,3	3,0									€ 438	€ 8.176	€ 786	€ 1.200
Nwb passief (20 kWh/m2)	5,8	29,9	47,6	3,0									€ 438	€ 8.279	€ 749	€ 1.200

Kapitaalslast

Van de kapitaalslast is voor elke renovatie-variant het deel voor de renovatie van de gebouwschil en de installaties apart zichtbaar gemaakt. De maatregelen aan die elementen bepalen immers de prestaties van de gerenoveerde woning op het gebied van energiezuinigheid en CO₂-emissies. De met elkaar vergeleken renovatie-varianten zijn zo gekozen, dat er een overzicht ontstaat van de effecten van voor de hand liggende strategieën.

Naast het deel van de kapitaalslast voor de renovatie van gebouwschil en installaties zijn ook delen onderscheiden voor het renoveren van keukens, badkamers en toiletten en het renoveren van de overige inbouw en de bergingen. Bij de appartementen is daar nog een deel voor het moderniseren van de ontsluiting aan toegevoegd. Deze delen van de kapitaalslast zijn voor alle renovatie-varianten gelijk gehouden.

De kapitaalslast voor de varianten van vergelijkbare nieuwbouw is onderverdeeld in het deel voor de sloop van de bestaande woning en een deel voor de stichtingskosten van de bouw van de nieuwe woning.

Energiegebruik

Voor alle varianten van beide voorbeeldprojecten hebben we het energiegebruik na renovatie berekend met behulp van het PHP-model.

Het aantal PV-zonnepanelen is in alle renovatie- en nieuwbouw-varianten gelijk gehouden. Dat aantal is zodanig bepaald dat de voor ENG-nieuwbouw benodigde stroom-opwekkingscapaciteit aanwezig is.

Voor de eengezinswoningen betekent dat 8 panelen van 400 Wp en voor de appartementen 6 panelen van 400 Wp. (Bij het bepalen van de bouwkosten van de varianten is uiteraard van dezelfde aantallen panelen uitgegaan.)

Onderhoud

In relatie tot de kapitaalslast is de jaarlijkse reservering voor onderhoud van woningen betrekkelijk gering. In dit onderzoek hebben we voor de eengezinswoningen € 5.1.2f per jaar aangehouden en voor de appartementen € 5.1.2f per jaar.

Global Warming Potential

De uitstoot van broeikasgassen hebben we in beeld gebracht verdeeld over dezelfde categorieën als de kosten. De broeikasgassen zijn uitgedrukt in tonnen CO₂-equivalent.

Omdat er bij emissies geen sprake is van inflatie, hebben we de uitstoot voor een gebruiksperiode van 30 jaar simpelweg als totaal weergegeven. Het is uiteraard goed om te beseffen dat de uitstoot van de investering direct ("nu") plaats vindt en de uitstoot van energiegebruik en onderhoud verspreid over de gebruiksperiode (van 30 jaar).

Resultaten case-studies

Grafiek 4 laat zien, dat bij de eengezinswoningen de totale (jaarlijkse) kosten van 'renovatie BENG' op ongeveer 80% liggen van de totale kosten van 'nieuwbouw BENG' (rode stippellijn), terwijl de totale kosten van 'renovatie ENG' op ongeveer 85% van de kosten van 'nieuwbouw ENG' uitkomen (groene stippellijn).

Aan de CO₂-impactkant van van de grafiek komen 'renovatie BENG' en '- ENG' beide uit op 80% van hun nieuwbouwpendants.

Grafiek 5 laat zien, dat bij de appartementen de totale (jaarlijkse) kosten van 'renovatie BENG' en '- ENG' beide op ongeveer 85% liggen van de kosten van 'nieuwbouw BENG' en '- ENG'. Het totaal van de CO₂-emissies is hier in beide gevallen 75% van de nieuwbouw-score.

Ten aanzien van de investering hadden we al geconstateerd dat renovatie economisch gezien een aantrekkelijk alternatief is voor sloop gevolgd door nieuwbouw. Dat geldt dus ook als je de totale (jaarlijkse) lasten vergelijkt. En zeker wat betreft de totale uitstoot van broeikasgassen scoort renovatie duidelijk beter dan sloop/nieuwbouw.

Vergeleken met de uitstoot van broeikasgassen van 'nieuwbouw BENG' is die van 'nieuwbouw ENG' overigens zo'n 7% minder, terwijl de jaarlijkse kosten slechts 2,5% hoger liggen. 'Nieuwbouw passief' scoort op CO₂-uitstoot van het energiegebruik nog net iets beter dan 'nieuwbouw ENG', maar het voordeel wordt voor een groot deel tenietgedaan door de extra uitstoot van de productie van bouwmaterialen.

Alle vormen van renovatie blijven zowel wat betreft kosten als wat betreft CO₂-impact ruim onder die van nieuwbouw. Als we kijken naar de minder ingrijpende renovatie-varianten, dan is wat betreft de CO₂-impact de 'gebruikelijke renovatie' verre van optimaal.

De beste scores wat betreft CO₂-uitstoot worden verkregen met 'renovatie balans' en 'renovatie triple-glas'. Bij de een-

gezinswoningen scoren die zelfs beter dan 'renovatie ENG' en 'renovatie passief'. En bij de appartementen liggen de CO₂-scores op hetzelfde niveau.

Tegelijk zijn de totale kosten van 'renovatie balans' en 'renovatie triple-glas' lager dan die van de 'gebruikelijke renovatie'. De extra investeringskosten worden hier gemakkelijk terugverdiend door de lagere energie-last!

Aanpak in de praktijk

Voor de vergelijking met nieuwbouw zijn we steeds uitgegaan van de veronderstelling, dat bij renovatie alle keukens, badkamers en toiletten vernieuwd zouden worden, evenals de overige uitrusting en afwerking binnen de woningen. In de praktijk zien we evenwel, dat die onderdelen van woningen vaak al eerder zijn vernieuwd bij de komst van nieuwe bewoners, hetzij door de verhuurder, hetzij door de bewoners zelf. Of dat bewoners om andere redenen geen behoefte hebben aan dit soort maatregelen.

Door deze onderdelen in een renovatieproject niet op te nemen, wordt renovatie economisch nog voordeliger. En door het vermijden van onnodige ingrepen wordt bovendien de CO₂-last van renovatie nog verder omlaag gebracht. In de grafieken 4 en 5 (pagina 21 en 22) is de impact van dit niet opnemen van overbodige maatregelen goed af te lezen, omdat daar de effecten van de aanpak van keukens, badkamers en toiletten en van de overige inbouw apart zijn weergegeven.

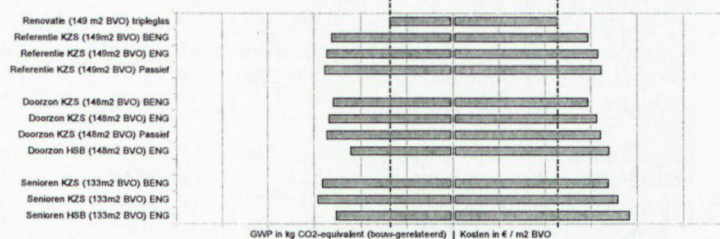
Zo wint renovatie het in de praktijk met een nog grotere marge van sloop/nieuwbouw dan de door ons voor een 'eerlijke vergelijking' samengestelde renovatiepakketten.

5. Andere woningtypen en bouwmethoden

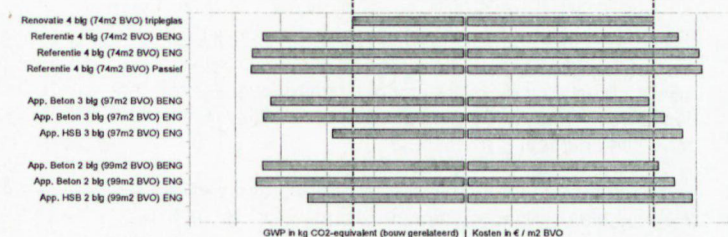
In discussies over de vraag "renovatie of sloop/nieuwbouw" wordt vaak als argument ten gunste van nieuwbouw aangehaald, dat er met nieuwbouw ook andere woningtypen gebouwd kunnen worden. En dat door het toepassen van andere bouwmethoden – met name houtskeletbouw – ook beter resultaat mogelijk is op het gebied van CO₂-emissies.

In grafiek 6 en 7 hebben we daarom de stichtingskosten per m² BVO (exclusief grond) en de CO₂-impact van het bouwen, ook per m² BVO, van een aantal nieuwbouwreferenties naast elkaar gezet. Ze worden in beide grafieken vergeleken met de cijfers van de 'renovatie triple-glas', dat in het vorige hoofdstuk is aangewezen als kosteneffectieve aanpak voor zowel eengezinswoningen als appartementen.

Grafiek 6: Broeikasimpact (GWP) en stichtingskosten (exclusief grondkosten) per m² BVO van diverse alternatieven in nieuwbouw
Vergeleken met renovatie ("balansventilatie + tripleglas") van het referentieproject met eengezinswoningen.



Grafiek 7: Broeikasimpact (GWP) en stichtingskosten (exclusief grondkosten) per m² BVO van diverse alternatieven in nieuwbouw
Vergeleken met renovatie ("balansventilatie + tripleglas") van het referentieproject met appartementen.



In grafiek 6 zijn naast de BENG, ENG en Passief nieuwbouw-varianten van het voorbeeldproject met eengezinswoningen, diverse varianten gezet van een standaard doorzonwoning ...



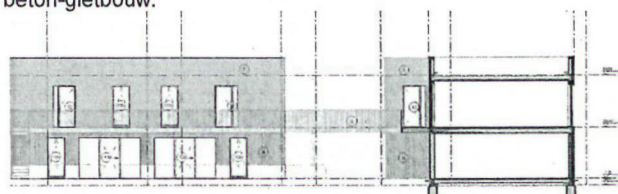
... en van een seniorenwoning.



Net als bij de case-studies in hoofdstuk 3, hebben we de (plannen en begrotingen) van deze woningen aangepast om ze voor onze vergelijkingen geschikt te maken. Het gaat om energieprestaties van de elementen van de gebouwschil en om de ventilatie- en verwarmingsinstallaties. Ook zijn de woningen zowel voor kalkzandsteen met breedplaatvloeren of kanaalplaatvloeren, als voor houtskeletbouw uitvoering doorgerekend.

In grafiek 7 zijn de BENG, ENG en Passief nieuwbouw-varianten van het voorbeeldproject gecombineerd met een

tweetal uitwerkingen van een appartementen-project in beton-gietbouw.



Dit project hebben we voor onze studie 1x uitgewerkt als appartementengebouw in 2 lagen (zoals het gerealiseerd is) en 1x als appartementengebouw in 3 lagen.

Voor beide situaties is weer een BENG- en een ENG-variant opgenomen en is de ENG-variant ook nog 1x uitgewerkt in houtskeletbouw.

