

Naar een berekening van de flexibele schil

Aanzet voor een rekenmodel optimale omvang flexibele schil bestaande uit flexibele (verplaatsbare) woningen



In opdracht van
Ministerie van BZK / DGVB

Datum
22 maart 2024

Auteurs
Gydo Kempenaar, Berry Blijie, Kenneth Gopal

Kenmerk
r2023-0064GKE



ABF Research
Verwersdijk 8, 2611 NH Delft
+31 (0) 15 27 99 300 • info@abf.nl • www.abfresearch.nl

Copyright ABF Research 2024 De informatie in dit rapport is met de grootste zorg samengesteld. ABF Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten, onnauwkeurigheden of onvolledigheden. Het gebruik van (onderdelen van) dit rapport is toegestaan mits de bron duidelijk wordt vermeld

Inhoudsopgave

	Samenvatting	5
01	Introductie	13
1.1	Inleiding	14
1.2	Naar een rekenmodel voor een flexibele schil	15
1.3	Primos 2023 als vertrekpunt	17
1.4	Provincie als schaalniveau	18
1.5	Definities en uitgangspunten	19
1.6	Leeswijzer	21
02	Resultaten	23
2.1	Vergezicht uitkomsten rekenmodel	24
2.2	De belangrijkste uitkomsten van dit onderzoek	27
2.3	Theoretisch optimale omvang van de flexibele schil	29
2.4	Aangepaste optimalisatiestrategie	38
2.5	Naar een wenselijke omvang van de flexibele schil	41
2.6	Discussie	43
03	Conclusies	46
	Bijlagen	52
	Bijlage A: Samenstelling klankbordgroep	53
	Bijlage B: Onderzoeksopzet	54
	Bijlage C: Het rekenmodel toegelicht	56
	Bijlage D: Heatmaps	63





Samenvatting

Aanleiding

Nederland kent een grote en urgente bouwopgave. Het lukt te veel mensen niet om een goede en betaalbare woning te vinden. Dit zorgt voor lange wachtlijsten en een extra hoge druk op de huisvesting. De situatie vraagt om een versnelling van het bouwproces om het tekort in te lopen. Omdat reguliere woningbouw een lange doorlooptijd kent, wordt er ingezet op conceptuele bouwvormen waaronder zoals flexwoningen: woningen die sneller worden gebouwd én op tijdelijk beschikbare locaties kunnen worden geplaatst. Flexwoningen kunnen naast versnellen ook andere volkshuisvestelijke rollen invullen.

Aan flexwoningen¹ worden drie volkshuisvestelijke doelen toegeschreven. Het eerste doel is versneling van woningbouwproductie. Met flexibele woningen wordt beoogd om de woningvoorraad sneller dan via reguliere woningen uit te breiden. Flexwoningen kunnen zo het actuele woningtekort in de nabije toekomst oplossen. Flexwoningen hebben om deze reden een prominente rol in het programma Versnelling Tijdelijke Huisvesting gekregen.

Het tweede doel heeft betrekking op de verplaatsbaarheid van flexibele woningen, ofwel de locatieflexibiliteit. Flexwoningen kunnen op verschillende locaties worden ingezet. Door de verplaatsbaarheid kunnen flexwoningen nu een nuttige bijdrage leveren aan het terugdringen van tekorten in regio's waar op termijn de woningbehoefte terugvalt en overschotten dreigen.

Een derde inzet van flexwoningen is het creëren van een flexibele schil² aan woningen die kan fungeren als buffer op de (provinciale) woningmarkt. Een dergelijke schil kan toekomstige fluctuaties in woningvraag en -aanbod opvangen, de zogenaamde schokdemping.

Naar een rekenmodel voor het becijferen van een theoretische flexibele schil

Om grip te krijgen op de flexibele woningopgave richt dit onderzoek zich niet op de versnelling van de woningproductie, maar juist op de andere twee doelen. Resultaat van het onderzoek is een rekenmodel dat het aantal flexwoningen becijfert voor het opzetten van een flexibele schil aan flexwoningen.

Beide doelen staan enigszins op gespannen voet met elkaar vanwege de uitruil tussen efficiënt gebruik van de woningvoorraad en het aanhouden van een voldoende grote buffer voor eventuele piekmomenten. De benutting van de flexibele voorraad resulteert immers in een effectiever gebruik van de flexibele woningvoorraad, omdat verplaatsing van woningen tussen provincies ertoe leidt dat zowel woningoverschotten in krimp- en anticipeerregio's beperkt blijven en tekorten in groeiregio's juist verder worden ingelopen. Het efficiënter gebruik zit hem daarbij in het geven van zekerheden rondom

¹ Flexwoningen vormen naast 'reguliere' woningen een relatief nieuw onderdeel van de woningmarkt. Flexwoningen zijn kleine woningen die verplaatsbaar, stapelbaar, schakelbaar of splitsbaar zijn. Daarnaast heeft één van de volgende aspecten een tijdelijk karakter: de woning zelf, de bewoning of de locatie.

² De flexibele schil zoals bedoeld in dit onderzoek bestaat uitsluitend uit flexibele (verplaatsbare) woningen.

de herplaatsbaarheid van woningen. Tegelijk is het wenselijk dat in het hele land er voldoende mogelijkheden zijn om het woningaanbod in tijden van relatieve woningnood gemakkelijk en snel op te schalen.

Om een inschatting te kunnen maken van het benodigd aantal flexwoningen dat tegemoetkomt aan de hierboven genoemde doelen is een rekenmodel gemaakt. Dit rekenmodel bepaalt het aantal woningen op basis van voorspelde woningbehoefte- en voorraadontwikkelingen. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de **lokale** locatieflexibiliteit genoemd, zoals placemaking³. Voor een volledig beeld van de benodigde voorraad flexwoningen zal dit in een vervolg wel moeten worden onderzocht. Ook wanneer geen rekening wordt gehouden met de lokale locatieflexibiliteit hangt de benodigde voorraad flexwoningen af van een groot aantal factoren. Dit omvat, maar is niet beperkt tot, de volgende lijst:

- Bedrijfsmatige factoren zoals de minimale plaatsingsduur en de kosten om woningen te verplaatsen. Deze bepalen de rendabiliteit van de woningen en daarmee ook de economische haalbaarheid.
- Situationele factoren zoals de beschikbaarheid van locaties en de geschiktheid als woonlocatie voor de beoogde woningen en bewoners.
- Financiële factoren zoals beschikbare middelen vanuit de overheid en andere stakeholders om flexwoningen (toch) economisch te maken.
- Politieke factoren zoals de bereidheid van (lokale en nationale) bestuurders om flexwoningen in te zetten.

Deze afhankelijkheden compliceren de bepaling van de ideale omvang van de flexibele schil. Het is echter wel mogelijk een passende omvang van de flexibele schil te benaderen – gegeven aannames met betrekking tot het realiseren van flexibele woningen (plaatsingsduur, projectomvang) én selectiecriteria voor het waarderen van de effectiviteit van de flexibele schil (leegstand, aantal verplaatsingen). Hierbij wordt opgemerkt dat de selectiecriteria voorlopig dan wel verkennend zijn en dat deze de komende maanden of jaren nog ingrijpend kunnen veranderen; hetzelfde geldt ook voor de gehanteerde aannames in dit onderzoek. Daarmee verandert ook de omvang van de schil.

Het concept van flexwoningen, en dan met name de opbouw van een flexibele schil op basis van flexwoningen, staat qua uitvoering nog in de kinderschoenen. Het is onduidelijk welke weerslag bovengaande afhankelijkheden hebben op de daadwerkelijke totstandkoming van de flexibele schil.

Daarom benadrukken wij dat de gepresenteerde uitkomsten van het model vanwege de afhankelijkheid van beleidsmatige keuzes slechts indicatief zijn en de mogelijkheden van het ontwikkelde model illustreren. Aan het eind van deze samenvatting en in de hoofdtekst is een overzicht gegeven

³ Placemaking betreft bijvoorbeeld de inzet van conceptuele en flexibele woonvormen op tijdelijke locaties. Hiermee kan in een vroeg stadium de kwaliteit van een (door) te ontwikkelen gebied worden verbeterd waardoor de leefbaarheid toeneemt en mensen graag in dat gebied verblijven. Hierdoor wordt de haalbaarheid van een permanente woonbestemming vergroot.

van mogelijke modelaanpassingen waarmee (regionale) verfijningen van de uitkomsten bereikt kunnen.

Wat doet het rekenmodel?

De opzet van het rekenmodel en de keuzes ten aanzien van een aantal specificaties zijn samen met het ministerie van BZK en een klankbordgroep tot stand gekomen. De belangrijkste modelkenmerken zijn:

- De cijfermatige basis voor de verwachte behoefte- en voorraadontwikkeling is ontleend aan de Primos-prognose 2023.
- Het rekenmodel becijfert de gevolgen van een flexibele schil tot 2050.
- Het schaalniveau waarop het model rekent is de provincie.
- Het model werkt met uitgangspunten en criteria (hierover later meer) om te komen tot een theoretisch optimale uitkomst.

Het ontwikkelde rekenmodel probeert aan de hand van de twee doelen – schokdemping en effectieve inzet door verplaatsing tussen provincies – te komen tot een theoretisch optimum van een flexibele schil van flexwoningen. Hiervoor doorloopt het model een iteratief proces waarin constant de verschillende criteria tegen elkaar worden afgewogen om zo goed mogelijk beide doelen na te streven.

Zes criteria om tot een theoretisch optimale flexibele schil te komen

Het hart van het model wordt gevormd door de optimalisatieprocedure. Deze procedure zoekt naar een rekenkundige oplossing die zo goed mogelijk scoort op zes, vooraf bepaalde criteria. De gekozen criteria hebben een volkshuisvestelijke dan wel financiële achtergrond. Het is ook mogelijk om per criterium een bepaalde onder- of bovengrens te hanteren in te stellen. De dit zijn de toegepaste⁴ criteria:

- Tekort: een lager tekort duidt op een betere oplossing.
- Overschot: een oplossing met geen of minder overschotten, wordt beter geacht.
- Schokdemping: hoe meer toekomstbeelden afgedekt c.q. opgevangen kunnen worden door de flexibele schil, hoe beter de oplossing.
- Leegstand: het model streeft naar zo weinig mogelijk leegstand per provincie.
- Verplaatsingen: het model minimaliseert het aantal verplaatsingen van flexwoningen.
- Aantal flexwoningen: als aan bovenstaande criteria tegemoetgekomen kan worden met minder flexwoningen, wordt dat resultaat gezien als beter.

Bepalen van een geschikte oplossing is vooral kwestie van keuzes maken

Het model werkt toe naar een reeks van geschikte oplossingen, waarbij uiteindelijk één oplossing rekenkundig het meest tegemoet komt aan alle criteria. In rapportcijfers uitgedrukt kan de optimale oplossing bestaan uit een reeks van 'zeventjes' voor alle criteria, maar ook uit een grilligere reeks

⁴ De set van criteria is tot stand gekomen in samenspraak met BZK en klankbordgroep. De set kan eventueel verder uitgebreid worden met nieuwe relevante criteria én bestaande criteria kunnen anders worden geëvalueerd.

bestaande uit 'drie tienen en drie vijven'. Beide uitkomsten kunnen geschikt zijn bij het bepalen van een geschikte flexibele schil. De uitkomsten kunnen qua uitkomst sterk op elkaar lijken (gemiddeld 7), maar qua uitwerking op de woningmarkt sterk verschillen (laagste cijfer 5, hoogste cijfer 10). Over het algemeen laten de uitkomsten een set van oplossingen zien die qua gemiddelde eindscore beperkt verschillen. De oplossingen kunnen wel wezenlijk anders scoren op de individuele criteria.

Mede door deze grilligheid is het lastig om één optimale oplossing aan te wijzen naar aanleiding van de doorrekeningen die we gemaakt hebben met het rekenmodel. De voorkeuren van beleidsmakers zijn uiteindelijk doorslaggevend. Het belang dat beleidsmakers toekennen aan de verschillende criteria is daarin bepalend. Het model maakt het mogelijk om verschillende gewichten toe te kennen aan de criteria. Ook kunnen beleidsmakers een serie van geschikte oplossingen evalueren en het alternatief dat het best aansluit bij de toepassingsmogelijkheden verkiezen boven het theoretisch bepaalde optimum. De handelingsperspectieven die het model biedt staan aan het einde van deze samenvatting en in paragraaf 2.4 en 2.5 van het hoofdrapport beschreven als de drie aanknopingspunten voor beleidsmakers.

Toepassingen van het model uitgewerkt

Om de mogelijkheden van het model te illustreren is een aantal uitvoeringen van de flexibele schil uitgewerkt. De uitvoeringen verschillen van elkaar op een aantal cruciale punten, zoals in [Tabel S.1](#) beschreven is. De uitkomsten laten zo niet alleen zien hoe het model gebruikt kan worden (met de kanttekening dat er nog tal van andere uitvoeringen mogelijk zijn), maar geven ook een reikwijdte aan van de omvang van de flexibele schil bestaande uit flexwoningen. Deze reikwijdte aan mogelijke uitkomsten binnen de voor het onderzoek geldende kaders⁵ is aangegeven in [Figuur S.1](#).

De reikwijdte is niet absoluut en is daarmee ook zeker niet de bandbreedte van de flexibele schil die passend is voor de Nederlandse woningvoorraad. Door andere keuzes te maken in de criteria (andere onderlinge gewichten, andere gewichten per provincie, andere criteria toevoegen, etc.) kan de optimale oplossing evengoed buiten de geschetste reikwijdte liggen. Echter, doordat de uitvoeringen intrinsiek van elkaar verschillen geven de berekende aantallen wel een indicatie van de ordegrootte van de schil.

⁵ Voor dit onderzoek zijn negen kaders onderzocht. Het gaat om drie plaatsingsduren (10, 15, 20 jaar) gecombineerd met drie invullingen voor de selectiecriteria. Deze zijn tot stand gekomen in samenspraak met de KBG.

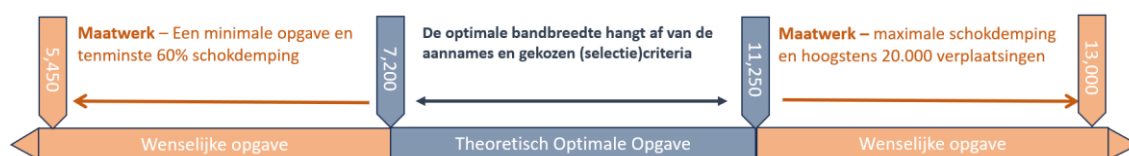
Plaatsingsduur als maatgevend element

De plaatsingsduur van flexwoningen is gedefinieerd als de periode waarbinnen woningen op één locatie staan. In dit onderzoek zijn drie varianten onderzocht: 10, 15, of 20 jaar. Na afloop van de plaatsingsduur wordt de plaatsing van een flexwoning binnen een provincie verlengd (in het kader van de lokale locatieflexibiliteit kan de woning dan wél worden verplaatst⁶) of de woning wordt naar een andere provincie verplaatst. Voor het verplaatsen van woningen zijn verder twee randvoorwaarden gehanteerd. De eerste heeft betrekking op de verplaatsbaarheid van de flexwoningen. Hiervoor is uitgegaan dat tot 70% van de flexibele woningopgave kan worden verplaatst, 30%⁷ van de flexibele woningen blijft permanent staan. De tweede voorwaarde hangt samen met de minimale projectgrootte. Deze is vastgezet op 30 woningen⁸. Verplaatsingen vinden plaats in groepen van 30.

Tabel S.1 Overzicht van vier voorbeeld oplossingen gevonden binnen de negen kaders van het onderzoek. De uitkomsten illustreren de reikwijdte van het model via twee optimale oplossingen (blauw – voor twee kaders) en twee maatwerk oplossingen (oranje – via aanvullende criteria).

Aspect	Uitkomst I	Uitkomst II	Uitkomst III	Uitkomst IV
Plaatsingsduur	15	20	15	15
Gehanteerde criteria	Tekort Overschot Demping (> 60%) Leegstand Verplaatsing Aantal (Min.)	Tekort Overschot Demping Leegstand Verplaatsing Aantal	Tekort Overschot	Tekort Overschot Demping Leegstand Verplaatsing (≤ 20k) Aantal (Min.)
Omvang flexibele schil	43.600	57.600	90.000	104.000
Jaarlijkse opgave	5.450	7.200	11.250	13.000
Aantal verplaatsingen	14.650	7.250	22.600	20.000

Figuur S.1 Visualisatie van de reikwijdte aan mogelijke oplossingen gevonden met het rekenmodel binnen de gestelde kaders van het onderzoek. De reikwijdte wordt bepaald door de kaders en is daarom afhankelijk van de gemaakte aannames en de gestelde selectiecriteria. Er zijn in totaal negen kaders (drie aannames x drie combinaties van criteria).



Invloed van plaatsingsduur op theoretisch optimale omvang

Uit het onderzoek blijkt de invloed van plaatsingsduur op de omvang van de flexibele schil. Bij een lange plaatsingsduur van twintig jaar verliest de flexibele schil haar effectiviteit. Tegen de tijd dat deze woningen beschikbaar komen voor eventuele verplaatsing neemt de spanning op de woningmarkt af in veel provincies. De potentiële inzet van de flexibele schil bij het benutten van een

⁶ Zoals aan het begin van deze samenvatting is aangegeven, laten we dit type verplaatsingen buiten beschouwing in dit onderzoek.

⁷ Bron: 'Herplaatsingsgarantie flexwoningen - Expert judgement', maart 2023, Finance Ideas.

⁸ Zijnde de doorsnee grootte van al bestaande projecten.

nationale locatieflexibiliteit is beperkt (tot 7.250 verplaatsingen). Daarnaast wordt de flexibele schil bij een plaatsingsduur van twintig jaar ook aangewend voor schokdemping. Deze vereist een kleinere inspanning, maar is niet verwaarloosbaar.

Bij een korte plaatsingsduur van tien jaar is de flexibele schil eveneens klein. Bij een korte plaatsingsduur neemt de efficiëntie van woningen in de flexibele schil toe, omdat dezelfde woningen meermaals kunnen worden verplaatst. Meer flexibiliteit voorkomt ook leegstand in regio's waar de behoefte het snelst terugloopt (na 2030).

Op de middellange termijn van vijftien jaar is de omvang van de flexibele schil in rekenkundig opzicht het grootst. Deze flexibele woningen komen vrij wanneer de spanningen op de provinciale woningmarkten het meest uiteenlopen: provincies zoals Limburg waar tekorten zijn ingelopen staan in contrast met provincies zoals Utrecht waar sprake is van aanhoudende tekorten. De flexibele woningen en hun verplaatsingen op de woningmarkt hebben op deze termijn de grootste impact. De **theoretisch optimale omvang** gevonden met het rekenmodel sluit hierop aan.

Van theoretisch optimaal naar praktisch wenselijk

Het ontwikkelde rekenmodel geeft inzicht in de theoretisch optimale omvang van de flexibele schil. Zoals we eerder hebben aangegeven, is dit optimum betrekkelijk: praktische, financiële en bestuurlijke mogelijkheden bepalen uiteindelijk de **wenselijke omvang** van de flexibele schil. Het model biedt de mogelijkheden om rekening met de mogelijkheden en voorkeuren te houden.

De wenselijke omvang is een aanpassing van de optimale omvang op basis van wensen, eisen, en opvattingen uit de praktijk. De noodzaak van sturen op wensen en eisen van beleidsmakers en uitvoerders is duidelijk. De praktijk zorgt er uiteindelijk voor dat wordt afgeweken van de theoretisch optimale uitkomst. Dit vertaalt zich door in een alternatieve selectie van de prestatiecriteria.

De criteria hebben betrekking op zogenaamde 'kosten' en 'baten' van een flexibele schil – zonder dat dit onderzoek hier overigens een monetaire waarde aan verbindt. Onder de baten vallen de afname van het tekort, afname van overschotten (waar dit op termijn dreigt) en schokdemping (opvang van fluctuaties in demografische ontwikkelingen en woningbouwproductie). De kosten zijn geoperationaliseerd door leegstand (gemeten over de hele woningvoorraad; permanent en flexibel), het aantal flexwoningen dat verplaatst wordt en het (jaarlijks) aantal toe te voegen flexwoningen. In het hoofdrapport staat beschreven hoe deze zes criteria gezamenlijk een prestatiescore vormen die de overall performance van de flexibele schil weerspiegelt.

De omvang van de schil die het model bepaalt is zo een samenspel tussen praktische wensen en de aangenomen plaatsingsduur. Op deze manier maakt het rekenmodel de wisselwerking tussen theoretisch inzicht en praktische toepassing mogelijk. Om deze vertaalslag te maken biedt dit rapport een drietal **aanknopingspunten** voor beleidsmakers.

