

Invest-NL – PwC

Methodiek-
beschrijving

Scenariokansen

Tijdelijke

Huisvesting



Inhoudsopgave

Management samenvatting	4
1.1 Aanleiding en achtergrond	6
1.2 Toepassing van het model	7
1.3 Aanpak en vaststelling methodiek.....	7
1.4 Beperkingen van de methodiek	10
1.5 Over het rapport	10
2 Categorieën en factoren.....	11
2.1 Demografie en leefbaarheid.....	11
2.1.1 Demografie	12
2.1.2 Leefbaarheid.....	14
2.2 Klimatrisico's.....	21
2.2.1 Gecombineerde sturingskaart.....	23
2.2.2 Sturingskaart drinkwater	26
2.3 Projectkarakteristieken	27
2.3.1 Flexibiliteit en bouw	27
2.3.2 Projectstructuur.....	30
2.3.3 Overheid betrokkenheid.....	32
3 Waarschijnlijkheid scenario's.....	34
3.1 Doorexplotatie.....	34
3.1.1 Reguliere methodiek doorexplotatie	34
3.2 Herplaatsing en Demontage	35
3.1.2 Reguliere methodiek herplaatsing en demontage	36
4 Model input	37
5 Gewichten.....	41
5.1 Gewichten factorscores	41
5.2 Gewichten in waarschijnlijkheid scenario's	44
6 Aannames.....	46
6.1 Aannames factorscores	46
6.2 Aannames initiële ranges waarschijnlijkheden	54
7 Conclusies en aanbevelingen	57
7.1 Samenvatting	57
7.2 Mogelijkheden bij gebruik methodiek	57
7.3 Aanbevelingen en vervolgstappen.....	58
8 Bijlage.....	59
8.1 Klimatrisico's.....	59

8.1.1	Gecombineerde sturingskaart.....	59
8.1.2	Overstromingsrisico	61
8.1.3	Risico op bodemdaling.....	62
8.1.4	Sturingskaart drinkwater	64
8.2	Woonvoorkeuren	65
8.3	Waarschijnlijkheden methodiek.....	65
8.3.1	Methodiek bepalen waarschijnlijkheid doorexploiteren.....	66
8.3.2	Methodiek bepalen waarschijnlijkheid herplaatsen en demontage	67

Management samenvatting

De Nederlandse woningmarkt staat onder aanzienlijke druk door financieringsuitdagingen en een tekort aan woningen. Dit rapport, opgesteld door Invest-NL en PwC, richt zich op een puzzelstuk van het financierbaar maken van tijdelijke huisvesting (THV) als oplossing voor deze uitdagingen door de flexibele woningschil van Nederland te stimuleren.

Het rapport beschrijft een methodiek om te benaderen wat er met THV gebeurt na de initiële exploitatieperiode, het “eerste leven”, van 15 jaar. Het betreft THV-projecten die bij de bouw voldoen aan de minimale bouwkwaliteit van het Bouwbesluit Permanente Bouw (2012)¹. Deze methodiek ‘Scenariokansen THV’ is gebaseerd op interviews met experts uit de sector, literatuuronderzoek en casestudies. De methodiek sluit aan op de methodiek voor het bepalen van de financiële restwaarde van THV binnen deze scenario’s opgesteld door Invest-NL en Alba Concepts.²

De methodiek Scenariokansen THV is uitgewerkt in een model dat de kansen kwantificeert op drie scenario's: doorexplotatie, herplaatsing of demontage. De factoren die de kansen op deze scenario's beïnvloeden zijn onderverdeeld in drie categorieën: demografie en leefbaarheid, klimaat, en projectkarakteristieken. Voorbeelden van factoren zijn leefbaarheid van de locatie, klimaatrisico's zoals overstromingsrisico, flexibiliteit van de bouw en de afspraken met de gemeente.

De methodiek resulteert voor elk scenario in een benadering van de kans op het bereiken van het scenario, met een minimale bandbreedte van 10%-punt. De opzet van het model waarborgt transparantie, waardoor het een raamwerk biedt om discussies te voeren over de haalbaarheid van een project. Wanneer de kansen uit het model gecombineerd zijn met de financiële restwaarde berekening bij realiseren van een scenario, is het mogelijk een gewogen gemiddelde restwaarde te berekenen. Dit biedt onderbouwing aan intenties over afschrijfpatronen van de investeringswaarde.

¹

Overheid, 2012. Bouwbesluit 2012. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0030461/2023-09-07>

² Alba Concepts, 2024. Financiële restwaarde flexwoningen. Een gestandaardiseerde werkwijze voor het toepassen van circulaire restwaarde in de business case van flexwoningen. <https://www.invest-nl.nl/actueel/circulaire-restwaarde-flexwoningen-duurzame-oplossing-voor-probleem?lang=nl>

Auteurs

PwC NL, Risk Modelling Services

Jan-Huug Lobregt
Roger van Buuren
Puck Vlaskamp
Sam Neefjes

Partners

PwC NL, Real Estate Advisory & Valuations

Koen Sauerborn
Arnold Bosch

Inputgevers

RaboSmartBuilds

Remco Boer
Ralf Hubens
Marjon Starrenburg

Ministerie van Binnenlandse Zaken

Sjoerd Blok

NHG

Stephan van Paridon
Marcel Sippekamp

MN

Jeroen Reijnoudt

Republiq

Sander de Clerck

Provincie Brabant

Loes Bonnemayer
Rik Posthumus

Alba Concepts

Jim Teunizen
Jip van Grinsven

Onafhankelijk adviseur MaarsenCo

Nicole Maarsen

Madaster

Jeroen Broersma
Bram Orsel

Woningborg

Wytzejan de Jong

ABN Amro

Bouwinvest

Tegenlezers

Programmadirecteur

Uitvoeringsorganisatie Versnelling THV

Hubert Franke

Rabobank

Hans Stroet
Geert Dirkse

Cushman & Wakefield

Wouter van der Burg

Opdrachtgevers

Invest-NL

Daniël van Dongen
Madelon Abbes

1 Introductie

1.1 Aanleiding en achtergrond

De druk op de woningmarkt en financierbaarheid van de vastgoedmarkt zijn momenteel grote uitdagingen in Nederland. Deze uitdagingen vragen om creatieve oplossingen, zoals verplaatsbare woningen, en innovatieve financieringsmodellen. Flexwoningen zijn tijdelijk en verplaatsbaar en zijn daarmee een snelle oplossing voor het woningtekort in gebieden waar er een tijdelijk of blijvende groei aan inwoners is. Verplaatsbare woningen bieden ook een oplossing voor gebieden die door klimaatverandering geteisterd kunnen worden door bijvoorbeeld overstromingen. Deze flexibele schil draagt daarmee bij aan de grote uitdagingen van de woningmarkt.

Ook wordt het in toenemende mate essentieel om in circulair, modulair en duurzaam vastgoed te investeren. In het streven naar een duurzame toekomst speelt de transitie naar circulaire huisvesting en onderwijshuisvesting een cruciale rol. Waar duurzaamheid is gericht op de optimalisatie van huidige processen, heeft circulair vastgoed als doel de levensduur van bouwmaterialen en -producten te verlengen en daarmee hun waarde te behouden. Circulariteit gaat gepaard met de energietransitie, waarbij fossiele grondstoffen moeten worden vervangen door herbruikbare energiebronnen.³ Met andere woorden, voor een duurzame toekomst is de transitie nodig naar circulaire huisvesting en het creëren van een markt voor hergebruikte onderdelen en materialen voor de bouw.

Invest-NL helpt mee de oplossingen voor deze grote uitdagingen in Nederland financierbaar te maken en de transitie naar circulaire huisvesting, waaronder tijdelijke huisvesting (THV), mogelijk te maken. De transitie naar circulaire huisvesting wordt echter bemoeilijkt door een beperkt inzicht in de financiële restwaarde na de initiële gebruikperiode van de gebouwen (hierna 'eerste levensfase' of 'exploitatieperiode'). Om de financiële restwaarde te bepalen heeft Invest-NL in eerder onderzoek⁴ een rekenmodel opgesteld waarin de berekening van de financiële restwaarde van een investering van circulaire huisvesting kan worden bepaald. Deze rekenmethode om de financiële restwaarde te bepalen is geverifieerd en getoetst aan de hand van negen uitgevoerde casussen.⁵ Een beter inzicht in de financiële restwaarde van huisvesting bevordert de business case voor de financiering van circulaire huisvesting en daarmee de transitie naar een duurzame toekomst van de woningmarkt. Invest-NL en PwC hebben de handen ineengeslagen om de business case voor circulaire huisvesting sluitend te maken.

Bij het bepalen van de financiële restwaarde na de exploitatieperiode van de investering wordt er gekeken naar drie scenario's:

- Doorexploiteren: Bij dit scenario blijft het gebouw op dezelfde locatie staan. Hierdoor kan de exploitatie verlengd worden. Merk op dat de focus ligt op het voorspellen van het mogen aanhouden van de locatie en niet op strategische beslissingen vanuit de project eigenaar. Een verkoop van (een deel van) het project, waarbij het project niet herplaatst wordt valt ook onder dit scenario. Onder dit scenario vallen tevens alle mogelijke soorten van verlengingen (bepaalde en onbepaalde tijd).

³ Deloitte FA, 2019. Van Vastgoed naar Losgoed. Nieuwe financiële baten van circulariteit voor vastgoedeigenaren.

⁴ Invest-NL en Alba Concepts, 2024. Financiële restwaarde flexwoningen. Een gestandaardiseerde werkwijze voor het toepassen van circulaire restwaarde in de business case van flexwoningen.

⁵ Alba Concepts, 2022. Normering financiële waardebeoordeling.

- Herplaatsing: Dit scenario houdt in dat de modules of elementen op één locatie hebben gestaan en in zijn volledigheid op een andere locatie wordt neergezet.
- Demontage: Bij dit scenario worden de woningen gedemonteerd op locatie, waarna de producten worden opgeslagen om in de toekomst hergebruikt te worden.

In bovenstaande bepaling wordt de restwaarde van de investering (op productniveau en materiaalniveau) bepaald gegeven het bereiken van een van de drie scenario's. Echter is voorafgaand aan een bouwproject niet bekend welk scenario daadwerkelijk zal optreden na de initiële exploitatieperiode, waardoor het onduidelijk is welke restwaarde van toepassing zal zijn. De aanleiding van dit onderzoek is de aansluiting te maken op de bepaling van de financiële restwaarde van een investering in flexwoningen door inzicht te verkrijgen in de kansen die het bereiken van een scenario bepalen. De samenwerking tussen Invest-NL en PwC heeft geresulteerd in dit rapport waarin een methodiek wordt voorgesteld om de kansen op de scenario's (ofwel 'tweede levensfase' of 'het tweede leven') van THV te kwantificeren aan de hand van factoren en de kansen van die factoren op het bereiken van een scenario beïnvloeden.

De methodiek beschreven in dit rapport is specifiek voor THV. Invest-NL heeft in samenwerking met PwC daarnaast een aparte methodiek en bijbehorend kansenmodel opgesteld voor onderwijshuisvesting ('OHV'). Deze methodiek is vanuit hetzelfde principe en met hetzelfde doel opgesteld als THV.

1.2 Toepassing van het model

De vastgestelde methodiek biedt ontwikkelaars, investeerders en beleidsmakers de mogelijkheid om de financiële haalbaarheid van circulaire huisvestingsprojecten beter in kaart te brengen. Ontwikkelaars kunnen middels deze methodiek kijken hoe de haalbaarheid van een project ervoor staat, kijkende naar de mogelijke toekomstscenario's van de woningen en hoe groot de risico's na de eerste exploitatiefase kunnen uitvallen. Taxateurs kunnen de methodiek gebruiken om tot een gewogen gemiddelde van de mogelijke restwaarde te komen. En financiers kunnen hiermee een realistischer beeld krijgen van de potentiële risico's van een projectfinanciering. Daarnaast stelt de methodiek partijen in staat om een bijdrage aan de transitie naar een circulaire economie en de realisatie van duurzame vastgoedontwikkeling te bewerkstelligen. Beleidsmakers kunnen hierop hun maatregelen en beleid aanpassen, door te kijken welke factoren nou van invloed zijn op een hogere restwaarde en positief toekomstperspectief voor tijdelijke huisvesting.

1.3 Aanpak en vaststelling methodiek

De methodiek 'Scenariokansen THV' kwantificeert de scenariokansen van een investering in circulaire huisvesting in het tweede leven van THV. De methodiek bestaat uit de volgende onderdelen:

- I. Identificatie van de factoren die het tweede leven van circulaire huisvesting beïnvloeden.
- II. Vertaling van de factoren naar een methodiek die de kansen op het bereiken van drie gedefinieerde scenario's van het tweede leven van circulaire huisvesting kwantificeert.