Beide grafieken laten duidelijk zien, dat de CO_2 -impact van het bouwen per m^2 BVO van de renovaties lager is dan die van de nieuwbouw. Ook de stichtingskosten per m^2 BVO zijn vrijwel altijd lager. Bij de appartementen zien we 1 geval dat daarvan afwijkt: daar zijn de stichtingskosten per m^2 BVO net iets lager.

We zien ook dat met houtskeletbouw de CO_2 -emissies niet zo ver gereduceerd worden, dat ze in dat opzicht met renovatie kunnen concurreren.

Zoals we in hoofdstuk 4 gezien hebben, zijn de resultaten van nieuwbouw ten aanzien van het energiezuinigheid niet zodanig dat daardoor een ander beeld ontstaat als je naar het totaal van de jaarlijkse lasten kijkt.

Bijlage 1: Productiviteit in de bouw

Volgens CBS blijft de ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit in de bouw achter bij die in andere sectoren van de industrie¹¹. In de bouw zou dus meer industrialisatie nodig zijn. Productiviteitsverbetering in de bouw wordt echter meestal gerealiseerd door het verplaatsen van (onderdelen van) de productie van de bouwplaats naar de fabriek. Bij de meting van productiviteit (door het CBS) wordt de productie in de fabriek vervolgens niet meer bij de sector bouwnijverheid gerekend, maar bij diverse (andere) sectoren van industrie. De reële productiviteitsverbetering in de complete 'keten' bij het realiseren van gebouwen blijft daardoor in de statistieken buiten beeld.

Tabel 1 laat een voorbeeld zien van productiviteit in 'de bouw' bij het maken van een dakkapel. Daarbij is productiviteit gedefinieerd als toegevoegde waarde per man-uur (m/v). In het voorbeeld is die productiviteit bij een traditionele bouwmethode € 5.12f/mu. De opstelling toont vervolgens dezelfde dakkapel, maar nu uitgevoerd als prefab. Dat leidt tot aanzienlijk minder werk op de bouwplaats. De toegevoegde waarde stijgt naar € 5.12f/mu. Een productiviteitsstijging van 36%; conform de berekeningsmethode van CBS. Tenslotte laat de opstelling zien dat er in 'de keten' een veel grotere toename is van productiviteit: van € 5.12f/mu naar € 5.12f/mu, een stijging met 173%. Het grootste deel daarvan is onzichtbaar in 'de bouw'.

Tabel 1: voorbeeld van 'onzichtbare productiviteitsverbetering'

Arbeidsproductiviteit: traditionele dakkapel en prefab dakkapel					
Traditionele dakkapel		inkoop	bruto	verkoop	
Productiviteit in 'de bouw'			marge		
arbeid	40 man-uren		€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f
materiaal	1 pakket	€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f
totaal		€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f
toegevoegde waarde / mu	40 man-uren	€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f	100%
Prefab dakkapel		inkoop	bruto	verkoop	
Productiviteit in 'de bouw'			marge		
arbeid	16 man-uren		€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f
materiaal	1 pakket	€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f
totaal		€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f
toegevoegde waarde / mu	16 man-uren	€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f	136%
Prefab dakkapel		inkoop	bruto	verkoop	
Productiviteit in 'de keten'			marge		
arbeid	16 man-uren		€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f
materiaal	(inkoop bouw = verkoop fabriek)		€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f
fabriek	12 man-uren		€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f
materiaal	1 pakket	€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f
totaal		€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f
toegevoegde waarde / mu	28 man-uren	€ 5.12f	€ 5.12f	€ 5.12f	273%

Het voorbeeld in tabel 2 gaat over het maken van dekvloeren. In plaats van een traditionele cementdekvloer kan in veel gevallen een anhydriet gietvloer toegepast worden. Het is minder belastend voor de arbeiders en reduceert weer het aantal man-uren op de bouwplaats. Ook hier is het grootste deel van de productiviteitswinst onzichtbaar in 'de bouw'.

11 CBS: 2023-09-26 Productiviteit van Nederlandse bedrijven.
CBS: 2018-06-15 Productiviteit zakelijke dienstverlening groeit weer
CBS: 2024-03-12 Statline - Groeirekeningen; nationale rekeningen;
(SBI2008): F Bouwnijverheid

Tabel 2: voorbeeld van 'onzichtbare productiviteitsverbetering'

Arbeidsproductiviteit: traditionele dekvloer en anhydriet gietvloer					
Traditionele dekvloer		inkoop	bruto	verkoop	
Productiviteit in 'de bouw'		marge			
specie maken en opperen	40 man-uren		€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	
verwerken tot dekvloer	80 man-uren		€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	
materiaal	1 post	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	
totaal		€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	
toegevoegde waarde / mu	120 man-uren	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	100%	
Anhydriet gietvloer		inkoop	bruto	verkoop	
Productiviteit in 'de bouw'		marge			
verwerken tot dekvloer	60 man-uren		€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	
materiaal	1 pakket	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	
totaal		€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	
toegevoegde waarde / mu	60 man-uren	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	114%	
Anhydriet gietvloer		inkoop	bruto	verkoop	
Productiviteit in 'de keten'		marge			
verwerken tot dekvloer	60 man-uren		€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	
materiaal	inkoop bouw = verkoop fabriek		€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	
fabriek	8 man-uren		€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	
materiaal	1 pakket	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	€ 5.1.2f	
totaal		€ 1.600	€ 5.600	€ 7.200	
toegevoegde waarde / mu	68 man-uren	€ 8	€ 5.1.2f	176%	

In de voorbeelden is verondersteld dat de 'rationalisatie' van de bouwmethoden kostenneutraal heeft plaatsgevonden. In eerste instantie zal dat waarschijnlijk ook zo gaan. Maar op termijn resulteert (een stuk van) het kostenvoordeel – door concurrentie - in prijsverlaging voor opdrachtgevers.

We kunnen dus concluderen dat de achterblijvende productiviteitsontwikkeling in de bouw, zoals gerapporteerd door het CBS, alleen betrekking heeft op werkzaamheden op de bouwplaats. In de totale 'productieketen' van de bouw zien we een veel grotere productiviteitsstijging dan op de

bouwplaats. Er is daarom vooralsnog geen reden om aan te nemen dat een 'te lage productiviteit' in de bouw de oorzaak zou zijn van een ontwikkeling van de bouwkosten boven de inflatie.

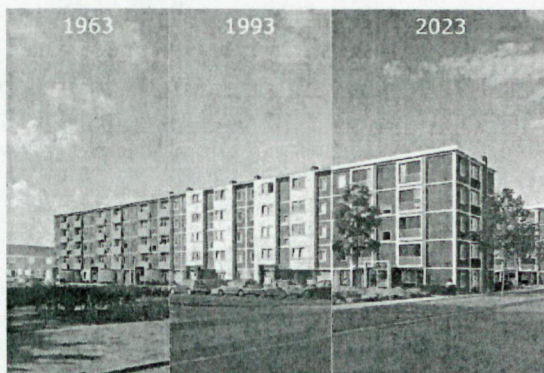
Toelichting op het begrip arbeidsproductiviteit op basis van CBS-teksten:

De arbeidsproductiviteit wordt gemeten door de toegevoegde waarde van de productie te delen door het aantal gewerkte uren. De toegevoegde waarde van de bouw is gelijk aan de waarde van de bouwproductie minus die van de verbruikte materialen, energie en ingehuurd personeel. (CBS:2023-09-26)

De ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit ... kan worden toegerekend aan de verschillende productiefactoren. Door meer te investeren in kapitaal, zoals bijvoorbeeld computers of machines, kan met minder mensen meer worden geproduceerd (kapitaalverdieping). Daarnaast kan de arbeidsproductiviteit toenemen door beter geschoold of meer ervaren personeel (het compositie-effect). De verbruiksintensiteit geeft aan of er meer goederen en diensten worden ingezet in het productieproces. Het deel van de groei dat niet door extra inzet van deze productiefactoren kan worden verklaard, wordt multifactorproductiviteit (MFP) genoemd. De MFP geeft weer hoe efficiënt de verschillende productiefactoren worden gecombineerd. Veranderingen in multifactorproductiviteit kunnen veroorzaakt worden door bijvoorbeeld technologische vooruitgang, schaalvoordelen, veranderingen in bezettingsgraden en incidentele factoren, zoals weersomstandigheden. (CBS:2018-06-15)

Cijfers over 1995-2022 laten een zeer onbestemd beeld zien van de productiviteit in de bouw. (CBS:2024-03-12)

Bijlage 2: Voorbeelden van geslaagde renovatie



In de Punt, in Amsterdam-Osdorp, heeft de afgelopen jaren grootschalige stadsvernieuwing plaatsgevonden. Hierbij hebben veel van de oorspronkelijke woongebouwen uit de wederopbouwperiode plaatsgemaakt voor nieuwbouw. Enkele jaren geleden besloot [5.1.2a] in overleg met de gemeente om de laatste 3 woongebouwen (162 portieketageswoningen) in het gebied ten zuiden van de Osdorper Ban niet te slopen maar juist te behouden en grondig te vernieuwbouwen. Als partner selecteerde [5.1.2a] hierbij al eerder bouwbedrijf [5.1.2e] en [5.1.2e] kozen samen voor Temp.architecture als architect voor deze transformatieopgave. De 3 gebouwen werden begin jaren 60 van de vorige eeuw ontworpen door architect [5.1.2e] partner bij het architectenbureau van de vermaarde wederopbouw-architect [5.1.2a]. Deze architecten waren ervaren in het toepassen van het zogenaamde Airey bouwsysteem, een uit Engeland afkomstig bouwsysteem waarmee na de 2e wereldoorlog snel en met weinig middelen op grote schaal woningbouw kon worden gerealiseerd. Ook de te behouden gebouwen in de Punt zijn gebouwd met de Airey bouwmethode. Begin jaren 90 werden de flats opgeknapt. Veel van de oorspronkelijke betonstructuur is toen verdwenen achter isolerende Cempanel-panelen, waarmee de gebouwen een ander uiterlijk kregen.

De gebouwen krijgen bij de komende transformatie een nieuw en eigentijds gezicht waarbij de oorspronkelijk betonstructuur weer leidend zal worden in de architectuur. De woningplaatgronden worden volledig herzien. Eén van de drie woongebouwen blijft sociale huur (54 woningen), het tweede blok wordt verhuurd in de vrije sector en de woningen in het derde blok worden koopwoningen. De gebouwen worden verduurzaamd tot ten minste label A.

Bron: <https://temparchitecture.com/>

Gelsoleerd

Bij de renovatie worden de flats eerst teruggebracht tot het betonnen casco, dat vervolgens wordt gelsoleerd. De voorzetgevel maakt plaats voor de oorspronkelijke gevel met de hergebruikte en gereinigde betonelementen. Ook de betonnen kozijnkaders en de daarin passende houten kozijnen worden opnieuw in de gevels gezet.

...

De van oorsprong sociale huurwoningen worden voorzien van een herziene, eigentijdse plattegrond en krijgen een nieuw leven in het sociale of middensegment of als koopwoning. De blokken blijven aan de buitenzijde nagenoeg identiek en herkenbaar als ensemble Alle woningen gaan van het gas af en worden grondig gelsoleerd, waardoor de meeste een sprong maken van energielabel F naar energielabel A+.