Drie aanknopingspunten

Een analyse van de uitkomst voor verschillende plaatsingsduren en verschillende optimalisatiestrategieën laat zien dat provincies kunnen worden geclassificeerd. Er is een onderscheid tussen

provincies die flexibele woningen doneren, flexibele woningen ontvangen en waar flexibele woningen overige functies vervullen. Omdat provincies met dezelfde classificatie een vergelijkbare rol vervullen, kan de taak gelijkmatig worden verdeeld over deze provincies; de classificatie vormt daarmee het **eerste aanknopingspunt**. Beleidsmakers kunnen de beoogde opgave van de flexibele schil aanpassen aan de praktijk en deze verspreiden of herverdelen over de provincies binnen dezelfde classificatie.

Het **tweede aanknopingspunt** heeft betrekking op de selectiecriteria die de optimale uitkomst bepalen. Gezamenlijk vormen de toegepaste criteria een set rekenregels op basis waarvan het model de uitkomst optimaliseert; de optimalisatiestrategie. In het hoofdrapport zijn drie strategieën uitgewerkt die elk een specifieke invulling geven aan een beleidsmatige overweging. Het betreft strategieën die gericht zijn op (1) volledige beeld van kosten en baten⁹ van flexwoningen, (2) zekerheid op een voldoende omvang van de flexibele schil en (3) enkel het inlopen van het woningtekort en vermijden van overschotten.

De drie strategieën zijn in dit onderzoek vooraf gedefinieerde sets van criteria, voornamelijk bedoeld om het effect van de keuze op de omvang van de flexibele schil te laten zien. De criteria kunnen ook anders worden gewogen of nieuwe criteria kunnen worden toegevoegd. Ook kunnen strategieën en criteria per provincie worden ingesteld en zo afwijken van een oplossing die gebaseerd is op één landelijke strategie. In een eventueel vervolgonderzoek biedt het ontwikkelde model de mogelijkheid een maatwerkoplossing uit te werken op basis van input en ervaringen uit de (provinciale) praktijk.

Het **derde aanknopingspunt** heeft betrekking op de (politieke) overwegingen waar beleidsmakers voor staan. Twee alternatieve oplossingen kunnen een vrijwel gelijke prestatiescore hebben (gemeeten aan de hand van een set van gewogen criteria), maar kunnen toch sterk variëren in termen van kosten en baten. Met andere woorden, twee uitkomsten van identieke kwaliteit kunnen respectievelijk hoge kosten en sterke baten óf lage kosten en zwakke baten opleveren.

De optimale oplossing is dus een keuze die afhankelijk is van de input van beleidsmakers. Daarom is als derde aanknopingspunt een stappenplan opgesteld waarmee met hulp van het rekenmodel een keuze kan worden gemaakt op basis van andere overwegingen. Ook de gevolgen van deze overwegingen kunnen in een eventueel vervolgonderzoek nader worden verkend met het rekenmodel. Bij de vaststelling van een gewenst aantal flexwoningen kan dit leiden tot een landelijke opgave die meer aansluit bij de voorkeuren en prioriteiten van beleidsmakers en uitvoerders.

Waarborging effectiviteit flexibele schil

Nederland werkt momenteel hard aan het ontwikkelen van een voorraad verplaatsbare woningen. In 2023 zijn circa 5.100 flexibele woningen geplaatst in Nederland¹⁰. Daarmee is de vertaalslag van

⁹ Niet uitgedrukt in euro's, maar gebaseerd op indicatoren als het aantal verplaatsingen, het aantal woningen en de leegstand.

¹⁰ www.datawonen.nl

theorie naar praktijk begonnen en kan gestart worden met het bouwen van een flexibele schil die de woningvoorraad robuust maakt voor toekomstige onzekerheden in vraag en aanbod. Het opzetten van een effectieve flexibele schil vergt een voortdurende inspanning om samen met beleidsmakers en uitvoerders de opbouw en inzet van de flexibele schil te monitoren en in goede banen te leiden. Het in dit onderzoek ontwikkelde rekenmodel biedt handreikingen voor het opzetten van een flexibele schil om zo te komen tot een toekomstbestendige woningmarkt. Gezien de ontwikkelfase waarin dit vraagstuk zich bevindt, moet het ontwikkelde model ook gezien worden als startpunt. Er is volop ruimte voor doorontwikkeling van de methode en het model. Hieronder staan we stil bij enkele mogelijkheden daartoe.

De uitkomst van het onderzoek is nuttig voor een **financiële verantwoording**. Wij becijferen het aantal verplaatsingen, de leegstand, en de flexibele woningopgave. Daardoor is het mogelijk om in de toekomst de kosten te onderzoeken en de optimale uitkomst te verfijnen, mogelijk in samenwerking met partners met expertise op het gebied van flexwoningen en/of aan de hand van praktijkinformatie.

Provincies en uitvoerders moeten weten hoe de flexibele schil voor hen uitpakt. Wij kunnen input introduceren als **nieuwe criteria** in ons model. Ook kunnen er (lokale) ambities ingebouwd worden in de vorm van een minimale prestatie op een of meerdere criteria. Denk bijvoorbeeld aan een minimaal percentage schokdemping in een zekere provincie. Met het model is het zo mogelijk om de optimale omvang af te stemmen op de **lokale noodzaak en ambities**. Vraag en aanbod in Limburg gedraagt zich anders dan in Zuid-Holland. Hoe de flexibele schil hier moet functioneren verschilt; de wijze waarop wij dit scoren moet dit verschil duiden.

01

Introductie

Dit onderzoek richt zich op het ontwikkelen van een rekenmodel om de theoretisch optimale omvang van een flexibele schil te bepalen. Het doel en de meerwaarde van het gepresenteerde rekenmodel zijn dat het beleidsmakers kan ondersteunen bij het inzichtelijk maken van de implicaties van keuzes en bij het nemen van beslissingen over de omvang van de flexibele schil. De definitieve omvang wordt voornamelijk beïnvloed door praktische randvoorwaarden en politiek-bestuurlijke beslissingen, aspecten die op dit moment nog niet vastliggen.



1.1 Inleiding

Aanleiding

Nederland kent een grote en urgente bouwopgave. Het lukt te veel mensen niet om een goede en betaalbare woning te vinden. Dit zorgt voor lange wachtlijsten en een extra hoge druk op de huisvesting. De situatie vraagt om actie. Ten eerste is het essentieel om het bouwproces te versnellen. Ten tweede is er behoefte aan een flexibele woningvoorraad die de verplaatsbaarheid van conceptuele bouwvormen zoals flexwoningen kan benutten bij het sturen op een gezonde woningmarkt én die (op termijn) als buffer kan inspelen op schommelingen in vraag en aanbod. Zodoende wordt er ingezet op flexwoningen: woningen die sneller worden gebouwd én op tijdelijk beschikbare locaties kunnen worden geplaatst.

Aan flexwoningen¹¹ worden drie volkshuisvestelijke doelen toegeschreven. Het eerste doel is versnelling van woningbouwproductie. Met flexibele woningen wordt beoogd om de woningvoorraad sneller dan via reguliere woningen uit te breiden. Flexwoningen kunnen zo het actuele woningtekort in de nabije toekomst oplossen. Flexwoningen hebben om deze reden een prominente rol in het programma Versnelling Tijdelijke Huisvesting gekregen.

Het tweede doel heeft betrekking op de verplaatsbaarheid van flexibele woningen. Deze woningen kunnen op verschillende locaties worden ingezet. Zij dragen bij aan een aan een gezonde woningmarkt door een landelijke locatieflexibiliteit.

Een derde inzet van flexwoningen is het creëren van een flexibele schil aan woningen. Deze moet toekomstige fluctuaties in woningvraag en -aanbod opvangen.

In alle gevallen is het belangrijk om grip te krijgen op de opgave aan flexibele woningen waarmee bovenstaande doelen bereikt kunnen worden. Het Ministerie van BZK wenst inzicht te krijgen in deze benodigde opgave.

Drie doelen van flexwoningen

De drie doelen kennen elk een eigen tijdshorizon. Het **eerste doel**, snelheid maken, is om de voorraad op de korte termijn te vergroten met kwalitatief hoogwaardige woningen. Flexwoningen kunnen tijdelijke locaties benutten die direct beschikbaar zijn voor bebouwing maar dit op termijn niet zijn. De woningen kunnen op tijdelijke locaties geplaatst worden totdat de bestemming afloopt. Vervolgens kan een andere (tijdelijke) locatie onderdak bieden aan deze flexwoningen – en zo daar in een (tijdelijke) behoefte voorzien. Deze inzet van flexwoningen noemen we lokale locatieflexibiliteit, waarmee vooral een lokale vraag naar woningen bediend wordt. Deze vorm van flexibiliteit heeft vooral betrekking op verplaatsingen van flexwoningen over korte afstand. De locatieflexibiliteit op lokaal niveau is geen onderdeel van dit onderzoek, maar kunnen de opgave wél beïnvloeden.

¹¹ Flexwoningen vormen naast 'reguliere' woningen een relatief nieuw onderdeel van de woningmarkt. Flexwoningen zijn kleine woningen die verplaatsbaar, stapelbaar, schakelbaar of splitsbaar zijn. Daarnaast heeft één van de volgende aspecten een tijdelijk karakter: de woning zelf, de bewoning of de locatie.

Ook op nationale schaal kan de verplaatsbaarheid van flexwoningen worden benut. Het **tweede doel**, beheersbaar maken van landelijke tekorten en overschotten via de verplaatsbaarheid van flexwoningen op nationale schaal, impliceert het verplaatsen van flexwoningen over langere afstand, al naar gelang er duidelijke verschillen in woningbehoefte zijn. Hierbij kunnen flexwoningen ingezet worden om tekorten op (middel-)lange termijn verder in te lopen en overschotten op dezelfde termijn te laten afnemen. Voor de situatie waarin Nederlandse woningbehoefte zich nu bevindt en de richting waarop deze zich ontwikkelt, is deze inzet van flexwoningen zeer toepasselijk. De komende tien tot vijftien jaar zullen in gebieden waar nu nog (forse) tekorten zijn door terugval van de demografische bevolkingsaanwas op termijn geen extra of zelfs minder woningen nodig zijn. De nationale locatieflexibiliteit kan er dus voor zorgen om toekomstige, verwachte overschotten in provincies als Limburg en Zeeland beheersbaar te maken. Zo biedt dit tweede doel ook meer zekerheid rondom het herplaatsen van woningen.

Het **derde doel** betreft de opbouw van een flexibele schil voor de woningvoorraad en heeft een horizon die wat verder in de tijd ligt. Gegeven de huidige tekorten en verwachte toename van het aantal huishoudens heeft de uitbreiding van de woningvoorraad een hoge prioriteit. Echter, uitgaande van de recente ramingen van het CBS en ABF Research¹², zal vanaf de eerste helft van de jaren '30 de druk op de woningmarkt afnemen. Vraag en aanbod kunnen beter op elkaar worden afgestemd. Echter, de toekomst laat zich niet eenvoudig voorspellen en schommelingen in vraag en aanbod kunnen zo (weer) leiden tot nieuwe tekortsituaties – zowel regionaal als nationaal. De woningmarkt is waarschijnlijk ook over 15 jaar nog niet 'af'.

Geopolitieke ontwikkelingen, economische hausses of oorlogsvluchtelingen kunnen de vraag naar woonruimte in Nederland tamelijk spontaan en met een grote impact beïnvloeden. Aan de andere kant kunnen gebrek aan personeel en grondstoffen, veranderingen in de hypotheekrente, en een nieuwe stikstofcrisis de nieuwbouw van woningen belemmeren. Om de Nederlandse woningmarkt in de toekomst weerbaar te maken voor dergelijke schommelingen, zou een flexibele schil van flexwoningen op de langere termijn kunnen helpen om landelijk of regionaal schokken te dempen of zelfs op te vangen.

1.2 Naar een rekenmodel voor een flexibele schil

De woningmarkt is gebaat bij een flexibele schil bestaande uit flexibele (verplaatsbare) woningen. Deze schil moet toekomstige onzekerheid in vraag en aanbod op de woningmarkt opvangen. Daarnaast kan de verplaatsbare aard van flexibele woningen of flexwoningen worden gebruikt om kortstondige tekorten in te lopen én om overschotten op de (middel-)lange termijn te laten afnemen. Op basis van deze twee functies van flexibele woningen kan een optimale omvang van de flexibele schil worden bepaald, waarbij tegelijkertijd leegstand, het aantal flexibele woningen én het aantal verplaatsingen van de beschikbare flexibele woningen worden geminimaliseerd.

¹² Primos-prognose 2023: prognose van bevolking, huishoudens en woningbehoefte, 2023, ABF Research

Dit onderzoek richt zich op het ontwikkelen van een rekenmodel om de optimale omvang van de flexibele schil te bepalen.

Waar houdt het rekenmodel rekening mee?

Bij het opzetten van het model is een aantal aannames gemaakt. De opzet van het model en de keuzes ten aanzien van een aantal specificaties zijn samen met de opdrachtgever (ministerie van BZK) en een klankbordgroep (zie bijlage) tot stand gekomen. De belangrijkste modelkenmerken zijn:

- De cijfermatige basis voor de verwachte behoefte- en voorraadontwikkeling is ontleend aan de Primos-prognose 2023.
- Het rekenmodel becijfert de gevolgen van een flexibele schil tot 2050.
- Het schaalniveau waarop het model rekt is de provincie.
- Het model werkt met uitgangspunten en criteria (hierover later meer) om te komen tot een theoretisch optimale uitkomst.
- Het model is voorzien van aanknopingspunten om tot maatwerkoplossingen (per provincie, per situatie, binnen gestelde kaders) te komen.

Het doel en de meerwaarde van het gepresenteerde rekenmodel zijn dat het beleidsmakers kan ondersteunen bij het inzichtelijk maken van de implicaties van keuzes met betrekking tot deze aspecten en bij het nemen van beslissingen over de omvang van de flexibele schil.

En wat wordt buiten beschouwing gelaten?

De definitieve omvang wordt voornamelijk beïnvloed door praktische randvoorwaarden en politiek-bestuurlijke beslissingen, aspecten die op dit moment nog niet vastliggen. Ook wordt lokale locatieflexibiliteit niet meegenomen in dit onderzoek. Onder lokale locatieflexibiliteit verstaan we bijvoorbeeld de inzet van conceptuele en flexibele woonvormen op tijdelijke locaties.

Aan de andere kant zijn er nog geen beperkingen ingebouwd met betrekking tot bijvoorbeeld de vereiste winstgevendheid en operationalisering van flexwoningen. Deze aanname is gedaan omdat er nog te weinig praktijkgerichte informatie beschikbaar is over deze aspecten van flexwoningen.

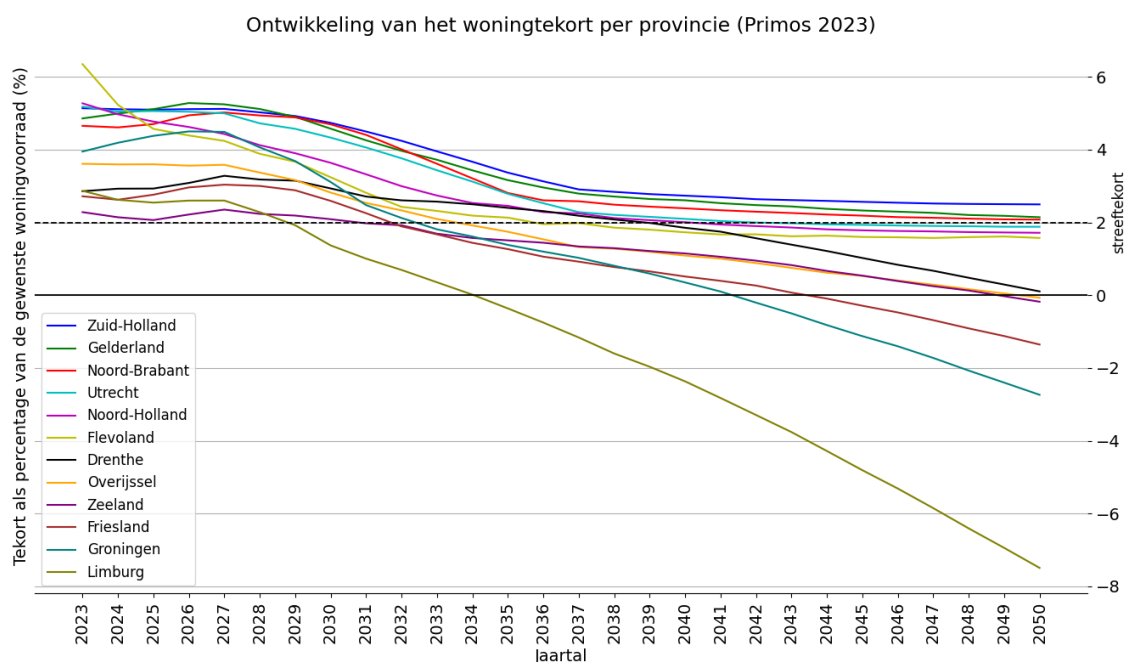
De uitkomsten die in dit rapport gepresenteerd worden hebben daarom voornamelijk een hoog theoretisch gehalte. Wel geeft het rapport een eerste aanzet voor het inschatten van de optimale omvang van de flexibele schil; een indicatie van de orde grootte. **We benadrukken dat de gepresenteerde uitkomsten van het model slechts indicatief zijn en de mogelijkheden van het ontwikkelde model illustreren.**

1.3 Primos 2023 als vertrekpunt

Zoals eerder aangegeven is het doel van het rekenmodel wat we in dit onderzoek ontwikkelden meer-ledig. In eerste instantie richt het model zich op het efficiënt inzetten van de flexibele schil om tekorten en overschotten in provincies te voorkomen. In tweede instantie moet de schil in staat zijn toekomstige onzekerheden, ofwel schokken, in vraag en aanbod op de woningmarkt op te vangen.

Bij het sturen op de tekorten, overschotten en schokdemping in de toekomst, maken we gebruik van de Primos-prognose 2023. Dit heeft zowel betrekking op de verwachte ontwikkeling van vraag en aanbod als op de voor dit onderzoek relevante definities zoals voor huishoudens, woningen, uitbreidingen van de voorraad. Ter referentie is de tekortraming per provincie gevisualiseerd in [Figuur 1.1](#).

Figuur 1.1 Overzicht van de woningtekort ontwikkeling per provincie als percentage van de gewenste woningvoorraad, bron: Primos 2023



De optimale omvang van de flexibele schil is bepaald ten opzichte van het streeftekort van 2%. Hier wordt in verschillende beleidsnota's en kamerbrieven aan gerefereerd en door het ministerie van BZK vastgesteld als wenselijk tekort om tot een evenwichtige woningmarkt te komen. Het huidige inzicht op basis van de Primos-prognose is dat vanuit het perspectief van het woningtekort op de langere termijn er sprake zal zijn van een driedeling van provincies.

De provincies Noord-Brabant, Gelderland en Zuid-Holland zullen naar verwachting op de langere termijn nog altijd kampen met een woningtekort van meer dan 2%. Aan de andere kant van het spectrum bevinden zich de provincies Limburg, Zeeland, Drenthe, Friesland, Groningen en Overijssel alwaar er vanaf 2033 sprake zal zijn van een (flink) woningoverschot. Daartussen liggen Noord-Holland, Utrecht en Flevoland met een geraamd lange termijn (na ongeveer 2033) tekort tussen 2,5% en 1,5%. In de basis hebben deze drie provincies dan te maken met een redelijk ontspannen woningmarkt.

Echter, bij een plotselinge schok in de vraag of een daling van het woningaanbod zal het tekort toenemen en mogelijk als gevolg daarvan ook boven de streefwaarde van 2% uitkomen.

Het verplaatsen van flexwoningen gebeurt zodanig dat het streeftekort van 2% in alle provincies zo veel mogelijk en zo efficiënt mogelijk benaderd wordt. Ook gebruiken wij het streeftekort om het percentage op te vangen schokken en de leegstand te kwantificeren en mee te nemen in de optimalisatie van de oplossing.

De optimale omvang van de flexibele schil wordt beïnvloed door tal van factoren. Deze hebben betrekking op de verplaatsbaarheid van flexibele woningen en kunnen als vrijheidsgraden opgenomen worden in het model. Voorbeelden hiervan zijn:

- de mutatiegraad (wanneer komen woningen vrij?);
- de nominale project omvang (hoeveel woningen worden tegelijk verplaatst?);
- de plaatsingsduur (hoe lang blijft een woning staan?).

In samenspraak met de klankbordgroep is besloten dat het focuspunt van dit onderzoek moet liggen op de omvang van de schil als functie van de plaatsingsduur. Voor de andere factoren zijn aannames gedaan. Er wordt aangenomen dat woningen altijd in projectgroepen van 30 worden verplaatst. Een kleinere projectomvang is niet realistisch op basis van de leefbaarheid en/of de bouwmethode. De mutatiegraad heeft geen invloed op de uitkomst, omdat de plaatsingsduur bepalend is voor het moment van verplaatsen. Ook is gesteld dat huurcontracten zo kunnen worden opgesteld dat de huurtermijn afloopt met de plaatsingstermijn.