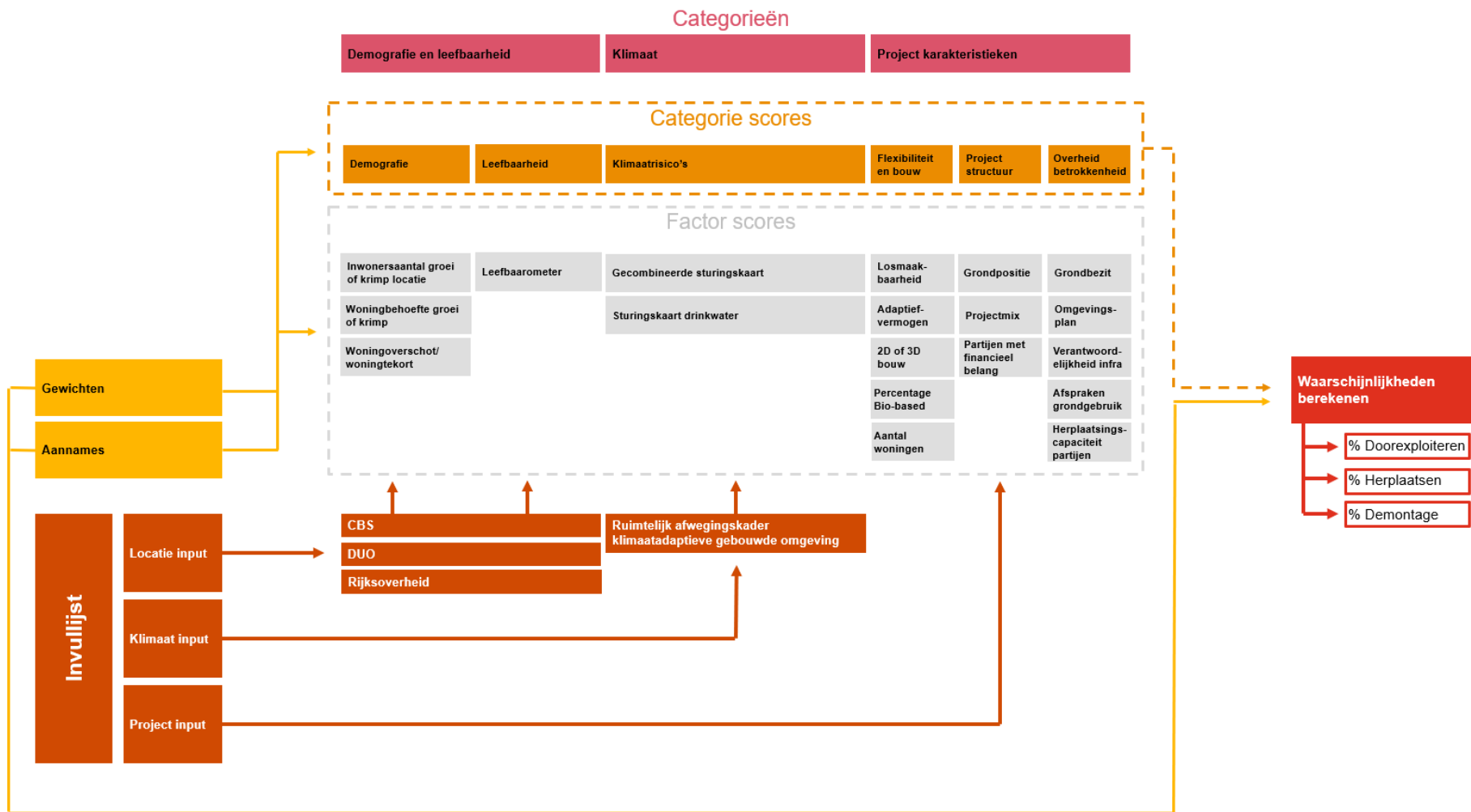
Het eerste deel van dit onderzoek is gebaseerd op een uitgebreide reeks interviews met belangrijke stakeholders uit de vastgoedsector, waaronder ontwikkelaars, financiers en beleidsmakers. Deze gesprekken hebben waardevolle inzichten verschaft in de praktische uitdagingen en kansen van circulaire huisvesting. Naast de inzichten van externe experts is dit onderzoek gebaseerd op interne kennis en uitgebreid literatuuronderzoek om de kernvariabelen die de restwaarde beïnvloeden te definiëren en te categoriseren.

Het tweede deel betreft het onderzoek naar de waarschijnlijkheid van verschillende toekomstige scenario's voor circulaire gebouwen. Het scenario-onderzoek is gericht op het kwantificeren van de waarschijnlijkheid van verschillende scenario's in de tweede levensfase van een project, waaronder doorexplotatie, herplaatsing of demontage. Dit deel van het onderzoek is cruciaal voor het ontwikkelen van een rekenmodel dat de waarschijnlijkheid van het optreden van een bepaald scenario van huisvestingsprojecten kan kwantificeren.

Het uitgangspunt van de methodiek is dat scenariokansen van een investering in THV worden ingeschat voor een periode van 15 jaar in de toekomst. Daarnaast voldoet het project bij aanvang aan de bouweisen van het Bouwbesluit Permanente Bouw (2012)⁶. Deze bouweisen garanderen voldoende bouwqualiteit en hierdoor is de bouwqualiteit niet meegenomen in de factoren die de scenariokansen van het tweede leven beïnvloeden.

⁶

Overheid, 2012. Bouwbesluit 2012. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0030461/2023-09-07>



Figuur 1: Procesflow THV model

1.4 Beperkingen van de methodiek

De methodiek voor kansen op het realiseren van scenario's voor het tweede leven van THV is nieuw terrein. Op *best effort*-basis is een methodiek opgezet om de dynamiek van de realiteit te benaderen. Modellen zijn nooit perfect en ook deze methodiek is dat ook niet. De verwachting is dat de methodiek verder aangescherpt moet worden na ingebruikname van de methodiek en door voortschrijdend inzicht. De huidige versie van de methodiek is waar mogelijk gebaseerd op data en publicaties van gerenommeerde instituten, maar leunt ook sterk op deskundig oordeel ('*expert judgement*'). Immers, er is geen data beschikbaar van THV-projecten ouder dan 15 jaar en hun tweede leven.

De factoren die de kansen op het behalen van een van de scenario's in het tweede leven van THV beïnvloeden zijn op dezelfde basis vastgesteld, aan de hand van publicaties en interviews met experts op het gebied van circulaire huisvesting en vastgoedprojecten in Nederland ('*subject matter experts*', SME's). De methodiek balanceert tussen precieze keuzemogelijkheden, gebruiksvriendelijkheid in de data invoer en het voorkomen van correlaties tussen factoren. Echter zijn de factoren niet wetenschappelijk bewezen. Voor het kwantificeren en standaardiseren van factoren zijn aannames benodigd die op dezelfde basis zijn vastgesteld.

Naast aannames over de invloed van de factoren op de scenariokansen zijn er gewichten gegeven aan de factorscores. Zodoende is er een inschatting te maken van de invloed van de factoren en onderliggende categoriescores van demografie en leefbaarheid, klimaat, en projectkarakteristieken. De gewichten bepalen hoe zwaar een factor of categoriescore weegt in de waarschijnlijkheid van het behalen van een van de drie scenario's. Ook hiervoor geldt dat de gewichten zijn gespecificeerd aan de hand van publicaties en feedback van SME's.

1.5 Over het rapport

Na de introductie biedt dit rapport een uiteenzetting van de methodiek voor het bepalen van de financiële restwaarde van circulaire huisvestingsprojecten.

Hoofdstuk 2 behandelt de categorieën die de restwaarde beïnvloeden, waaronder demografie en leefbaarheid, klimaat en projectkarakteristieken, en de factoren onderliggend aan deze categorieën.

Hoofdstuk 3 bespreekt de methodiek om uiteindelijk tot kansen te komen voor de scenario's vanuit de factoren uit het vorige hoofdstuk.

Hoofdstuk 4 zet de model input uiteen en licht de velden toe die ingevoerd moeten worden voor het modelgebruik.

Hoofdstuk 5 laat de huidige kalibratie van het model zien. Dit betreft de gewichten van de verschillende factoren en categorieën binnen de inschatting van de waarschijnlijkheden van de scenario's.

Hoofdstuk 6 behandelt de aannames die zijn toegepast in het model.

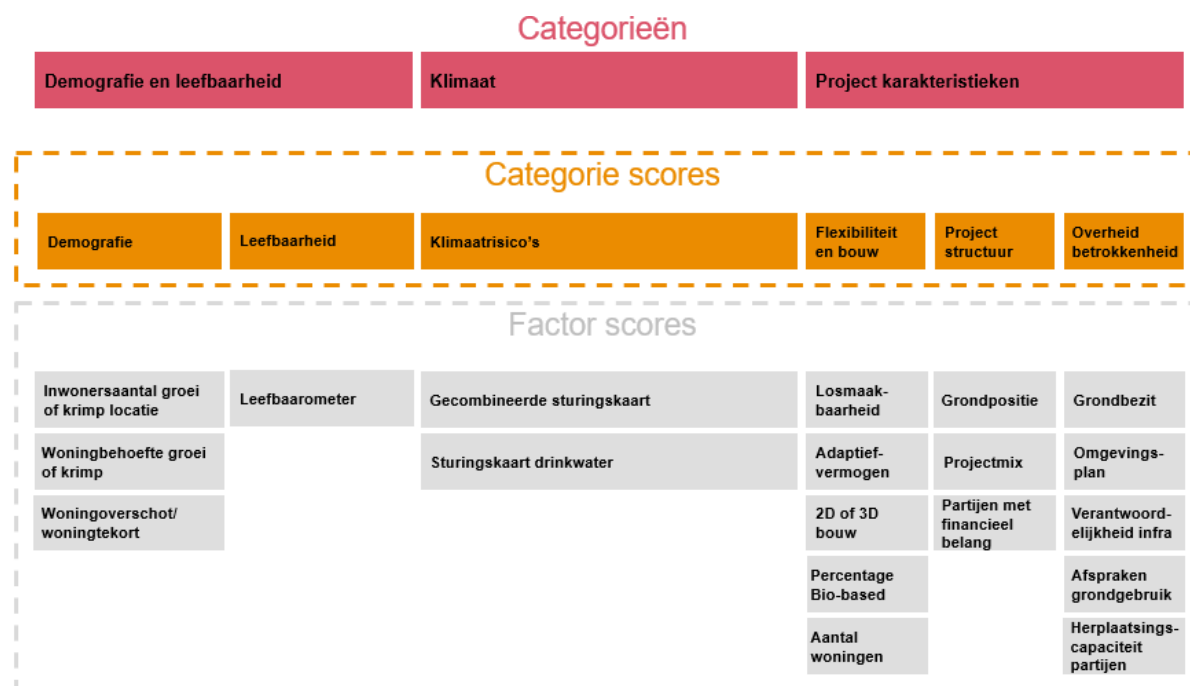
Het rapport sluit af met een samenvatting van dit onderzoek, de mogelijkheden en aanbevelingen voor toekomstige acties en modelontwikkelingen.

2 Categorieën en factoren

Dit onderzoek beschrijft een project-specifieke kans, hierna 'scenario score', voor elk van de scenario's doorexploiteren, herplaatsing en demontage van THV welke wordt bepaald op moment van financiering. De combinatie van de financiële restwaarde als een scenario zich realiseert met de kans op het realiseren van een scenario versterkt de business case voor een investering in circulaire huisvesting.

Dit hoofdstuk bespreekt de factoren die van invloed zijn op de kans op realisatie van een van de scenario's in de tweede levensfase van circulaire huisvesting. De factoren zijn onderverdeeld in drie categorieën die van invloed zijn op de bepaling van het tweede leven: Demografie en leefbaarheid, Klimaat, en Projectkarakteristieken. Elke categorie kent categorie scores voor individueel te interpreteren effecten. Zo is de categorie 'Projectkarakteristieken' gesplitst in de categorie scores voor Flexibiliteit en bouw, Projectstructuur en Overheid betrokkenheid. Factoren die een impact hebben op de kansen van de scenario's bepalen de factor scores. Bijvoorbeeld, de factoren losmaakbaarheid, adaptief vermogen en het gebruik van biobased materialen kennen elk een factor score en een gewicht. De combinaties van deze factor scores en gewichten bepalen de categorie score 'Flexibiliteit en bouw'.

Zie onderstaande illustratie voor een visueel overzicht van de methodiek Scenariokansen THV:



Figuur 2: Overzicht van de elementen in het kansenmodel voor het tweede leven van een THV-project

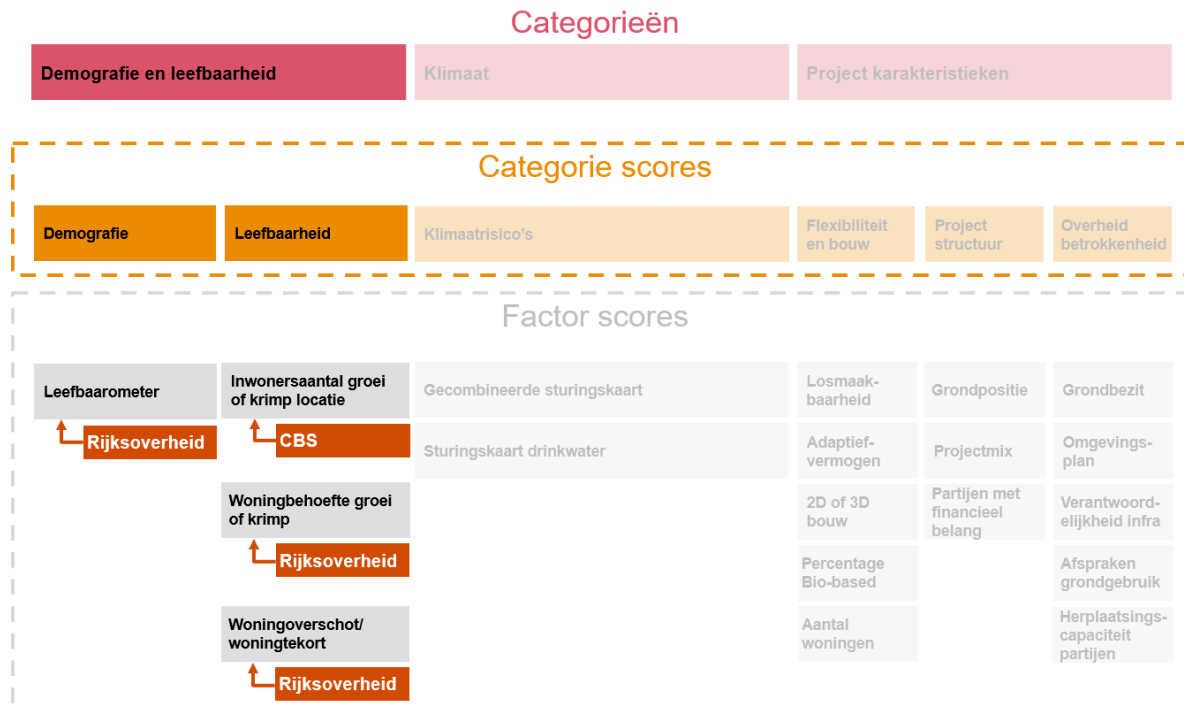
De volgende paragrafen zetten de categorieën demografie en leefbaarheid, klimaat, en projectkarakteristieken uiteen.