Bron: <https://architectenweb.nl/>



Beschermd stadsgezicht

De Van der Pekbuurt ligt in Amsterdam-Noord. De wijk is een van de eerste tuindorpen van Amsterdam met zijn dorpsse jaren '20 architectuur. Architect **5x126** ontwierp de stedenbouwkundige en architectonische opzet in 1916. Het tuindorp is tussen 1918 en 1926 gebouwd. Bepalend in het straatbeeld zijn de rode bakstenen muren, de geglazuurde gele bakstenen banden en de portieken die uit de gevels springen. De wijk is tegenwoordig beschermd stadsgezicht.

Als onderdeel van de gehele renovatie van de Van der Pekbuurt hebben Ibelings van Tilburg architecten in samenwerking met LMV bouw+kundig zeven bouwblokken gerenoveerd bestaande uit 94 woningen: 64 koop- en 30 sociale huurwoningen. De woningen zijn hoogwaardig gerenoveerd, hebben een nieuwe fundatie gekregen, zijn energiezuinig (A-label) en technisch voorbereid op het warmtenet van Amsterdam. De historische uitstraling van de woningen is in ere hersteld. De nieuwe houten kozijnen krijgen de originele kleuren uit de jaren '20: okergeel, donkergroen en roodbruin.

'Renovatie Van der Pekbuurt Amsterdam' heeft de Publieksprijs BNA Gebouw van het Jaar 2023 gewonnen.

Bron: <https://www.ibelingsvantilburg.nl/>

6.



HANDREIKING RENOVEREN OF SLOPEN?

OKTOBER 2023

vereniging van
woningcorporaties



INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	3
1.1. Leeswijzer: beleidsachtbaan als kapstok	3
2 ANALYSE OP COMPLEXNIVEAU	5
2.1. Renoveren tenzij?	5
2.2. Onderzoek de varianten	6
2.3. Betrek bewoners tijdig en goed	9
3 TREK HET BREDER: DE HELE BELEIDSACHTBAAN	10
3.1. Overwegingen in de beleidsachtbaan	10
3.2. Portefeuillestrategie	11
3.3. Gemengde wijken	11
3.4. Verduurzaming en milieubeslag	11
4 VAN AFWEGINGSKADER NAAR AFWEGING	13
4.1. Een afgewogen verhaal	13
BIJLAGE CHECKLIST MENSEN, STENEN, GELD	15

1 INLEIDING

Corporaties hebben een continue opgave om de kwaliteit van hun woningen bij de tijd te houden: voor de huidige bewoners, voor nieuwe bewoners, voor het klimaat en om de waarde op peil te houden. Voor het grootste deel gebeurt dat via onderhoud. Als bij een zaagtand wordt de geleidelijk afnemende kwaliteit met kleine of grote ingrepen weer op peil gebracht, zodat het vastgoed weer een tijd meekan en de levensduur wordt verlengd.

Nationale prestatieafspraken

Verduurzaming en vergaande investeringen in woningverbetering zijn belangrijk onderdeel van de Nationale prestatieafspraken. De verduurzaming is een complexe opgave die tot 2050 veel vraagt van corporaties. Corporaties gaan al hun woningen met een E-, F-, of G-label tot en met 2028 versneld verduurzamen. Dit sluit aan op het doel om in 2030 675.000 woningen vergaand te isoleren en om 450.000 bestaande corporatiewoningen aardgasvrij te maken. Corporaties investeren daarom tot en met 2030 jaarlijks € 5.1.2f miljoen extra in woningverbetering, met focus op een versnelde aanpak van vocht en schimmel, loden leidingen, asbest en brandveiligheid. Vanaf 2026 mogen er geen woningen meer zijn met een slechte staat van onderhoud (met uitzondering van woningen die door nieuwbouw vervangen worden).

Maatschappelijke context van slopen

De norm is dus doorexploiteren, onderhouden en renoveren. Maar in een deel van het bezit is de vraag of dat voldoende is om de beoogde kwaliteit te realiseren. En of sloop-nieuwbouw niet een beter antwoord is, om verschillende redenen.

De sloopdiscussie speelt al sinds de stadsvernieuwing en van ver daarvoor, maar steeds in een andere context. In het begin van deze eeuw was sloop-nieuwbouw vooral in grotere steden een instrument om de leefbaarheid in aandachtswijken te verbeteren. Intussen speelt de discussie meer tegen de achtergrond van de opgave om de woningvoorraad te verduurzamen.

De analyse van watkostdebouwvaneenhuurwoning.nl laat zien dat het in bijna alle gevallen gaat om oudere woningen in de woningvoorraad, vaak ook met technische uitdagingen zoals gehorigheid, vochtproblematiek en specifieke problemen, bijvoorbeeld voor de fundering.

Sinds een aantal jaar vindt de discussie over sloop steeds vaker ook plaats in het kader van het woningtekort. Corporaties in heel Nederland zijn hard op zoek naar locaties om snel woningen toe te voegen. Wanneer die locaties niet (snel genoeg) beschikbaar komen, wordt voor veel corporaties sloop-nieuwbouw een belangrijkere manier om via verdichting toch woningen toe te voegen.

1.1 LEESWIJZER BELEIDSACHTBAAN ALS KAPSTOK

Deze handreiking gaat over de vraag wat de overwegingen zijn om voor renovatie of sloop te kiezen, of iets anders. We hebben niet de illusie een stroomschema te maken waar je doorheen loopt en waaruit het optimale scenario rolt. De situatie is in elk complex, voor elke corporatie en in elke stad of regio net even anders, waardoor het kwartje net de andere kant op kan vallen. In plaats daarvan zetten we verschillende overwegingen en redeneerlijnen op een rij, en de vragen die je jezelf en elkaar moet stellen. We presenteren de overwegingen hier als aparte denkstappen, maar in de praktijk vinden die uiteraard vaak tegelijkertijd plaats.

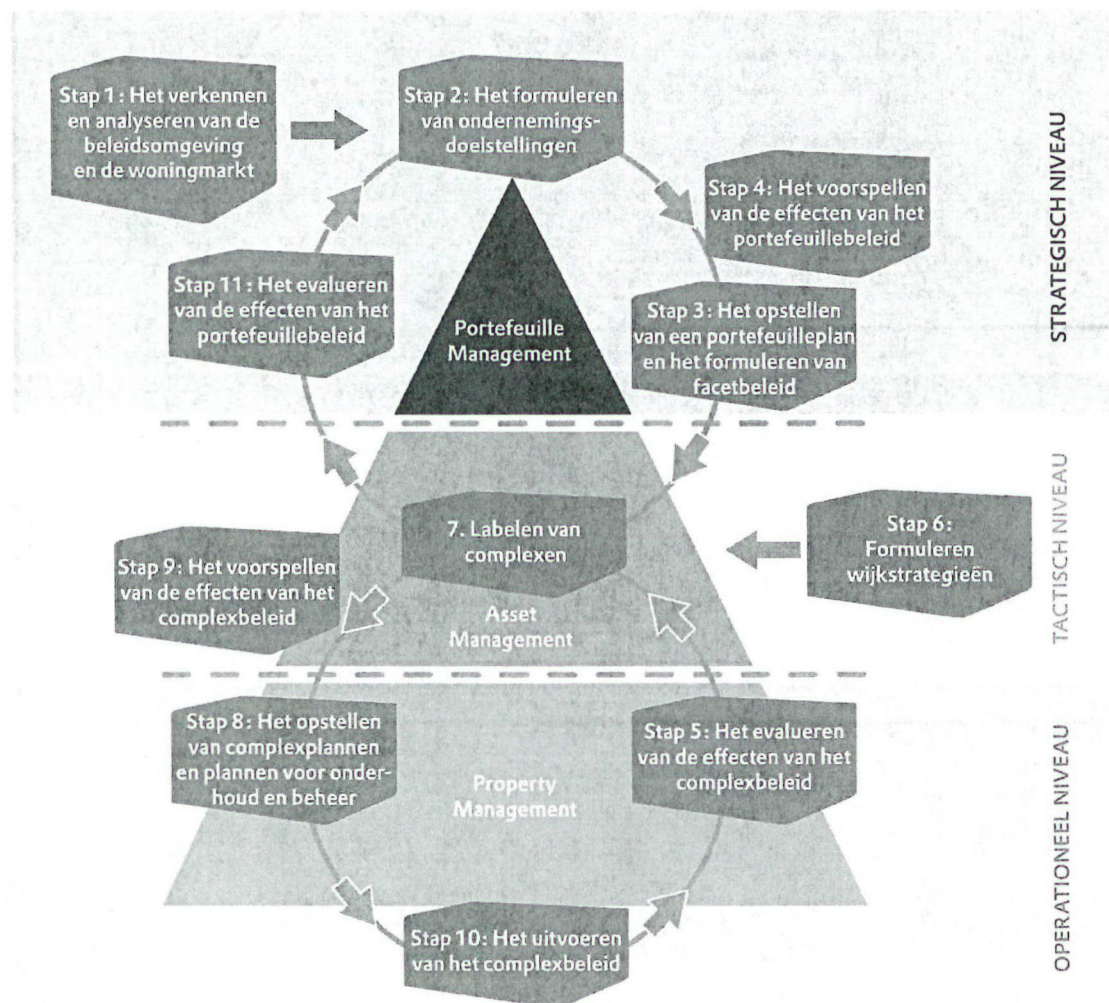
De handreiking is hoofdzakelijk gebaseerd op groepsgesprekken met experts van corporaties: beleidsadviseurs, assetmanagers, portefeuillemanagers, ontwikkelaars en bestuurders. Daarnaast putten we uit een enquête onder Aedes-leden en data-analyse over sloop en renovatie en de analyse van W/E over het milieubeslag van verschillende ingrepen. Ook verwijzen we in deze handreiking naar relevante publicaties of podcasts.

Beleidsachtbaan

De inhoudelijke kapstok in deze handreiking is de **beleidsachtbaan**, een veelgebruikt houvast voor vastgoedsturing bij corporaties¹. Deze bestaat uit de cyclus van strategievorming, portefeuillestrategie en strategisch beleid enerzijds, en de cyclus van onderhoud, beheer en verhuur op complexniveau anderzijds – en de evaluatie van beide.

Het bepalen van de complexstrategie is een keuze op tactisch niveau, precies waar deze cycli samenkomen. Het antwoord op de vraag 'Wat te doen met een complex (doorexploiteren, verkopen, renoveren, slopen)' moet dus gevoed worden door zowel het strategisch beleid, als de ervaringen uit de uitvoeringspraktijk in het complex en de buurt.

Aedes-achtbaan



Beide cycli kunnen aanleiding en startpunt zijn voor een discussie over renovatie of sloop van een complex. 'Bovenaf' kan vanuit de wensportefeuille of het duurzaamheidsbeleid op strategisch niveau de vraag ontstaan hoe verschillende complexen daar wel of niet in passen – en wat de corporatie daarmee moet doen. Vaak begint de discussie ook op complexniveau: als regulier onderhoud niet meer voldoende is.