Zoals aangegeven is in dit onderzoek geen rekening gehouden met het aantal beschikbare en geschikte locaties voor flexibele woningen, de business case rond (de verplaatsbaarheid van) flexibele woningen, of andere kwalitatieve beperkingen. Om de uitkomsten besproken in dit rapport evengoed te kunnen spiegelen aan de praktijk zijn klankbordgroepen georganiseerd om het onderzoek en deze uitkomsten richting en draagvlak te geven.

1.4 Provincie als schaalniveau

Zoals eerder aangegeven, zijn de berekeningen gemaakt op het schaalniveau van provincies. De woningmarkten van de provincies zijn via de flexibele schil met elkaar verbonden: beschikbare flexwoningen van één provincie kunnen worden aangesproken om tekorten in een andere provincie op te vangen. Dit betekent dat de flexibele schil de onzekerheden in de provinciale vraag-/aanbod-ontwikkeling kan ondervangen én bijdraagt aan het minimaliseren van tekorten en overschotten door de flexwoningen te verplaatsen tussen provincies. Om recht te doen aan de effectiviteit en de kosten van de inzet van de flexibele schil wordt ook gekeken naar het aantal verplaatsingen, het aantal flexibele woningen, en het risico op leegstand. Deze zes criteria – te weten: tekort, overschot, schokdemping, verplaatsing, leegstand en aantal – bepalen gezamenlijk de optimale omvang van de schil. Hoe dit werkt, wordt in **2.3** verder toegelicht.

Er is in dit onderzoek niet gekeken naar een lager schaalniveau dan provincie. Aanvullend onderzoek kan ook op een lager schaalniveau uitgevoerd worden. Daarmee kunnen dan benodigde verplaatsingen tussen (bijvoorbeeld) woningbouwregio's inzichtelijk gemaakt worden. Wij nemen voor het onderzoek aan dat bij het aflopen van de plaatsingsduur een flexibele woning intern (binnen de provincie) wordt verplaatst wanneer hij niet naar een andere provincie wordt verplaatst. In de praktijk zal vanuit kosten oogpunt een verplaatsing binnen de provincie de voorkeur hebben.

1.5 Definities en uitgangspunten

Voor dit onderzoek is een aantal definities en uitgangspunten vastgelegd. Dit helpt bij het inperken van het onderzoek en bij het grip houden op de complexiteit rond het onderzoek. De uitgangspunten zorgen ook voor een zekere validatie van de technische haalbaarheid binnen de (huidige) praktijk. In het onderzoek zijn de volgende definities en uitgangspunten gehanteerd:

- **Flexibele schil van flexibele woningen:** De flexibele schil zoals bedoeld in dit onderzoek bestaat uitsluitend uit flexibele (verplaatsbare) woningen. Andere flexibele (concept) woonvormen die onderdeel zijn van de flexibele schil zoals bijvoorbeeld tijdelijke transitie van kantoorpanden zijn niet meegenomen in dit onderzoek. Dergelijke concepten op termijn inzetten voor de flexibele schil is een beleidsmatige keuze.
- **Plaatsingsduur:** De periode waarbinnen woningen op één locatie staan. In dit onderzoek zijn drie varianten onderzocht: flexibele woningen liggen voor de duur van 20, 15, of 10 jaar 'op slot'. Na afloop van de plaatsingsduur moeten woningen binnen een provincie of tussen provincies verplaatst worden.
- **Permanente status:** Tot 70% van de flexibele woningopgave kan worden verplaatst, 30% van de flexibele woningen blijft permanent staan. Het percentage van 30% is gebaseerd op praktijkonderzoek.
- **Mutatiegraad:** Het effect van mutatiegraad op de optimale omvang is niet onderzocht, in de veronderstelling dat de plaatsingsduur in alle gevallen maatgevend is.
- **Projectomvang:** Er is gekozen voor een vaste, generieke projectgrootte van 30 woningen (zijnde de doorsnee grootte van al bestaande projecten). Verplaatsen van woningen gebeurt dus in eenheden van 30.
- **Verplaatsingen:**
 - **Extern:** Wanneer in provincie A sprake is van overschot en provincie B sprake is van een tekort worden flexibele woningen aan het einde van hun plaatsingsduur van provincie A naar provincie B verplaatst.
 - **Intern:** Wij nemen aan dat flexibele woningen binnen een provincie worden verplaatst wanneer deze na afloop van de plaatsingsduur niet extern worden verplaatst. Deze intern verplaatste woningen worden binnen de provincie opnieuw vastgelegd voor de plaatsingsduur. Aangenomen is dat deze woningen worden ingezet om lokaal schokken op te vangen.
 - **Inspanning:** De verplaatsingsinspanning betreft het aantal interne en externe verplaatsingen dat moet worden gerealiseerd voor de optimale uitwerking van een flexibele schil.

- **Omvang:** Flexibele woningen worden intern of extern verplaatst in groepen van 30.
- **Termijn:** Dit onderzoek heeft betrekking op de periode 2023-2050. De flexibele schil wordt tot 2050 ingezet om schokken in vraag en aanbod op te vangen en om overschotten en tekorten te minimaliseren.
- **Bouwtermijn:** Voor dit onderzoek gaan wij uit van een flexibele bouwopgave tot 2030. Hiermee sluiten wij aan bij de ambitie om woningtekorten op een vergelijkbare termijn op te lossen. In het rekenmodel worden na 2030 geen flexwoningen aan de voorraad toegevoegd. In werkelijkheid zal de bestaande voorraad tenminste op peil worden gehouden en mogelijk worden uitgebreid na 2030.
- **Bouwopgave flexwoningen:** De flexibele bouwopgave vormt een integraal onderdeel van de beoogde landelijke bouwopgave zoals opgenomen in Primos 2023. De aantallen hierachter wijken af van de regionale woondeals.
- **Tekortprognose:** De tekortprognose volgens Primos 2023 is het uitgangspunt van dit onderzoek. Verplaatsingen vinden plaats op basis van de verwachte tekorten volgens de Primos-ramingen.
- **2% Streeftekort:** Het streeftekort is een procentueel tekort in de woningvoorraad van 2%. Het tekort is met de klankbordgroep aangewezen als ijkpunt voor een wenselijk tekort op de woningmarkt. Flexibele woningen worden ingezet of verplaatst met als doel het benaderen van het streeftekort binnen iedere provincie.
- **Selectiecriteria:** De optimale omvang van de flexibele schil is gevonden aan de hand van zes criteria. De criteria beschrijven de effectiviteit van de flexibele schil. Deze zijn:
 - **Tekort:** Wanneer er binnen een provincie sprake is van een tekortpercentage boven het 2% streeftekort is er sprake van 'tekort'. Flexibele woningen worden tussen provincies verplaatst om het tekort dichterbij 2% te brengen. Een positief resultaat is de afname van het tekort binnen een provincie (bijvoorbeeld Noord-Brabant over de periode 2023-2050) door verplaatsingen van flexibele woningen uit een andere provincie.
 - **Overschot:** Wij definiëren overschot als een tekortpercentage onder het 2% streeftekort. Een tekort van bijvoorbeeld 1,5% wordt effectief gezien als overschot. Een positief resultaat is de afname van het overschot door verplaatsingen van flexibele woningen uit provincies zoals Limburg waar volgens de Primos-prognose op termijn sprake is van een overschot.
 - **Schokdemping:** De flexibele schil wordt ingezet om onzekerheid in woningvraag en woningaanbod op te vangen. Dergelijke zijn bijvoorbeeld het gevolg van niet voorziene migratiestromen en tegenvallende woningbouwproductie. De onzekerheid bestaat uit schokken (pieken) en schokgolven (trends) in het jaarlijkse vraag en aanbod. Het percentage van gemodelleerde schokken en schokgolven dat wordt opgevangen door de flexibele schil bepaalt de effectiviteit van de schil op het criteria 'schokdemping'. De benodigde omvang van de flexibele schil varieert per provincie en varieert als functie van tijd. Wij kijken naar vraag, aanbod, en de interactie tussen vraag en aanbod om deze onzekerheid te bepalen. De modelmatige aanpak voor het bepalen van de onzekerheid staat omschreven in bijlage C.

- **Leegstand:** Voor het onderzoek wordt geen onderscheid gemaakt tussen leegstand van de reguliere woningvoorraad en van de voorraad flexwoningen. De aanname is dat reguliere en flexwoningen in gelijke mate leegstaan. De verwachte leegstand van flexibele woningen wordt afgeleid van de prognose van de leegstaande woningvoorraad per provincie, maal het aandeel flexwoningen in een regio.
- **Verplaatsingen:** Het aantal verplaatsingen dat nodig is om tekorten, overschotten en leegstand te minimaliseren voor een maximale schokdemping is één van de criteria. Een lager aantal verplaatsingen voor een vergelijkbaar resultaat is beter; de flexibele woningen worden efficiënter ingezet.
- **Aantal:** Het aantal benodigde flexibele woningen in de flexibele schil is opgenomen als criteria. Hetzelfde resultaat met een kleiner aantal flexibele woningen is een beter resultaat.
- **Optimalisatiestrategie:** De optimalisatiestrategie bepaalt de optimale omvang van de flexibele schil. De strategie hangt af van de gedefinieerde selectiecriteria en rekenregels. De jaarlijkse opgave die leidt tot de hoogste cumulatieve score op de gekozen criteria bepaalt de optimale omvang. De herverdeling van deze flexibele woningen vormt een onderdeel van de oplossing.
- **Rekenregels optimalisatie:** De rekenregels bepalen in welke mate de selectiecriteria bijdragen aan de optimalisatie. De rekenregels geven invulling aan de relatieve zwaarte van criteria. Bijvoorbeeld: Wanneer leegstand (negatief) en schokdemping (positief) twee keer zwaarder wegen dan verplaatsingen (negatief) dan is de rekenregel:

$$\text{Score} = 2 * \text{schokdemping} - 2 * \text{leegstand} - 1 * \text{verplaatsingen}$$
- **Aanknopingspunten:** Voor dit onderzoek identificeren wij een drietal aanknopingspunten. Deze kunnen worden gebruikt door beleidsmakers om de uitkomsten te interpreteren en om de theoretisch optimale omvang aan te passen aan een praktisch uitvoering. Zo wordt de optimale omvang van de flexibele schil een wenselijke omvang van de flexibele schil.

1.6 Leeswijzer

De conceptuitkomsten van dit onderzoek staan in hoofdstuk **2**, de conclusies volgen in hoofdstuk **3**. De methode achter en uitwerking van het rekenmodel dat voor dit onderzoek is ontwikkeld, is beschreven in **Bijlage C**. Een overzicht van geschikte resultaten, binnen de negen kaders gesteld voor dit onderzoek, is in de vorm van heatmaps opgenomen in **Bijlage D**.

Het rekenmodel berekent de optimale en wenselijke omvang van de flexibele schil binnen door beleidsmakers gestelde kaders. De oplossingen zijn uniek voor ieder kader en bieden een vergezicht van de mogelijke invulling en opbouw van de flexibele schil in Nederland. Dit vergezicht en de belangrijkste uitkomsten zijn beschreven in respectievelijk **2.1** en **2.2**.

Om het onderscheid te kunnen maken tussen een theoretisch optimale en een beleidsmatig wenselijke omvang wordt de theoretisch optimale uitkomst 'ontleed' in **2.3**. De opbouw, herverdeling, en dynamiek van de flexibele schil staan centraal. De nadruk ligt op een rekenkundig optimale inzet van

de beschikbare flexibele woningvoorraad. Naast dit theoretische optimum is er sprake van een wenselijke omvang van de flexibele schil.

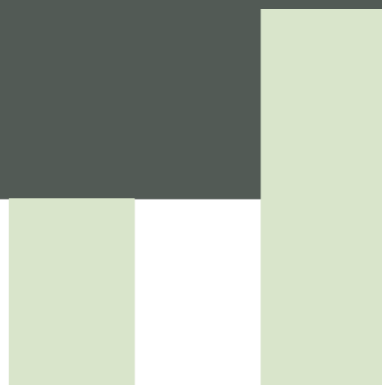
Uit het onderzoek blijkt dat een drietal aanknopingspunten beschikbaar zijn voor het aanpassen van de schil op bestuurlijke en praktische overwegingen. Deze worden toegelicht in **2.4**. Ook wordt een stappenplan aan handelingen voorgeschreven om beleidsmakers te ondersteunen bij het beoordelen van de opgave. Inzet van het rekenmodel in combinatie en een toelichting van deze stappen wordt besproken in **2.5**.

Beperkingen van het model én de noodzaak voor aanvullend onderzoek en verfijnde input (op provincie niveau) worden besproken in **2.6**.

02

Resultaten

Nederland is gebaat bij een flexibele schil aan verplaatsbare woningen. Deze schil kan bijdragen aan het opvangen van toekomstige schommelingen in het woningtekort. Uit hoeveel woningen moet de schil bestaan, waar moeten deze worden geplaatst, en hoe wordt de uitkomst beïnvloed door wensen, eisen, en noodzaak? Op deze vragen en meer is momenteel nog geen eenduidig antwoord te geven. In dit hoofdstuk presenteren wij een aanzet hiervoor.



2.1 Vergezicht uitkomsten rekenmodel

In het inleidende hoofdstuk is het doel van het onderzoek uiteengezet. Ook zijn de gekozen inkadering en de definities toegelicht. Kort samengevat is een rekenmodel ontwikkeld dat de omvang van een flexibele schil in Nederland kan bepalen voor de (middel-)lange termijn. Deze flexibele schil dient in deze capaciteit twee: (2) het benutten van locatieflexibiliteit om vraag en aanbod aan woonruimte beter op elkaar aan te laten sluiten, rekening houdend met de verschillende ontwikkelingen van krimp- en groeiregio's en (3) het creëren van een buffer in de woningvoorraad om fluctuaties in het toekomstige woningtekort in te zetten als schokdemping. Het eerste doel (1) van versnelling van de bouwproductie via flexwoningen – waaronder ook het in **1.1** beschreven lokale locatieflexibiliteit valt – valt **buiten** het kader van dit onderzoek.

Om de strategische inzet en de bijbehorende opgave van de flexibele schil in kaart te brengen is een rekenmodel ontwikkeld. Dit model brengt onder bepaalde condities de opgave voor flexwonen in beeld. Ook geeft het model een inschatting van andere 'kosten en baten' zoals het aantal benodigde verplaatsingen over provincies om tekorten en overschotten te minimaliseren. Daarnaast is de mate waarin fluctuaties in het woningtekort opgevangen zal worden een output van het model.

Zoals toegelicht in de introductie zijn de uitkomsten becijferd op provinciaal niveau. Deze worden geaggregeerd naar landelijk niveau om mogelijke oplossingen te vergelijken. Het rekenmodel kan een theoretisch optimale én een praktisch wenselijke omvang van de flexibele schil bepalen. Hiervoor wordt een landelijke opgave becijferd en wordt het aantal verplaatsingen tussen provincies berekend. In dit hoofdstuk lichten wij het tot stand komen en inzetten van de optimale en wenselijke opgaven toe.

2.1.1 Functionaliteit van het rekenmodel

Het ontwikkelde rekenmodel heeft twee functionaliteiten. Het model kan een rekenkundig optimale opgave vinden óf het rekenmodel vindt een wenselijke opgave die aansluit bij praktische en beleidsmatige overwegingen.

1. Een **rekenkundig optimale opgave** wordt bepaald als de opgave waarbij de beschikbare flexibele woningvoorraad het meest efficiënt wordt ingezet. Het model becijfert deze optimale uitkomst op basis van gemaakte aannames en gebruikte selectiecriteria. Binnen het gestelde domein aan mogelijke uitkomsten – bepaald door de selectiecriteria en aannames¹³ – vindt het rekenmodel één rekenkundig optimum. Wanneer aannames of criteria worden bijgesteld moet de uitkomst in een nieuw domein worden gezocht. Binnen het nieuwe domein wordt een rekenkundig optimale en unieke oplossing gevonden. Door realistische selectiecriteria in te zetten en aannames te doen, wordt de optimale uitkomst gekoppeld aan de praktijk.

¹³ Voorbeelden van aannames: hoe groot zijn flexibele woning projecten, wat is de plaatsingsduur van een woning, enz. Voorbeelden van selectiecriteria: wat is de leegstand, hoeveel woningen moeten verplaatst worden, enz.

2. Een **wenselijke opgave** kan worden gevonden door het rekenmodel vooraf te voeden met condities die aansluiten bij praktische en beleidsmatige overwegingen. De wenselijke opgave wordt gezocht binnen de meegegeven kaders – gedefinieerd door de gestelde selectiecriteria en aannames. Deze oplossing leidt tot een minder efficiënte inzet van de beschikbare flexibele woningvoorraad; de praktische bezwaren beperken namelijk de theoretische mogelijkheden. Daartegenover staat een betere prestatie op bestuurlijke en praktische overwegingen. Hierbij differentieert het model tussen de behoeftes en prioriteiten van verschillende provincies. De jaarlijkse opgave kan daardoor hoger of lager uitvallen dan de optimale landelijke opgave.

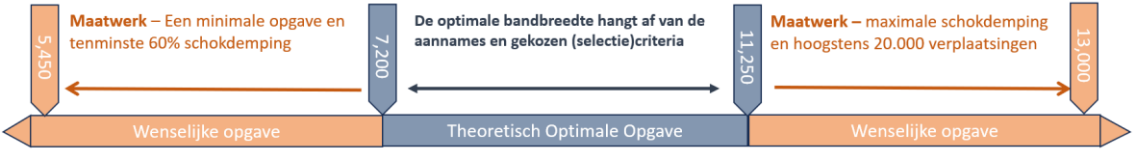
De uitkomsten die het rekenmodel vindt zijn optimaal en wenselijk binnen de beleidsmatige en praktische overwegingen. De uitkomsten zijn daarnaast **uniek** binnen de gestelde criteria en aannames. De functionaliteit van het model is in dit rapport benut om een serie aan geschikte uitkomsten te presenteren die aansluiten bij een unieke samenstelling van criteria en aannames. Deze functionaliteit en de uitkomsten maken de gedragingen van het model op hoofdlijnen inzichtelijk; echter de (uiteindelijke) omvang van de flexibele schil is altijd **maatwerk**. Verfijning van de gestelde criteria, gemaakte aannames, implementatie van de schil en uitbreiding met locatieflexibiliteit is nodig om te komen tot een beleidsmatig toepasbare omvang en invulling van de flexibele schil.

2.1.2 Reikwijdte van het rekenmodel

Voor dit onderzoek zijn diverse kaders opgesteld, zijnde een combinatie van plaatsingsduur en een selectie uit de set van zes criteria. Aan de hand van het rekenmodel is voor ieder kader een theoretisch optimale opgave becijferd. Deze oplossingen variëren in opgave van minstens 7.200 tot hoogstens 11.250 flexibele woningen per jaar. Binnen dezelfde kaders is het rekenmodel óók ingezet om de wenselijke invullingen van de flexibele schil te vinden. Hiervoor zijn aanvullende beleidsmatige belangen verwerkt in het rekenmodel.

Het bereik aan mogelijke, gewenste uitkomsten – gegeven de input van de klankbordgroep – reikt van 5.450 tot 13.000 flexibele woningen per jaar. Het resultaat is gevisualiseerd in [Figuur 2.1](#). Het bereik is een indicatie van de orde grootte van de jaarlijkse opgave aan flexibele woningen waarbij rekening is gehouden met een theoretisch optimum én met twee voorbeelden van maatwerkoplossingen op basis van aanvullende beleidsmatig relevante criteria.

Figuur 2.1 Visualisatie van de reikwijdte aan mogelijke oplossingen gevonden met het rekenmodel binnen de gestelde kaders van het onderzoek. De reikwijdte wordt bepaald door de kaders en is daarom afhankelijk van de gemaakte aannames en de gestelde selectiecriteria. Er zijn in totaal negen kaders (drie aannames x drie combinaties van criteria).



Zoals genoemd is de theoretisch optimale opgave een unieke uitkomst per combinatie van aannames en selectiecriteria. Wanneer de kosten en baten van de flexibele schil anders worden gewogen, wanneer criteria worden toegevoegd, of wanneer de uitgangspunten van het onderzoek worden bijgesteld zal het bereik van de mogelijke uitkomsten moeten worden bijgesteld. De **reikwijdte** aan mogelijke uitkomsten past zich hierop aan.

Wat optimale en wenselijke opgaves zijn in dergelijke nieuwe scenario's vergt aanvullend onderzoek. Wel valt het vinden van dergelijke oplossingen, zowel optimale als maatwerk oplossingen, binnen de scope van het rekenmodel. Wat niet binnen scope valt zijn de gevolgen van de locatieflexibiliteit op lokaal niveau én de gevolgen van andere woningbouw versnellende processen. Dergelijke processen kunnen leiden tot een aanvullende opgave omdat het versnellen van woningbouw op korte termijn niet altijd overeenkomt met het opbouwen van een strategische flexibele schil op de (middel-)lange termijn. De gevolgen van de overlap tussen deze parallelle processen gekoppeld aan de effectiviteit van de flexibele schil zal verder moeten worden onderzocht.