2.1 Demografie en leefbaarheid

De factoren van de categorie 'Demografie en leefbaarheid' betreffen de omgevingsinvloeden die de kans op het bereiken van een van de drie scenario's van het tweede leven van THV

beïnvloeden. De demografie en leefbaarheid factoren zijn locatie gebonden en zijn bepaald aan de hand van data op buurt- of wijkniveau. Deze factoren zijn gekozen op basis van openbare rapporten⁷, interviews met experts op het gebied van THV en beschikbaarheid van de data. Waar mogelijk is de data beschikbaar op buurt- of wijkniveau. Zo niet, dan is de data beschikbaar per gemeente.

Zie onderstaande figuur voor een visueel overzicht van de factoren die behoren tot de categorie demografie en leefbaarheid:



Figuur 3: Demografie en leefbaarheid categorie en factoren

2.1.1 Demografie

De demografische analyse vormt een essentieel onderdeel van dit rapport, aangezien demografie een directe invloed heeft op diverse aspecten van stedelijke planning en ontwikkeling. Onder dit hoofdstuk zullen we ook de prognose van de woningbehoefte en het huidige woningtekort of -overschot behandelen. Dit is van belang omdat een nauwkeurige inschatting van de toekomstige woningbehoefte en het inzicht in de huidige beschikbare woningen cruciaal zijn voor het plannen van duurzame stedelijke groei en ontwikkeling, en dus op de kans op doorexplotatie, herplaatsing of demontage van flexwoningen.

De demografie score wordt bepaald aan de hand van de volgende drie onderwerpen:

- Inwonersaantal groei of krimp prognose
- Woningbehoefte groei of krimp prognose
- Woningoverschot of woningtekort

⁷ Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, 2024. Ruimtelijke kenmerken van locaties voor tijdelijke woningen.

<https://www.volkshuisvestingnederland.nl/documenten/publicaties/2024/07/29/onderzoeksrapport-ruimtelijke-kenmerken-van-locaties-voor-tijdelijke-woningen>

2.1.1.1 Inwonersaantal groei of krimp prognose

De factor inwonersaantal groei of krimp prognose wordt meegenomen omdat deze factor mogelijk samenhangt met de vraag naar woningen binnen een bepaalde regio. Wanneer het aantal inwoners stijgt, zal naar verwachting ook de vraag naar woningen toenemen, wat van invloed kan zijn op de verschillende scenario's.

De regionale bevolkingsgroei is gebaseerd op de prognoses die het CBS publiceert van regionale bevolkingsgroei tussen 2023 en 2050.⁸ Deze cijfers zijn op gemeentelijk, provinciaal en COROP-gebied niveau beschikbaar, lagere niveaus als buurt of wijk zijn onvoldoende betrouwbaar en worden niet gepubliceerd. Ook wordt er geen uitsplitsing gemaakt naar leeftijdsgroepen vanwege dezelfde reden. Het model gebruikt de meest regionale beschikbare cijfers, het gemeentelijke niveau.

In het model wordt gekeken naar een procentuele groei of krimp van een gemeente. Deze waarde wordt berekend door het procentuele verschil tussen het huidige inwonersaantal (basisjaar 2024) en de toekomst prognose voor het jaar 2040. De volgende stap kwantificeert deze groei of krimp middels een trapsgewijs systeem, waarbij een aanzienlijke bevolkingsafname (zoals -20%) een lage score krijgt en sterke groei (zoals 10%) een positieve score krijgt op een schaal van 0 tot 1. Zie hoofdstuk 6 Aannames voor een overzicht van de gemaakte aannames in het kansenmodel van dit onderzoek.

2.1.1.2 Woningbehoefte groei of krimp prognose

De factor woningbehoefte groei of krimp wordt meegenomen omdat naar verwachting deze een positief effect op het doorexpluiten scenario zal hebben. Wanneer de behoefte naar woningen binnen een bepaalde regio stijgt zal binnen beleidsorganisaties eerder worden besloten woningen te behouden, ofwel doorexploratie of herplaatsing binnen de regio. Net als bij de inwonersaantal prognose is het meest granulaire niveau het gemeentelijk niveau en worden deze cijfers gebruikt.

De woningbehoefte groei of krimp is gebaseerd op de prognose van het Primos model opgesteld door ABF-research (Gopal, et al., 2024). Voor de prognose naar woningbehoefte wordt gebruik gemaakt van de bevolkingsgroei prognoses van het CBS. Deze worden echter hierna verrijkt met aanvullend onderzoek. Hierin wordt van deze bevolkingsprognose eerst naar een huishoudens prognose geredeneerd, dit wordt gedaan op basis van 'overgangskansen' deze kansen omschrijven bekende transities, bijvoorbeeld van thuiswonend kind naar alleenstaand, van alleenstaand naar getrouwd, etc. Wanneer deze huishoudensprognoses duidelijk zijn kan hier uit het aantal particuliere huishoudens worden herleid. Hierbij wordt rekening gehouden met verschillende ontwikkelingen als sterfte, emigratie en het gegeven dat niet alle huishoudens behoefte hebben aan een zelfstandige woning.

In het model wordt net als bij de prognose van het inwonersaantal gekeken naar de procentuele groei of krimp van een gemeente. Het Primos model maakt schattingen voor de jaren tot en met 2050, in dit model gebruiken we de prognose voor het jaar 2040 en nemen de procentuele ontwikkeling vanaf het basis jaar (2040). Hierna passen we eenzelfde trapsgewijs systeem om dit percentage om te vormen tot een score op de schaal van 0 tot 1.

2.1.1.3 Woningoverschot of woningtekort

De factor woningoverschot of woningtekort omschrijft het huidige overschot of tekort aan woningen op een bepaalde locatie. Een woningtekort beïnvloedt de kans op doorexpluiten op een positieve manier door een hogere score toe te kennen. Een woningoverschot zorgt

⁸ CBS, 2024. Regionale prognose 2023-2050. <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/85173NED>

daarentegen voor een kleinere kans dat een THV-project blijft staan. In tegenstelling tot de voorgaande twee factoren is deze factor geen prognose naar de toekomst toe maar weergeeft het een huidige status van een woningtekort of -overschot.

Voor dit model wordt het overschot of tekort berekend door het procentuele verschil tussen de huidige woningvoorraad en de huidige behoefte te nemen. Het resultaat van deze berekening geeft een positief of negatief percentage. Positief wanneer de behoefte groter is dan de voorraad en negatief wanneer de huidige voorraad al toereikend genoeg is om de huidige behoefte te voorzien. Deze waarde wordt bepaald voor het basisjaar 2024.

Voor deze berekening is dus naast de huidige voorraad ook de huidige behoefte nodig. Dit tweede data punt wordt berekend zoals beschreven in de paragraaf hierboven. Dezelfde databron als voor behoefte wordt gebruikt, de databron opgesteld met behulp van het Primos model door (Gopal, et al., 2024).

Uiteindelijk converteert dit procentuele verschil wederom naar een score op de schaal van 0 tot 1. Dit wordt gedaan met behulp van een eerder omschreven trapsgewijze systeem.

2.1.2 Leefbaarheid

De methodiek bepaalt de leefbaarheid van de locatie van THV aan de hand van de Leefbaarometer⁹. Dit is een openbaar instrument dat een score geeft de leefbaarheid van een bepaalde wijk of buurt van een THV locatie. De scores voor de vijf dimensies bepalen de kans op doorexpluiten, herplaatsing of demontage in het tweede leven van THV.

De Leefbaarometer geeft een Leefbaarometerscore welke wordt bepaald op basis van een gewogen gemiddelde van de scores van vijf verschillende dimensies en onderliggende omgevingskenmerken. De omgevingskenmerken variëren van luchtkwaliteit, nabijheid van groen, tot cohesie en veiligheid. De gewichten van de vijf dimensies zijn respectievelijk 7%, 22%, 27%, 17% en 28%¹⁰. De vijf dimensies bestaan uit:

- Fysieke omgeving
- Woningvoorraad
- Voorzieningen
- Sociale samenhang
- Overlast en onveiligheid

De Leefbaarometer toetst de omgevingskenmerken van de dimensies op de relevantie en bruikbaarheid voor het meten van de leefbaarheid van een omgeving met behulp van een beoordelingskader. Het beoordelingskader bestaat uit drie hoofdcriteria, waaronder uitlegbaar en conceptueel relevant, praktisch uitvoerbaar en maatschappelijk acceptabel. Wanneer de variabelen aan deze toetsing voldoen worden ze nogmaals getoetst aan de

⁹ Atlas research, In.Fact.Research, 2021. Leefbaarometer 3.0: Instrumentontwikkeling. <https://www.leefbaarometer.nl/resources/LBM3Instrumentontwikkeling.pdf>

¹⁰ De gewichten toegepast op de vijf dimensies in de Leefbaarometer zijn niet bij voorbaat gedefinieerd. Deze gewichten komen rechtstreeks vanuit de data en zijn vastgelegd op basis van de standaarddeviaties van de scores in een dimensie. Oftewel, deze percentages geven aan in welke mate de score op een bepaalde dimensie gemiddeld bijdraagt aan een goede of slechte score op de leefbaarometer.

hand van een tweede kader, namelijk het statisch raamwerk. Hierbij wordt onder andere gekeken naar de significantie¹¹, multicollineariteit¹² en endogeniteit¹³ van de variabelen.

Het model hanteert de Leefbaarometer 3.0, de derde versie van dit meetinstrument. Deze versie van het instrument is ten opzichte van oudere versies verbeterd met de toevoeging van verschillende omgevingskenmerken en de verbetering van de meting van een aantal kenmerken. Ook zijn de modelschatting aangescherpt door meer statistische controles. De onderliggende databronnen komen voor een groot deel uit het jaar 2018 en enkele zijn aangescherpt met bevindingen uit het jaar 2020.

Een van de belangrijkste voordelen van de Leefbaarometer is dat het zowel objectieve als subjectieve gegevens combineert. Dit betekent dat het niet alleen kijkt naar harde data, zoals misdaadcijfers en woningvoorraad, maar ook naar ervaring van de omgeving door bewoners. Hierdoor ontstaat een compleet beeld van de leefbaarheid, wat essentieel is voor het bepalen van de aantrekkelijkheid van een locatie. De leefbaarometer is opgebouwd uit de volgende twee modellen:

1. Oordelenmodel: gebaseerd op het WoonOnderzoek Nederland. Dit is een onderzoek in enquête vorm waarbij in 2018, 67 duizend respondenten in zijn meegenomen, wat het een representatief steekproefonderzoek maakt.
2. Gedragsmodel: Statisch model gebaseerd op data zoals in de volgende hoofdstukken beschreven.

Vanuit beide modellen worden omgevingskenmerken meegenomen in het uiteindelijke meetinstrument.

Daarnaast maakt de Leefbaarometer gebruik van een fijnmazige schaal, waardoor het mogelijk is om leefbaarheid tot op het niveau van wijken en buurten in kaart te brengen. De fijnmazige schaal zorgt ervoor dat zelfs kleine verschillen in leefbaarheid binnen een stad of dorp zichtbaar worden, wat belangrijk is voor een nauwkeurige beoordeling van de aantrekkelijkheid van een locatie. De gedetailleerde beoordeling van de leefbaarheid van een locatie maakt de Leefbaarometer erg bruikbaar en geeft aansluiting met de overige factoren, zoals demografie, welke beschikbaar zijn op wijk of buurtniveau.

De volgende paragrafen beschrijven de vijf dimensies van de Leefbaarometer en onderliggende omgevingskenmerken waaruit de leefbaarheidsscore bestaat en welke bijdragen aan de aantrekkelijkheid van een woonomgeving van THV-project.

2.1.2.1 Fysieke omgeving

De dimensie fysieke omgeving wordt gemeten aan de hand van verschillende kenmerken onderverdeeld in twee thema's: Natuurlijke omgeving en Infrastructuur. Natuurlijke omgeving bestaat uit milieukwaliteit (lucht, water, bodem, geluid), klimaat, grondstoffen, natuurrampen en landschappen. Infrastructuur betreft omgevingskenmerken zoals wegen, spoorlijnen en hoogspanningsleidingen.

¹¹ Significantie in de statistiek verwijst naar de waarschijnlijkheid dat een bepaald resultaat niet door toeval is ontstaan. Dit wordt vaak getest met een p-waarde, waarbij een p-waarde kleiner dan 0.05 typisch wordt beschouwd als significant.

¹² Multicollineariteit treedt op in een regressieanalyse wanneer twee of meer voorspellende variabelen sterk gecorreleerd zijn met elkaar. Dit kan problemen veroorzaken omdat het moeilijk wordt om het individuele effect van elke voorspeller op de afhankelijke variabele te isoleren.

¹³ Endogeniteit verwijst naar situaties in regressieanalyses waarbij een of meer van de onafhankelijke variabelen gecorreleerd zijn met de foutterm. Dit kan gebeuren door weglating van een relevante variabele, simultane causaliteit, of meetfouten. Endogeniteit veroorzaakt bias in de schattingen van de regressiecoëfficiënten, wat leidt tot onbetrouwbare en misleidende resultaten.