Of de aanleiding voor het gesprek top-down of bottom-up is maakt eigenlijk niet zo veel uit, zolang beide maar goed aan bod komen. Hieronder starten we de discussie bottom-up, zoals we deze vaak tegenkomen in de praktijk. Daarna trekken we het breder naar de 'bovenkant' van de beleidsachtbaan.

¹ Zie bijvoorbeeld het overzichtsstuk De beleidsachtbaan in acht episodes

2 ANALYSE OP COMPLEXNIVEAU

De aanleiding voor discussie over de toekomst van een complex kan liggen in de (woon)technische kwaliteit, de verduurzamingsopgave, leefbaarheidsproblemen, een zoektocht naar ruimte voor verdichting en soms het boekhoudkundige einde van de levensduur 'waar we iets mee moeten'.

De aanleiding is belangrijk omdat het ook andere typen mogelijke ingrepen oplevert dan alleen sloop of renovatie. Zet daarom eerst de feiten op een rij, zoals:

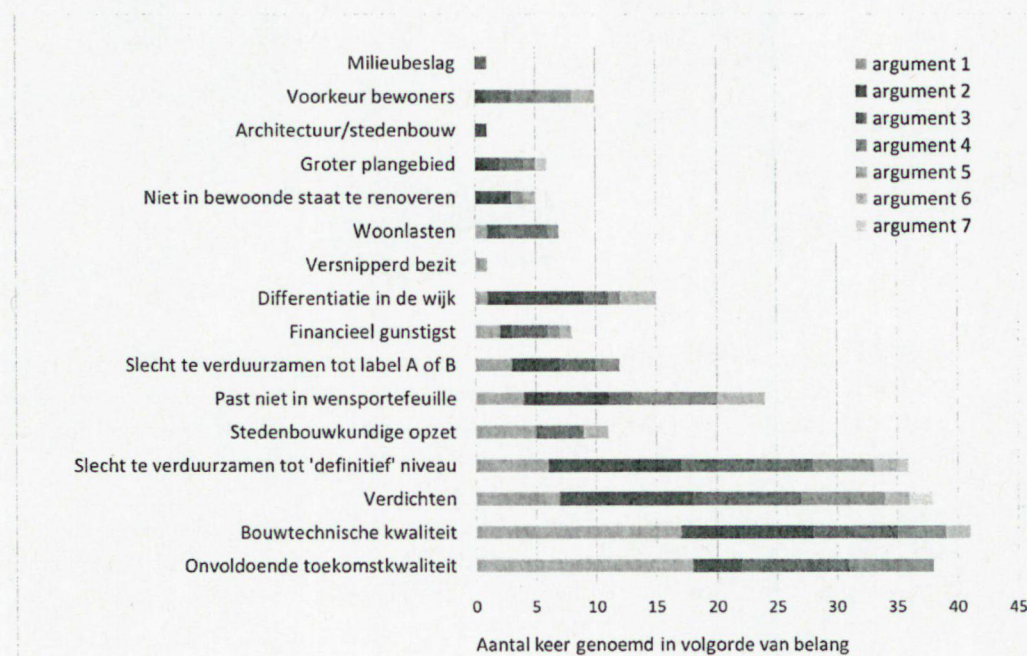
- **Kwaliteit:** hoe is de bouwtechnische kwaliteit, de energieprestatie en de woonkwaliteit (plattegronden, toegankelijkheid). Dat vraagt om cijfers en feiten over conditiescores, warmtevraag, klachten(onderhoud), etc.
- **Leefbaarheid:** wat speelt er in de complex en buurt? Maak gebruik van cijfers uit leefbaarheids- of veiligheidsonderzoeken, of overlastmeldingen.
- **Bewoners:** wat zijn hun wensen en zorgen? Wat voor bewoners wonen er? Wat kunnen huismeesters of buurtbeheerders hierover zeggen?
- **Verhuurbaarheid:** hoe populair is het complex en bij wie? Wat is de mutatiegraad en hoe verhoudt het aantal reacties of weigeringen zich tot andere complexen?
- **Rendement:** wat zijn de inkomsten en uitgaven van het complex?
- **Ruimte voor alternatieven:** biedt de locatie ruimte voor verdichting met nieuwbouw of aan- en opbouwen?

2.1 RENOVEREN TENZIJ?

Corporaties geven zowel in de interviews als in de enquête aan dat de aanleiding voor de discussie over sloop of renovatie meestal de kwaliteit is. Het denken begint bij de meeste corporaties bij onderhoud en renovatie en dat heeft meestal ook de voorkeur. Oftewel: wat is er aan onderhoud of renovatie nodig om het complex weer bij de eisen van de tijd te krijgen?

Het scenario slopen komt meestal pas in beeld als renovatievarianten problematisch of onbevredigend zijn. Het levert niet de beoogde toekomstkwaliteit op, of tegen veel te hoge kosten ('slopershoogte'). Vaak speelt er echter meer: een eenzijdig aanbod, leefbaarheidsproblemen of kansen om woningen toe te voegen als de druk op de woningmarkt hoog is.

Wat was het belangrijkste argument om voor sloop te kiezen? Bron: link onderzoek



2.2 ONDERZOEK DE VARIANTEN

Vastgoed is weinig wendbaar en de mogelijkheden voor sturing zijn beperkt. Hoewel onderhoud en renovatie de norm zijn en meestal de voorkeur hebben als dat mogelijk is, ontstaat, wanneer sloop als optie in beeld komt, veel meer beleidsruimte om aan doelen van de corporatie te werken. Het is dus zaak dat moment aan te grijpen om verschillende varianten goed uit te werken en te beoordelen met welke variant de meeste van die doelen bereikt kunnen worden.

Ongeacht de situatie in de wijk of strategische overwegingen is het in eerste instantie zaak varianten te verkennen. Per variant is in de kern de 'technisch-financiële' vraag:

1. Welke kwaliteit levert de ingreep op?
2. Tegen welk investeringsbedrag en met welk financieel resultaat?
3. Met welke tijdshorizon? Hoe lang kan het complex weer mee?

Feitelijk is dit een TCO-benadering, waarbij per scenario alle kosten en opbrengsten over langere tijd op een rij worden gezet.

Aedes TCO-tool

Een TCO-benadering (total cost of ownership) kijkt naar de totale kosten van het bezit, van investering tot einde exploitatie. Om corporaties hierbij te helpen is er de Aedes TCO-tool. Met deze tool zijn verschillende scenario's met elkaar te vergelijken. Dit verbetert het inzicht in de financiële consequenties van onderhouden, verbeteren, transformeren of (sloop) nieuwbouw. Ook bevat de nieuwe versie een verdiepende module om de kosten van de impact op het milieu in kaart te brengen. De Aedes TCO-tool is [hier te downloaden](#).

We benoemen hieronder de meest voorkomende varianten: renovatie voor circa 25 jaar, renovatie naar de Standaard en sloop-nieuwbouw. Ook kijken we naar verkoop en renovatie met verdichting. Bij elke variant is aandacht nodig voor duurzaamheid. Dit aspect wordt apart toegelicht in hoofdstuk 3.

Renovatie tot label A of B, met een horizon van ca. 25 jaar

Bij veel corporaties is dit de ingreep die al in de MJOB was opgenomen. Met deze ingreep komt het complex niet op de Standaard. De 'definitieve ingreep' zal dus later alsnog bepaald moeten worden. Dat nadeel is ook het voordeel: het complex kan vaak weer prima mee en de corporatie houdt de handen vrij om – gezien de onzekerheden over kwaliteitseisen en energieopwekking – pas later de definitieve keuze te maken. Mogelijk is de laatste stap tot de Standaard op een later moment eenvoudiger door innovaties. Een ander voordeel is dat de ingreep normaliter in bewoonde staat mogelijk is.

Het voordeel van de beperkte kosten slaat de laatste jaren echter steeds vaker om in een nadeel, met investeringen in de buurt van of zelfs boven de € 100.000 per woning, waar ook (bij isolatie) geen huurverhoging meer tegenover staat.

Renovatie naar de Standaard

Het alternatief is om 'in één keer goed' te renoveren en te verduurzamen naar de Standaard, klaar voor gasloos wonen. Het voordeel is dat het complex tussen nu en 2050 niet 2 keer grootschalig hoeft te worden aangepakt. Nadeel zijn de meestal hoge kosten om de schil geheel te isoleren (al dan niet met nieuwe fundering) en de woningen intern (met name de vloeren) klaar te maken voor alternatieve warmteopwekking.

De vraag is vooral of de hoge kosten ook leiden tot de gewenste woningkwaliteit. Het resultaat moet een woning zijn die pakweg 40 jaar of langer meekan. Niet alleen bouwtechnisch en qua energieprestatie, maar ook qua plattegrond, geluidsniveau en architectonische of stedenbouwkundige kwaliteit. De kosten van dit niveau van renovatie zijn dermate hoog dat renovatiekosten steeds dichterbij die van sloop-nieuwbouw komen te liggen. Wanneer je voor bijna hetzelfde bedrag kunt nieuwbouwen, wordt renovatie minder aantrekkelijk.

Aedes Routekaart verduurzaming

Zowel de Nationale Prestatieafspraken als de uitwerking van de TVW naar de WUP vragen erom binnen de eigen strategische verduurzamingsplannen voor de lange termijn een prioritering aan te brengen met op hoofdlijnen een onderbouwde fasering van de plannen. Met de Aedes Routekaart krijg je inzicht in de fasering van de werkzaamheden tot 2050, en voor het tussendoel in 2030. En in deze tool kun je eenvoudig duurzaamheidsscenario's vergelijken, een gezamenlijke buurtrapportage met andere corporaties maken en een tussenstap label C inplannen voor de E-, F- en G-labels. [Klik hier voor de Aedes routekaart.](#)

Handboek Circulair renoveren

In opdracht van Provincie Noord-Holland en het ministerie van BZK is een nieuw handboek ontwikkeld voor corporaties die circulair willen renoveren. Het handboek Circulair renoveren voor woningcorporaties geeft de opgedane kennis over circulair renoveren weer en geeft handvatten om verbouwingen en renovaties op een circulaire manier uit te voeren. Corporaties kunnen het [handboek hier aanvragen](#).

Sloop-nieuwbouw

Wanneer beide renovatiescenario's niet tegen aanvaardbare kosten tot de beoogde kwaliteit leiden, komt sloop-nieuwbouw in beeld. Puur technisch-financieel is sloop-nieuwbouw feitelijk te zien als een meer ingrijpende vorm van renovatie, maar dan met een hogere investering en meer kwaliteit als resultaat. Als er verdicht kan worden, verbetert dat bovendien de business case.

Waar de vrijheidsgraden bij renovatie in geld en kwaliteit meestal beperkt zijn, ontstaan bij sloop veel meer beleidsruimte en kansen:

- realiseren van precies de kwaliteit waaraan de huurders van vandaag en morgen behoefte hebben
- verbeteren van de stedenbouwkundige situatie
- aantrekken van andere doelgroepen en daarmee een gemengdere buurt
- toevoegen van extra woningen via verdichten.