Welke rol speelt lokale locatieflexibiliteit bij het bepalen van de opgave?

De strategische opbouw van de flexibele schil – optimaal of wenselijk – wordt bepaald met als uitgangspunt de efficiëntie van de schil op (middel-)lange termijn te waarborgen. Dit deel van de flexibele schil staat daarmee los van het versnellen van woningbouw via bijvoorbeeld een lokale locatieflexibiliteit.

Desondanks is er aanzienlijke overlap tussen de flexibele schil als versneller (doel 1) en als efficiënte woninginzet respectievelijk buffer (doelen 2 en 3). Woningen gebouwd in Limburg met het oog op versnelling kunnen ook bijdragen aan optimale 'schilvorming'¹⁴. In 2023 zijn er circa 5.100 flexibele woningen geplaatst in Nederland¹⁵. Ongeveer een kwart van die flexwoningen is gebouwd op plekken waar deze – modelmatig – op de lange termijn optimaal kunnen worden ingezet voor de schil. Die woningen staan namelijk in provincies waar vanaf medio jaren '30 een overschot aan woningen ontstaat. Dit overschot kan voorkomen worden door het herplaatsen van flexwoningen.

Ook wanneer er geen sprake is van nationale herplaatsing (in aanstaande krimp provincies) kan er sprake zijn van een wenselijke opbouw van de flexibele schil. De resterende 3.000 flexwoningen zijn gebouwd in provincies zoals Zuid-Holland. Hoewel dit afwijkt van het theoretisch optimum sluit dit wél aan bij een wenselijke opgave om schokken van vraag en aanbod in de toekomst op te kunnen vangen. Zodoende zijn flexibele woningen in Zuid-Holland óók een waardevolle toevoeging aan de flexibele schil.

In het vervolg van dit hoofdstuk introduceren wij de belangrijkste uitkomsten van het rekenmodel vanuit de opgestelde kaders (2.2). Daarnaast laten wij zien hoe de theoretisch optimale opgave tot stand komt (2.3). Ook de invloed van aannames en selectiecriteria op de uitkomst wordt geïntroduceerd (2.3.1 & 2.3.2). Verder wordt het samenstellen van een wenselijke opgave vanuit de theoretisch optimale opgave als uitgangspunt besproken (2.3.3 tot 2.3.5). Uiteindelijk wordt gekeken naar

¹⁴ Het opbouwen van de flexibele schil als buffer voor het opvangen van schokken in woningvraag en -aanbod.

¹⁵ www.datawonen.nl

het sturend vermogen voor beleidsmakers en uitvoerders op de resultaten van het rekenmodel (2.4 en 2.5).

2.2 De belangrijkste uitkomsten van dit onderzoek

Voor dit onderzoek wordt de beoogde flexibele schil in Nederland tot 2030 opgebouwd vanaf provinciaal niveau. Daarnaast worden woningen herverdeeld tussen provincies om adequaat te reageren op veranderende behoefte op de Nederlandse woningmarkt. Samen vormen deze opbouw en herverdeling van flexibele woningen één oplossing.

De oplossing heeft als doel om passend in te spelen op twee functies van de flexibele schil: langdurige ondersteuning van de woningmarkt en absorptie van toekomstige schokken in vraag en aanbod. Het kader waarbinnen de oplossingen worden gezocht is gedefinieerd door gemaakte aannames en gestelde criteria. Binnen deze kaders vindt het – voor dit onderzoek ontwikkelde – rekenmodel zowel (rekenkundig) optimale en (beleidsmatig) wenselijke oplossingen. De kaders zijn gevormd door enerzijds de plaatsingsduur van flexibele woningen en anderzijds de gekozen optimalisatiestrategie, zijnde de combinatie van geldende optimalisatiecriteria.

2.2.1 Optimale omvang voor een standaard strategie

Het rekenmodel vindt de uitkomst door te kijken naar criteria die de kosten en baten van de ontwikkelde schil becijferen. In samenspraak met de klankbordgroep zijn de criteria voor de **kosten** gedefinieerd als het aantal leegstaande flexwoningen, het aantal benodigde verplaatsingen, en de jaarlijkse opgave. Voor de **baten** betreft dit de afname van het woningtekort en woningoverschot ten opzichte van het streeftekort van 2%. Daarnaast worden de schokdemping, het percentage van alle becijferde fluctuaties in woningvraag en -aanbod dat wordt opgevangen met de schil, ook gebruikt als criteria. Bij een plaatsingsduur van vijftien jaar vindt het rekenmodel een theoretische, optimale opgave van 9.310 flexibele woningen per jaar tot 2030.

Deze optimale opgave van 9.310 flexibele woningen per jaar impliceert een totale opgave van 74.400. Hiervan krijgt 30% een permanente status¹⁶. Daarmee bestaat het potentieel van de opgebouwde schil uit 52.080 beschikbare flexwoningen. Plaatsing hiervan leidt tot een gemiddelde landelijke schokdemping van 70,5%. Dit betekent dat een schil van deze omvang bij een plaatsingsduur van 15 jaar ongeveer 7 van de 10 schokken in vraag (demografie) en aanbod (woningvoorraad) kan opvangen.

Onderdeel van de optimale oplossing is het verplaatsen van flexibele woningen. Door na de plaatsingsduur van vijftien jaar ten minste 18.000 woningen te verplaatsen neemt het gezamenlijk tekort van de ontvangende provincies over de periode 2023-2050 met gemiddeld 0,5% af. In donerende provincies neemt het gezamenlijk overschot af met gemiddeld 3,4%. Dit gaat gepaard met een gemiddelde leegstand van 1.270 flexibele woningen per jaar; leegstand betreft 2,4% van de landelijke flexibele schil.

¹⁶ Bron: Herplaatsingsgarantie flexwoningen - Expert judgement', maart 2023, Finance Ideas.

2.2.2 Effect van plaatsingsduur en selectiecriteria op de geraamde omvang

De gevonden optimale uitkomst is één geschikte oplossing, gedefinieerd door één variant van de plaatsingsduur en voor één gekozen optimalisatiestrategie. Door de kaders te schuiven kan de invloed van de onderliggende variabelen worden onderzocht. Voor dit onderzoek is gekeken naar de invloed van plaatsingsduur op de optimale omvang van de flexibele schil. Hier wordt de plaatsingsduur gevarieerd van tien tot twintig jaar. Het rekenmodel becijfert een kleinere optimale omvang bij een plaatsingsduur van 10 jaar. De jaarlijkse opgave neemt af tot 8.550 flexibele woningen. Bij een variant van 20 jaar neemt de opgave verder af tot 7.200 flexibele woningen per jaar. De optimale omvang en bijbehorende landelijke opgave voor drie varianten van de plaatsingsduur zijn samengevat in [Tabel 2.1](#).

De analyse laat zien dat de opgave maximaal is bij een plaatsingsduur van vijftien jaar. Bij deze plaatsingsduur komen woningen vanaf 2038 beschikbaar voor verplaatsing. Rond dit moment in de tijd zijn de verschillen in tekorten tussen provincies het grootst. Voor ondersteuning van de woningmarkt (terugdringen tekorten en voorkomen overschotten) door verplaatsing van woningen en voor absorptie van schokken in vraag en aanbod is de benodigde flexibele woningvoorraad bij een plaatsingsduur van vijftien jaar het grootst. De schil wordt op deze termijn maximaal ingezet voor het opvangen van toekomstige onzekerheid én voor het sturen op een gezond woningtekort.

Bij een plaatsingsduur langer dan vijftien jaar verliest de flexibele schil haar effectiviteit. Woningen komen beschikbaar wanneer de woningmarkt op provincieniveau ontspannen is, verschillen in tekorten tussen provincies zijn relatief klein. Er moet worden gebouwd voor schokdemping en minimale leegstand. Er wordt echter niet gebouwd voor ondersteuning van de woningmarkt, de opgave is daardoor laag.

Bij een kortere plaatsingsduur kunnen flexibele woningen meermaals worden ingezet waardoor efficiënt gebruik van de flexibele schil toeneemt. Woningen worden twee keer ingezet én de woningen worden sneller geplaatst in regio's waar deze nodig zijn. De schil past zich in een kortere termijn op de omstandigheden van de woningmarkt aan. De benodigde flexibele woningvoorraad voor optimale inzet van de flexibele schil neemt hierdoor af.

Tabel 2.1 Optimale landelijke omvang van de flexibele schil met bijbehorende opgave, per plaatsingsduurvariant. Resultaat onder aanname dat 30% van de geplaatste woningen een permanente status krijgt.

Variant <i>Plaatsingsduur</i>	Rigide 20 jaar	Standaard 15 jaar	Dynamisch 10 jaar
<i>Optimale omvang (potentieel)</i>	57.600 (40.320)	74.480 (52.136)	68.400 (47.780)
<i>Jaarlijkse opgave</i>	7.200	9.310	8.550

De opbouw van de flexibele schil en de herverdeling van flexibele woningen zijn gekoppeld aan beleidsmatige en praktische overwegingen via de gekozen selectiecriteria. Deze criteria sluiten aan bij drie gekozen optimalisatie strategieën.

Voor de uitkomsten gepresenteerd in [Tabel 2.1](#) zijn de gebruikte selectiecriteria gelijk gewogen. Het uitgangspunt daarbij is dat 'kosten en baten' de uitkomst in gelijke mate moeten beïnvloeden. Het rekenmodel vindt de uitkomst die het gewogen gemiddelde van de zes criteria maximeert. Zodoende is er sprake van een rekenkundig optimale oplossing. Andere beleidskeuzes kunnen leiden tot andere belangen en daarmee tot nieuwe kaders waarbinnen een optimale oplossing moet worden gezocht. Ook kan het rekenmodel worden ingezet om binnen (andere) gestelde kaders te zoeken naar wenselijke oplossingen. Er wordt rekening gehouden met specifieke (beleids-)voorkeuren via aanvullende criteria. Welke voorkeuren er ook gekozen worden, de verhouding tussen baten en kosten stuurt de uitkomst. Hierbij is het mogelijk om het gewicht van de criteria per provincie te specificeren. Ook kan er per provincie gekozen worden voor een bepaalde ondergrens per criterium, zoals minimale schokdemping of een maximale opgave.

Het gevolg is een serie aan oplossingen binnen de kaders van het onderzoek die sterk kunnen variëren in de optimale opbouw en herverdeling van de flexibele schil in Nederland. Ter illustratie: wanneer de criteria aantallen en verplaatsingen bijvoorbeeld niet belangrijk zijn neemt de optimale omvang van de flexibele woningvoorraad toe (+14%). Baten worden zwaarder gewogen dan de kosten. Wanneer enkel de afname van tekort en overschot bepalende criteria zijn neemt de omvang nog verder toe (+26%). Beleidskeuzes drukken zo een zware stempel op de uitkomsten van het rekenmodel; hierover later meer verder in dit hoofdstuk.

2.3 Theoretisch optimale omvang van de flexibele schil

In dit hoofdstuk gaan wij in op de optimale (her)verdeling van flexibele woningen op provinciaal niveau. Ook wordt de functie van provincies binnen de flexibele schil gedefinieerd op basis van hun karakteristieken. Het uitgangspunt van deze uiteenzettingen is de optimale flexibele schil binnen de kaders gedefinieerd door een plaatsingsduur van 15 jaar in combinatie met een standaard optimalisatie (gelijke weging van alle criteria). De initiële opbouw op provincie niveau is inzichtelijk gemaakt in [Tabel 2.2](#) en [Figuur 2.2](#).

2.3.1 Optimale opgave uitgewerkt op provincie niveau

De opbouw van de flexibele schil varieert met plaatsingsduur. Bij een **plaatsingsduur van 15 jaar** is de becijferde opgave maximaal. In de periode 2038-2045 zijn de voorspelde verschillen in overschot en tekort tussen de provincies het grootst; de spanning tussen provincies op de woningmarkt is het krachtigst. Deze spanning wordt verklaard door verschillen in de demografische ontwikkeling en de woningbouwproductie tussen provincies. Voor het opvangen van schokken én voor het sturen op een gezonde spanning op de woningmarkt – de twee relevante doelen van de schil binnen dit onderzoek – is de benodigde flexibele woningvoorraad het grootst.

Door de bovengenoemde spanning bestaat een sterke stimulans om vanaf 2033 woningen tussen provincies te verplaatsen. Deze dynamiek wordt geïllustreerd door een provincie als Limburg. In Limburg is vanaf 2033 sprake van een overschot, de woningvraag neemt af. Op termijn leidt dit tot

leegstand van zowel reguliere als flexibele woningen. De inzet van de flexibele schil in Limburg voor het opvangen van schokken wordt overbodig. De woningmarkt in Limburg heeft daardoor baat bij het reduceren van het beschikbare aanbod. Tegelijkertijd is er in provincies zoals Zuid-Holland vanaf 2033 sprake van aanhoudend tekort. Demografische ontwikkelingen in deze groeiprovincie leiden tot een aanhoudende woningvraag. Bovendien hebben schokken in het woningtekort een proportioneel grotere impact op deze groeiprovincies, waarmee het criterium schokdemping aangesproken wordt. (Deels) verplaatsen van de beschikbare flexwoningen van Limburg naar Zuid-Holland leidt tot een afname van het woningtekort in Zuid-Holland. Tegelijk wordt de buffer aan flexibele woningen in Zuid-Holland opgebouwd met flexwoningen die in Limburg geen noodzakelijk onderdeel meer zijn van de buffer. Zo wordt de woningmarkt in beide provincies gesterkt en behoudt de landelijke flexibele schil haar effectiviteit.

De theoretisch optimale opgave die past bij een plaatsingsduur van vijftien jaar is gevisualiseerd in [Figuur 2.2](#). De landelijke opgave is ondergebracht op provinciaal niveau. Hierbij becijfert het rekenmodel de optimale oplossing door rekening te houden met de bovenstaande dynamiek van geven en nemen op basis van de verwachte spanning tussen provincies; met als ambitie om de beste effectiviteit van de flexibele schil te realiseren op basis van de twee gestelde doelen.

Tabel 2.2 Uitkomst rekenmodel: theoretisch optimale flexibele woningopgave. De optimale uitkomst is berekend voor drie aangenomen plaatsingsduren in combinatie met optimalisatiestrategie betreft 'Kosten en baten'. De uitkomst is verbijzonderd naar drie provincie classificaties: Krimp/anticipeer (K/A)-, hybride-, en groeiprovincies.

Variant <i>Plaatsingsduur</i>	Rigide 20 jaar	Standaard 15 jaar	Dynamisch 10 jaar
Provincie			
K/A-provincies			
<i>Limburg</i>	1.700	2000	1.450
<i>Zeeland</i>	1.750	300	200
<i>Drenthe</i>	1.800	850	550
<i>Friesland</i>	0	950	2.500
<i>Groningen</i>	0	1500	1.500
<i>Overijssel</i>	850	850	100
Hybrideprovincies			
<i>Noord-Holland</i>	200	300	500
<i>Utrecht</i>	50	1200	300
<i>Flevoland</i>	600	600	900
Groeiprovincies			
<i>Noord-Brabant</i>	0	180	300
<i>Zuid-Holland</i>	250	250	0
<i>Gelderland</i>	0	330	250
Totaal (jaarlijks)	7.200	9.310	8.550

Uit de tabel komt naar voren dat de **bouwopgave** voor flexwoningen zich concentreert in provincies die vanwege aanstaande dalende bevolkingsgroei of bevolkingskrimp te maken krijgen met overschotten op de woningmarkt. In die provincies zullen de flexwoningen in de eerste periode van de raming geplaatst worden. Provincies waar het tekort volgens de Primos 2023 raming ook aanhoudt tot voorbij 2033, zijn voor een efficiënte inzet van de flexibele schil meer gebaat bij een uitbreiding van de voorraad met permante woningen.

Wanneer flexwoningen in zogenaamde krimp- en anticipeerprovincies (K/A-provincies) vrijkomen, kunnen ze naar deze groeiprovincies herplaatst worden om daar (versneld) het tekort in te lopen en tegelijkertijd substantieel bij te dragen aan het opvangen van toekomstige schokken. De tekort- en overschotontwikkelingen over de tijd bepalen dus op hoofdlijnen de wijze waarop flexwoningen hun volkshuisvestelijke bijdragen kunnen leveren in een provincie.

Vanuit de verschillen in bevolkingsgroei en de rol die flexwoningen vervullen, kunnen provincies geclassificeerd worden in drie categorieën: Krimp/anticipeer, hybride en groei. De volgende paragraaf gaat hier nader op in.

2.3.2 Provincieclassificatie op basis van de ontwikkeling van de flexibele schil

De classificatie van provincies is een uitkomst van de berekeningen en deelt provincies in drie categorieën in (zie ook kader):

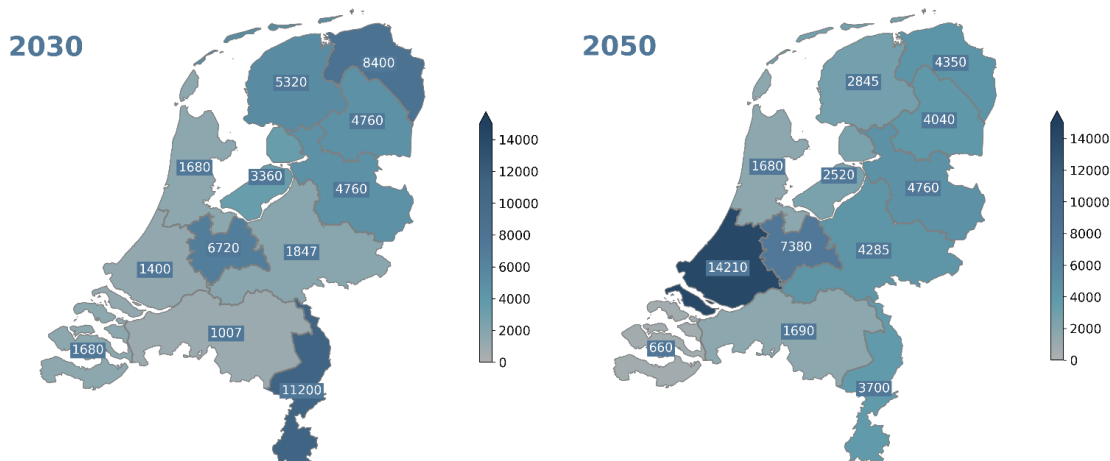
- **Krimp-/Anticipeerprovincies** (K/A-provincies) worden gekenmerkt door een surplus aan woningen dat zich ontwikkelt tussen 2033 en 2038. Zoals eerder toegelicht spreken we van een surplus als het tekort lager is dan het streeftekort van 2%.
- **Groeiprovincies** hebben een verwacht tekort dat aanhoudt tot na 2050 en zullen na de eerste plaatsingsperiode flexwoningen overnemen van K/A-provincies.
- **Hybrideprovincies** stabiliseren rond het streeftekort van 2% in de periode tussen 2038 en 2050.

De classificatie van provincies is een uitkomst van de dynamiek van de flexibele schil wanneer deze wordt geoptimaliseerd voor de gestelde criteria. De opbouw van de schil tot 2030 is het sterkst in K/A-provincies. De groei van de schil tussen 2030 en 2050 is het sterkst in de groeiprovincies. Herplaatsing van woningen tussen K/A- en groeiprovincies leidt tot een afname van de schil in K/A-provincies na 2030. Deze opbouw en daaropvolgende herverdeling van de flexibele schil – gezamenlijk de oplossing – zijn het gevolg van het tweede en derde doel van de flexibele schil; verplaatsen en schokdemping. Tegelijkertijd geeft opbouw van de schil in hybrideprovincies invulling aan haar functionaliteit door te anticiperen op mogelijke schokken.

De aanvankelijke opbouw en daaropvolgende herverdeling vindt in eerste instantie plaats door toedoen van de selectiecriteria 'afname tekort' en 'afname overschot'. Door de schil op te bouwen in K/A-provincies wordt Nederland voorbereid op herverdelingen na afloop van de plaatsingsduur. Op die manier krijgen beide criteria een positief verloop. Tegelijkertijd wordt de schil opgebouwd in hybride- en groeiprovincies voor het opvangen van schokken na 2030. Bij een plaatsingsduur van vijftien jaar is het gevolg van de opbouw én verplaatsingen zichtbaar gemaakt in [Figuur 2.2](#). Zoals eerder

beschreven is de aanname dat 30% van de flexibele woningen een permanente status krijgt. De schil bestaat zodoende in 2030 uit 52.120 flexibele en verplaatsbare woningen.

Figuur 2.2 Optimale omvang van de flexibele schil in 2030 (links) en de herverdeling van flexibele woningen in 2050 (rechts) bij een plaatsingsduur van 15 jaar. Optimalisatiestrategie is 'Kosten en baten'.