De omgevingskenmerken kunnen zowel positieve als negatieve gevolgen hebben op de leefbaarheid in een woonomgeving. Niet-ioniserende straling wat plaatsvindt in de nabijheid van uitzendmasten of een slechte luchtkwaliteit door een hoge concentratie aan fijnstof zijn voorbeelden van omgevingskenmerken die een negatief effect hebben op de leefbaarheid. De bereikbaarheid van een omgeving kan zowel positieve als negatieve gevolgen hebben op de aantrekkelijkheid van een locatie. Zo kan bereikbaarheid als positief worden ervaren wanneer een buurt goede bereikbaarheid heeft naar werkgelegenheid. Daarentegen wordt bereikbaarheid als negatief ervaren wanneer snelwegen dicht bij de buurt voor lucht- en geluidsoverlast zorgen.

Om te voorkomen dat de positieve en negatieve gevolgen van omgevingskenmerken elkaar opheffen wordt er in de Leefbaarometer een splitsing gemaakt tussen de negatieve en positieve gevolgen onder verschillende dimensies. De negatieve gevolgen voortkomend uit de fysieke aanwezigheid van de infrastructuur worden in de dimensie fysieke omgeving meegenomen. En de positieve gevolgen worden meegenomen in de dimensie voorzieningen.

Zie Tabel 1 voor een overzicht van de verschillende omgevingskenmerken van fysieke omgeving.

Fysieke omgeving	
Natuurlijke omgeving Omgevingskenmerk	Infrastructuur Omgevingskenmerk
Luchtkwaliteit	Nabijheid (doorgaande) wegen
Geluidsbelasting	Nabijheid railinfrastructuur
Niet-ioniserende straling	Verkeersveiligheid
Gevoelstemperatuur	Autodichtheid
Aardbevingen	Nabijheid windturbines
Overstromingsdiepte	Nabijheid hoogspanningsmasten
Nabijheid van bos/groene ruimte, nabijheid van landschap aantrekkelijk voor recreatie, variatie van landschappen	Functiemenging
Leegstand niet-wonen vastgoed	

Tabel 1: Omgevingskenmerken dimensie fysieke omgeving

2.1.2.2 Woningvoorraad

Woningvoorraad is een cruciale factor in de leefbaarheid van een omgeving om verschillende redenen. Ten eerste heeft de kwaliteit van de woningvoorraad een directe invloed op hoe prettig mensen hun woonomgeving ervaren. Goed onderhouden woningen dragen bij aan een positieve uitstraling van de buurt en verminderen gevoelens van verloederding en onveiligheid. Echter zijn er geen geschikte databronnen over het onderhouden kwaliteit van woningen in Nederland. Wel is het mogelijk dit via indirecte metingen te doen, door middel van verschillende segmenten, bijvoorbeeld oudere woningen hier invulling aan te geven.

Ten tweede speelt de diversiteit van de woningvoorraad een belangrijke rol. Een mix van verschillende woningtypen, zoals eengezinswoningen, appartementen en sociale huurwoningen, kan bijdragen aan een gevarieerde en dynamische gemeenschap. Dit bevordert sociale cohesie en zorgt ervoor dat verschillende bevolkingsgroepen zich thuis voelen in de buurt. Voor de leefbaarometer wordt dit gemeten aan de hand van het aandeel koopwoningen en aandeel huurwoningen met lage WOZ waarde.

Ten derde is de beschikbaarheid van voldoende en betaalbare woningen essentieel om te voorkomen dat mensen gedwongen worden om in overbevolkte of slecht onderhouden woningen te wonen. Een dichtbevolkte woonomgeving (genaamd 'overbewoning') kan leiden tot overlast en spanningen tussen bewoners, wat de leefbaarheid negatief beïnvloedt. Overbewoning wordt gemeten aan het aandeel woningen met maximaal 20m² per bewoner binnen 500m.

Zie Tabel 2 voor de omgevingskenmerken van de dimensie Woningvoorraad die aan de toetsing van het beoordelingskader en statische raamwerk voldoen. Het omgevingskenmerk

woningtypen bestaat uit de grootte van een woning gemeten in oppervlakte (m²), type woning en hoogte (>30 meter).

Woningvoorraad
Omgevingskenmerk
Woningtypen
Aandeel monumentale woningen
Overbewoning

Tabel 2: Omgevingskenmerken woningvoorraad

De dimensie woningvoorraad kent een gewicht van 22% in de totale leefbaarheidsscore. Woningvoorraad is een zwaarder wegende dimensie, vanwege het feit dat de kenmerken van de woningvoorraad, zoals bouwperiode, type woningen, bouwhoogte, grootte van de woningen en eigendomsverhoudingen, sterk samenhangen met de aantrekkelijkheid van de bebouwing en het onderhoud van de woningen.

2.1.2.3 Voorzieningen

De dimensie voorzieningen speelt een cruciale rol in het bepalen van de leefbaarheidsscore omdat het de toegankelijkheid en beschikbaarheid van essentiële diensten en faciliteiten in een gebied weerspiegelt. Onder voorzieningen wordt onderscheidt gemaakt tussen basis en secundaire voorzieningen, waarbij basisvoorzieningen als water, riolering en communicatie-infrastructuur zijn in beginsel overal in Nederland van goede kwaliteit.

Secundaire voorzieningen zoals supermarkten, winkels voor dagelijkse behoeften en markten weerspiegelen daarentegen wel meer differentiatie tussen verschillende buurten of wijken. Ook geldt dit voor de aanwezigheid van scholen, kinderdagverblijven en gezondheidszorgfaciliteiten, zoals huisartsenpraktijken en ziekenhuizen, welke van groot belang zijn voor de aantrekkelijkheid van een locatie. Goede toegang tot onderwijs en zorg draagt bij aan de algehele tevredenheid en welzijn van de bewoners.

Voorzieningen zoals parken, sportaccommodaties, bibliotheken, musea en culturele centra bieden mogelijkheden voor recreatie en ontspanning. Goede verbindingen met het openbaar vervoer, zoals treinstations en bushaltes, verbeteren de mobiliteit van bewoners en maken het gemakkelijker om naar werk, school en andere bestemmingen te reizen. Onder het omgevingskenmerk (openbaar) vervoer heeft een afstand tot een treinstation van minder dan 3 km een positief effect op de aantrekkelijkheid van een omgeving en heeft afstand tot een overstapstation een negatief effect. De afstand tot een snelwegoprit en openbaar vervoer dat niet de trein betreft zijn niet significant en vallen daarom niet onder het omgevingskenmerk (openbaar) vervoer.

Uit de gewichten die zijn gegeven aan de omgevingskenmerken binnen deze dimensie blijkt dat baanbereikbaarheid een van de meest bepalende kenmerken is. In de Leefbaarometer methodiek wordt door middel van verschillende onderzoeken beargumenteerd dat een kortere reistijd naar werk een positieve invloed heeft op de mentale, fysieke en sociale gezondheid van bewoners. Zie Tabel 3 voor een overzicht van de omgevingskenmerken van Voorzieningen die zijn opgenomen in het THV model.

Voorzieningen
Omgevingskenmerk
(Openbaar) Vervoer
Winkels/detailhandel
Onderwijs
Zorg en ondersteuning
Horeca/ontmoeting
Vrije tijd, cultuur, e.d.
Sportaccommodaties
Baanbereikbaarheid

Tabel 3: Omgevingskenmerken dimensie voorzieningen

Voorzieningen worden relatief zwaar meegenomen in de leefbaarheidsscore doordat ze direct invloed hebben op het dagelijks leven, de gezondheid en het welzijn van inwoners. De beschikbaarheid en toegankelijkheid van essentiële diensten en faciliteiten zorgen ervoor dat mensen comfortabel en bevredigend kunnen leven. Om deze redenen heeft de dimensie Voorzieningen een gewicht van 27% in de totale leefbaarheidsscore.

2.1.2.4 Sociale samenhang

De dimensie sociale samenhang is een belangrijke dimensie voor het bepalen van de leefbaarheid en aantrekkelijkheid van een buurt of wijk. Sociale samenhang betekent wie er (komen) wonen en hoe mensen zich tot elkaar verhouden.

Sociale samenhang is echter een lastig te meten begrip. Wel zijn er een drietal meetbare punten geselecteerd in de Leefbaarometer die elk een van de aspecten van sociale samenhang meten. Bijvoorbeeld de mutatiegraad, welke het verloop in een buurt meet aan de hand van het gemiddeld aantal verhuizingen naar niet-recente woningen. Bij een hoog verloop in de buurt wordt aangenomen dat men elkaar minder goed kent.

Hiernaast toont de Leefbaarometer aan dat een hogere diversiteit negatief samenhangt met onderling contact. Diversiteit kan bijvoorbeeld gemeten worden op basis van herkomst, leeftijd, religie, inkomen of opleiding, echter kunnen veel van deze diversiteitsmater stigmatiserend uitwerken, omdat ze een (in)directe meting vormen van bewonerskenmerken in een buurt. Bijvoorbeeld herkomst, omdat mensen met een migratieachtergrond zich voornamelijk in steden concentreren. Dit argument gaat niet op voor leeftijd, omdat in alle buurten mensen met verschillende leeftijden wonen.

Daarnaast is de inwonersdichtheid een belangrijke factor voor sociale samenhang, doordat een hogere inwonersdichtheid samenhangt met een lagere familiariteit tussen bewoners.

Sociale samenhang heeft een gewicht van 17% in de leefbaarheidsscore met name doordat deze factor bijdraagt aan de veiligheid, het welzijn en de tevredenheid van bewoners. Een sterke sociale samenhang bevordert de gemeenschapszin, sociale interactie en onderlinge steun, wat essentieel is voor een prettige en leefbare woonomgeving.

Zie Tabel 4 voor de omgevingskenmerken van dimensie Sociale samenhang.

Sociale samenhang
Omgevingskenmerk
Mutatiegraad
Diversiteit levensfase
Inwonersdichtheid

Tabel 4: Omgevingskenmerken sociale samenhang

2.1.2.5 Overlast en onveiligheid

Veiligheid wordt door bewoners vaak gezien een van de belangrijkste elementen voor de leefbaarheid van een omgeving al dan niet als basisbehoefte. Onder de dimensie overlast en onveiligheid vallen verschillende type geregistreerde misdrijven, zoals geweld of vernieling, welke een negatief effect hebben op de leefbaarheidsscore in de Leefbaarometer. Officiële misdaadcijfers zijn niet altijd representatief, vanwege factoren als politie-inzet of aangiftebereidheid. De Leefbaarometer bevat daarmee naast objectieve data ook subjectieve maatstaven, zoals ervaren overlast of veiligheid. Veiligheid van natuurrampen is geen onderdeel van deze dimensie maar valt onder de dimensie fysieke omgeving.

Zie Tabel 4 voor de omgevingskenmerken van dimensie overlast en onveiligheid.

Overlast en onveiligheid
Omgevingskenmerk
Geweldsmisdrijven
Vernieling
Ordeverstoring
Ervaren overlast en onveiligheid

Tabel 5: Omgevingskenmerken overlast en onveiligheid

2.2 Klimaatrisico's

Het klimaat in Nederland is aan het veranderen. Ten opzichte van het pre-industriële tijdperk (1850-1900) kan de aarde al in 2033 1,5°C warmer zijn.¹⁴ Deze opwarming wordt met name veroorzaakt door een sterk toegenomen uitstoot van broeikasgassen, waaronder de uitstoot van CO₂ door de verbranding van fossiele brandstoffen en de uitstoot van methaan door landbouw. Het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) heeft vier klimaatscenario's¹⁵ opgesteld die een schatting geven van hoe het klimaat in Nederland in de toekomst kan veranderen door opwarming van de aarde. In alle vier de scenario's krijgt Nederland te maken met zeespiegelstijging, temperatuurstijging, warmere en drogere zomers, en nattere winters.

Door klimaatverandering neemt het risico op wateroverlast en bodemdaling toe en kunnen er problemen ontstaan bij de drinkwaterbeschikbaarheid van huishoudens in Nederland. Klimaatrisico's zoals deze kunnen de kans op het bereiken van de scenario's doorexploiteren, herplaatsing en demontage beïnvloeden en daarmee financiële gevolgen hebben op de investering in circulaire huisvesting. Het kansenmodel in dit onderzoek maakt gebruik van het Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving¹⁶. Dit afwegingskader brengt de bovengenoemde klimaatrisico's in kaart waar Nederland mee te maken kan krijgen tussen nu en het jaar 2100. Het Ruimtelijk Afwegingskader is een best-practice instrument voor investeerders in vastgoed en wordt vanaf 1 januari 2025 verplicht gebruikt bij beslissingen waar er in Nederland gebouwd mag worden. Gegeven de scope aan klimaatrisico's en de voorspellende impact van deze risico's op de geschiktheid van locaties voor woningbouw in Nederland maakt dat het Ruimtelijk Afwegingskader van hoofdzakelijk belang is voor dit onderzoek.

Het PBL heeft in 2020 verkennend onderzoek gedaan naar de beschikbaarheid en geschiktheid van tijdelijke woningen.¹⁷ Uit dit onderzoek is een afwegingskader ontstaan dat beschikbare tijdelijke locaties (geen bestemmingsplan voor de komende 10 jaar) weergeeft voor de provincie Noord-Holland. Gegeven het beperkte zoekgebied in Nederland en het ontbreken van klimaatrisico's richting de toekomst wordt dit afwegingskader niet toegepast in dit onderzoek.

Het Ruimtelijk afwegingskader is tot stand gekomen door onderzoek van HKV IJN in water, TAUW en Defacto Stedenbouw. Het onderzoek is omarmd door de Ministeries van Infrastructuur en Waterstaat en Buitenlandse Zaken en biedt een afwegingskader voor projectontwikkelaars en gemeentes over waar je vanaf 2025 kunt bouwen in Nederland. Het Ruimtelijk afwegingskader dient te worden gebruikt bij alle projecten waar na 1 januari een bestemmingsplan wordt vastgesteld (uitgezonderd zijn vergevorderde nieuwbouwprojecten) en mag ook worden toegepast bij projecten en gebiedsontwikkelingen zonder bestemmingsplan vanaf 1 januari 2025.