Tegenover deze kansen staan echter:

- investeringsbedragen die meestal hoger liggen
- intensieve (herhuisvestings)trajecten met bewoners, die niet altijd zitten te wachten op sloop van hun woning
- uitgebreide plan- en ontwerpprocessen met de gemeente, die veel tijd en capaciteit kosten
- grotere milieubeslag dan bij renovatie.

Waterscheiding in corporatiebezit?

Hoewel in elk complex de situatie anders is, lijkt er iets van een 'waterscheiding' te zijn in het corporatiebezit dat wel of niet in potentie de kwaliteit heeft om te renoveren naar toekomstkwaliteit. Door de oogharen lijkt de generatie woningen vanaf de jaren '70 grotendeels geschikt voor renovatie, met overwegend betonnen vloeren en modernere plattegronden. Bij ouder bezit met houten vloeren en een 'ouderwetser' indeling lijkt het lastiger om deze tegen aanvaardbare kosten bij de tijd te krijgen. Appartementen zonder lift komen eerder in aanmerking voor sloop omdat deze niet toegankelijk zijn voor de groeiende doelgroep senioren.

Dit is uiteraard een grove oversimplicatie met vele uitzonderingen aan beide kanten en het valt te bezien of deze verdeling zo gaat uitpakken. Zo is met name veel vooroorlogs bezit zeer geliefd, sloop is daarom vaak ondenkbaar. Maar meerdere corporaties herkennen op hoofdlijnen dit onderscheid.

Uiteraard zijn er subvarianten mogelijk van renovatie en sloop. Denk aan een deel sloop en een deel renovatie, renovatie van de monumentale gevel en sloop van de rest van het blok, of een variant 'pappen-en-nathouden' tot de definitieve ingreep. Er zijn 2 bijzondere varianten die het overwegen waard zijn: verkoop en renovatie met verdichting.

Verkoop

Als renovatie kostbaar is en niet tot het gewenste resultaat leidt, maar sloop evenmin wenselijk is, kan verkoop (met renovatieopgave) een optie zijn: complexgewijs of als kluswoningen. Het voordeel is dat een kapitaal verdwijnt en er juist middelen gegenereerd worden, waarmee nieuwe woningen gebouwd kunnen worden. De woningen verdwijnen als sociale huurwoning, maar komen als betaalbare koopwoningen op de markt.

Corporaties geven aan ze dat verkoop inderdaad regelmatig overwegen, maar dat het meestal te grote nadelen oplevert: veel corporaties voelen zich (te) verantwoordelijk om slechte, energie-onzuinige woningen op die manier af te stoten. Bovendien is het vaak (te) moeilijk om het verlies aan sociale huurwoningen voldoende te compenseren door gebrek aan nieuwbouwlocaties. Toch is het goed om ook steeds de variant verkoop (al dan niet met verkoopvoorwaarden en een renovatieplicht) op zijn merites te beoordelen.

Leidraad verkoop sociale huurwoningen

Woningcorporaties hebben verschillende redenen voor verkoop: doorstroming bevorderen, werken aan een evenwichtige bevolking in een wijk, stimuleren van eigen woningbezit of inkomsten genereren voor investeringen. RIGO zette voor Aedes in de leidraad de overwegingen voor corporaties om al dan niet woningen te verkopen op een rij.

De leidraad biedt corporaties overwegingen en concrete aanbevelingen voor hun verkoopbeleid, als onderdeel van hun portefeuillestrategie. Ook bevat de leidraad informatie over de aangekondigde aanpassing van de verkoopregels voor eengezinswoningen en verkoop onder voorwaarden (VoV). [Lees hier de Leidraad verkoop](#)

Renovatie met verdichting

Omdat er vaak gebrek is aan nieuwbouwlocaties, is er in toenemende mate interesse voor renovatie inclusief het toevoegen van woningen. Dat kan onder meer via optoppen, realiseren van woningen in de bergingenplint, splitsen van bestaande woningen, omkatten van garageboxen of het 'opvullen of sluiten' van open bouwblokken².

Omdat in potentie hier het **beste van twee werelden** samenkomt (niet slopen maar wel toevoegen van woningen met een kwaliteitsimpuls), merken we dat veel corporaties hier enthousiast over zijn, maar dat deze varianten het in de praktijk vaak (nog) niet redden. Dat kan verschillende redenen hebben, maar de gemene deler lijkt de extra complexiteit van zo'n aanpak. Zo gelden vergelijkbare trajecten en bottlenecks als bij sloop-nieuwbouw, zoals gemeentelijk beleid over parkeernormen, stedenbouwkundige eisen of daglichttoetreding. Ook hebben corporaties vaak met dezelfde procedures te maken als bij nieuwbouw: stikstof, flora-en-faunawetgeving of bezwaren van bewoners die tegen extra woningen voor hun deur of op hun dak zijn³.

Advies: doe serieus onderzoek naar alternatieven voor sloop-nieuwbouw.

Ondanks de potentie kunnen corporaties **terugschrikken voor deze complexiteit**. 'Gewoon' renoveren en af en toe sloop-nieuwbouw is vaak al ingewikkeld, duur en arbeidsintensief genoeg. Bovendien hebben veel corporaties hiervoor niet de capaciteit en expertise in huis en er ligt ten slotte nog een stapel andere projecten te wachten. En soms hebben projecten al een lange geschiedenis van varianten verkennen en zit niemand te wachten op weer een studie.

Toch is ons advies om dergelijke varianten **niet te snel van tafel te vegen** en op zoek te gaan naar manieren waarop het wel kan. Corporaties kunnen er immers meerdere doelen tegelijk mee realiseren⁴. Voorzichtig zien we dat de bouwkolom ook inspeelt op deze ontwikkelingen. Zo hebben Dura Vermeer en VORM een optop-concept. Maar ook andere bouwbedrijven overwegen hierop concepten (in hout) te gaan ontwikkelen. Verken dus in een vroeg stadium alle mogelijkheden.

² Zie bijvoorbeeld het onderzoek Ruimte zat in de stad van KAW, of het onderzoek van STEC.

³ Een aantal corporaties dat hier actief aan werkt, zijn De Alliantie, SOR, Elan Wonen, Woonbron en Eigen Haard.

⁴ Luister bijvoorbeeld naar deze podcast met [5.1.2e](#), manager bedrijfsvoering bij de SOR en bouwkundestudent [5.1.2e](#) over hoe optoppen bijdraagt aan snel én duurzaam meer woningen toevoegen.

2.3 BETREK BEWONERS TIJDIG EN GOED

De grootste belanghebbenden zijn uiteraard de bewoners, dus betrek hen goed en tijdig. De praktijkvoorbeelden waarbij dit niet goed gaat, zijn legio. Niet goed en tijdig betrekken is een garantie voor een hoofdpijnproject voor bewoners en corporatie.

Bespreek dus met de bewoners dat je over de toekomst van het complex nadenkt en de mogelijkheden verkent. Haal op wat bewoners ervan denken, betrek dat in de afweging en geef aan wat dat betekent: hebben ze straks het laatste woord, of is het de corporatie die bepaalt? Veel corporaties willen bewoners niet te vroeg betrekken om onrust te voorkomen, maar in de praktijk leidt dat juist vaak tot te laat betrekken. **Liever vroeg dan (te) laat.**

Maak een communicatieplan: wanneer worden bewoners op welke manier geïnformeerd en betrokken over welke onderwerpen? Laat zien wat het voor hen betekent, inclusief de voor- en nadelen: hogere of lagere woonlasten, een mooiere woning, minder gehorigheid, of méér woningen. Neem bewoners mee in het dilemma dat de alternatieven (financieel) beperkt zijn en dat ook het perspectief van toekomstige huurders van belang is.

Voor of tegen sloop? Belangen van zittende en toekomstige huurders

Soms hebben huurders weerstand tegen slopen, bijvoorbeeld in de vooroorlogse voorraad, dicht bij het centrum, in woningen met lage huren en woningen waar huurders al lang wonen. Maar er zijn ook plekken waar huurders juist weinig bezwaren hebben tegen vervangende nieuwbouw. Dit zien we – met uiteraard vele uitzonderingen – vaker in complexen in naoorlogse wijken met veel technische problemen en een hoge mutatiegraad.

Luister naar [deze podcast](#) met [5.1.2e](#), manager Vastgoed bij Rijswijk wonen over hoe bewoners te betrekken.

[5.1.2e](#), emeritus hoogleraar Woningverbetering en Woningbeheer TU Delft en [5.1.2e](#), bestuursvoorzitter van Portaal praten over de keuze voor renovatie of sloop: de afwegingen, de mogelijkheden en het afwegen van de belangen van de individuele huurder tegen die van de huurder in het algemeen. [Beluister hier hun gesprek.](#)

3 TREK HET BREDER: DE HELE BELEIDSACHTBAAN

De technisch-financiële afweging op complexniveau is vaak al ingewikkeld genoeg. Maar de discussie vindt plaats in een **breder krachtenveld met vele mogelijke factoren**. Uit de gesprekken met corporaties blijkt dat er veel verschillende factoren kunnen spelen bij de keuze voor een aanpak voor een complex.

3.1 OVERWEGINGEN IN DE BELEIDSACHTBAAN

In onderstaande figuur zijn deze factoren op verschillende plekken in de beleidsachtbaan weergegeven. Zo zien we wáár en wanneer welk type vragen gesteld moet worden. Hieronder bespreken we enkele hiervan. Ook moet er aandacht zijn voor de evaluatiekant van de cycli; het is niet voor niets een achtbaan. Voor de uiteindelijke afweging op complexniveau is het zaak de kaders en doelen vanuit strategisch niveau samen te brengen met de specifieke situatie in complex en de buurt.

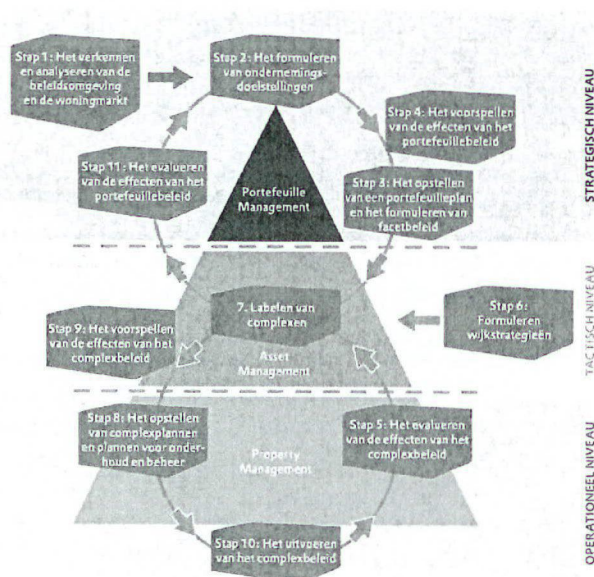
In de volgende paragrafen lichten we een aantal specifieke aspecten toe: de portefeuillestrategie, de visie op gemengde wijken en de verduurzaming en het milieubeslag. In de bijlage komen alle aspecten met bijbehorende vragen terug in een 'checklist'.