Flexibele woningen worden overwegend verplaatst van K/A-provincies naar groei-provincies. In groei-provincies moeten voortdurend tekorten worden ingelopen, ook na 2030. De nieuwe woningvoorraad heeft daardoor in groei-provincies een sterk permanent karakter; er is geen sprake van schilvorming. Na afloop van de plaatsingsduur kunnen flexibele woningen naar deze provincies worden overgeplaatst vanuit K/A-provincies, waar in toenemende mate sprake is van leegstand en een onbenut potentieel aan flexibele woningen. Zo kan de flexibele schil beide type provincies bedienen én haar functie duurzaam vervullen.

Daarentegen behouden hybrideprovincies grotendeels de aanvankelijke opbouw van hun schil. De woningen die hier worden geplaatst als onderdeel van de flexibele schil kunnen continu worden ingezet voor schokdemping. Voor deze groep provincies is schokdemping bepalend, overschot en tekort is secundair, mede omdat schokken hier aanzienlijk kunnen zijn.

Belangrijk: Een andere samenstelling of weging van de selectiecriteria leidt tot een andere optimale oplossing. De kaders waarbinnen het rekenmodel naar een oplossing zoekt verschuiven. Echter, de classificaties van provincies blijft gelijk; deze hangt vooral af van het verwachte woningtekort in de gekozen demografische prognose (Primos 2023).

De gevonden **classificaties** zijn:

- **K/A-provincie** - Limburg, Zeeland, Drenthe, Friesland, Groningen, Overijssel

K/A (Krimp/Anticipeer)-provincies zijn provincies waar door demografische ontwikkelingen op de (middel-)lange termijn sprake is van een overschot. Flexwoningen in deze provincies hebben ten eerste en vooral de functie van het opvangen van lokale tekorten en vervolgens het voorkomen van overschotten in de eigen provincie door externe verplaatsingen van flexibele woningen. Het overgebleven aantal flexwoningen binnen K/A-provincies draagt bij aan lokale opvang van eventuele schokken in het tekort.

- **Hybrideprovincie** - Noord-Holland, Utrecht, Flevoland

In hybrideprovincies worden overschotten verwacht, maar door onzekerheden in de tekortprognose zijn op de middellange termijn buffers aan flexibele woningen nodig om schokken in vraag en aanbod op te vangen. De flexibele woningen in deze provincies kunnen, in mindere mate, ook worden ingezet om te sturen op gewenste overschotten in de eigen provincie.

- **Groeiprovincie** - Noord-Brabant, Zuid-Holland, Gelderland

Groeiprovincies zijn provincies waar volgens de Primos 2023 prognose tot 2050 sprake is van een tekort. Tekorten in deze provincies kunnen structureel teruggebracht worden richting het streeftekort van 2% door flexibele woningen uit andere provincies naar deze provincie te verplaatsen. Tegelijkertijd moet een buffer worden aangelegd om schokken op te vangen. Dit kan door een combinatie van herplaatsingen en het plaatsen van flexibele woningen in de eigen regio.

2.3.3 Haalbaarheid en uitwisselbaarheid van de flexibele woningopgave

Tabel 2.3 toont de procentuele opgave van de flexibele schil ten opzichte van de totale verwachte productie (volgend uit Primos 2023). Hieruit komt naar voren dat de flexibele woningopgave in Zeeland en Drenthe bij een plaatsingsduur van 20 jaar groter is dan de verwachte productie. Volgens de rekensystematiek is dit wellicht theoretisch optimaal, maar praktisch gezien lijkt het niet waarschijnlijk. Zeker niet als in deze uitkomst van de optimalisatie Friesland en Groningen helemaal geen flexwoningen geplaatst krijgen.

Nadere bestudering van de uitkomst laat echter zien dat een alternatieve oplossing, waarbij er wel flexwoningen in de K/A-provincies Friesland en Groningen geplaatst worden, slechts marginaal slechter scoren dan de getoonde, rekenkundig optimale uitkomst. Door de opgave van Drenthe en Zeeland te verspreiden over gelijksoortige K/A-provincies, wordt een realistischere opgave verkregen. Er is ruimte voor beleidsmakers om de schil doelmatig in te richten. Daarnaast kunnen beleidsmakers ook rekening houden met lokale beperkingen, beschikbaarheid van locaties, afspraken, en de huidige omvang van de flexibele schil.

Belangrijk: *Woningen in gelijk geclassificeerde provincies zijn inwisselbaar en dienen dezelfde functie. Er is veel ruimte om de opgave aan flexwoningen te sturen, ook aan de hand van de geraamde*

(reguliere) woningbouwopgave. Dit is een van de drie aanknopingspunten, die later in paragraaf 2.4 uitgebreider besproken worden.

Tabel 2.3 Verhouding tussen het optimaal jaarlijks te bouwen aantal flexibele woningen (Tabel 2.1) met de geraamde jaarlijkse woningbouwopgave per provincie (c.f. Primos 2023), uitgedrukt in procenten. 100% impliceert een volledige invulling van het bouwprogramma met flexwoningen.

Variant <i>Plaatsingsduur</i>	Rigide 20 jaar	Standaard 15 jaar	Dynamisch 10 jaar
Provincie			
K/A-provincies			
<i>Limburg</i>	60%	71%	51%
<i>Zeeland</i>	147%	25%	17%
<i>Drenthe</i>	139%	66%	43%
<i>Friesland</i>	0%	41%	109%
<i>Groningen</i>	0%	56%	56%
<i>Overijssel</i>	15%	15%	2%
Hybrideprovincies			
<i>Noord-Holland</i>	1%	2%	3%
<i>Utrecht</i>	<1%	13%	3%
<i>Flevoland</i>	20%	15%	22%
Groeiprovincies			
<i>Noord-Brabant</i>	0%	1%	2%
<i>Zuid-Holland</i>	<1%	1%	0%
<i>Gelderland</i>	0%	3%	2%
Totaal (jaarlijks)	8%	10%	9%

2.3.4 Verplaatsingen van flexibele woningen tussen provincies

Het aantal woningen dat wordt verplaatst om te komen tot een optimale werking van de flexibele schil is aangegeven in Tabel 2.4. Het aantal verplaatsingen neemt toe met een kortere plaatsingsduur. De potentie van de flexibele schil is groter bij de kortste plaatsingsduur van tien jaar. Flexibele woningen kunnen in een tijdspanne van 20 jaar twee keer worden verplaatst én maximaal bijdragen aan het sturen op een gezonde woningmarkt door verplaatsingen en buffer-vorming voor schokdemping.

Bij een plaatsingsduur van 20 jaar is de woningmarkt na de eerste termijn minder gespannen. Verplaatsingen leiden niet in dezelfde mate tot een betere volkshuisvestelijke situatie, dit resulteert in minder verplaatsingen. Het gevolg hiervan is een minder efficiënte flexibele schil.

Tabel 2.4 Aantal verplaatsingen per plaatsingsduurvariant bij een optimale omvang van de flexibele schil

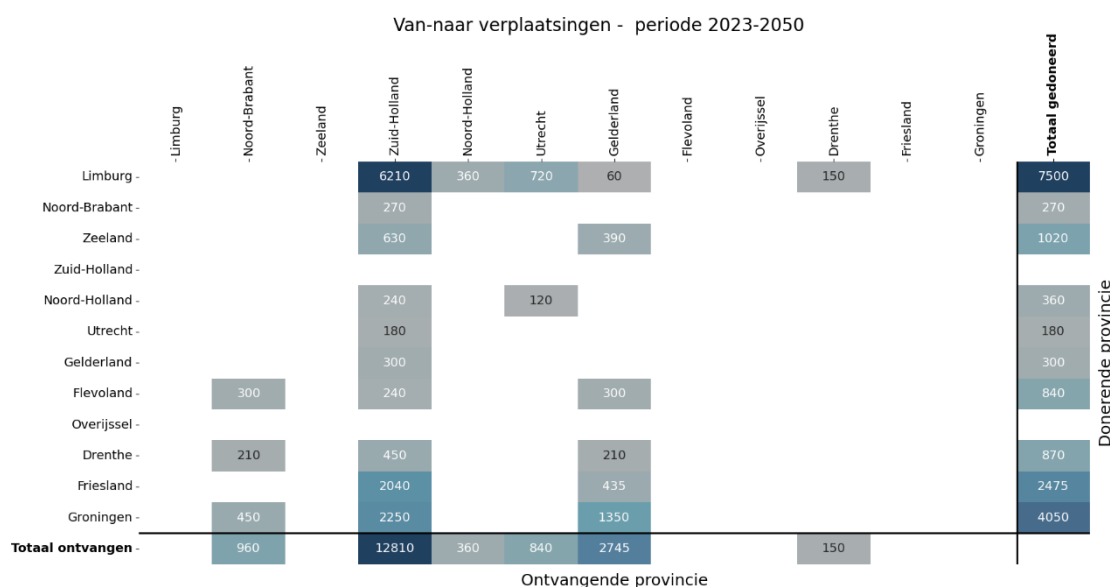
Variant Plaatsingsduur	Rigide 20 jaar	Standaard 15 jaar	Dynamisch 10 jaar
Aantal verplaatsingen	7.250	17.885	22.942

De optimale flexibele schil verschuift capaciteit van Limburg en gelijk geclassificeerde provincies naar Zuid-Holland én andere groei- of hybrideprovincies. De Nederlandse woningmarkt is gebaat bij deze interactie tussen de flexibele schil van verschillende provincies.

De opgave voor flexwoningen tot 2030 is klein in Zuid-Holland (elke woning is nodig om het tekort in te lopen; aan schokdemping wordt niet toegekomen) en de verplaatsingsinspanning naar Zuid-Holland is vanaf 2038 groot. Dit is een gevolg van de gekozen selectiecriteria: flexibele woningen in Zuid-Holland dragen niet bij aan een afname van het tekort en overschot op de (middel-)lange termijn. Dit is ongeacht de plaatsingsduur.

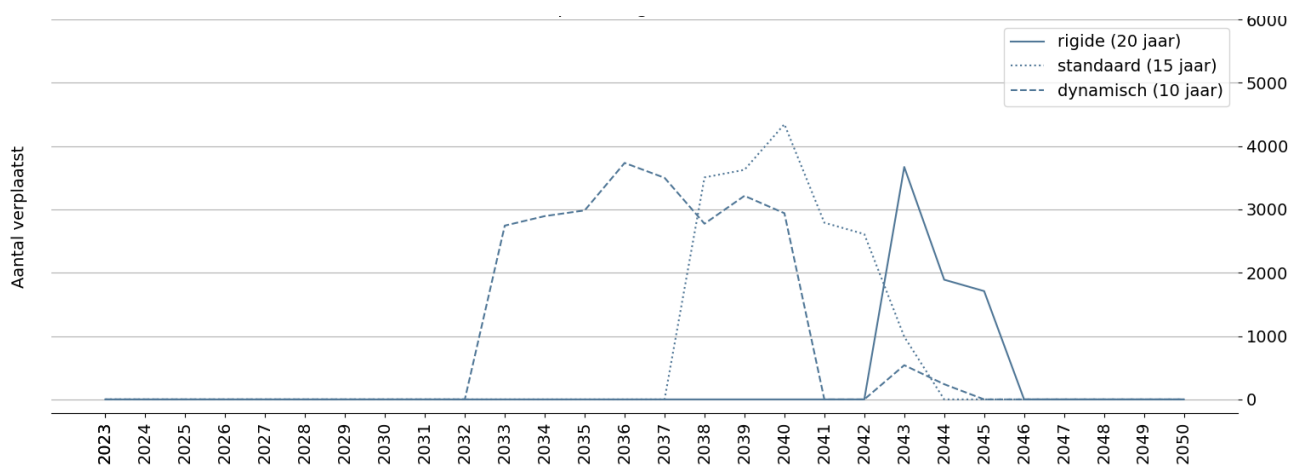
Een overzicht van alle van-naar verplaatsingen bij een plaatsingsduur van vijftien jaar en op basis van de optimalisatiestrategie 'Kosten en baten' staat in [Figuur 2.3](#). Bij deze plaatsingsduur van 15 jaar worden 17.890 flexibele woningen verplaatst tussen de provincies, hetgeen overeenkomt met 1 op 3 beschikbare flexibele woningen. Flexibele woningen komen gefaseerd beschikbaar. Woningen in 2023 gebouwd komen in 2038 beschikbaar, 2024 in 2039, etc. Flexibele woningen die kort na 2033 beschikbaar komen leveren een grotere bijdragen aan de functionaliteit van de flexibele schil. Woningen die laat beschikbaar komen leveren een minimale bijdrage, de woningmarkt is dan immers relatief ontspannen.

Figuur 2.3 Overzicht van het optimale aantal verplaatsingen tussen de flexibele schil van provincies. Op basis van een kosten en baten optimalisatie en bij een plaatsingsduur van vijftien jaar.



Het aantal woningen dat gedurende de periode 2023-2050 verplaatst wordt is voor iedere variant van de plaatsingsduur inzichtelijk gemaakt in [Figuur 2.4](#). Bij een kortere plaatsingsduur zullen er over een langere periode flexwoningen verplaatst worden. Bij een langere plaatsingsduur neemt de noodzaak om flexwoningen te verplaatsen geleidelijk af.

Figuur 2.4 Overzicht van de inspanning als functie van tijd voor drie varianten voor de plaatsingsduur



2.3.5 De flexibele schil beoordeeld aan de hand van selectiecriteria

De opbouw en de daaropvolgende herverdeling van de flexibele schil in Nederland is gebaseerd op zes selectiecriteria. Hier geldt dat iedere samenstelling van de flexibele schil leidt tot een unieke uitkomst van de criteria. Om die reden kan het rekenmodel worden gebruikt als instrument voor het beoordelen van een jaarlijkse woningbouwopgave met bijbehorende herverdeling. Daarnaast kan het rekenmodel worden ingezet om de effectiviteit van een flexibele schil toetsen aan de hand van de criteria. Op deze manier is ook het rekenkundig optimum gevonden waarmee de theoretisch optimale omvang van de flexibele schil is bepaald. De optimale uitkomst die past bij een plaatsingsduur van 15 jaar is samengevat in [Tabel 2.5](#).

Bij het interpreteren van de oplossingen zijn de volgende definities van toepassing op provincieniveau:

- De **afname van het tekort** en de **afname van het overschot** is de gemiddelde afname daarvan tussen 2023-2050.
- De **schokdemping** is gelijk aan het aandeel van de mogelijke fluctuaties¹⁷ rondom het geprognosticeerde woningtekort¹⁸ dat de flexibele schil tussen 2023-2050 kan opvangen.
- De **leegstand** is de gemiddelde leegstand tussen 2023-2050 in aantallen (uitgedrukt in % van de volledige flexibele woningvoorraad)

¹⁷ Hierbij is gebruik gemaakt van 1.500 doorrekeningen om de regelmaat en impact van schommelingen in vraag en aanbod te simuleren; zie hoofdstuk 4 voor een toelichting op dit proces.

¹⁸ Volgens Primos 2023.

- De **verplaatsingen** zijn het totaal aantal verplaatsingen tussen 2023-2050.
- De **opgave** is het jaarlijks aantal toe te voegen flexibele woningen tussen 2023-2030.
- De **prestatie**¹⁹ is een gewogen gemiddelde van de baten min de kosten van de flexibele schil. Waarbij de kosten en baten gelijk zijn gewogen in het beoordelen van de prestatie.

De deelprestatie van elk criterium spreekt voor zich: minder leegstand is beter, minder verplaatsingen is beter, hogere schokdemping is beter, etc. De prestatie is daarom een weergave van de effectiviteit van de flexibele schil. Door een evaluatie van de criteria kan de nuance van een uitkomst worden bestudeerd. Het rekenmodel kan op basis van iedere samenstelling van criteria een optimum vinden. Ook kan het als instrument worden ingezet om de effecten van beleid in te schatten. Dit gebeurt aan de hand van onderstaande en vergelijkbare tabellen.

Tabel 2.5 Overzicht van de prestatie van een optimale flexibele schil op diverse criteria. De optimale flexibele schil betreft een opbouw + herverdeling, gevonden op basis van de optimalisatiestrategie kosten & baten bij een plaatsingsduur van 15 jaar.

standaard plaatsingsduur (15 jaar)			Prestatie gestandaardiseerde score <i>hoger is beter</i> 1.47
Landelijke score (aggregatie van provincies)			
Baten			
Afname Tekort (som van provincies) <i>hoger is beter</i>	Afname Overschot (som van provincies) <i>hoger is beter</i>	Schokdemping (landelijk gemiddelde) <i>hoger is beter</i>	
0,5%	3,4%	70,5%	
Kosten			
Leegstand (som van provincies) <i>lager is beter</i>	Verplaatsingen (som van provincies) <i>lager is beter</i>	Jaarlijkse Opgave (som van provincies) <i>lager is beter</i>	
1.270 FW (2,4%)	17.890 FW	9.310 FW	

De selectie van een optimale flexibele schil op basis van de landelijke prestatie vertelt maar een deel van het verhaal. De onderliggende uitkomsten van de kosten en baten criteria op provinciaal niveau is minstens zo informatief (**Figuur 2.5**). Op dat niveau worden de flexibele woningen verplaatst en is de score sterk afhankelijk van de dynamiek van de flexibele schil en de functie van provincies binnen de schil. De kleuring op de kaart indiceert de impact van flexwoningen.

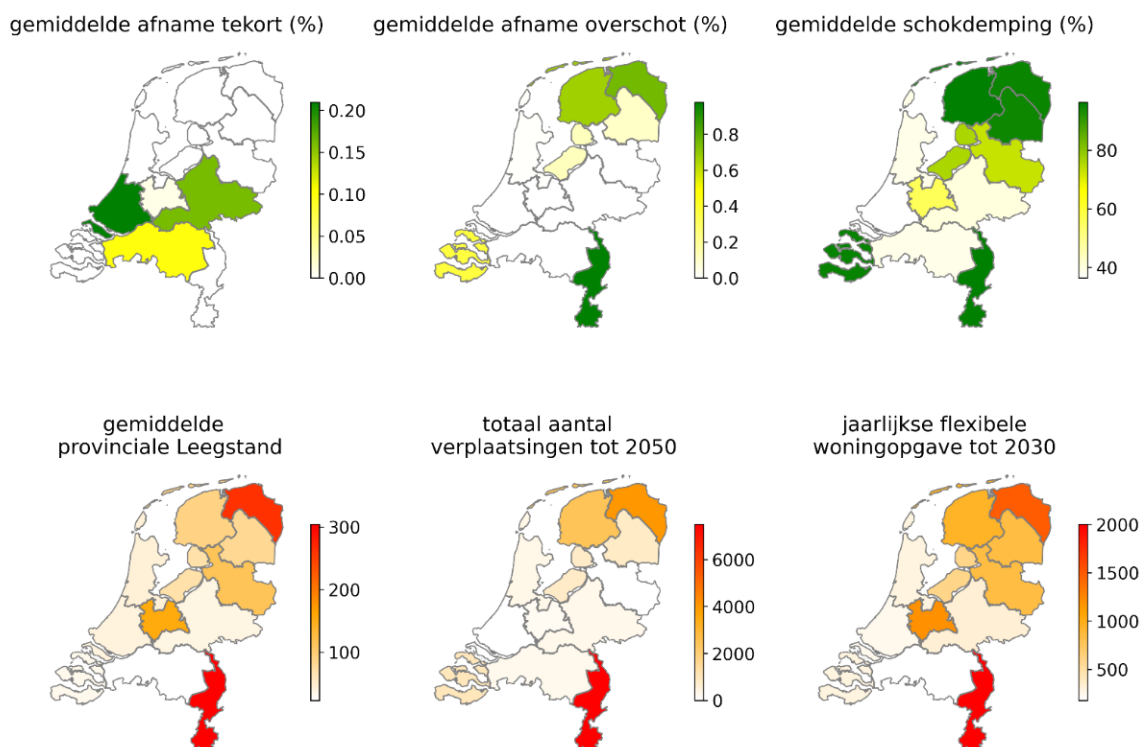
De opbouw van de flexibele schil is in lijn met de eerder gepresenteerde classificatie. K/A-provincies doneren aan groeiprovincies wanneer het risico op leegstand toeneemt en effectief gebruik van flexwoningen in de schil afneemt. De uitkomsten per provincie kunnen gestuurd worden door beleidsmatige keuzes. Als bijvoorbeeld de wens is dat de Zuid-Hollandse woningvoorraad in staat moet zijn om meer schokken in vraag en aanbod op te vangen, kan dit als doel aan het model opgelegd worden. Deze alternatieve strategie zal ertoe leiden dat er meer flexwoningen in Zuid-Holland geplaatst

¹⁹ De prestatie (ook score) zegt in absolute zin niets over de volkshuisvestelijke waarde van de oplossing. Het is een waarde die het mogelijk maakt om oplossingen binnen één kader onderling te vergelijken. Uiteindelijk bepalen de scores op de individuele criteria de gemiddelde prestatie en daarmee de score.

worden (en wellicht minder in andere provincies om het aantal verplaatsingen en de opgave te optimaliseren).