¹⁴ KNMI, 2023: KNMI'23-klimaatscenario's voor Nederland, KNMI, De Bilt, KNMI-Publicatie 23-03.

¹⁵ KNMI, 2023: Definitie klimaatscenario: een consistent en aannemelijk beeld van een mogelijk toekomstig klimaat, gebaseerd op kennis van het verleden en aannames over de uitstoot van broeikasgassen, bedoeld om verkennende studies uit te voeren naar de effecten van klimaatverandering.

¹⁶ HKV IJN in water, TAUW, Defacto Stedenbouw, 2023. Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving.

¹⁷ Groot, Rijken, Daalhuizen, van Bommel en Schilder, 2020. Ruimte voor flexwoningen: Naar een afwegingskader voor het plannen van locaties voor tijdelijke woonruimte.

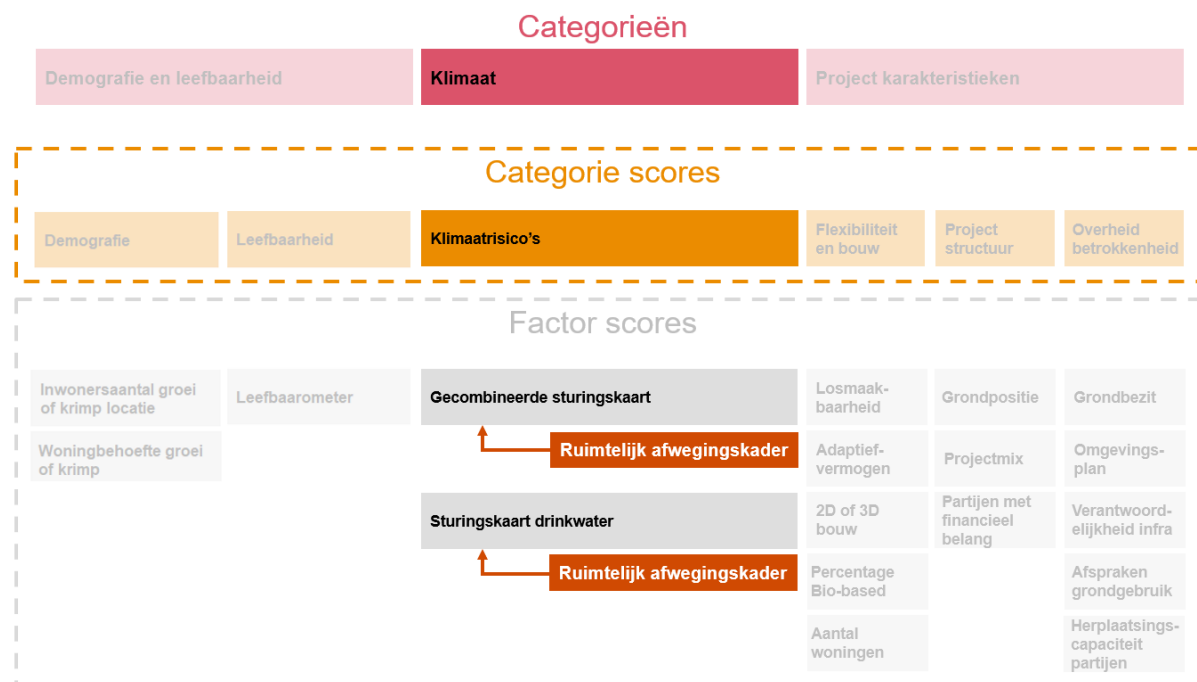
<https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2020-ruimte-voor-flexwoningen-4202.pdf>

Het Ruimtelijk afwegingskader is een publieke bron met landelijke data en geeft aan waar je kan bouwen en op welke locaties risico bestaat vanuit het omliggende water- en bodemsysteem. Het is een beslissingsinstrument waarin water en bodem leidend zijn bij de gebiedsontwikkeling van nieuwbouw. In het afwegingskader behelst nieuwbouw het bouwen van nieuwe woningen, werklocaties, publieke gebouwen, industrieterreinen en aanwezige infrastructuur.¹⁸

De overheid heeft ook een maatlat¹⁹ opgesteld dat stelt hoe je klimaatadaptief en toekomstbestendig kan bouwen. De maatlat is de basis waar elk nieuwbouwproject aan moet voldoen. Het afwegingskader geeft een indicatie van hoe groot de opgave zal zijn om aan de maatlat te voldoen op een locatie waar je kunt bouwen.

Het Ruimtelijk afwegingskader heeft betrekking op waterveiligheid (overstroming), wateroverlast, bodemdaling en drinkwaterbeschikbaarheid. Voor dit onderzoek zijn de gecombineerde sturingskaart en de drinkwater sturingskaart van het Ruimtelijk afwegingskader van toepassing. De inspanningskaarten voor het voorkomen van slachtoffers bij wateroverlast of overstromingen dat vraagt om het realiseren van schuilplekken is niet van toepassing op dit onderzoek.

Zie onderstaande figuur voor een visueel overzicht van de klimaat categorie:



Figuur 4: Klimaat categorie en factoren

¹⁸ Kennisportaal Klimaatadaptatie, 2024: Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving <https://storymaps.arcgis.com/stories/e14fe0614cc1440496b90ae03e7a2ce0>

¹⁹ Beter voorbereid zijn op gevolgen van klimaatverandering. Landelijke maatlat- factsheets en overzichtstabel. 2023 <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/23/landelijke-maatlat-factsheets-en-overzichtstabel><https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/03/23/landelijke-maatlat-factsheets-en-overzichtstabel>

2.2.1 Gecombineerde sturingskaart

De gecombineerde sturingskaart is een combinatie van de kaartlagen voor overstromingsrisico, risico op waterdieptes die kunnen optreden bij een overstroming, en risico op bodemdaling als de bodem bij nieuwbouw met 1 meter wordt opgehoogd. De gecombineerde sturingskaart geeft aan of een locatie in Nederland geschikt is om te bouwen aan de hand van verschillende risicoklassen van klein naar groot, zie onderstaande Tabel 6.

Door temperatuurstijging is hittestress een belangrijk klimaatrisico's in Nederland. Hittestress is geen onderdeel van het Ruimtelijk afwegingskader en is daarmee niet als klimaatrisico opgenomen in dit onderzoek. Wel is de gevoelstemperatuur onderdeel van de Leefbaarometer zoals beschreven in sectie 2.1.1. Het negatieve effect van een verhoogde gevoelstemperatuur, ofwel hittestress, is hiermee gedekt in de factorscore van Leefbaarheid.

De risicoklassen van de gecombineerde sturingskaart en drinkwatervoorziening worden in het kansenmodel vertaald naar kansen op het bereiken van de drie scenario's doorexploiteren, herplaatsing en demontage. De kans op de scenario's versterkt de berekening van de financiële restwaarde van een investering in circulaire huisvesting gegeven de scenario's.

Risicoklassen geschiktheid woningbouw	Ruimtelijke keuzes
Ja	Er is geen of zeer laag risico vanuit het water- of bodemsysteem. Het gebied is een verstandige locatie om te bouwen. Het is voldoende de landelijke Maatlat voor klimaatadaptief en toekomstbestendig bouwen toe te passen.
Ja mits: kleine opgave	Ontwikkelen vraagt naast inrichting volgens de Maatlat om een middelgrote aanvullende inspanning om klimaatadaptief te bouwen.
Ja mits: middelgrote opgave	Ontwikkelen vraagt naast inrichting volgens de Maatlat om een middelgrote aanvullende inspanning om klimaatadaptief te bouwen.
Ja mits: grote opgave	Ontwikkelen vraagt naast inrichting volgens de Maatlat om een grote aanvullende inspanning om klimaatadaptief te bouwen.
Nee, tenzij:	Nieuwbouwprojecten kunnen op deze locatie negatieve gevolgen hebben door risico's vanuit het water- en bodemsysteem of de combinatie van kans en gevolg op wateroverlast of -slachtoffers is zo groot dat een ontwikkeling hier onwenselijk is, tenzij aan harde voorwaarden wordt voldaan.
Nee, niet bouwen	Een ontwikkeling is niet toegestaan.

Tabel 6: Risicoklassen geschiktheid woningbouw in Nederland.

Zie Figuur 9 in de Bijlage voor een weergave van de gecombineerde sturingskaart van het Ruimtelijk afwegingskader. Figuur 10 in de Bijlage weergeeft de gecombineerde sturingskaart op basis van locatiekeuze Zeist hier genomen als voorbeeld. Volgens het

Ruimtelijk afwegingskader kan hier in een deel van Zeist zonder mitsen en maren worden gebouwd en een ander deel van Zeist kan gebouwd worden mits de risico's vanuit het water- en bodemsysteem worden verlaagd naar een acceptabel niveau bij de bouw vanaf 1 januari 2025.

2.2.1.1 Overstromingsrisico

Het Ruimtelijk afwegingskader is gebaseerd op data van overstromingsrisico en neerslag afkomstig van het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO)²⁰, gebaseerd op de Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR) uit 2021. De Klimaateffectatlas is ook een publieke bron die kaarten van overstromingsrisico's in Nederland gebaseerd op informatie van LIWO publiceert. Echter, het Ruimtelijk afwegingskader past correcties toe op de definitie voor faalkans, het bestaan van systeemwerking en genomen noodmaatregelen tegen overstromingen.²¹ Dit is de inhoudelijke reden om het de voorkeur te geven boven de overstromingsrisico kaarten van de Klimaateffectatlas, welke ook veel gebruikt worden voor klimaatrisico analyses voor Nederlandse organisaties.

Volgens het KNMI kunnen overstromingen in Nederland in de toekomst vaker voorkomen, waaronder overstromingen van grote rivieren, meren, kanalen en zee ('hoofdwatersystemen'), overstromingen van kleine rivieren, meren, beken en wateren ('regionale watersystemen'), en overstromingen van wateropslagbekkens en bijv. riolering ('primaire of lokale watersystemen'). Onderzoek van de Rijksoverheid²² wijst uit de economische schade als gevolg van overstromingen vanuit hoofdwatersystemen en langs regionaal water (bijv. de Roer, de Geul, de Linge en de Geleenbeek) mogelijk meer dan €40 miljoen kunnen bedragen.

Overstromingsrisico wordt bepaald aan de hand van twee factoren, bestaande uit overstromingsdiepte en plaatsgebonden overstromingskans. Het gebied waarin een gebouw staat kan overstromen tot een bepaalde diepte. Als een gebied gevoelig is voor een bepaalde overstromingsdiepte dan wordt er naar de gekeken naar de plaatsgebonden overstromingskans. Dit is de kans dat een gebied waar een gebouw staat in één jaar te maken krijgt met een bepaalde overstroming.

De omgeving van de watersystemen kan beschermd zijn, door primaire waterkeringen zoals dijken en waterkeringen, of onbeschermd, zoals uiterwaarden. Over het algemeen bestaan onbeschermd gebieden in Nederland uit natuur en landbouw. Dit zijn ook de gebieden waar in Nederland nog voldoende mogelijkheid tot woningbouw is. De kans op dijkdoorbraken van primaire en regionale waterkeringen is gevat in de plaatsgebonden overstromingskans.

De klimaatrisico's voor overstromingsrisico zijn gebaseerd op de KNMI'14-klimaatscenario's. De nieuwe KNMI'23-klimaatscenario's²³ die in oktober 2023 zijn verschenen zijn nog niet verwerkt in de kaarten van het LIWO. Het Ruimtelijk afwegingskader weergeeft het KNMI-klimaatscenario van jaar 2100 en het overstromingsrisico bij een zeespiegelstijging van 1 meter, wat overeenkomt met het scenario met de meeste klimaatverandering door hoge uitstoot. Het Ruimtelijk afwegingskader neemt voor overstromingsrisico aan dat de veiligheidsnorm van dijken en waterkeringen van jaar 2050 ook voor jaar 2100 nog geldt en dat daarmee de klimaatscenario's van jaar 2050 niet wezenlijk verschillen met jaar 2100.

²⁰ Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO), 2022. <https://basisinformatie-overstromingen.nl/#/maps>

²¹ Kolen en Nicolai, HKV lijn in water, 2023. Overstromingsrisicomodel voor ruimtelijke en financiële keuzes. <https://www.hkv.nl/actueel/overstromingsrisicomodel-voor-ruimtelijke-en-financiele-keuzes/>

²² Rijksoverheid, Stuurgroep Water, 2018: Overstromingsrisico's in Nederland.

²³ KNMI, 2023: KNMI'23-klimaatscenario's voor Nederland, KNMI, De Bilt, KNMI-Publicatie 23-03.

Deze aanname is gebaseerd op resultaten van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging dat aantoont dat dijken en waterkeringen voldoende veiligheid bieden tegen overstromingen bij een zeespiegelstijging van 1 meter.²⁴

Extreme neerslag kan ook voor overstromingen en wateroverlast zorgen wat gevolgen hebben voor gebouwen. In het Ruimtelijk afwegingskader is wateroverlast meegenomen in de gecombineerde sturingskaart. Neerslag is bepaald aan de hand van een bepaalde waterdiepte op een locatie en de kans op overstroming van de waterdiepte. De onderliggende data van extreme neerslag is afkomstig van LIWO.²⁵ Onderzoek van Planbureau voor de Leefomgeving²⁶ wijst uit dat extreme neerslag vaker voorkomt in Nederland dan overstromingen van regionale wateren, echter is de schade als gevolg van extreme neerslag minimaal.²⁷ Zie Figuur 11 in de Bijlage voor de indicatieve schatting van schade in Nederland door 35, 70 en 140 mm neerslag in 2 uur.