Aedes-achtbaan

Stap 1: Verkennen en analyseren
Past onze visie, strategie en aanpak nog bij de behoeften van de huidige en toekomstige huurders?

Stap 11: Evaluatie en bijstellen doelen
Leidt de opties van complexplannen tot de beoogde kwaliteitsverbetering en groei? Is de betaalbaarheid nog voldoende?

Stap 8: Uitwerking in complexplannen
Bewonersraadpleging (of andere), planvorming, onderhoud en beheer tot aan de aanpak herhuisvestingsplan, etc.



Stap 2: Strategische doelen en kaders
Prioriteiten: wat kiezen we als met alles kan?
Financiële kaders: hoeveel ruimte is er voor renovatie en sloop-nieuwbouw
Corporate-DNA: hoe kijken wij naar sloop, hoe betrekken wij bewoners, wat is onze visie op gemengde wijken?

Stap 3: Strategisch beleid, o.a. Portefeuillestrategie: is verdichting nodig om te kunnen toevoegen?
Duurzaamheid: welke energiestrategie wil ik wanneer realiseren? En hoe sturen we op circulariteit?
Toekomstkwaliteit: aan welke eisen moeten onze woningen voldoen?
Betaalbaarheid: hoe houden we voldoende 'echte goedkope' woningen?
Leefbaarheid: wat is onze ambitie en onze visie op gemengde wijken?

5.1.2a Keuze voor complexaanpak
Welke aanpak draagt uiteindelijk het meest bij aan strategische doelen, de behoefte van bewoners, complex en wijk en is financieel verantwoord?
Wijkstrategie: wat heeft deze wijk nodig?
Gemeentebestuur: visie van de gemeente op sloop en renovatie? Worden parkeren en een beleidsinstrument?

5.1.2b Ophalen en evalueren complexbeleid
Kwaliteit: hoe staat het complex er technisch voor en wat is er nodig?
Bewoners: wat zijn hun wensen?
Leefbaarheid: wat speelt er in een complex en buurt?

3.2 PORTEFEUILLESTRATEGIE

In de portefeuillestrategie benoemt de corporatie hoe de voorraad zich moet ontwikkelen: in omvang (groei, krimp, stabilisatie), samenstelling (naar PMC, kamers, type, of doelgroep) en kwaliteit (energieprestatie, plattegronden, toegankelijkheid). Dat leidt tot een transformatieopgave die gerealiseerd moet worden met nieuwbouw, renovatie, sloop, verkoop, of aankoop.

De portefeuillestrategie is doorgaans (zeker bij grotere corporaties) niet de plek of het instrument om de keuze slopen of renoveren te maken, maar het stelt wel kaders en voedt daarmee de afweging. De vraag is hoe een project bijdraagt aan portefeuilledoelen als:

- een energieprestatie die in een bepaald jaar behaald moet worden
- meer levensloopgeschikte woningen realiseren
- een groeiopgave met weinig nieuwbouwlocaties verhoogt de druk om te verdichten met sloop-nieuwbouw

3.3 GEMENGDE WIJKEN

De meeste corporaties geloven in zekere mate in gedifferentieerde, gemengde wijken, met oog op veerkracht. Welke effecten van welke menging op welk schaalniveau verwacht mogen worden, is en blijft onderwerp van discussie en onderzoek. Bij de meeste corporaties is menging vooral gericht op het tegengaan van eenzijdige wijken met concentraties van kwetsbare bewoners, de kans op leefbaarheidsproblemen en stigmatisering van sociale huur.

Sloop-nieuwbouw kan bijdragen aan gemengde wijken, al is het wel een paardenmiddel. Bij afweging renovatie of sloop-nieuwbouw is het dus zaak heel precies te benoemen:

- Het doel van menging: veerkrachtige en leefbare wijken, tegengaan van stigmatisering, kansenongelijkheid? Wanneer is menging geslaagd?
- Welke vorm van menging is dan nuttig of nodig: gaat het om huurders en kopers, inkomensgroepen, leefstijlen? 'Vragers en dragers'?
- Schaalniveau: is menging op straatniveau nodig of binnen het bouwblok, gaat het om een gemengde wijk of kern, of om de ongedeelde stad?
- Welke mate van menging is effectief? Welke vuistregels kun je daarbij aanhouden en welke magic-mix kennen we als succesvol?
- En uiteraard is de vraag of sloop-nieuwbouw het beste middel is. Kan de beoogde menging ook bereikt worden met een ander instroom- of doelgroepenbeleid, ander huurbeleid, of verkoop?

Over het algemeen kunnen we stellen dat minder dan vroeger verwacht wordt dat menging leidt tot sociale stijging. Maar omgekeerd blijft er een levendig debat in hoeverre ruimtelijke tweedeling tot kansenongelijkheid leidt⁵. De inzet op gemengde wijken, al dan niet via sloop-nieuwbouw blijft in zekere mate dus nog steeds ook een kwestie van overtuiging en opvatting ('corporatie-DNA') bij de specifieke corporatie.

3.4 VERDUURZAMING EN MILIEUBESLAG

Dat nieuwbouw leidt tot woningen met een betere energieprestatie is duidelijk. Nog maar weinig corporaties nemen echter de totale milieubelasting van sloop- en renovatiescenario's mee in hun overweging, dus inclusief het effect van bouwen en slopen. Corporaties beseffen dat dit steeds belangrijker wordt, maar het ontbreekt hen vaak aan heldere indicatoren om dat goed te doen.

5 Luister hier de podcast met 5.1.2e en 5.1.2e over de zin en onzin van gemengde wijken.

Mogelijke indicatoren zijn:

- **MKI** (milieukostenindicator): de totale milieubelasting voor materiaalgebruik voor de restant levensduur van de woning
- **MPG** (milieuprestatie gebouw): dit geeft de milieubelasting (in MKI) weer, maar dan gedeeld door de levensduur van het gebouw en het aantal m2 BVO
- **Paris Proof indicator**: dit is een maat voor de CO2-eq-emissie in de productie- en constructiefase van de bouw (kg CO2-eq per m2 BVO). Deze is ontwikkeld om de CO2-eq-emissie op de korte termijn te kunnen beoordelen. De CO2-eq-emissie geeft een beeld van de uitstoot van alle broeikasgassen omgerekend naar een equivalent effect van alleen CO2-emissie;
- **CO2-eq-emissie**: de jaarlijkse CO2-eq-emissie door energiegebruik in de gebruiksfase en materiaal in de productiefase.

Een goede indicatie voor het totale milieueffect van een ingreep is het samenvoegen van de MKI en de CO2-eq-emissie, oftewel het **gecombineerde effect van materiaal en energie**. W/E heeft op deze manier voor een aantal typische woningtypen het milieueffect vergeleken van een aantal scenario's: renovatie tot de Standaard, renovatie tot BENG en sloop-nieuwbouw (1 op 1). Sloop-nieuwbouw blijkt dan ruimschoots de hoogste CO2-emissie op te leveren vanwege het materiaal. Renovatie tot BENG komt er gemiddeld het gunstigst uit. Lees hier de bevindingen van W/E.

Wat in deze berekeningen nog niet is meegenomen is het **effect van verdichting**. Wanneer voor een gesloopte woning 2 woningen kunnen worden teruggebouwd, kan dat uitbreidingsnieuwbouw elders besparen – en dus ook de milieubelasting verminderen. Ook is nog geen rekening gehouden met het effect van **biobased** bouwen en renoveren en hergebruik van materialen, wat de milieu-impact van vooral de sloop-nieuwbouwvarianten kan verkleinen.

4 VAN AFWEGINGSKADER NAAR AFWEGING

De meeste corporaties geven aan dat ze een lijst met overwegingen als de bovenstaande impliciet of expliciet langslopen en meenemen om tot de afweging te komen. Een aantal corporaties gebruikt een matrix om verschillende scenario's per complex te scoren op factoren als betaalbaarheid, beschikbaarheid, kwaliteit van woning en buurt, financieel resultaat.

Afhankelijk van het complex, opgaven, mogelijkheden en eigen opvattingen, 'trekken' die factoren in dat krachtenveld aan de scenario's en maken die meer of minder aantrekkelijk. Juist als de varianten technisch-financieel relatief dicht bij elkaar liggen, worden dit soort factoren eerder doorslaggevend. Kan er verdicht worden? Wat vinden de bewoners? Is het complex architectonisch van waarde? Kan de buurt meer koopwoningen gebruiken? Past sloop-nieuwbouw in de meerjarenbegroting?

Wat tot slot bijdraagt aan de complexiteit is dat **dit soort factoren zelf ook in beweging** zijn. Dat maakt dat in een vergelijkbare casus met dezelfde factoren 3 jaar later de afweging anders kan uitpakken. Bijvoorbeeld door ontwikkelingen als:

- **Bouwkosten** die verder stijgen, waarbij de kosten van renovatie steeds dichterbij die van sloop-nieuwbouw kruipen
- De nationale prestatieafspraken dat bij isolatie **geen huurverhoging** meer wordt gevraagd, wat renovatie financieel minder gunstig maakt
- **Gemeentelijk beleid** dat verandert, al dan niet door politieke wisselingen
- **Technologische ontwikkelingen** in de wijze van warmteopwekking
- De **financiële situatie** van de corporatie die meer of minder ruimte biedt om aan herstructurering te doen
- Last but not least kunnen ook **opvattingen en overtuigingen** over sloop en renovatie bij de corporatie soms zelf veranderen, al dan niet door personele wisselingen

4.1 EEN AFGEWOGEN VERHAAL

Met plussen en minnen in een matrix of met een multicriteria-analyse moeten alle factoren zorgvuldig worden langsgelopen. Maar de ongelijksoortigheid van de argumenten maakt dat uiteindelijk **elk complex een eigen, goed afgewogen keuze** en verhaal moet krijgen, dat goed aan de bewoners kan worden uitgelegd.

Bewoners zullen meestal begrijpen dat het ingewikkeld is. Ook als veranderende omstandigheden maken dat woningen aan de ene kant van de straat gerenoveerd worden en dezelfde woningen aan de andere kant toch gesloopt worden.