Figuur 2.5 Overzicht van de selectiecriteria per provincie bij een optimale omvang van de flexibele schil, met bijbehorende herverdeling. De flexibele schil verplaatst zich van K/A- naar groei- en hybrideprovincies. De hybrideprovincies worden opgebouwd voor eigen behoefte. Het surplus aan capaciteit kan worden ingezet om de schokdemping in groei- en hybrideprovincies op te voeren.

(Gemiddelde) provinciale score over de periode 2023 - 2050



2.4 Aangepaste optimalisatiestrategie

De optimale omvang van de flexibele schil is afhankelijk van de selectiecriteria op basis waarvan de uitkomsten beoordeeld worden. De selectiecriteria worden samengevoegd als **rekenregels** om de kwaliteit van de flexibele schil te beoordelen. De selectiecriteria bepalen zo de optimalisatiestrategie en daarmee de uitkomst. Zo geeft het rekenmodel invulling aan verschillende perspectieven en belangen rond de functionaliteit van de flexibele schil (landelijk en provinciaal).

Het gewicht dat aan een criterium toegekend wordt beïnvloedt de optimale uitkomst van het rekenmodel. Wanneer schokdemping belangrijker is dan leegstand wordt deze zwaarder gewogen. Flexibele woningen worden geplaatst in regio's waar zij naar verwachting de meeste schokken op kunnen vangen, overwegend in groei- en hybrideprovincies. De selectiecriteria bieden beleidsmakers

en -uitvoerders de mogelijkheid om de (theoretische) optimale uitkomst te verbinden aan de praktijk. Hiermee kunnen zij provinciale inzichten en verschillen vertalen naar de optimale uitkomst.

Als voorbeeld kan worden gestuurd op een grotere schokdemping in hybride- en groeiprovincies. Een dergelijke keuze resulteert in een verschuiving van het zwaartepunt van de opgave naar deze provincies, waar schokken proportioneel groter zijn en waar schokken op een langere termijn invloed zullen uitoefenen op de (lokale) woningmarkt. Daarnaast kan aanvullend worden gestuurd op andere criteria zoals een minimale en maximale jaarlijkse opgave. Door criteria bij te stellen en te begrenzen kan een beleidsmaker bijvoorbeeld de lokale locatieflexibiliteit wél betrekken bij het vaststellen van een geschikte uitkomst.

Voor het onderzoek zijn drie optimalisatiestrategieën uitgewerkt. De uitkomsten van de 'Kosten en baten' strategie zijn geïntroduceerd in paragraaf 2.2.1. Deze paragraaf zet daar twee strategieën naast. Een strategie die de nadruk legt op 'zekerheid' (optimalisatie van tekort, overschot, schokdemping en leegstand) en een die alleen optimaliseert naar een streefpercentage voor het woningtekort. De resultaten van de verschillende strategieën zijn opgenomen in [Tabel 2.6](#). Allen hebben betrekking op de plaatsingsduurvariant van vijftien jaar.

Tabel 2.6 Optimale omvang van de flexibele schil voor drie optimalisatiestrategieën bij een plaatsingsduur van vijftien jaar. De gewogen criteria staan aangegeven. Zie ook de definities of 2.3.5 voor de betekenis.

Optimalisatiestrategie <i>Criteria</i>	Kosten en baten <i>Tekort, overschot, schokdemping, leegstand, verplaatsingen, opgave</i>	Zekerheid <i>Tekort, overschot, schokdemping, leegstand</i>	Tekort-focus <i>Tekort, overschot</i>
Provincie			
K/A-provincies			
<i>Limburg</i>	2.000	1.950	2.450
<i>Zeeland</i>	300	2.100	1.000
<i>Drenthe</i>	850	800	1.550
<i>Friesland</i>	950	950	2.050
<i>Groningen</i>	1500	1.550	1.850
<i>Overijssel</i>	850	900	650
Hybrideprovincies			
<i>Noord-Holland</i>	300	50	300
<i>Utrecht</i>	1200	250	600
<i>Flevoland</i>	600	600	600
Groeiprovincies			
<i>Noord-Brabant</i>	180	300	100
<i>Zuid-Holland</i>	250	480	0
<i>Gelderland</i>	330	130	100
Totaal (jaarlijks)	9.310	10.060	11.250

De jaarlijkse optimale opgave bij een plaatsingsduur van vijftien jaar en een strategie die de kosten én baten van de flexibele schil gelijk weegt is 9.310 flexibele woningen ([Tabel 2.6](#)). Bij een

optimalisatiestrategie gebaseerd op 'Zekerheid', die de omvang van de opgave en het aantal verplaatsingen buiten beschouwing laat, is de jaarlijkse opgave iets meer dan 10.000 woningen. Wanneer enkel op tekort en overschot wordt gestuurd neemt de jaarlijkse opgave verder toe tot 11.250 woningen. De mate in welke de kosten en baten van de flexibele schil worden meegewogen in het rekenmodel hebben een sterke invloed op de optimale uitkomst. Binnen de onderzochte kaders leidt dit tot een variatie van 2.000 flexibele woningen in de optimale opgave.

Concurrerende belangen maken dat de opbouw van de flexibele schil kan schommelen tussen de drie optimalisatiestrategieën. Daarnaast is het principe achter de classificatie geïntroduceerd in **2.3.2** nog altijd van toepassing. De optimale oplossing ligt daarmee te midden van de te kiezen optimalisatiestrategie, de invloed van plaatsingsduur, én de inzet van (resterende) productiecapaciteit aan de hand van provincie-classificaties.

De gebruikte **optimalisatiestrategieën** zijn als volgt gedefinieerd:

1. **Tekort-focus** – Tekort, Overschot

Er wordt alleen rekening gehouden met het minimaliseren van tekort en overschot in alle provincies. Er wordt geen buffer opgebouwd voor het opvangen van toekomstige onzekerheid in vraag en aanbod. Ook hebben leegstand en het aantal verplaatsingen geen invloed op de uitkomst. De opgave loopt op, er is geen sprake van een afnemende effectiviteit van flexwoningen zolang woningen tussen provincies kunnen worden verplaatst ten aanzien van het streeftekort van 2%.

2. **Zekerheid** – Tekort, Overschot, Schokdemping, Leegstand

Er wordt bij deze strategie voornamelijk rekening gehouden met zekerheid: het minimaliseren van tekorten, overschotten, leegstand, en het zoveel mogelijk opvangen van mogelijke schokken in vraag en aanbod. Tekorten en overschotten zullen worden ingelopen waar mogelijk zonder dat dit ten koste gaat van schokdemping. Tegelijkertijd moet leegstand voorkomen worden. Verplaatsingen worden aangemoedigd om te voorkomen dat er sprake is van leegstand of wanneer het een positief effect heeft op de overige drie criteria.

3. **Kosten en baten** – Tekort, Overschot, Schokdemping, Leegstand, Aantal, Verplaatsingen

Bovenop zekerheid worden aanvullende kosten, uitgedrukt in het aantal verplaatsingen en het aantal te plaatsen flexwoningen. De kosten worden (meer) in balans gebracht met de baten (het wegwerken van tekorten en overschotten). Iedere verplaatsing wordt alleen uitgevoerd wanneer deze nodig is. Als een flexibele woning geen schokken dempt of niet gebruikt zal worden voor het structureel verminderen van tekort of overschotten zal deze niet geplaatst worden. Daarnaast wordt een flexibele woning ook niet gebouwd/verplaatst wanneer de positieve consequenties hiervan onvoldoende bijdragen aan een betere landelijke uitkomst. Doordat kosten een belangrijkere positie innemen in de analyse kan er sprake zijn van verminderde meeropbrengsten bij het verder opbouwen van de flexibele schil. Het nadeel van deze strategie is daardoor dat er minder flexibele woningen beschikbaar zijn voor het laten afnemen van tekorten, overschotten en het dempen van schokken. Het voordeel is dat deze flexibele woningen alleen worden gebruikt indien strikt noodzakelijk.

2.5 Naar een wenselijke omvang van de flexibele schil

In deze paragraaf bieden wij een volgend aanknopingspunt voor beleidsmakers, in aanvulling op de aanknopingspunten geïntroduceerd in 2.3.2 en 2.4, respectievelijk de classificatie van provincies voor het uitwisselen van de opgave en het bijsturen van de uitkomsten door optimalisatiecriteria anders in te stellen.

Het derde aanknopingspunt heeft betrekking op het selecteren van oplossingen die qua prestatie (zeer) dicht tegen elkaar liggen maar op de onderliggende criteria heel anders uitpakken. Dit komt duidelijk naar voren uit een analyse van twee uitkomsten met een gelijke eindscore in het geval de strategie 'Kosten en baten' wordt gevolgd (Figuur 2.6).

Een grote en lage opgave van toe te voegen flexwoningen leiden tot dezelfde prestatiescore van 1,17. De criteria wegen hier alle even zwaar mee in de beoordeling, maar verschillen sterk in hun uitwerking. De bovenste uitkomst wordt gekenmerkt door **relatief** lage kosten zoals weinig verplaatsingen, geringe leegstand, en kleine aantallen, maar heeft daardoor een beperkte invloed op de positieve effecten van de flexibele schil (beperken tekorten, overschotten en opvangen schokken). De tweede uitkomst onderscheidt zich door hoge kosten maar dan gecombineerd met een sterke (positieve) invloed op de baten. Beiden kunnen rekenkundig (vergelijkbaar) optimaal zijn maar voor de uitwerking op de woningmarkt geldt dat zeker niet.

Figuur 2.6 Overzicht van de selectiecriteria voor twee gesimuleerde schillen met bijbehorende opgaves en herverdelingen. Het verschil in de gewogen uitkomst is verwaarloosbaar. De uitwerking op de woningmarkt niet. Het kleurenschema is een indicatie van de prestatie op een uniek criteria (kolom); groen is een betere prestatie.

overschot (%)	tekort (%)	schokdemp (%)	leegstand (aantal)	Verplaatsing (aantal)	opgave (aantal)	score
2.64	0.43	61.67	624	14625	5450	1.17
3.38	0.54	73.33	1776	20025	13030	1.17

Dit voorbeeld toont wederom de invloed aan die beleidsmakers en -uitvoerders kunnen uitoefenen op de rekenkundige, optimale omvang van de schil. Praktische en beleidsmatige overwegingen moeten leidend zijn in het vaststellen van een optimale én werkbare, ofwel een wenselijke, schil. Om dit mogelijk te maken wordt in het navolgende een stappenplan besproken. Zo sterken wij de dialoog tussen theorie en praktijk en brengen wij tegelijkertijd nuance aan in dit onderzoek. De basis voor dit stappenplan is de plaatsingsduurvariant van 15 jaar. De optimalisatiestrategie betreft 'Kosten en baten'.

2.5.1 Stappenplan voor een wenselijke omvang

Voor het bepalen van een wenselijke omvang van de flexibele schil kunnen vier stappen doorlopen worden:

1. Keuze voor een startpunt;
2. Begrenzing *binnen* selectiecriteria;

3. Rangschikking van mogelijkheden;
4. Selectie van uitkomst.

Als de gekozen uitkomst niet praktisch of niet werkbaar blijkt, is het mogelijk deze stappen te herhalen en hierop de criteria aan te passen. Dit proces helpt bij het vormen van een flexibele schil die realistisch én toepasbaar is binnen de context van het beoogde beleid, zodat de mogelijkheden van het model benut worden. In het navolgende wordt een voorbeeldbeschrijving van de werking van het stappenplan beschreven.

Voorbeeld uitwerking

Het plaatsen van flexibele woningen kost productie- en financiële capaciteit. Om die reden is het denkbaar dat er een maximum op de omvang van de flexibele voorraad wordt geplaatst. Er kan bijvoorbeeld tegelijk ook rekening gehouden worden met een minimale opgave (per provincie) om projecten (financieel) aantrekkelijk te maken. Het bereik van het rekenmodel wordt gebaseerd op een vooraf gewenste boven- en ondergrens. De boven en ondergrens kan op iedere criteria worden geplaatst.

Een voorbeeld van begrenzen is het instellen van een ondergrens van 70% schokdemping gecombineerd met een bovengrens van 10.000 verplaatsingen. Deze begrenzingen stellen de kaders waarbinnen het rekenmodel naar oplossingen zoekt. Het model produceert vervolgens een reeks van geschikte oplossingen binnen de gestelde grenzen. Wanneer beleidsmakers en gebruikers de criteria en aannames bijstellen zoekt het model binnen dit nieuwe domein naar geschikte oplossingen.

De reeks van mogelijkheden is ter illustratie weergegeven in een zogenaamde heatmap, zoals in [Figuur 2.7](#). De heatmap toont een reeks van oplossingen bij een plaatsingsduur van 15 jaar en een 'Kosten en baten' optimalisatiestrategie. Het optimum is de oplossing op de derde rij, waarbij de overall score 1,44 bedraagt. Hiervoor geldt een optimale jaarlijkse opgave van 9.310 flexibele woningen. De vier alternatieve oplossingen in de heatmap zijn oplossingen van een theoretisch lagere kwaliteit – gegeven een score kleiner dan het optimum van 1,44 – maar hebben elk een unieke en bruikbare uitwerking op de woningmarkt.

Figuur 2.7 Visualisatie van vijf uitkomsten bij een plaatsingsduur van vijftien jaar en een 'Kosten en baten' optimalisatie

overschot (%)	tekort (%)	schokdemp (%)	leegstand (aantal)	Verplaatsing (aantal)	opgave (aantal)	score
1.98	0.35	56.57	480	10605	4150	0.84
2.64	0.43	61.67	624	14625	5450	1.17
3.41	0.52	70.77	1284	17885	9310	1.44
3.49	0.53	71.06	1464	18746	10750	1.34
3.38	0.54	73.33	1776	20025	13030	1.17

Er kunnen beleidsmatige of praktische overwegingen zijn om af te wijken van de optimale oplossing en uit te komen op een alternatieve, wenselijke oplossing. Ter illustratie worden twee alternatieven

van een wenselijke oplossing hieronder uitgewerkt aan de hand van het stappenplan, waarbij het startpunt de serie aan bovenstaande uitkomsten betreft.

- Voorbeeld 1 (op rij 2) is meer financieel gedreven vanuit de wens dat er ten hoogste 6.000 flexibele woningen aan de voorraad toegevoegd mogen worden. Tegelijk moet de inzet van deze flexibele woningen wel resulteren in een schokdemping van minimaal 55%. Mogelijkheden 1 en 2 zijn geschikt en mogelijkheid 2 is (rekenkundig) het meest wenselijk wanneer deze worden gerangschikt op score. De overige criteria zijn het resultaat van de beoogde flexibele schil/oplossing. De berekende jaarlijkse gewenste opgave komt dan (afgerond) uit op 5.000.
- Voorbeeld 2 (op rij 5) stelt schokdemping centraal om de woningmarkt meer stabiliteit te kunnen bieden. Hetgeen in dit geval betekent dat beleidsmatig gezien ten minste 70% van de schokken opgevangen dient te worden. Aanvullend geldt daarop dat het tekort maximaal ingelopen dient te worden zonder dat het aantal verplaatsingen oploopt tot meer dan 21.000 ten einde de kosten hiervoor niet al te veel op te laten lopen. Deze begrenzing binnen de criteria heeft als gevolg dat rijen 3 en 4 geschikt zijn. Rangschikking, hier aan de hand van 'maximaal inlopen van het tekort', laat zien dat 4 wenselijk is. Dit ondanks de hogere score die toegewezen wordt aan 3. Dit laat de kracht en het belang van een dergelijk stappenplan zien. De berekende jaarlijkse gewenste opgave komt dan (afgerond) uit op 13.000.

2.5.2 Maximale reikwijdte van dit onderzoek

Bovenstaande voorbeelduitwerkingen van het hanteren van een stappenplan sluiten aan bij de resultaten gepresenteerd **2.3** en **2.4**. Voor het bepalen van de wenselijke omvang van de flexibele schil is een volledig overzicht van alle uitkomsten opgenomen in de bijlage. Deze uitkomsten zijn de best presterende resultaten voor een plaatsingsduur van 10, 15, en 20 jaar gevonden met de 'Kosten en baten', 'Zekerheid' of 'Tekort-focus' optimalisatiestrategie. Om een wenselijke omvang te bepalen is eerdergenoemd stappenplan toepasbaar op de heatmaps in de bijlage.

Daarmee is men in staat om een landelijke oplossing te vinden buiten de reikwijdte van het huidige onderzoek. De kaders waarbinnen is gezocht naar een optimale oplossing worden achteraf bijgesteld. Het rekenmodel kan als instrument een wenselijke en optimale opgave vinden die past bij deze nieuwe criteria en daarbij passende kaders. Het bereik aan oplossingen is zo onbegrensd. De opgave kan hoger en lager uitvallen dan uitkomsten gepubliceerd in dit rapport; de definitieve uitkomst is afhankelijk van aanvullende input en begrenzing.

Bovendien kunnen de criteria (binnen het rekenmodel) per provincie worden aangepast. Eventuele extra beschikbare productiecapaciteit is in te zetten naar behoefte. Daarbij dient wel rekening gehouden te worden met de kosten en verminderde effectiviteit van deze woningen.

2.6 Discussie

De optimale omvang van de flexibele schil is afhankelijk van de plaatsingsduur en de gekozen selectiecriteria. Binnen de kaders van de gestelde criteria en de onderzochte aannames varieert de

optimale oplossing met 32.000 woningen. Analyse van de optimale uitkomsten gevonden door het rekenmodel laten zien dat de omvang met 16.000 woningen varieert wanneer de plaatsingsduur wordt gevarieerd tussen 10 en 20 jaar. De optimale opgave varieert (toevalligerwijs) met nogmaals 16.000 woningen als gevolg van het bijstellen van selectiecriteria. Er is in dit onderzoek geen rekening gehouden met een samenstelling van plaatsingsduren of variatie in projectomvang. Hiervoor is gekozen om elementen van de flexibele schil, zoals plaatsingsduur, te isoleren en te analyseren.

De becijferde optimale omvang van de flexibele schil is een duiding van de orde grootte van de flexibele schil. Het rekenmodel vindt optimale oplossingen die variëren in opgave van 7.200 tot 11.250 en maatwerk oplossingen die verder variëren in opgave van 5.000 tot 13.000 flexibele woningen per jaar.

Deze orde grootte is nadrukkelijk een **theoretische uitkomst**. Er is geen rekening gehouden met praktische beperkingen zoals de tijdelijkheid van geschikte locaties of financiële overwegingen. Wel kan er kan richting gegeven worden aan de opbouw van een optimale flexibele schil, hoewel deze geenszins vastligt. Verder onderzoek kan uitwijzen hoe de optimale schil zich moet ontwikkelen door rekening te houden met praktische beperkingen en wensen, eventueel ingesteld per provincie.

De berekeningen laten verder zien dat bij een plaatsingsduur van 20 jaar flexwoningen als onderdeel van de flexibele schil beperkte meerwaarde hebben voor de woningmarkt. Ook wordt duidelijk dat flexibele woningen die vrijkomen tussen 2038 en 2043 de grootste impact hebben op de woningmarkt doordat de spanning tussen K/A- en groeiprovincies in deze periode het grootst is. Woningen met een plaatsingsduur korter dan vijftien jaar hebben een grote impact doordat deze meerdere keren verplaatst kunnen worden.

Naar alle waarschijnlijkheid bestaat de flexibele schil uit een samenstelling van flexibele woningen met verschillende plaatsingsduren en van een verschillende kwaliteit. Dit kan in de toekomst mogelijk ingebouwd worden in het rekenmodel. Naarmate meer bekend wordt over de implementatie van de flexibele schil kan de optimale oplossing worden aangepast aan de praktijk.

Om beleidsmakers en uitvoerders zelf sturing te geven om te komen tot een wenselijke oplossing, zijn drie aanknopingspunten gepresenteerd:

- Een classificatie van provincies om de benodigde opgave aan flexibele woningen onder te brengen in provincies met een zelfde profiel. Deze classificatie is deels afhankelijk van de prognose van het woningtekort. Afwijking daarvan kan gevolgen hebben voor de functie van provincies als onderdeel van de schil.
- Het bijsturen van de optimale oplossing via (provinciale) selectiecriteria. De ambitie vergroten resulteert doorgaans wel in een extra opgave van flexwoningen. Ook geldt dat criteria aangevuld kunnen worden, dat definities verder kunnen worden toegespitst op de ontwikkeling en functie van de schil, en dat de weging van criteria onderling kan worden aangepast. Dit zal de uitkomsten van dit rapport beïnvloeden.

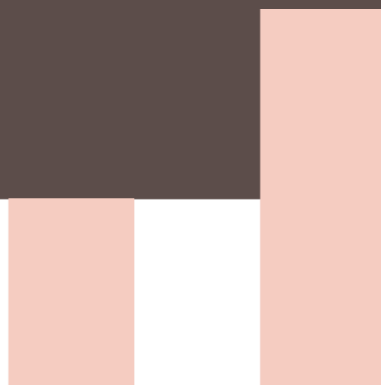
- Een selectie maken uit oplossingen met min of meer vergelijkbare prestatiescores, met hulp van een stappenplan binnen een serie aan geschikte oplossingen. Zo kan een wenselijke oplossing worden gekozen op basis van de huidige uitkomsten. Hiervoor geldt dat de uitkomsten op landelijk niveau zijn geaggregeerd. De gevolgen per provincie, een uitkomst van het model, zullen nader moeten worden uitgewerkt.