2.2.1.2 Risico op bodemdaling door ophoging

Het risico op bodemdaling door ophoging van de bodem met 1 meter zand bij woningbouw is onderdeel van de gecombineerde sturingskaart van het Ruimtelijk afwegingskader. De onderliggende data is afkomstig uit de Klimateffectatlas²⁸. Het risico op bodemdaling is aanwezig bij een slappe grond van veen of klei met een beperkt draagvermogen en ontstaat door samendrukking van de bodem bij ophoging met zand. Wanneer bij woningbouw op een slappe bodem de bodem wordt opgehoogd kan de bodem daardoor juist verder dalen. Hierdoor moet de bodem opnieuw worden opgehoogd.

Figuur 12 en Figuur 13 in de Bijlage weergeven het risico op bodemdaling tot 2100 voor respectievelijk het KNMI'14 scenario lage uitstoot en hoge uitstoot. De kaarten tonen op welke locaties er rekening moet worden gehouden met slappe grond bij het bouwen van huisvesting. Het risico op bodemdaling is voornamelijk zichtbaar in gebieden met dikke lagen aan veen of klei. Het risico op bodemdaling is hiermee van belang bij het bepalen van nieuwbouwlocaties.

Door bodemdaling en lage grondwaterstand kan ook funderingsschade optreden aan woningen. Schade aan funderingen van woningen kan ontstaan door langdurige droogte als gevolg van klimaatverandering. Wanneer het langdurig of vaak droog is kan de grondwaterstand dalen en zijn funderingen van houten palen gevoelig voor paalrot. Door langdurige droogte kan ook schade ontstaan aan funderingen van houten of stalen palen gebouwd op een ondiepe ondergrond, zoals veen of klei. In dit geval ontstaat funderingsschade door vershilzetting, ofwel het scheefzakken van de fundering door bodemdaling of tijdelijke krimp en uitzetting van de grond. Het risico op funderingsschade is door het risico op paalrot of vershilzetting daarom ook een belangrijk klimaatrisico voor vastgoed. Echter nemen we het risico op funderingsschade niet expliciet mee als klimaatfactor in dit onderzoek.

²⁴ Kolen en Nicolai, HKV lijn in water, 2023. Overstromingsrisicomodel voor ruimtelijke en financiële keuzes.

<https://www.hkv.nl/actueel/overstromingsrisicomodel-voor-ruimtelijke-en-financiele-keuzes/>

²⁵ Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO), 2018. Wateroverlast bij kortdurende hevige regenval: <https://basisinformatie-overstromingen.nl/#/viewer/11?center=51.98219,4.91142&zoom=4>

²⁶ PBL Planbureau voor de Leefomgeving, 2024. Klimaatrisico's in Nederland: De Huidige stand van zaken.

²⁷ KNMI, 2018. Overstromingsrisico's in Nederland.

²⁸ Deltares, TNO en WENR, 2021. Klimateffectatlas: Kaartviewer. <https://www.klimateffectatlas.nl/nl/kaartviewer>

Eenzijds wist onderzoek van Kok en Angelova (2020) uit dat verzakking van een gebouw door paalrot optreedt na een cumulatieve droogtestand van 10-20 jaar sinds het plaatsen van de fundering²⁹. Gegeven deze tijdspanne wordt het risico op funderingsschade niet meegenomen als doorslaggevende klimaatfactor voor de business case van THV – met vaak een exploitatieperiode tot 15 jaar – en OHV – dat een eerste levensfase tot 40 of 50 jaar heeft. Anderzijds treedt het risico op funderingsschade voornamelijk op bij gebouwen die gebouwd zijn voor 1970. Gezien dit onderzoek de nieuwbouw van circulaire huisvesting, wat de periode na 1970 betreft, wordt het risico op funderingsschade door paalrot of verschilzetting niet meegenomen als klimaatfactor in dit onderzoek. Het risico op bodemdaling door ophoging van de ondergrond bij nieuwbouw wordt wel impliciet meegenomen in het onderzoek door het gebruik van de gecombineerde sturingskaart waar dit risico is opgenomen in het Ruimtelijk Afwegingskader.

2.2.2 Sturingskaart drinkwater

Drinkwaterbeschikbaarheid is in het Ruimtelijk Afwegingskader weergegeven als aparte sturingskaart, aangezien dit onderwerp niet gecombineerd kan worden in de algemene sturingskaart voor bouwen, maar wel van belang is voor de locatiekeuze bij nieuwbouw. De sturingskaart drinkwater toont welke gebieden in Nederland in de problemen kunnen komen met de drinkwatervoorziening als er geen extra maatregelen worden genomen. Tabel 7 weergeeft de risicoklassen voor de drinkwatervoorziening in Nederland.

Risicoklassen voor problemen in de drinkwatervoorziening als actie uitblijft
Per direct
Voor 2030
Na 2030
Nu geen actie nodig

Tabel 7: Risicoklassen drinkwatervoorziening in Nederland

Figuur 11 in de Bijlage weergeeft welke gebieden in Nederland er grote of minder grote opgaven in de drinkwaterbeschikbaarheid als extra maatregelen uitblijven (op basis van stand van zaken per februari 2024).

2.2.2.1 Risico op drinkwaterbeschikbaarheid

De drinkwaterbronnen, zoals grote rivieren en grondwater, staan door toenemende droogte en toenemende drinkwatervraag onder druk in Nederland. Dit kan er bij het bouwen van woningen toe leiden dat woningen niet op tijd kunnen worden aangesloten op het drinkwaternetwerk. Het risico op drinkwaterbeschikbaarheid in Nederland is door de vereniging van waterbedrijven in Nederland (VEWIN) in kaart gebracht. De sturingskaart voor drinkwaterbeschikbaarheid in het Ruimtelijke afwegingskader toont de knelpunten in de ruimte voor drinkwaterproductie. Voor onderliggende data is gebruik gemaakt van de informatie van het RIVM.³⁰

²⁹ Kok en Angelova, Deltares, 2020. Impact droogte op funderingen.

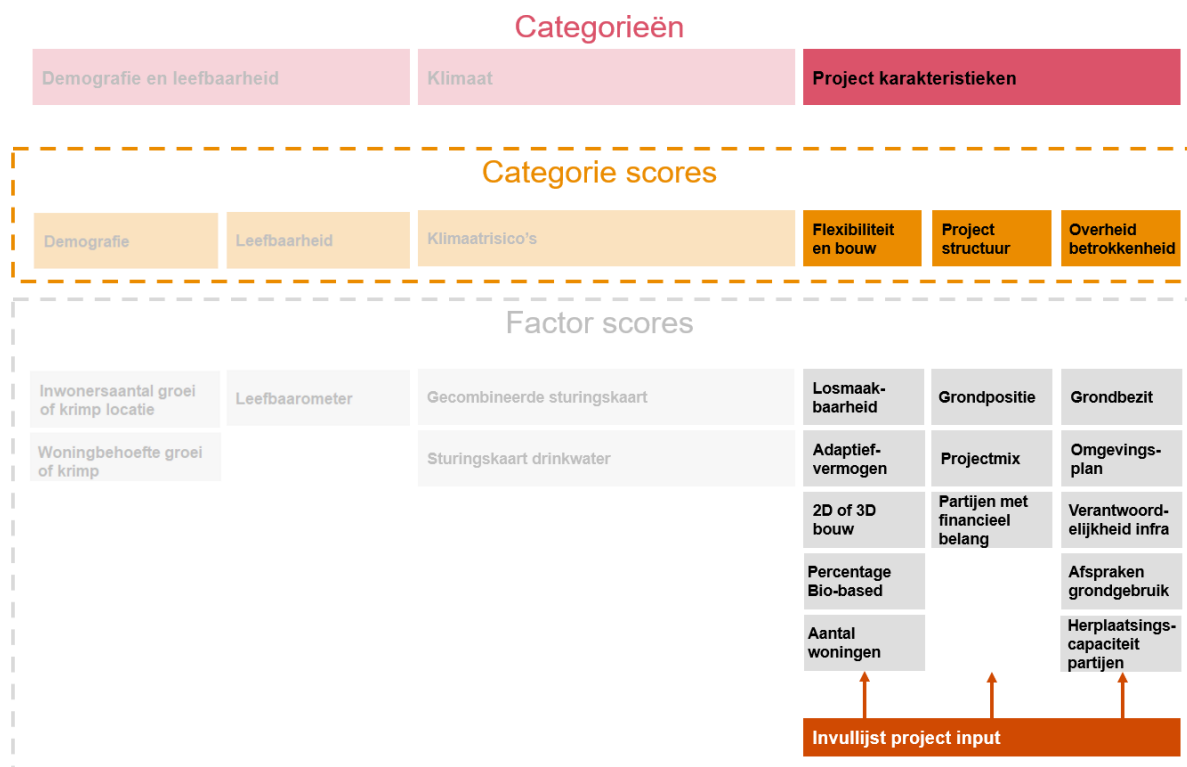
<https://www.verzekeraars.nl/media/7875/20200930-rapport-impact-droogte-op-funderingen.pdf>

³⁰ HKV IJN in water, TAUW, Defacto Stedenbouw, 2023. Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving.

2.3 Projectkarakteristieken

De volgende paragraaf licht de factoren in de categorie Projectkarakteristieken toe. Paragraaf 2.3.1 Flexibiliteit en bouw licht de factoren toe van de bouwkundige eigenschappen van circulaire huisvesting. Paragraaf 2.3.2 beschrijft de factoren die gelinkt zijn aan de opzet van een THV-project. Paragraaf 2.3.3 Overheid betrokkenheid licht de factoren toe die te maken hebben met afspraken en regelingen vanuit de overheid.

Zie onderstaande figuur voor een visueel overzicht van de projectkarakteristieken categorie:



Figuur 5: Projectkarakteristieken categorie en factoren

2.3.1 Flexibiliteit en bouw

De Nederlandse overheid heeft als doel een volledig circulaire bouweconomie te behalen in 2050, gezien de grootste milieubelasting van de gebouwde omgeving wordt veroorzaakt door woningbouw.³¹ Onderstaande bouwkundige eigenschappen van circulaire huisvesting beïnvloeden de scenariokansen na de initiële exploitatieperiode van circulaire huisvesting:

- Losmaakbaarheid
- Adaptief vermogen
- Biobased materialen

De mate van circulariteit kan worden gemeten aan de hand van een aantal factoren. Losmaakbaarheid is een van die factoren. Alba Concepts, Dutch Green Building Council (DGBC), Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en Stichting W/E Adviseurs hebben een meetinstrument ontwikkeld dat de losmaakbaarheid van een gebouw uitdrukt in een Losmaakbaarheid index (LI). De definitie die hierbij gehanteerd wordt voor losmaakbaarheid is “de mate waarin objecten – materialen, producten of (geprefabriceerde)

³¹ Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), 2024. Circulair bouwen.

elementen – van een gebouw demontabel zijn op alle schaalniveaus zonder afbreuk te doen aan de functie van het object of omliggende objecten om zo de bestaande waarde te beschermen.”³²

De LI wordt bepaald aan de hand van de type verbinding, toegankelijkheid verbinding, doorkruising en vormsluiting van de objecten in een gebouw. De LI geeft een percentage (tot 100%), hoe hoger het percentage hoe hoger de mate van losmaakbaarheid van de objecten van het gebouw. Een percentage van 10% weergeeft dat een object niet losmaakbaar is. De LI is beschikbaar uit de losmaakbaarheid database in handen van Alba Concepts.³³ Het Nieuw Normaal (HNN)³⁴, de standaard voor circulair bouwen, vereist dat circulaire gebouwen voldoen aan een minimale mate van losmaakbaarheid van 55% ten behoeve van de herbruikbaarheid en daarmee de financiële restwaarde van circulaire huisvesting.

Een andere factor dat de mate van circulariteit van een gebouw bepaald is adaptief vermogen. Een circulair gebouw heeft adaptief vermogen als het aanpasbaar is aan toekomstige behoeften en functies en hiermee de levensduur kan verlengen. Adaptief vermogen is de mate waarin een gebouw in staat is te reageren op veranderingen in gebruik.³⁵ Dit kan de verandering zijn in huidige gebruiksfunctie of verandering naar een andere gebruiksfunctie.³⁶ Het adaptief vermogen wordt bepaald door middel van een weging tussen verschillende indicatoren voor de flexibiliteit van een gebouw (flexibiliteit in (her)indeling, uitbreiding en afstoot), waaronder de adaptiviteit per laag of deel van het gebouw elk met een andere levensduur, beoordeling van duurzaamheidsprestaties van een gebouw (level(s) indicator), en dragende en niet-dragende indicatoren. Er bestaat nog geen richtlijn voor het minimale percentage adaptief vermogen voor circulaire huisvesting. Hierdoor is het minimale percentage adaptief vermogen opgenomen als 0% in het kansenmodel.

Biobased bouwmaterialen dragen bij aan circulair bouwen en het versneld realiseren van woningbouw. Biobased materialen zijn materialen met natuurlijke en hernieuwbare grondstoffen en hebben een lage CO₂-uitstoot. Daarnaast beiden ze een gezond binnenklimaat in een gebouw. Voorbeelden van natuurlijke materialen zijn hout, bamboe, riet, stro en vlas. De gebruikte bouwmaterialen in de huidige woningbouw, waaronder cement, staal en glas, zijn namelijk verantwoordelijk voor 11% van de mondiale CO₂-uitstoot.³⁷ Het gebruik van biobased materialen in de bouwsector lag in 2019 maar op 1%. Volgens NIBE zou het aandeel biobased materialen kunnen worden verhoogd van naar 50%, waarmee gemiddeld 20% reductie op de Milieuprestatie Gebouw (MPG) score wordt bereikt en 40% reductie op de CO₂-uitstoot.³⁸ De MPG factor geeft de milieubelasting van de gebruikte bouwmaterialen weer die tijdens het realiseren, onderhouden of slopen van de

³² Dutch Green Buildings Council (DGBC), 2021. Circular Buildings: meetmethodiek losmaakbaarheid (versie 2.0).