Voorbeelden van afwegingen uit de praktijk

- Voor een corporatie is verdichten nodig om de groeiopgave te realiseren, wegens gebrek aan locaties. Bovendien is het financieel gunstiger vanwege waarde-toevoeging. Ook al zijn sommige woningen technisch gezien te renoveren; als de ruimte om te verdichten substantieel is dan heeft dat in principe de voorkeur.
- Bij een corporatie zijn de bewoners 10 jaar in onzekerheid gelaten over de aanpak, inclusief achterstallig onderhoud. Om dat enigszins goed te maken, weegt de stem van bewoners nu zwaarder en wordt een deel van het achterstallig onderhoud een aantal jaar vóór de aanpak uitgevoerd.
- Een corporatie renoveert een aantal galerijflats met 200 appartementen op hoog niveau voor meer dan € 5.1.2f per woning. Er is flink over gediscussieerd of zo'n investering verantwoord is, maar sloop-nieuwbouw zou leiden tot een te grote herhuisvestingsopgave en nauwelijks ruimte om extra woningen toe te voegen. Mogelijk worden er nog woningen opgetopt of in de plint toegevoegd.
- Een corporatie elders in het land kiest bij een vergelijkbare galerijflat uiteindelijk voor sloop. Renovatie kost namelijk bijna even veel, leidt tot een onbevredigend 'opgelapt' gebouw en onvoldoende verbetering van de leefbaarheid. Ook is renovatie niet in bewoonde staat mogelijk.
- Een corporatie wilde slopen en verdichten, maar liep tegen gemeentebestuur aan: het complex kreeg 'opeens' een monumentenstatus.
- In een ander complex van dezelfde corporatie had sloop-nieuwbouw ook de voorkeur, maar zijn de parkeernormen dermate streng dat alleen gebouwd parkeren mogelijk is. Daardoor werd sloop-nieuwbouw financieel onhaalbaar en wordt er nu gerenoveerd.
- Meerdere corporaties geven aan dat de hoge kosten van een hoogniveau-renovatie enerzijds en het te intensieve traject van sloop-nieuwbouw maakt dat vaker tot een 25-jaars-aanpak wordt gekozen. De 'definitieve keuze' wordt daarmee bewust uitgesteld.
- Een corporatie kiest voor sloop-nieuwbouw en heeft een houtbouw-variant onderzocht met oog op minder milieubeslag. De bouwkosten daarvan lagen echter 15% hoger dan bij traditionele bouw, de corporatie heeft daarom voor het laatste gekozen.
- Een middelgrote corporatie heeft de afgelopen jaren niet gesloopt en heeft ook geen plannen daartoe. De belangrijkste reden is dat de huidige woningen (appartementen) precies zo zouden worden teruggebouwd. Renoveren heeft daarom de voorkeur, omdat het duurzamer en meer circulair is. Daarnaast speelt dat bewoners tevreden zijn over de woningen en buurten, en dat renovatie in combinatie met verduurzaming financieel gunstiger is. Deze corporatie sluit sloop niet op voorhand uit, maar er moeten wel zwaarwegende voordelen zijn, zoals flinke verdichting of het toevoegen van een lift.

BIJLAGE CHECKLIST MENSEN, STENEN, GELD

Het type vragen in de beleidsachtbaan kunnen we ook als (niet uitputtende) checklist weergeven, grofweg ingedeeld naar de categorieën mensen, stenen en geld. We zien in de praktijk corporaties soortgelijke concepten gebruiken, in de vorm van matrixen, multicriteria-analyses, checklists of afwegingskaders, in compactere of uitgebreidere vorm.

Stel elkaar bij elke variant (renovatie naar A, renovatie naar de Standaard of BENG, sloop-nieuwbouw, verkoop en renovatie inclusief verdichting) in elk geval de volgende vragen:

	Overwegingen op complex- en buurtniveau	Kaders en overwegingen op strategisch niveau
Mensen (huidig en toekomstig)		
Voorkeur bewoners	Welke aanpak heeft de voorkeur van de bewoners?	Welke stem hebben onze bewoners bij de toekomst van hun complex?
Betaalbaarheid	Wat is per scenario het effect op de woonlasten? En is dat een 'gegeven' of sturen we daar op met huurbeleid?	Koesteren we onze voorraad goedkope woningen? Of regelen we dat met huurbeleid?
Herhuisvesting	Is renovatie in bewoonde staat mogelijk? Is de herhuisvestingsopgave haalbaar of goed te plannen?	Welke herhuisvestingsopgave in stad of dorp kunnen we aan?
Leefbaarheid/gemeende wijk	Is meer menging wenselijk en wat is daarvoor nodig?	Wat is onze visie op leefbare en gemengde wijken?
Stenen		
Toekomstkwaliteit	Passen de woningen na renovatie in de wensportefeuille? Zijn ze op ons beoogde kwaliteitsniveau te brengen? Qua plattegronden, liften, geluidsisolatie, fundering, toegankelijkheid, etc.	Welk kwaliteitsniveau moeten onze woningen hebben? En per wanneer?
Energieprestatie	Zijn de woningen goed te verduurzamen?	Wanneer moeten onze woningen welke energieprestatie hebben?
Groei en krimp	Kunnen we extra woningen toevoegen door te verdichten? En bij krimp: zijn dit de woningen die we dan willen afstoten?	Hebben we sloop-nieuwbouw met verdichting nodig om de voorraad te laten groeien? Of in geval van krimp: sloop met juist minder terugbouw?
Architectuur en stedenbouw	Hebben de woningen en buurt cultuurhistorische waarde?	
Milieubeslag	Wat is het totale milieubeslag (materiaal en energieprestatie) per scenario?	In hoeverre betekent duurzaamheid bij ons sturen op energieprestatie of totale milieubeslag?
Geld		
	Welke aanpak is financieel het meest gunstig?	Hoeveel financiële ruimte hebben en bieden we voor renovatie en sloop-nieuwbouw?
Tijd		
	Met welke horizon doen we de ingreep? Is het de 'definitieve ingreep', of kan het ook voor 10 of 25 jaar zijn?	Welke (boeggolf van) opgaven zien we de komende 20 jaar op ons afkomen?
	Welke doorlooptijd heeft het planproces zelf?	
Andere factoren		
Gemeente	Wat is de voorkeur en invloed van de gemeente?	Wat is gemeentebestuur t.a.v. sloop, renovatie, verdichten?

COLOFON

© oktober 2023 Aedes vereniging van woningcorporaties Den Haag

Deze brochure is in opdracht van Aedes opgesteld door 5.1.2e (ljkx), 5.1.2e (RIGO), 5.1.2e (W/E Adviseurs) en 5.1.2e (W/E Adviseurs)

Redactie en vormgeving: Aedes vereniging van woningcorporaties

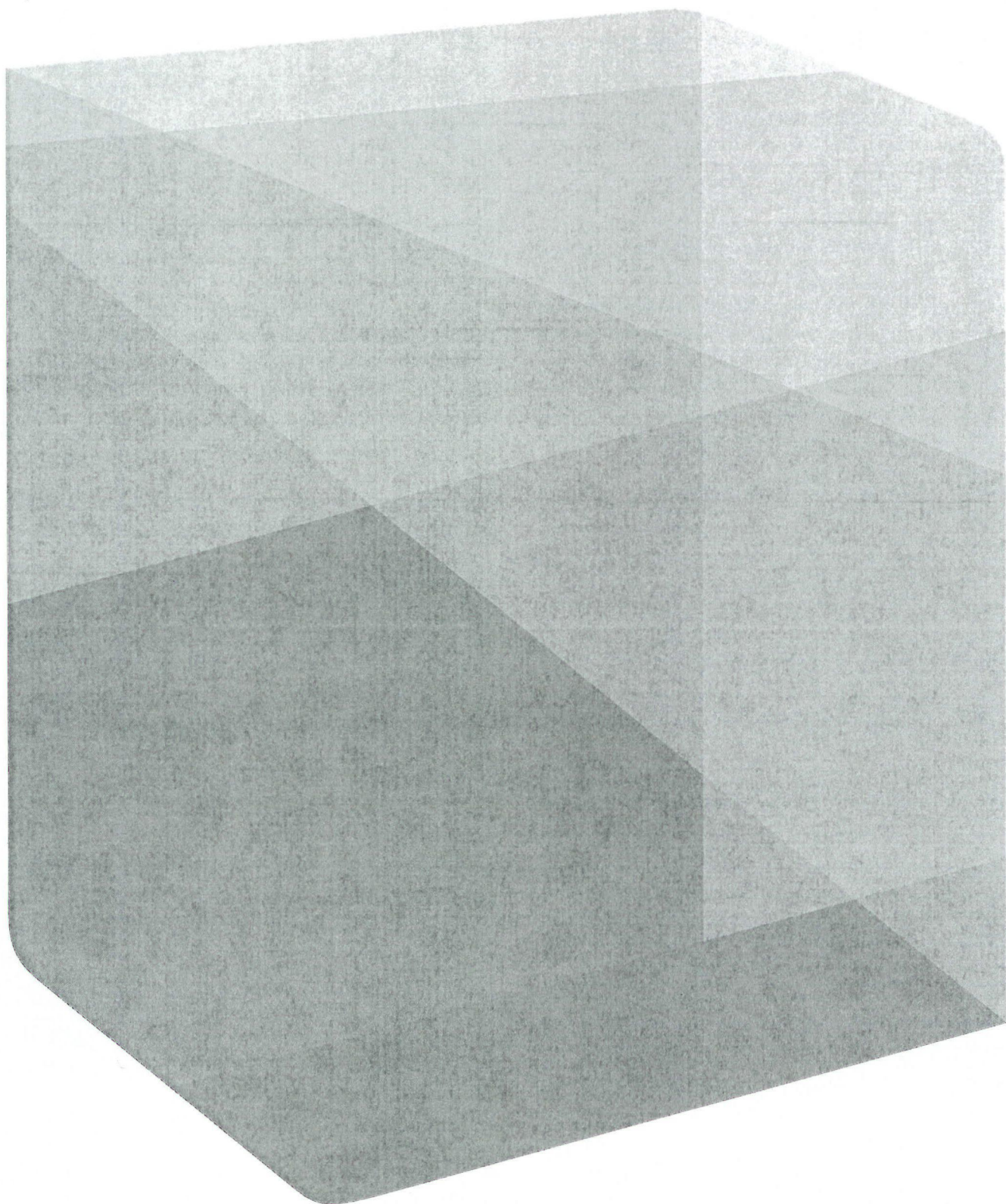
Foto's omslag: 5.1.2e en 5.1.2e

Contact en meer informatie: 5.1.2e (5.1.2e @aedes.nl)

DISCLAIMER

De inhoud van deze uitgave is met de grootste zorgvuldigheid samengesteld. Toch is het mogelijk dat de aangeboden informatie verouderd, onvolledig of niet meer juist is. Aedes vereniging van woningcorporaties aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade ontstaan door het gebruik van of het zich beroepen op informatie uit deze uitgave.

Aedes behoudt zich alle rechten voor. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier zonder voorafgaande toestemming van Aedes vereniging van woningcorporaties.



www.aedes.nl



Handreiking renoveren of slopen: oplegger

Oktober 2023

Inleiding

De vraag wanneer over te gaan op sloop-nieuwbouw houdt corporaties al bezig sinds de stadsvernieuwing en daarvoor. Sinds 2001 zijn jaarlijks tussen de 6.000 en 16.000 woningen gesloopt. In het onderzoek naar Opgaven en Middelen is gerekend met een vervanging van 0,33% van de voorraad. Uit het programma Opgaven en Middelen in de regio zijn verschillende geluiden gekomen dat dit aandeel te laag zou zijn. Dit bleek lastig te onderbouwen. Tegelijk zijn er geluiden dat sloop onwenselijk is, gezien het tekort aan betaalbare woningen en omdat renovatie duurzamer is. De afweging tussen slopen of renoveren is een dilemma waarvoor corporaties handvatten kunnen gebruiken.