De flexibele schil uit flexwoningen wordt op dit moment al aangelegd, voornamelijk door de inzet van flexwoningen om de uitbreiding van de woningvoorraad te versnellen. Het is in het kader van de opbouw van de flexibele schil belangrijk dat de ontwikkeling van de voorraad flexwoningen goed wordt gemonitord. Mocht het bouwen aan een flexibele schil een speerpunt van (rijks)beleid worden, dan is het verstandig om nu al de verdeling over provincies en/of regio's te volgen en waar nodig en mogelijk bij te sturen. Het rekenmodel kan de noodzaak van een flexibele kwantificeren, ook wanneer flexwoningen (vooralsnog) voor versnelling worden ingezet en de optimale oplossing langzaam maar zeker verandert in een wenselijke oplossing.

03

Conclusies

Wat zijn de belangrijkste bevindingen van het rapport? Hoe sluit dit aan bij een strategische inzet van de flexibele schil? Waar kan het rekenmodel worden ingezet en hoe wordt deze optimaal benut?



Naar een berekening van de flexibele schil

Om adequaat te reageren op veranderende behoeften op de woningmarkt is Nederland gebaat bij een 'flexibele schil' aan verplaatsbare 'flexibele woningen'. De flexibele schil heeft drie beleidsmatige doelen:

1. **Versnellen van woningbouw** - door snel flexibele woningen te realiseren en door tijdelijke locaties optimaal te benutten.
2. **Langdurige ondersteuning van de woningmarkt** - door flexibele woningen te verplaatsen naar regio's waar deze blijvend inzetbaar en nuttig zijn.
3. **Absorberen van toekomstige schokken in woningvraag en -aanbod** - door een reservebuffer van verplaatsbare flexibele woningen te vormen.

Dit onderzoek biedt een eerste aanzet voor de optimale opbouw van een functionele flexibele schil in Nederland. Het eerste doel, versnellen van woningbouw, is in dit onderzoek in zijn geheel buiten beschouwing gelaten. Dit vanwege onvoldoende kennis over de beschikbaarheid van tijdelijke locaties en over de praktische inzet van flexibele woningen op deze korte termijn.

Rekenmodel voor het inrichten van een flexibele schil

Om de functionaliteit en omvang van de schil te kwantificeren is een model ontwikkeld dat zoekt naar een optimale dan wel wenselijke omvang van de flexibele schil. In samenspraak met belanghebbenden en een klankbordgroep zijn daarvoor zes criteria vastgesteld die invulling aan de uitwerking van de schil op het tweede en derde doel geven. Aan de hand van de criteria zoekt het model naar een rekenkundig optimale omvang van de schil.

De criteria waarop de schil is beoordeeld zijn:

1. **Woning tekort** – tekort groter dan het streeftekort.
2. **Woning overschot** – tekort kleiner dan het streeftekort.
3. **Schokdemping** – het aandeel van alle fluctuaties in het woningtekort dat wordt opgevangen.
4. **Leegstand** – het aantal flexibele woningen dat mogelijk leeg staat door overcapaciteit.
5. **Verplaatsingen** – het aantal benodigde verplaatsingen voor effectieve inzet van de schil.
6. **Aantallen** – het aantal flexibele woningen dat moet worden geplaatst.

Het model bestaat grofweg uit twee delen:

- **Onderdeel A:** Een model voor het bepalen van onzekerheidsmarges rond prognoses. Dit gebeurt op basis van historische onzekerheid en is toepasbaar op alle schaalniveaus. Hiermee becijferen wij de effectiviteit van de flexibele schil in het opvangen van toekomstige schokken in vraag en aanbod.
- **Onderdeel B:** Een model voor het bepalen van de optimale omvang van de flexibele schil én herverdeling van flexibele woningen. De omvang en verplaatsingen worden vastgesteld op basis van de gedefinieerde optimalisatiestrategie: rekenregels die zijn ingegeven door de bovenstaande selectiecriteria.

Oplossingen voor de flexibele schil binnen verschillende kaders

Analyse van de criteria op provincie niveau maakt de benodigde inspanning voor een flexibele schil inzichtelijk. De optimale flexibele woningopgave is een unieke uitkomst gedefinieerd door de kaders waarbinnen de oplossing wordt gezocht. De kaders worden bepaald door de gemaakte aannames en de gestelde selectiecriteria. De kaders geven zodoende invulling aan beleidsmatige en praktische overwegingen.

Voor dit onderzoek zijn negen kaders onderzocht met het rekenmodel en weergegeven in [Tabel 3.1](#). Om de kaders te schuiven worden de samenstelling van selectiecriteria en gemaakte aannames gevarieerd. Analyse van de uitkomsten laat zien dat de plaatsingsduur van flexwoningen (aannahme) en de gekozen strategie (combinatie van selectiecriteria) de optimale uitkomst sterk beïnvloeden. De berekeningen laten zien dat de theoretisch optimale omvang van een functionele schil – binnen de gestelde kaders – varieert van 57.600 tot 90.000 flexibele woningen. De gevonden jaarlijkse optimale opgave varieert daarmee van 7.200 tot 11.250 flexibele woningen tot 2030.

Tabel 3.1 Overzicht van de negen theoretisch optimale oplossingen (opgave + verplaatsingen) binnen de kaders gedefinieerd door de combinaties van drie plaatsingsduren met drie optimalisatiestrategieën.

			Plaatsingsduur		
			20 jaar	15 jaar	10 jaar
Optimalisatie Strategie (Selectiecriteria)	Kosten & baten	Tekort Overschot Schokdemping Leegstand Verplaatsingen Opgave	Opgave 7.200 Verplaatsingen 7.250	Opgave 9.310 Verplaatsingen 17.885	Opgave 8.550 Verplaatsingen 22.924
	Zekerheid	Tekort Overschot Schokdemping Leegstand Verplaatsingen Opgave	Opgave 9.260 Verplaatsingen 11.623	Opgave 10.060 Verplaatsingen 20.085	Opgave 8.550 Verplaatsingen 22.924
	Tekort-Focus	Tekort Overschot Schokdemping Leegstand Verplaatsingen Opgave	Opgave 11.480 Verplaatsingen 12.401	Opgave 11.250 Verplaatsingen 22.636	Opgave 9.850 Verplaatsingen 22.977

Het rekenmodel maakt het ook mogelijk om op basis van aanvullende beleidsmatige criteria te komen tot een gewenste oplossing voor de opgave aan flexwoningen en de omvang van de flexibele schil. Zo kunnen op basis van beleidsmatige en praktische afwegingen nieuwe kaders gesteld worden, die resulteren in andere oplossingen. Het rekenmodel vindt een reikwijdte aan mogelijkheden die past bij elk samengesteld kader. Voor het set van kaders dat is onderzocht kan de jaarlijkse opgave hoger of lager uitvallen, variërend van 5.000 tot 13.000 flexwoningen per jaar (zie ook [Figuur 2.7](#)).

Betekenis van de modeluitkomsten

De gepresenteerde omvang van de oplossingen voor een flexibele schil liggen binnen de beoogde bouw van 15.000 flexibele woningen per jaar uit het Programma Woningbouw (2023). Ondanks dat in absolute zin deze cijfers als **indicatief en illustratief** beschouwd moeten worden, geven ze aan dat de ordegrrootte in lijn ligt met de beleidsmatige voornemens. Er lijkt zelfs ruimte over om de flexibele zo in te richten dat deze past bij praktische mogelijkheden en politieke wensen over de rol van de flexibele schil.

Invloed van plaatsingsduur en optimalisatiestrategie

De mogelijkheden om de oplossing bij te sturen – te zien als beleidswensen – en de invloed van de plaatsingsduur op de omvang van de schil zijn nader onderzocht. Hieruit volgde onder meer dat bij een plaatsingsduur van 15 jaar de optimale omvang het grootst is. De opgebouwde flexibele schil kan na 15 jaar een nuttige rol spelen in het herverdelen van flexwoningen vanuit provincies met een afnemende of krimpende behoefte naar provincies die door blijven groeien en waar het tekort nog niet opgelost is.

Een kortere plaatsingsduur heeft de grootste flexibiliteit; immers na 10 jaar kunnen woningen al verplaatst worden naar de provincies waar zij het hardst nodig zijn. Ook na de volgende termijn van 10 jaar worden zij nog verplaatst om tekorten weg te werken en overschotten te voorkomen. Praktisch gezien is een korte plaatsingsduur echter mogelijk minder aantrekkelijk vanwege de hogere kosten voor verplaatsen, de huurdering tijdens de verplaatsing en het ongemak voor bewoners. Een plaatsingsduur van 20 jaar lijkt voor de inzet van een flexibele schil weinig efficiënt. Na 20 jaar zijn in veel provincies de tekorten al dermate teruggelopen dat verplaatsen weinig zin meer heeft.

Bij de analyse van de modeluitkomsten is ook gekeken naar de impact van de keuze om verschillende criteria al dan niet in te zetten. Hiertoe zijn drie voorbeeld uitwerkingen doorgerekend, variërend van een variant waarin alle zes criteria gelden tot een uitwerking waar alleen het wegwerken van het tekort en het voorkomen van overschotten van kracht zijn. Hieruit blijkt dat als de criteria die samenhangen met de kosten van flexwoningen (het plaatsen en verplaatsen van flexwoningen en het voorkomen van leegstand) niet worden meegenomen, er aanzienlijk meer flexwoningen toegevoegd worden. Drie aanknopingspunten voor beleid en beleidsmakers

Drie aanknopingspunten als handvatten voor beleidsmakers

Op basis van de theoretisch optimale omvang en de gevonden dynamiek zijn drie aanknopingspunten geïdentificeerd. Deze bieden beleidsmakers en uitvoerders handvatten om te sturen op een wenselijke uitkomst van de flexibele schil. De theoretisch optimale flexibele schil krijgt zo een praktische en meer wenselijke uitvoering. Deze aanknopingspunten zijn:

1. **Het modulair opbouwen van de flexibele schil door flexibele woningen te herindelen onder gelijk geclassificeerde provincies.** Deze provincies dienen eenzelfde functie: krimp-/anticipeerprovincies doneren woningen, groeiprovincies ontvangen woningen, en hybrideprovincies zetten woningen in de eigen regio in. De woningen zijn daarmee effectief uitwisselbaar.

2. **Via de selectiecriteria sturen van de uitkomst op basis van eisen en wensen uit de praktijk.** De optimalisatiestrategie hangt af van de samenstelling en weging van selectiecriteria. Door de samenstelling en weging aan te passen kan de uitkomst gestuurd worden op basis van kosten, baten, of een andere samenstelling van criteria.
3. **Het aanbrengen van nuance in de optimale uitkomst door een wenselijke schil samen te stellen op basis van verloop in de selectiecriteria.** Gelijk presterende uitkomsten kunnen sterk afwijken in hun uitwerking op de selectiecriteria. Een grote schil heeft hoge kosten én hoge baten. Een kleine schil is gematigd in kosten én beperkt in baten. De optimale omvang hangt af van praktische behoefte en beperkingen; deze nuance bepaalt de wenselijke omvang.

Mogelijke vervolgstappen

Toekomstig onderzoek kan onder andere gericht zijn op het introduceren van nieuwe selectiecriteria zoals de verhouding flexibele woningopgave tot verwachte woningproductie, de afstand van verplaatsingen en het tempo waarmee de schil wordt opgebouwd. Aanvullend onderzoek kan zich ook richten op het concreet maken van de kosten van de flexibele schil aan de hand van used-cases en voortschrijdend inzicht. Verder kan toekomstig onderzoek ingaan op de realistische uitvoer van de flexibele schil. Voorbeelden zijn de beschikbaarheid van locaties én het stellen van een ondergrens aan de provinciale flexibele woningopgave. Zo kan versnelling van woningbouw worden geïntegreerd in het ontwikkelde rekenmodel.

Met deze vervolgstappen worden de grootste beperkingen van het model en de uitkomsten van dit onderzoek geadresseerd. De theoretische resultaten worden daarmee beter toepasbaar op de praktische uitwerking van de flexibele schil.



Bijlagen



Bijlage A: Samenstelling klankbordgroep

Gedurende het onderzoek is meermaals een klankbord bijeengekomen waarbinnen het onderzoek, de opzet ervan en de resultaten besproken zijn. De volgende personen hebben zitting genomen in de klankbordgroep:

- Barend van Kraats (Aedes)
- Pieter Schipper (Aedes)
- Daan Kerkhof (EY)
- Wim Reedijk (Expertisecentrum Flexwonen)
- Arend Bongers (Ministerie van BZK)
- Simon Brijder (Ministerie van BZK)
- Willibrord Kruijsen (Ministerie van BZK)
- Rubén Santibañez Vargas (Ministerie van BZK)
- Peter Verloop (Ministerie van BZK)
- Jacos van Zelst (Ministerie van BZK)
- Olga Görts-Van de Pas (Netwerk Conceptueel Bouwen)
- Femke Daalhuizen (PBL)
- Petra Visser (PBL)
- Pim de Waard (RVO)
- Jarik Stollenga (VNG)



Bijlage B: Onderzoeksopzet

Onderzoeksvragen

Flexibele verplaatsbare woningen kunnen bijdragen aan het opvangen van toekomstige onzekerheid in woningvraag en -aanbod op de woningmarkt. Hierdoor is de Nederlandse woningmarkt gebaat bij een flexibele schil aan dergelijke woningen. Tegelijkertijd gaat de opbouw en inzet van een dergelijke flexibele schil gepaard met aanzienlijke kosten. De baten van een flexibele schil moeten worden afgezet tegen deze kosten. Beleidsmakers en uitvoerders moeten grip krijgen op de woningopgave. Daarom hebben wij de onderstaande onderzoeksvraag beantwoord:

Wat is de theoretisch optimale omvang van een flexibele schil aan verplaatsbare woningen voor het opvangen van schokken in het toekomstige woningtekort?

Ook kunnen verplaatsbare woningen worden ingezet voor het sturen op een gezonde woningmarkt. Tekortprognoses laten een disbalans zien tussen provincies met aanhoudend woningtekort en provincies waar op termijn sprake is van woningoverschot. Deze spanning kan worden verminderd door woningen te verplaatsen tussen provincies. Dergelijke verplaatsingen vergroten de effectiviteit van de flexibele schil in beide provincies. Om die reden moet aanvullend worden gekeken naar de volgende vraag:

Wat is de theoretisch optimale omvang van een flexibele schil aan verplaatsbare woningen voor het sturen op een gezonde woningmarkt?

Op basis van deze twee functies van de flexibele schil kan een optimale omvang worden bepaald. Bij een optimale omvang hebben individuele flexibele woningen de grootste impact op de (toekomstige) woningmarkt. Hiervoor moet de omvang en frequentie van schokken in woningvraag en -aanbod inzichtelijk worden gemaakt. Tegelijkertijd moeten de gevolgen van de herverdeling van flexibele woningen worden onderzocht. Door deze inzichten te combineren kan de invloed van flexibele woningen in Nederland op de woningmarkt worden bepaald. Zo kan de effectiviteit van een opgave en de bijbehorende flexibele schil worden berekend.

Inrichting rekenmodel

Om de effectiviteit van een groot aantal opgaves te becijferen hebben wij een rekenmodel ontwikkeld. Dit rekenmodel bestaat uit twee gekoppelde modules. De eerste module benadert de omvang en frequentie van schokken in woningvraag en -aanbod op basis van historisch inzicht. De tweede module past deze schokken toe rond geprognosticeerde woningtekorten. Tegelijk hanteert de



tweede module een groep rekenregels om de opgave te itereren. Deze rekenregels zijn vastgesteld in samenspraak met de opdrachtgever en de klankbordgroep. Zo wordt een eerste invulling gegeven aan beleidsmatige en praktische overwegingen.

Het rekenmodel kan een inschatting maken van de theoretisch optimale omvang van de flexibele schil. Ook kan het als instrument fungeren bij het doorrekenen van beoogde bouwplannen. Geschikte uitkomsten worden becijferd binnen het bereik van de gestelde criteria en gemaakte aannames. De onderliggende methode en het rekenmodel worden toegelicht in de volgende bijlage.



Bijlage C: Het rekenmodel toegelicht

Voor het opzetten van het rekenmodel als instrument is een methode uitgewerkt. Deze methode brengt twee modules samen om de uitwerking van één flexibele woningopgave of de Nederlandse woningmarkt uit te rekenen. Ook voorziet de methode in het benutten van rekenregels voor het gericht zoeken van een theoretisch optimale oplossing in het domein van mogelijke uitkomsten. Voor een technische onderbouwing van de resultaten gepresenteerd in deze rapportage wordt het rekenmodel tekstueel uitgewerkt – dit vat een deel van de complexiteit van dit onderzoek. Wij lichten de methode toe (op hoofdlijnen). Ook wordt de inzet van het rekenmodel als instrument en de koppeling van modules toegelicht.

Methode uitgewerkt op hoofdlijnen

Op hoofdlijnen bestaat de methode uit zes stappen in drie fases: de voorbereiding, de rekenfase, en de analyse. Het rekenmodel brengt deze zes stappen en twee modules samen om binnen het bereik van gestelde criteria, beperkingen en aannames tot een serie aan geschikte en optimale uitvoeringen voor de flexibele schil te komen.

De voorbereiding

1a. Dataverzameling – schokken

Voor dit onderzoek is CBS-data geaggregeerd op provinciaal niveau. Diverse datasets zijn gecombineerd om woningvraag en -aanbod tussen 1988-2022 te becijferen. Historische ontwikkelingen in woningvraag worden benaderd via demografie (huishoudens); demografische ontwikkelingen zijn een drijfveer van woningvraag. Het woningaanbod wordt benaderd met de beschikbare woningvoorraad.

1b. Dataverzameling – prognose

Toekomstige ontwikkelingen in woningvraag en aanbod worden inzichtelijk gemaakt met Primos data. De vraag wordt benaderd als het saldo van starters en woningverlaters met aanvullend de urgente bewoners andere ruimte (BAR). Voor het aanbod wordt de beschikbare en gewenste woningvoorraad gebruikt. Deze betreffen de elementen die een rol spelen in de tekortraming binnen Primos.



2. Schatten van toekomstige schokken in woningvraag en -aanbod (module 1)

De omvang en frequentie van schokken in woningvraag en -aanbod worden bepaald op basis van een historische gegevensanalyse.

2a. Benaderen van de historische trend

Historische ontwikkeling van woningvraag en -aanbod wordt modelmatig benaderd. Onderliggende aanname is dat trendmatige ontwikkelingen stabiel zijn, maar onzeker. De tijdreeks aan beschikbare data wordt benaderd met lineaire en niet lineaire regressies, evenals Broken stick, ARIMA, en STL-LOESS.

2b. Beoordelen en samenvoegen van benaderingen

Bij het modelmatig benaderen van de historische woningvraag en het -aanbod worden honderden modellen gebruikt. Deze modellen bieden geen perfecte benadering van de uitkomst. Daarom worden de best functionerende (RMSE/MAE) meest uit elkaar liggende (AIC/BIC) modellen gekozen voor het benaderen van de historische ontwikkeling. De onderbouwing hiervoor is dat prognoses doorgaans afwijken van de daadwerkelijke ontwikkeling en deze daarom moeten worden bijgesteld. Er is geen definitief model dat de ontwikkeling goed voorspelt. Er is óók geen definitief model dat de historische ontwikkeling goed heeft voorspeld. Ons model doet dat ook niet.

2c. Identificeren van schokken

De benadering beschrijft wél de lange termijn ontwikkeling van de woningvraag en het woningaanbod op hoofdlijnen. Afwijking t.o.v. de benadering kunnen worden geanalyseerd. Door toepassing van een Grubb's test of een IQR-methode kan voor iedere afwijking worden bepaald of deze ontstaan is door toedoen van een schok of dat deze afwijking onderdeel is van ruis in de methode. Wanneer twee van drie gebruikte modellen een datapunt aanwijzen als schok wordt aangenomen dat er sprake is van een schok. Aan de hand van deze identificatie kan worden bepaald wat (i) de kans is dat een schok plaats vindt, (ii) de verdeling van de omvang van schokken, en (iii) de interactie van de schok met zichzelf (autocorrelatie).



2d. *Vraag-aanbod interactie*

Ontwikkeling van woningvraag kan het aanbod beïnvloeden en vice versa. Het is daarom mogelijk dat schokken in vraag of aanbod kunnen leiden tot een reactie. Om die reden wordt een inschatting gemaakt van de invloed van aanbod op vraag enerzijds en vraag op aanbod anderzijds. Dit gebeurt alleen wanneer de ontwikkeling in vraag en aanbod stationair is (dat wil zeggen dat zij een constante variatie in tijd laten zien) of wanneer beide dit niet zijn. In eerste instantie gebruiken wij VAR en in tweede instantie VECM. Op deze manier brengen wij (iv) de relatie tussen vraag en aanbod in kaart.