³³ Alba Concepts, 2021. Circular Buildings – een meetmethodiek voor losmaakbaarheid 2.0. <https://albaconcepts.nl/circular-buildings-een-meetmethodiek-voor-losmaakbaarheid/>

³⁴ Het Nieuwe Normaal 1.0 (HNN), 2023. Uitgangspunten HHN Gebouw. <https://www.hetnieuwenormaal.nl/leidraden/gebouw/uitgangspunten/>

³⁵ Dutch Green Buildings Council (DGBC), 2024. Methode Adaptief Vermogen Gebouwen (versie 2.0)

³⁶

Het Nieuwe Normaal 1.0, 2023. Adaptief vermogen. <https://www.hetnieuwenormaal.nl/leidraden/gebouw/standaard/adaptief-vermogen/>

³⁷ Global Alliance for Buildings and Construction, 2019. Global Status Report for Buildings and Construction. https://iea.blob.core.windows.net/assets/3da9daf9-ef75-4a37-b3da-a09224e299dc/2019_Global_Status_Report_for_Buildings_and_Construction.pdf

³⁸ NIBE, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), 2019. Potentie van biobased materialen in de bouw. Een onderzoek naar de mogelijkheden en impact.

bouw (de gehele levenscyclus van een bouw) ontstaat, welke wordt berekend in de ontwerpfase.³⁹ Het percentage biobased materialen dat wordt gebruikt als factor in het kansenmodel is afkomstig van het bouwkundig rapport.

De Rijksoverheid heeft de ambitie dat er in 2030 minimaal 30% biobased materialen worden gebruikt bij 30% van de nieuwbouwwoningen, wat neerkomt op 9% totaal gebruik van biobased materialen.⁴⁰ Volgens het onderzoeksinstituut TNO kan het percentage biobased materialen dat gebruikt in de bouwsector in 2030 mogelijk tussen de 20% en 30% liggen.⁴¹ Het kansenmodel gaat uit van een minimaal percentage biobased bouwmaterialen van 20%, dit ligt tussen de verwachtingen van 30% en ambitie van 9% in 2030.

De flexibiliteit van de bouw van THV wordt ook bepaald door of een gebouw opgebouwd is uit 2D elementen of 3D modules. Deze factoren hebben met name invloed op het scenario herplaatsing.

De bovenstaande factoren komen voort uit de gehouden interviews met experts. Factoren van HNN die betrekking hebben op de eerste levensfase, waaronder materiaal-gebonden CO₂-uitstoot en -opslag, herkomst van de materialen, gezonde (niet-toxische) materialen, milieuprestatie van een gebouw (MPG) en omgang met restmateriaal tijdens de bouw zijn niet opgenomen in het kansenmodel. Het kansenmodel heeft enkel betrekking op de tweede levensfase van de investering in circulaire huisvesting. Ook is er gekeken naar andere methoden voor het meenemen van circulariteit van een gebouw, namelijk de Madaster Circulariteit Indicator (MCI) van Madaster, en de Building Circularity Index (BCI) van Alba Concepts et al. Deze factoren bleken niet voldoende aan te sluiten bij dit onderzoek en het kansenmodel voor de scenario's van het tweede leven van een investering in circulaire huisvesting.

Naast de bovengenoemde bouwkundige eigenschappen beïnvloedt het aantal verplaatsbare woningen de scenariokansen van THV. Hoe kleiner het aantal tijdelijke woningen, hoe groter de kans op doorzetting van het project en daarmee de kans op doorexploiteren en herplaatsing is. Het aantal woningen is verdeeld naar een klein (tot 40 woningen), middel (40 tot 150 woningen) of groot project (meer dan 150 woningen). Deze inschatting is toegepast naar aanleiding van de gehouden interviews met experts op het gebied van THV.

Tabel 8 hieronder toont de richtlijnen voor de factoren Flexibiliteit en Bouw die van toepassing zijn in dit kansenmodel voor THV.

Factor flexibiliteit en bouw	Richtlijnen kansenmodel
Losmaakbaarheid (%)	≥ 55%*
Adaptief vermogen (%)	≥ 0%
Biobased materialen (%)	≥ 20%
2D of 3D bouw (dummy variabele)	0 (2D element bouw); 1 (3D modulaire bouw)

³⁹ Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), 2024. MilieuPrestatie Gebouwen – MPG. <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/milieuprestatie-gebouwen-mpg>

⁴⁰ Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, 2023. Nationale Aanpak Biobased Bouwen (NABB). <https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/circulair-en-industrieel-bouwen/documenten/publicaties/2023/11/07/nationale-aanpak-biobased-bouwen>

⁴¹ TNO, 2024. Circulair bouwen: in Holland groeit een huis. <https://www.tno.nl/nl/newsroom/insights/2024/03/holland-groeit-huis-biobased/>

Aantal woningen (THV)	Tot 40 woningen: klein project 40 tot 150 woningen: middelgroot project 150+ woningen: groot project
-----------------------	--

Tabel 8: Richtlijnen factoren flexibiliteit en bouw. *Richtlijn prestatieniveau losmaakbaarheid is gebaseerd op de leidraad van Het Nieuwe Normaal 1.0 bij Nieuwbouw. Bron: Het Nieuwe Normaal – De basis – Prestatieniveaus, URL: <https://www.hetnieuwenormaal.nl/leidraden/gebouw/prestatieniveaus/>. Geraadpleegd op 13 augustus 2024.

2.3.2 Projectstructuur

De structuur van een bouwproject van THV beïnvloedt de kans op het bereiken van een van de drie scenario's in het tweede leven afhankelijk van de volgende factoren:

- Grondpositie
- Projectmix van sociale huur, middenhuur en vrije sector huurwoningen
- Partijen met financieel belang

Voor de projectstructuur wordt eerst gekeken naar de grondpositie van het THV-project. De grondpositie omvat twee elementen: type grond en de status van ontwikkeling van de grond. Onder type grond bestaat onderscheid tussen binnenstedelijk gebied of landelijk gebied; in bouwkundige context ook vaak aangeduid met greenfield of brownfield projecten. Kort samengevat zijn de definities voor deze twee type grond:

- Binnenstedelijk gebied: Dit betreft een bestaande binnenstedelijke locatie dat al in industrieel of commercieel gebruik is. Daarmee beschikken deze locaties dan ook vaak al over een geschikte ondergrondse infrastructuur. Een ontwikkeling op binnenstedelijk gebied vergt dus doorgaans minder gebiedsaanpassingen om tot een geschikte woonlocatie te komen.
- Landelijk gebied: Een nieuw te ontwikkelen gebied, vaak op ongerepte, groene stukken land. In de meeste gevallen is hiervoor aanleg van nieuwe infrastructuur een vereiste.

Naast het type grond wordt ook onderscheid gemaakt in status. Hiervoor is er keuze uit de volgende drie opties:

- In ontwikkeling: Dit verwijst naar een stuk grond dat momenteel wordt ontwikkeld voor een specifieke toepassing, zoals de bouw van nieuwe gebouwen of infrastructuur.
- In herontwikkeling: Dit verwijst naar een stuk grond dat eerder is gebruikt voor een andere toepassing en nu wordt herontwikkeld voor een nieuwe functie. Dit kan bijvoorbeeld het ombouwen van een oud industrieel terrein naar een woonwijk zijn.
- Onbebouwde grond: Dit verwijst naar een stuk grond dat nog niet is bebouwd of ontwikkeld. Het kan worden beschouwd als een bouwterrein dat klaar is voor toekomstige ontwikkeling.

Op basis van de combinatie van deze twee elementen kunnen zes verschillende grondposities worden gedefinieerd, bijvoorbeeld: binnenstedelijk gebied in ontwikkeling. Aan deze verschillende combinatie wordt individueel een score toegekend die op basis van interviews is vastgesteld.

Een tweede factor binnen projectstructuur is de projectmix. De projectmix is de mix tussen sociale huur, middenhuur en huur in de vrije sector. Vanuit de interviews met experts is gebleken dat een mix tussen de verschillende woningbouwtypen de kans op doorexploreren positief beïnvloedt vanwege de aantrekkelijkheid van een gemixt huisvesting project voor huiszoekende, omwonenden en investeerders. Daarnaast sluit een mix van verschillende huursegmenten beter aan bij de visie en bouwplannen van de gemeente.

De derde en laatste factor binnen projectkarakteristieken betreft partijen met een financieel belang in het THV-project. Partijen met een financieel belang in het bouwproject omvatten o.a. de gemeente, provincie, projectontwikkelaar(s), producent(en), en overige investeerder(s). En een partij valt onder deze groep wanneer een partij direct financiële schade oploopt wanneer het project wordt herplaatst of gedemonteerd. Het financieel belang in een project kan van verschillende vormen zijn, met bijvoorbeeld door middel van een lening verstrekken, aandelen in een project, een financiële garantie of bijvoorbeeld boete constructies.

De financiële betrokkenheid van meerdere partijen heeft een positief effect op de scenario's doorexploiteren en herplaatsen. Deze factor gaat voor gemeente, provincie of overige investeerders, hand in hand met de factor grondbezit welke in de volgende categoriescore valt. Wanneer naast het financieel belang ook het project op de grond van een van deze partijen staat wordt hun belang extra gewogen en wordt een hogere score toegekend. Dit komt voort uit het streven dat deze partijen extra geneigd zullen zijn potentiële verliezen te beperken.

Er is in dit onderzoek ook gekeken naar de toegevoegde waarde van het verschil tussen meergezinswoningen (MGW) en eengezinswoningen (EGW) en de aansluiting met de prognose in demografie. De splitsing tussen het type woning is niet opgenomen in de methodiek na verscheidene interviews met SME's. De beslissing hierin heeft de onderstaande redeneringen.

Het Centraal Bureau van Statistiek (CBS) heeft in samenwerking met het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) een WoonOnderzoek Nederland (WoON) gepubliceerd in 2021. Dit onderzoek dat iedere drie jaar wordt uitgevoerd geeft inzichten in de samenstelling van huishoudens, de huisvestingssituatie, woonwensen, woonlasten en het verhuisgedrag van inwoners in Nederland. Het onderzoek toont aan dat in 2021 het merendeel van de huishoudens (60%) een koopwoning zoekt, met uitzondering van eenoudergezinnen waar ongeveer 45% bij voorkeur een eengezinswoning huurt. Zie Figuur 15 in Bijlage 8.2 Dit resultaat maakt echter geen onderscheid gemaakt naar eengezinswoningen of meergezinswoningen in dit onderzoeken, is ongeacht de demografie of demografische ontwikkelingen in Nederland, en is niet onderhevig aan verschillen in wijk of buurtniveau conform de methodiek. Hierdoor introduceert het meenemen van een factor voor EGW of MGW naar demografie veel onzekerheid en zal naar verwachting een kleine impact hebben op de scenariokansen. Daarnaast kunnen woonwensen mogelijk veranderen over een periode van 15 jaar.

Een andere reden om geen factor voor MGW en EGW op te nemen in de methodiek betreft het ontbreken aan prognoses over woonwensen van huishoudens. Sinds 2023 publiceert het CBS en het Planbureau voor de Statistiek (PBL) geen informatie meer uit over de regionale bevolkings- en huishoudensprognoses. De data gepubliceerd in 2022 gaf informatie over de prognose van het totaal aantal inwoners naar verschillende leeftijdsgroepen per gemeente, provincie en COROP-gebied en daarmee ook de verdeling naar huishoudens tot 2050.⁴² Gegeven de afwezigheid van brondata zijn er aannames gemaakt voor de leeftjidsverdeling over de leeftjidscohorten in de methodiek. Wanneer het

⁴² Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Planbureau, 2022. Regionale bevolkings- en huishoudensprognose. [https://themasites.pbl.nl/o/regionale-bevolkingsprognose/#:~:text=PBL%2FCBS%20Regionale%20bevolkings%2D%20en%20huishouden sprognose&text=De%20detailinformatie%20\(bijvoorbeeld%20naar%20leeftijdsgroep,PBL%2Dwebsite s%20en%20van%20StatLine.](https://themasites.pbl.nl/o/regionale-bevolkingsprognose/#:~:text=PBL%2FCBS%20Regionale%20bevolkings%2D%20en%20huishouden sprognose&text=De%20detailinformatie%20(bijvoorbeeld%20naar%20leeftijdsgroep,PBL%2Dwebsite s%20en%20van%20StatLine.)

CBS en het PBL besluiten de regionale bevolkings- en huishoudensprognoses weer te publiceren is deze data mogelijk een verbetering op de bepaling van de kansen van de scenario's voor het tweede leven van een investering in THV.

2.3.3 Overheid betrokkenheid

De Nederlandse overheid heeft zich geambieerd om tot en met 2024 37.500 flexwoningen te realiseren.⁴³ De term 'flexwoningen' is in het leven geroepen door de directe woningnood ontstaan bij de opvang van Oekraïense vluchtelingen in 2021. De directe woningnood ontstond naast het al groeiende woningtekort in Nederland. De Rijksoverheid heeft als doel gesteld dat er ruim 980.000 woningen moeten worden gebouwd tot en met 2030.⁴⁴ Echter is er in Nederland maar 7% van de grond beschikbaar voor woningbouw.⁴⁵ Het bouwen van flexwoningen, ofwel flexibele, verplaatsbare of modulaire woningen genaamd die snel en goedkoop gebouwd kunnen worden en op tijdelijke locaties kunnen worden geplaatst, is een van de schakels in de oplossing van het woningtekort en de betaalbaarheid van wonen.