Aedes heeft daarom gevraagd om in beeld te brengen welke argumenten corporaties hanteren voor sloop-nieuwbouw, om een indicatie te geven van de sloop-opgave en om op basis van deze inzichten een handreiking te maken voor overwegingen bij sloop-nieuwbouw.

Om inzicht te geven in de argumenten is eerst een analyse gemaakt van de door corporaties gesloopte woningen in de periode 2018-2021. Welke woningen waren dat, waar stonden deze woningen en hoe verhoudt de sloop van de verschillende typen woningen zich tot de opbouw van de voorraad? Daarnaast zijn een enquête en 3 groepsinterviews gehouden om een beeld te krijgen van de argumenten die spelen bij sloop-nieuwbouw. Op basis hiervan is een onderzoeksrapport geschreven.

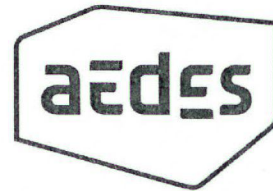
Aan de vraag of renovatie duurzamer is dan sloop-nieuwbouw is een apart onderzoek gewijd. Hierin is de CO2-impact van sloop-nieuwbouw afgezet tegen verschillende varianten van renovatie, zowel in termen van energie als materiaalgebruik. Het onderzoek biedt direct een handvat voor de afweging tussen sloop-nieuwbouw en renovatie in termen van CO2-impact.

Ten slotte is een handreiking gemaakt met handvatten voor corporaties bij de afweging tussen sloop-nieuwbouw en renovatie. Dit is geen mathematisch model waar een complex in gaat en waar een advies uitkomt. Het is meer een checklist met alle aspecten om rekening mee te houden.

Vooraf

Slopen is voor corporaties geen doel op zich. Het is een strategie voor de aanpak van oude woningen met een slechte energieprestatie en andere kwaliteitsproblemen. Het verdichten en daarmee toevoegen van woningen is een bijkomend voordeel, vooral in gebieden waar de druk op de woningmarkt hoog is.

Slopen wordt bijna altijd afgezet tegen ten minste 1 renovatievariant. De varianten worden vergeleken in termen van betaalbaarheid, beschikbaarheid, duurzaamheid, leefbaarheid en



financiën. Corporaties gaan alleen over tot sloop als de renovatievariant minder gunstig uitpakt. In de meeste gevallen krijgt renovatie de voorkeur.

In de praktijk worden daarom weinig woningen gesloopt. In het huidige tempo wordt de bestaande voorraad in 300 jaar vervangen. In de periode 2006-2009 sloopten corporaties jaarlijks ruim 15.000 woningen, in recente jaren lag dit aantal op de helft. Er lijkt een samenhang te zijn met het aantal nieuwe woningen dat corporaties bouwen.

1. Welke argumenten hanteren corporaties bij sloop-nieuwbouw?

Argumenten tegen:

- Renovatie is duurzamer dan sloop-nieuwbouw.
- De praktijk wijst uit dat de huren na renovatie lager zijn dan na sloop-nieuwbouw. Dit voordeel wordt deels teniet gedaan door de huurtoeslag.
- Sloop-nieuwbouw is kapitaalintensief en een relatief dure oplossing om woningen toe te voegen ten opzichte van nieuwbouw op uitleg- en herontwikkelingslocaties, afhankelijk van keuzes die je maakt in huurbeleid.
- Je offert de waarde van de woning die er staat op, maakt extra sloopkosten om het plat te gooien en bouwt vervolgens 30-40% onrendabel terug.
- Het aantal woningen dat extra kan worden gebouwd, is meestal beperkt door de stedenbouwkundige randvoorwaarden, zoals parkeren en weerstand tegen het verhogen van het bouwvolume.
- Huurders zijn hun huis lang kwijt.
 - Dit is onprettig voor de huurders.
 - De herhuisvestingsopgave levert een tijdelijke extra behoefte op aan woningen in de toch al krappe markt.
- Renoveren is over het algemeen financieel gunstiger dan sloop-nieuwbouw.
 - Hierbij moet sloop-nieuwbouw vergeleken worden met renovatie naar de Standaard omdat alle woningen daar in 2050 aan moeten voldoen.
 - De totale kosten tussen deze varianten verschillen niet heel veel. (In het verleden werden de stichtingskosten van sloop-nieuwbouw vaak vergeleken met een gangbare renovatie naar bijvoorbeeld label B. De kosten hiervoor zijn lager dan voor renovatie naar de Standaard in combinatie met het verbeteren van de woningen.)
- Het proces van sloop-nieuwbouw kost veel tijd.
 - Sloop-nieuwbouw kost veel tijd, zeker als het bestemmingsplan gewijzigd moet worden.
 - Sommige gemeenten werken goed mee, maar vaak is de ambtelijke capaciteit beperkt.



Sloop-nieuwbouw heeft ook voordelen:

- Het biedt de mogelijkheid voor verdichting en verbetering van de stedenbouwkundige situatie.
- Het is ook een manier om woningen met slechte kwaliteit (te klein, schimmel, vocht, tocht, oud, slecht of niet te verduurzamen) te vervangen voor woningen met goede kwaliteit.
- Sloop kan een manier zijn om de bevolkingssamenstelling van wijken te differentiëren en daarmee mogelijk de leefbaarheid te verbeteren. Dit was 10 jaar geleden in zwang, maar is momenteel minder vaak de primaire reden voor sloop-nieuwbouw.
- Het biedt de mogelijkheid om woningen te bouwen die passen bij de actuele behoefte, bijvoorbeeld aan seniorenwoningen en woningen voor starters.
- Sommige huurders zijn blij met sloop omdat zij weinig binding hebben met de woning, de verhuiskostenvergoeding goed is en het alternatief zeker zo aantrekkelijk.
- Sloop-nieuwbouw is een (dure) manier om woningen toe te voegen als er geen andere locaties beschikbaar zijn voor nieuwbouw.
- Sloop-nieuwbouw leidt tot lage onderhoudslasten omdat het onderhoud aan nieuwe woningen relatief beperkt is.

2 argumenten tegen sloop nemen aan gewicht toe: het woningtekort en het effect op duurzaamheid. De verwachting is dat corporaties daarom eerder dan in de afgelopen jaren zullen kiezen voor renovatie (of verkoop), tenzij... Renoveren in plaats van slopen is niet op voorhand voordeliger. Omdat de hele voorraad naar de standaard moet in 2050, moet sloop afgezet worden tegen renoveren naar dit niveau. Voor E-, F- en G-labels lijkt dit bijna net zo duur als sloop-nieuwbouw.

De verschillen in de uitgangspositie in regio's en tussen corporaties plaatsen de sloopopgave in een ander perspectief. Ten eerste verschilt de opbouw van de woningvoorraad sterk per regio. In Groningen, Noord- en Zuid-Holland is bijvoorbeeld de vooroorlogse voorraad relatief groot. En in Drenthe zijn nauwelijks nog woningen met F- en G-labels te vinden. Ten tweede verschilt de woningbehoefte per regio naar aantal en type woningen. In de voormalig krimpgebieden is minder behoefte aan het toevoegen van woningen. In grote steden zijn relatief veel appartementen zonder lift, die niet geschikt zijn voor ouderen en zijn er meer wijken waar de leefbaarheid achterblijft. Ten derde verschilt de financiële positie van corporaties, hoewel er geen relatie is gevonden tussen deze positie en het aandeel sloop.

2. Geef een indicatie van het aantal te slopen woningen tot 2030

De sloopopgave is complex en niet voor alle factoren zijn meetbare indicatoren voorhanden op het benodigde schaalniveau. Daarom is de sloopopgave vanuit verschillende invalshoeken benaderd.

Hieruit komt het beeld naar voren dat de komende jaren tussen de 10.000 en 15.000 woningen per jaar gesloopt gaan worden, waarbij 10.000 meer reëel lijkt. De verwachting is dat renovatie steeds vaker de voorkeur krijgt in verband met duurzaamheid en het woningtekort.



De kosten voor renovatie naar de standaard zijn bijna net zo hoog als de kosten voor sloop-nieuwbouw, waardoor de gekozen strategie financieel weinig verschil maakt.

3. Ontwikkel een leidraad/afwegingskader (maatschappelijk/financieel) passend bij de druk op de woningmarkt

- Vastgoed is beperkt te sturen doordat de bestaande voorraad moeilijk zodanig aangepast kan worden dat de woningen meer gaan bijdragen aan de corporatiedoelstelling, want:
 - De kwaliteit ligt vast.
 - De mutatiegraad is laag.
 - Huren zijn gereguleerd en liggen voor langere tijd vast.
 - Financiering ligt vast.
- Wanneer woningen een dermate lage kwaliteit hebben dat sloop wordt overwogen, dan biedt dit veel vrijheidsgraden om te sturen en de woningen of de locatie zo aan te passen, dat deze beter aansluiten bij de corporatiedoelstellingen.
- In het licht van de negatieve effecten van sloop-nieuwbouw is daarom aan te bevelen om alternatieven uit te werken die zoveel mogelijk bijdragen aan de ondernemingsdoelen. Dit kunnen renovatie- en verduurzamingsvarianten zijn, al dan niet in combinatie met het toevoegen van woningen (optoppen). Verkoop is ook een optie, die niet veel overwogen wordt, maar zeker vanuit financieel perspectief het overwegen waard is. Met de opbrengsten uit verkoop kunnen mogelijk meer woningen worden toegevoegd aan de voorraad dan bij sloop-nieuwbouw. Zeker omdat de verkochte woningen naar alle waarschijnlijkheid blijven staan, waardoor de woningvoorraad per saldo groter wordt.

Vervolgens kunnen de effecten van sloop-nieuwbouw op de corporatiedoelen afgezet worden tegen de effecten van de uitgewerkte varianten. De verwachting is dat steeds vaker de balans zal doorslaan in het voordeel van renovatie.
- De CO2-impact van sloop-nieuwbouw is groot. Wanneer over gegaan wordt tot sloop, dan is het vanuit duurzaamheid aan te bevelen om:
 - Zo circulair mogelijk te slopen (hergebruik materialen)
 - De nieuwbouw zo circulair mogelijk te realiseren. Dat wil zeggen zoveel mogelijk bouwen met gebruikte of biobased materialen.
- RIGO heeft een handzame leidraad geschreven die corporaties kunnen gebruiken bij de afweging tussen sloop en renovatie.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 1 sub e	Nummers die dienen ter identificatie van personen die bij wet of algemene maatregel van bestuur zijn voorgeschreven	1, 2
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 22, 24, 26, 27, 35, 36, 37, 41, 46, 48, 50, 53, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 90, 97, 105, 106, 114, 115, 116, 117, 123
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub f	De bescherming van andere dan in het eerste lid, onderdeel c, genoemde concurrentiegevoelige bedrijfs- en fabricagegegevens	2, 50, 51, 61, 64, 69, 71, 75, 87, 88, 94, 95, 99, 103, 104, 109, 120