3. *Alternatieve te kort prognose - Monte Carlo simulatie (module 1)*

Bovenstaande aanpak biedt geen deterministische uitkomst. Er valt met geen mogelijkheid te zeggen welke conflicten over tien jaar de Nederlandse woningmarkt gaan beïnvloeden en of die conflicten plaatsvinden. Wel kan aan de hand van bovenstaande schattingen en relaties (i) – (iv) een alternatieve woningtekort prognose worden gesimuleerd. Aan de hand van dit stochastische proces kan een inschatting gemaakt worden van de noodzakelijke omvang van de flexibele schil voor het opvangen van schokken in woningvraag en -aanbod.

3a. *Voorbereiding – simuleren van schokken en schokgolven*

Relaties (i) – (iv) worden gebruikt bij het simuleren van schokken en schokgolven. Aan de hand van de kans dat een schok plaats vindt (i) wordt voor ieder jaar bepaald of een schok plaats vindt. Tegelijkertijd wordt met een greep uit de verdeling (ii) bepaald wat de omvang van de toegepaste schok is. De markt reageert op zichzelf, een drastische toename in vraag zal een aanvullende toename in vraag tegenwerken. Tegelijkertijd kan een afname in aanbod indicatief zijn van een onderliggend fenomeen dat leidt tot verdere afname in de vraag (stikstofproblematiek). Om die reden wordt de reactie van een schok op zichzelf meegenomen via (iii) autocorrelatie. Uiteindelijk wordt de interactie tussen vraag en aanbod wanneer deze statistisch relevant is (iv).

3b. *alternatieve tekort prognose*

De bovenstaande schok (i., ii.) en daaropvolgende schokgolven (iii., iv.) zijn een indicatie van de afwijking in woningvraag en -aanbod van de geprognosticeerde tekorten. Deze moet daarom worden toegepast rond de verwachte ontwikkeling. De bestaande omvang van het aanbod en de vraag heeft invloed op de verdere ontwikkeling daarvan, wordt de maximale capaciteit van een provincie al benut, is er een doelgroep voor aanvullend aanbod, etc. Het model houdt daarom rekening met het startpunt van de schok.

3b. *alternatieve tekort prognose – permanente veranderingen*

Naast bovenstaande toepassing moet rekening worden gehouden met plastische en elastische deformatie van het woningtekort. Wanneer een schok plaatsvindt zal een deel van de schok over tijd verdwijnen (denk aan Oekraïners die op termijn terugkeren naar Oekraïne) – er is sprake van elasticiteit in de schok. Tegelijkertijd zal een aandeel permanent in Nederland blijven – er is sprake van een



plastische (permanente) verandering. Schokken en schokgolven leiden daarom tot een permanente verandering van de prognose. Dit is uniek voor iedere simulatie.

3c. bepalen van de reikwijdte

Iedere combinatie van schokken en schokgolven is uniek. Welk scenario de toekomst heeft valt niet te voorspellen. Wel kan een samenvatting van een groot aantal alternatieve prognoses een beeld schetsen van de toekomstige schokken door een reikwijdte te plaatsen rond de Primos 2023 prognose. Dit geeft een beeld van de omvang van toekomstige schokken op de woningmarkt. Aan de hand hiervan kan de tweede module van het rekenmodel de uitwerking van een flexibele schil als zijnde een schokdemper bepalen. Tegelijkertijd kan deze reikwijdte rond de prognose worden ingezet om de leegstand van flexibele woningen te becijferen.

De rekenfase

4. opbouw en herverdeling van de flexibele schil

De opbouw en herverdeling van de flexibele schil gebeurt aan de hand van aannames en rekenregels. De aannames hebben betrekking op de definities en uitgangspunten (streeftekort, verplaatsing tussen provincies, etc.). De rekenregels staan in verbinding met de gekozen criteria en hun weging. Het resulterende rekenmodel gebruikt een intelligente aanpak om tot geschikte uitwerkingen van de flexibele schil te komen.

4a. Opzet van de flexibele schil

De flexibele schil heeft drie functies: schokken in vraag en aanbod opvangen, woning tekort afvlakken, woning overschot minimaliseren. De optimale omvang van de flexibele schil verandert als functie van tijd en verschilt tussen provincies. De schil wordt opgebouwd tot 2030 met een constant jaarlijks bouwplan van flexibele woningen per provincie. Voor de eerste iteratie wordt een willekeurige opgave per provincie gekozen. In iedere vervolgstap wordt de opgave aangepast op zoek naar een betere uitkomst.

4b. Hervreiden van de flexibele schil

De kracht van flexibele woningen ligt ten dele in hun vermogen om tussen provincies te worden verplaatst. Hierdoor kunnen beleidsmakers sturen op een gezonde woningmarkt en kunnen zij de maatschappij voorbereiden op onzekerheid in woningvraag en -aanbod door de opbouw van een buffer aan flexibele woningen. Om houvast te bieden bij het verplaatsen van flexibele woningen zijn een aantal regels opgesteld. Allereerst kan een woning enkel verplaatst worden wanneer de verplaatsing niet leidt tot een tekort t.o.v. het 2% streeftekort. Daarnaast wordt een woning verplaatst op basis van een willekeurige toewijzing (er is geen prioriteit in de rangschikking van ontvangende provincies).



Uiteindelijk bestaat de mogelijkheid om verplaatsingen te faciliteren wanneer deze over de gehele simulatie een positief effect hebben op de gekozen criteria; het rekenmodel beheert dan de verplaatsingen.

4c. Effectiviteit van de schil berekenen

Wij houden voor de optimalisatie rekening met tekort, overschot en schokdemping als positieve resultaten en leegstand, aantal flexibele woningen en aantal verplaatsingen als negatief resultaat. Het bouwplan en de herverdeling van verbeteren wij aan de hand van de gestelde criteria, binnen dit onderzoek: afname van het tekort, afname van het overschot, toename van de schokdemping, afname van de leegstand, minimaal aantal verplaatsingen, en een minimale opgave. Verder kan de effectiviteit verder worden onderzocht door de criteria te wegen op basis van hun belang binnen het onderzoek.

5. Itereren van de opgave

De eerste opgave, het startpunt van het onderzoek, is willekeurig gekozen. Voor dit startpunt is bepaald welke woningen wanneer moeten worden verplaatst. Vervolgens wordt berekend wat het effect daarvan is op de Nederlandse woningmarkt. Omdat iedere uitkomst een ander effect heeft op de woningmarkt kunnen deze worden vergeleken aan de hand van hun effectiviteit.

5a. 'Tabu' zoekopdracht

Wanneer een verandering in de opbouw leidt tot een positief resultaat in de gestelde criteria wordt verder gezocht in deze richting (de 'Tabu' zoekopdracht). Deze zoekopdracht heeft een kortetermijngeheugen. Als zijnde een stroomversnelling waarin wordt gezocht naar een goede oplossing.

5b. Evolutionaire wijzigingen

Wanneer het model dreigt vast te zitten in een lokaal optimum wordt gebruik gemaakt van een evolutionair aspect. De opgave wordt per provincie geüpdatet op basis van de historie van ontwikkelingen. Zo worden positieve eigenschappen van voorgaande simulaties meegenomen. Tegelijkertijd worden willekeurige variaties geïntroduceerd. Zo kunnen de rekenregels binnen een nieuwe regio van het domein gericht op zoek naar geschikte oplossingen voor de omvang van de flexibele schil.

5c. convergentie

In ieder geval wordt het rekenmodel stopgezet wanneer een rekenkundig optimum op basis van de gestelde criteria is gevonden. Wanneer geen optimum kan worden gevonden stopt de zoektocht ook na 1.500 iteraties.

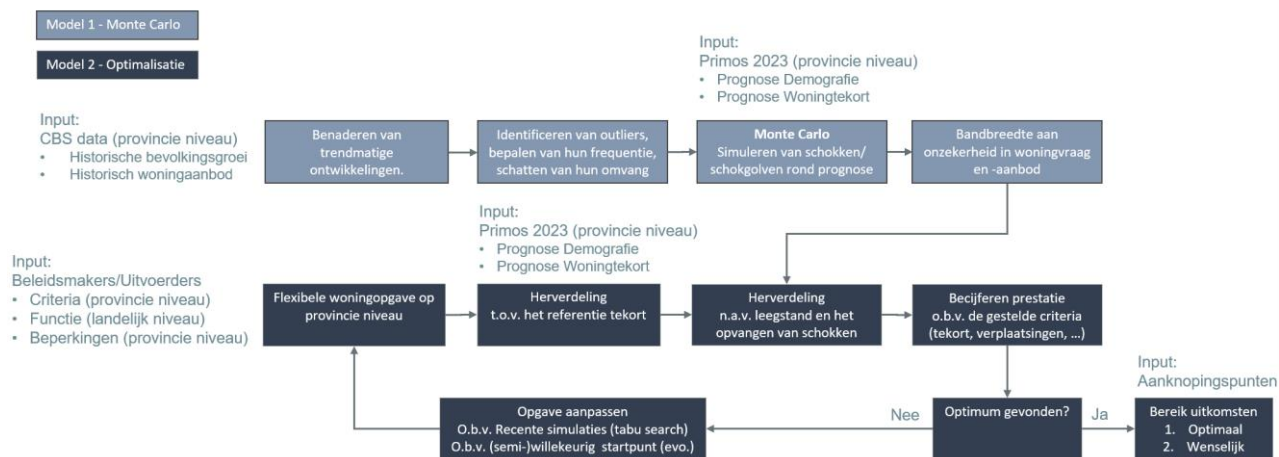
6. Opzetten van een rekenmodel - Samenbrengen van de modules

Het rekenmodel dat wordt gebruikt om de invloed van een flexibele schil op de Nederlandse woningmarkt te becijferen en om een optimale opgave te bepalen gebruikt de bovenstaande modules. De uitkomst van de eerste module wordt gebruikt als input voor de tweede module om de schokdemping



en leegstand criteria te berekenen. De optimalisatie routine en de toegepaste rekenregels uit het tweede model worden gebruikt om een serie aan mogelijke oplossingen te vinden. Onderstaande figuur laat de koppeling van de twee modules zien bij het opzetten van het rekenmodel als instrument

Figuur 3.1 Werkschema rekenmodel



De Analyse

7a. Resultaten interpreteren – rekenkundig optimale uitkomst

De analyse betreft de laatste stap van het onderzoek. Het bereik van het rekenmodel is daarmee begrenst tot 1.500 uitkomsten. Eén van deze uitkomsten is rekenkundig optimaal (op basis van de gestelde criteria). Het gewogen gemiddelde van deze uitkomsten is op de gestelde criteria het hoogst. Wanneer wij het binnen dit onderzoek hebben over de **optimale opgave** of **optimale omvang** dan betreft dat de uitkomst die overeenkomt met het rekenkundige optimum.

7b. Resultaten interpreteren – geschikte uitkomst

Naast de optimale opgave die hoort bij de theoretisch optimale uitkomst is er sprake van geschikte uitkomsten. Deze uitkomsten hebben een lagere prestatiescore maar kunnen een goed werkbare invloed hebben op de Nederlandse woningmarkt. Om binnen dit domein aan uitkomsten een wenselijke oplossing te vinden kan de uitwerking van alle 1.499 (niet optimale) uitkomsten op de gestelde criteria worden becijferd.

8. Maatwerk leveren – gewenste uitkomst

Het bepalen van de bovengenoemde gewenste uitkomst is in veel gevallen een kwestie van maatwerk. Essentieel is de inzet van de aanknopingspunten om een geschikte opgave te vinden die past bij beleidsmatige en praktische overwegingen. Verder kan het rekenmodel de effectiviteit van beoogde opgaves doorrekenen. Zo kan het rekenmodel functioneren als instrument voor het monitoren van de ontwikkeling van de flexibele schil en als rekenmodel voor het sturen van de opgave.



Bijlage D: Heatmaps

De omvang van de flexibele schil beïnvloedt de ontwikkeling van het landelijk tekort, overschot, schokdemping, leegstand, verplaatsingen, en opgave. De optimale uitkomst betreft één oplossing voor de omvang, terwijl variaties buiten beschouwing worden gelaten. Dit geeft in zekere zin een onvolledig beeld. Om die reden zijn oplossingen die goed presteren maar een andere uitwerking hebben op de criteria samengevoegd. Met kleur is aangegeven of een uitkomst goed (groen) of slecht (rood) is ten opzichte van andere uitkomsten bij eenzelfde variant en optimalisatiestrategie. Het resultaat is negen heatmaps.

Een grijze kleurschaal geeft aan dat het criterium niet wordt meegenomen in het berekenen van de score. Wel is de gevonden uitkomst te zien en hoe deze zich verhoudt ten opzichte van de andere uitkomsten binnen één optimalisatie.

Belangrijk: *De score is afhankelijk van de optimalisatiestrategie en plaatsingsduur. De score wordt bepaald aan de hand van de onderlinge resultaten binnen één optimalisatie. Deze is daarom niet representatief voor het verschil in prestatie tussen twee optimalisaties. Twee uitkomsten kunnen wél direct worden vergeleken aan de hand van de selectiecriteria. Deze worden gelijk berekend.*

Het stappenplan in paragraaf 2.5 is te gebruiken om een wenselijke omvang van de flexibele schil vast te stellen. De aanknopingspunten uit 2.3 en 2.4 kunnen worden gebruikt om de flexibele woningopgave onder te brengen in provincies. Op die manier kan de uitkomst van dit theoretische onderzoek worden gebruikt als opzet voor het bepalen van een wenselijke omvang van de flexibele schil die aansluit bij de praktijk.



Plaatsingsduur: 10 jaar

Optimalisatiestrategie: Kosten en baten

overschot (%)	tekort (%)	schokdemp (%)	leegstand (aantal)	Verplaatsing (aantal)	opgave (aantal)	score
2.65	0.59	53.10	384	10060	3180	0.56
3.24	0.66	55.15	432	11460	3630	0.94
3.82	0.79	62.69	684	19090	6050	1.27
4.51	0.85	64.11	828	21685	7400	1.52
4.19	0.85	70.90	960	22924	8550	1.53
4.18	0.90	64.98	1092	19557	9330	1.44
3.96	0.82	74.16	1296	23609	11110	1.24
3.86	0.83	74.70	1572	19784	11840	1.21
4.31	0.86	72.48	1596	26740	12500	1.06
3.79	0.86	72.90	1764	23859	12710	0.88
4.18	0.83	73.28	1728	31038	14050	0.71

Optimalisatiestrategie: Zekerheid

overschot (%)	tekort (%)	schokdemp (%)	leegstand (aantal)	Verplaatsing (aantal)	opgave (aantal)	score
2.65	0.59	53.10	384	10060	3180	0.63
3.24	0.66	55.15	432	11460	3630	1.06
3.34	0.73	62.67	600	16727	5480	1.44
3.82	0.79	62.69	684	19090	6050	1.70
3.92	0.76	68.70	720	22476	6950	1.90
4.19	0.85	70.90	960	22924	8550	2.12
4.23	0.85	73.02	1272	23972	10050	2.01
4.09	0.87	75.03	1548	31482	12530	1.89
4.34	0.83	73.26	1716	29733	13600	1.71

Optimalisatiestrategie: Tekort-focus

overschot (%)	tekort (%)	schokdemp (%)	leegstand (aantal)	Verplaatsing (aantal)	opgave (aantal)	score
2.65	0.59	53.10	384	10060	3180	0.59
3.24	0.66	55.15	432	11460	3630	0.98
3.34	0.79	60.50	720	15245	5850	1.30
4.01	0.77	61.14	792	19790	6400	1.52
4.05	0.89	58.06	852	21415	6730	1.80
4.27	0.90	67.40	1332	22977	9850	1.91
4.31	0.87	72.43	1632	27166	12550	1.86
4.18	0.83	73.28	1728	31038	14050	1.72

Plaatsingsduur: 15 jaar

Optimalisatiestrategie: Kosten en baten

overschot (%)	tekort (%)	schokdemp (%)	leegstand (aantal)	Verplaatsing (aantal)	ogpave (aantal)	score
1.71	0.29	56.03	372	8863	3400	0.74
2.35	0.40	56.59	552	11650	4200	0.98
2.68	0.46	58.04	684	14630	4950	1.06
2.64	0.43	61.67	624	14625	5450	1.17
2.43	0.44	64.11	744	12700	5750	1.25
2.52	0.48	65.57	792	14208	6550	1.33
2.93	0.49	67.72	864	16726	7400	1.41
3.41	0.52	70.77	1284	17885	9310	1.44
3.55	0.53	68.03	1380	16400	10480	1.41
3.49	0.53	71.06	1464	18746	10750	1.34
3.10	0.52	69.84	1476	14856	11010	1.33
3.46	0.53	73.10	1596	20243	12230	1.26
3.25	0.54	73.11	1764	19043	12930	1.18
3.38	0.54	73.33	1776	20025	13030	1.17
3.68	0.53	71.64	1800	24086	13430	0.95

Optimalisatiestrategie: Zekerheid

overschot (%)	tekort (%)	schokdemp (%)	leegstand (aantal)	Verplaatsing (aantal)	opgave (aantal)	score
1.71	0.29	56.03	372	8863	3400	0.98
1.98	0.35	56.57	480	10605	4150	1.16
2.68	0.46	58.04	684	14630	4950	1.59
3.08	0.46	60.34	720	16073	5610	1.79
2.82	0.45	64.54	720	15820	6100	1.86
3.15	0.50	63.11	888	16854	6760	1.92
2.93	0.49	67.72	864	16726	7400	2.04
3.66	0.53	69.85	1392	20085	10060	2.12
3.49	0.53	71.06	1464	18746	10750	2.08
3.46	0.53	73.10	1596	20243	12230	2.07
3.68	0.53	71.64	1800	24086	13430	1.95

Optimalisatiestrategie: Tekort-focus

overschot (%)	tekort (%)	schokdemp (%)	leegstand (aantal)	Verplaatsing (aantal)	opgave (aantal)	score
1.71	0.29	56.03	372	8863	3400	0.71
1.98	0.35	56.57	480	10605	4150	0.94
2.68	0.46	58.04	684	14630	4950	1.43
3.08	0.46	60.34	720	16073	5610	1.55
3.38	0.50	60.89	1008	17891	7630	1.74
3.38	0.51	67.81	1260	17687	8960	1.77
3.60	0.52	68.12	1320	18098	9530	1.86
3.74	0.53	64.68	1512	20907	10430	1.93
3.67	0.55	70.42	1608	22636	11250	1.96
3.68	0.53	71.64	1800	24086	13430	1.91

Plaatsingsduur: 20 jaar

Optimalisatiestrategie: Kosten en baten

overschot (%)	tekort (%)	schokdemp (%)	leegstand (aantal)	Verplaatsing (aantal)	opgave (aantal)	score
1.05	0.17	50.56	600	3795	3550	0.91
0.90	0.17	56.01	576	5630	4150	0.98
1.02	0.17	56.38	564	4100	4800	1.18
1.70	0.25	58.83	1104	7250	7200	1.60
1.76	0.25	65.78	1380	11623	9260	1.55
1.42	0.24	68.40	1692	11459	11110	1.28
1.44	0.24	68.05	1716	11470	11710	1.27
1.42	0.22	67.99	1860	9199	12360	1.25
1.71	0.25	69.35	2196	12795	14410	1.21
1.81	0.25	68.45	2280	14335	14640	1.08
1.61	0.26	68.14	2436	14652	15040	0.88

Optimalisatiestrategie: Zekerheid

overschot (%)	tekort (%)	schokdemp (%)	leegstand (aantal)	Verplaatsing (aantal)	opgave (aantal)	score
1.05	0.17	50.56	600	3795	3550	1.01
0.90	0.17	56.01	576	5630	4150	1.20
1.02	0.17	56.38	564	4100	4800	1.30
0.98	0.18	59.61	876	8738	5530	1.34
1.34	0.22	58.11	780	11737	5650	1.71
1.76	0.25	65.78	1380	11623	9260	2.20
1.70	0.25	67.99	1872	13623	12560	2.04
1.71	0.25	69.35	2196	12795	14410	1.95
1.64	0.26	67.89	2424	14622	14990	1.77

Optimalisatiestrategie: Tekort-focus



Optimale Omvang Flexibele Schil

overschot (%)	tekort (%)	schokdemp (%)	leegstand (aantal)	Verplaatsing (aantal)	opgave (aantal)	score
1.05	0.17	50.56	600	3795	3550	1.07
0.99	0.18	58.69	840	8448	5580	1.08
1.34	0.22	58.11	780	11737	5650	1.48
1.76	0.25	65.78	1380	11623	9260	1.87
1.89	0.26	62.79	1872	12401	11480	2.00
1.64	0.26	67.89	2424	14622	14990	1.85