De volgende factoren voor overheid betrokkenheid zijn onderdeel van het kansenmodel van THV:

- Grondbezit
- Omgevingsplan
- Verantwoordelijkheid ondergrondse infrastructuur
- Fysieke garantie
- Herplaatsingscapaciteit direct betrokken partijen

De Nederlandse overheid ziet ook het voordeel van maatschappelijk gedreven gebiedsontwikkeling, waar THV de woningbouw en leefomgeving van een gebied kunnen activeren.⁴⁶ Het vooruitlopen op gebiedsontwikkeling door bijvoorbeeld het plaatsen van THV is ook wel 'placemaking' genoemd en brengt waardevermeerdering aan een omgeving. Ondanks deze waardevermeerdering is grondbezit of grondwaarde geen onderdeel van de financiële restwaarde van THV. Ook is er niet altijd een omgevingsplan aanwezig voor THV, waar dit voor permanente woningbouw wel het geval is.

Het kansenmodel van THV maakt een onderscheid naar het bestaan van een omgevingsplan waarin staat dat wonen is toegestaan, toekomstig omgevingsplan dat wonen toestaat, het wijzigen van een bestemmingsplan naar wonen, en een omgevingsplan dat wonen niet toestaat en welke voorlopig niet gewijzigd wordt.

Het kansenmodel maakt een onderscheid tussen:

- Grondbezit dat in eigen bezit is
- Grond met een langdurige erfpacht constructie van meer dan 35 jaar of welke is afgekocht

⁴³ Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, 2024. Versnellen tijdelijke huisvesting: Over Flexwonen. <https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/versnellen-tijdelijke-huisvesting/over-flexwonen>

⁴⁴ Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, 2024. Grootschalige woningbouwgebieden. <https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/grootschalige-woningbouwgebieden>

⁴⁵ Centraal Planbureau, 2019. Het bouwproces van nieuwe woningen. <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/cpb%20boek%20woningmarkt%20-%20boek%2033.pdf>

⁴⁶ Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2024. Kamerbrief verplaatsbare woningen. <https://open.overheid.nl/documenten/7dfbedb8-c943-4a91-a746-8d9e5d8775c1/file>

- Grond in bezit van de gemeente
- Grond in bezit van de provincie
- Grond in bezit van een projectontwikkelaar
- Grond in bezit van een andere investerende partij

De verantwoordelijkheid van de aanleg van ondergrondse infrastructuur bij de bouw van THV is ook een belangrijke factor voor de scenariokansen. De verantwoordelijkheid duidt op het onderhoud van de ondergrondse infra, wanneer er echter nog geen ondergrondse infra is aangelegd dan omvat deze factor ook de aanleg hiervan. Het model maakt onderscheid tussen de verantwoordelijkheid voor ondergrondse infrastructuur naar de eigenaar van de grond of de gemeente ligt, of de projectontwikkelaar. Wanneer de verantwoordelijkheid van de aanleg van ondergrondse infrastructuur, zoals water, gas en elektra, bij de eigenaar van de grond of de gemeente ligt is de kans op doorexploiteren groter dan wanneer deze verantwoordelijkheid bij de projectontwikkelaar ligt.

Een fysieke garantie biedt de garantie dat de grond beschikbaar is om op te bouwen. Een fysieke garantie kan worden verstrekt door een externe partij met financieel belang, waaronder de gemeente, de provincie, de projectontwikkelaar, of de grondeigenaar. Het bestaan of ontbreken van een fysieke garantie bij de investering in circulaire huisvesting is als factor opgenomen in het kansenmodel. Daarnaast wordt er onderscheid gemaakt welke partij een fysieke garantie op het project heeft afgesloten. Dit kan de gemeente zijn, provincie, projectontwikkelaar, of de grondeigenaar. Wanneer een van de direct betrokken partijen herplaatsingscapaciteit heeft op andere locaties, wordt dit ook als positief gezien en zorgt dit voor een positieve bijdrage aan het scenario herplaatsing.

3 Waarschijnlijkheid scenario's

Deze sectie beschrijft hoe de factoren uit het vorige hoofdstuk de kansen bepalen op de scenario's doorexploiteren, herplaatsing, en demontage voor THV. Voor het complete overzicht van de gewichten en aannames, zie hoofdstuk 5 en 6. Naast deze twee hoofdstukken staat een totaaloverzicht van de het effectieve gewicht van de factoren in Tabel 32.

Het gunstigste scenario voor waarde behoud is doorexplotatie. De methodiek benadert eerst wat de mogelijkheden tot dit scenario zijn. Om diezelfde reden benadert de methodiek vervolgens de kans op herplaatsen, waarna demontage als restkans overblijft.

3.1 Doorexplotatie

De uitgangssituatie is dat de kans op doorexploiteren tussen de 0% en 95% ligt. Echter zijn er vier invloedrijke factoren die dit uitgangssituatie kunnen doen veranderen. De combinatie van deze vier factoren verfijnen de initiële range. De vier factoren zijn:

1. Grondbezit (Eigen grond)
2. Omgevingsplan
3. Gebiedsontwikkeling
4. Afspraken grondgebruik (Intentie tot niet verlengen vergunning doorexploiteren)

Het exploiteren op Eigen grond heeft een sterke positieve invloed op de kans op doorexplotatie van het project. Immers, bij eigen grondbezit zijn er minder externe afhankelijkheden voor het doorexploiteren van het project op dezelfde plek. Afgekochte, voortdurende of langdurige (>35 jaar) erfpacht is de factor eigen bezit van grond en is in de methodiek aan elkaar gelijkgeschakeld. Bij eigen grond is de kans op doorexploiteren in deze methodiek zeer hoog.

Een eventuele negatieve invloed is (i) een Omgevingsplan dat geen wonen toestaat en voorlopig niet gewijzigd wordt en/of (ii) wanneer er sprake is van Gebiedsontwikkeling in binnenstedelijk gebied. Bij eigen grond én een van bovenstaande negatieve eigenschappen blijft de kans op doorexploiteren hoog, maar met een negatieve correctie.

Aan de andere kant is het mogelijk dat de Afspraken grondgebruik een zeer negatieve invloed hebben op de kans op doorexploiteren. Dit is het geval wanneer bekend is dat de intentie bestaat tot het niet verlengen van de vergunning voor doorexploiteren. Wanneer dit bekend is, is de kans op doorexploiteren zeer laag.

De exacte initiële ranges wanneer specifieke combinaties van deze factoren opdoen worden weergegeven in hoofdstuk 6.

3.1.1 Reguliere methodiek doorexplotatie

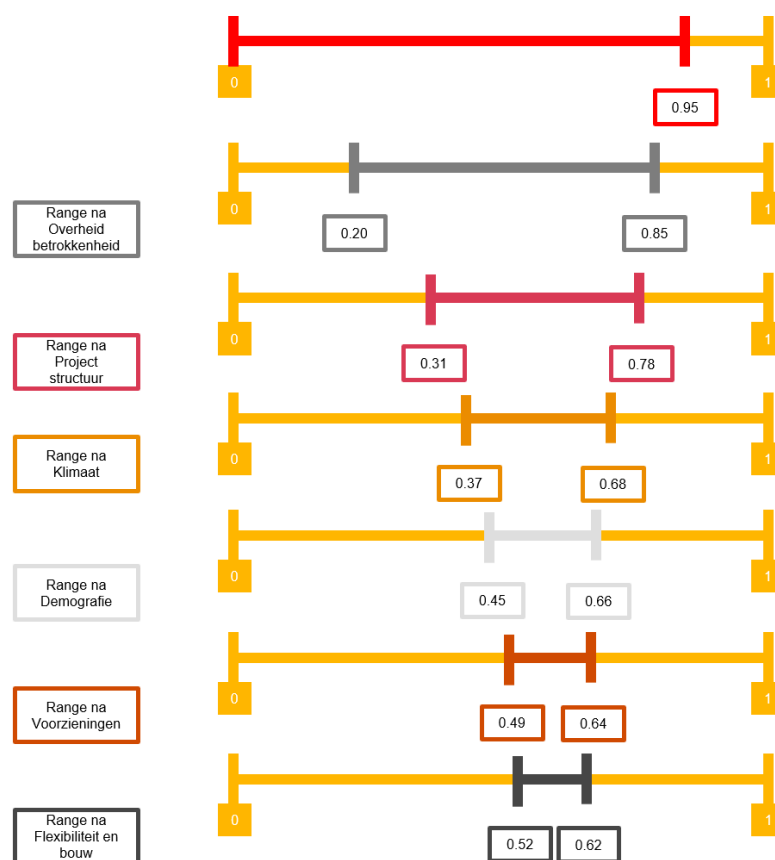
Naar verwachting voldoen de meeste projecten niet aan de condities zoals omschreven hierboven en weergegeven in Tabel 30. In die gevallen treedt de reguliere methodiek in werking. Het doel is om de waarschijnlijk van een scenario te bepalen met een breedte van 10%-punt. Hiervoor is het nodig om 85%-punt aan onzekerheid weg te nemen vanuit de uitgangssituatie van de range van 0% tot 95%. Voor elke categorie score (demografie, leefbaarheid, klimaat, flexibiliteit en bouw, projectstructuur en overheid betrokkenheid) voegt de methodiek informatie toe aan de range. Hoe meer informatie er is toegevoegd, hoe kleiner de range.

Elke categorie kent een *gewicht* en een *score*.

- Het gewicht staat voor de impact van de categorie op de kans van het bereiken van het scenario. Het bepaalt hoe groot de beweging van de range is. Een categorie met een hoog gewicht verkleint de range meer dan een categorie met een laag gewicht.
- De score bepaalt of de impact positief of negatief is. Bij een score boven (onder) de 0.5, stijgt (daalt) het midden van de range. Een alternatieve interpretatie is dat bij een hoge score de ondergrens van de range meer zal bewegen dan de bovengrens van de rand en vice versa.

De gewichten zijn bepaald op basis van expert judgement. De categorie scores komen voort uit de onderliggende factor scores, zoals geïntroduceerd in het vorige hoofdstuk. De factor scores vormen de categorie scores ook op basis van gewichten (zie Tabel 15).

Iteratief bewerkt elke categorie de range. De volgorde van de categorieën heeft geen impact op de uiteindelijke range. Wanneer alle informatie beschikbaar is, bereikt de range een minimale breedte van 10%-punt.



Figuur 6: Indicatieve visualisatie ontwikkeling range kans op doorexpluiten in reguliere methodiek. Nadat alle informatie is toegevoegd is de schatting voor de kans op doorexpluiten 52% - 62%.

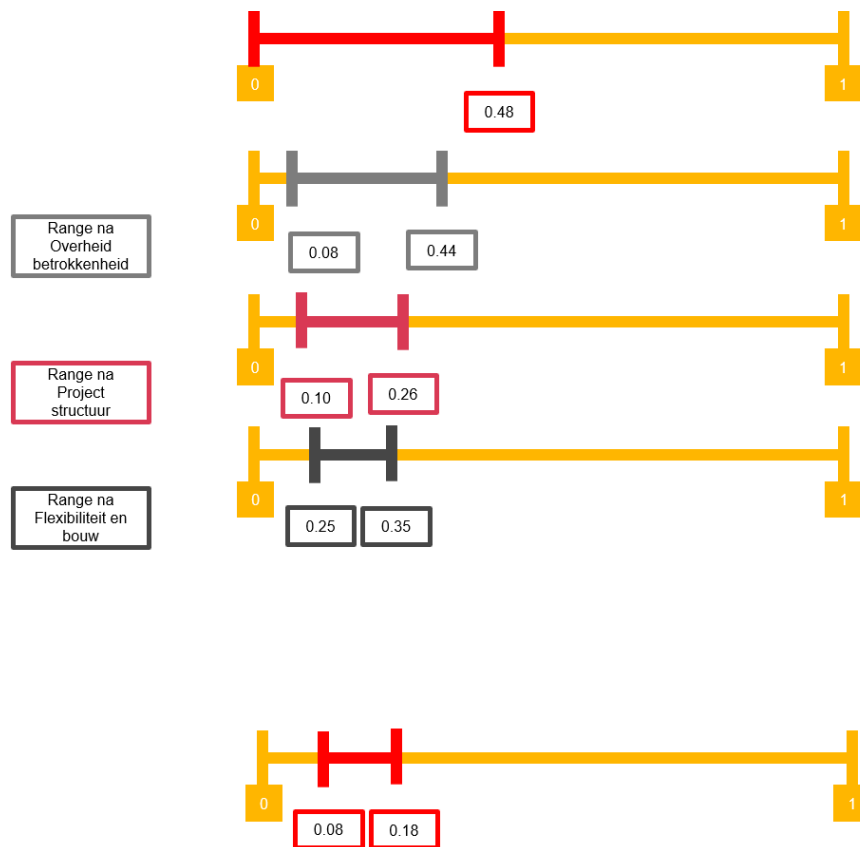
Zie 8.3.1 voor de reguliere methodiek doorexpluiten in formules.

3.2 Herplaatsing en Demontage

De kans op herplaatsing is gemaximeerd door de kans op doorexpluiten. Immers, de kansen voor de drie scenario's tellen op tot 1.

3.1.2 Reguliere methodiek herplaatsing en demontage

Op dezelfde manier als in de reguliere methodiek doorexploiteren verkleint de initiële range voor herplaatsing bij iedere categorie door de combinatie van de score en het gewicht. De gewichten en scores per categorie zijn verschillend voor doorexploiteren en herplaatsen. De gewichten voor locatie-afhankelijke categorieën is 0, want voor het scenario herplaatsen is de (toekomstige) locatie onbekend.



Figuur 7: Indicatieve visualisatie ontwikkeling range kans op herplaatsing (boven) in reguliere methodiek. Nadat alle informatie is toegevoegd is de schatting voor de kans op herplaatsen 25% - 35%. De kans op demonteren is daardoor 8% - 18%.

De overgebleven kans is de range voor de kans op demonteren.

Zie 8.3.2 voor de reguliere methodiek herplaatsing en demontage in formules.

4 Model input

Het model heeft een invulijst voor project-specifieke informatie dat benodigd is om een inschatting te maken van de scenariokansen van THV. Dit hoofdstuk bespreekt wat voor informatie er wordt opgevraagd, hoe wordt verwacht dat dit ingevuld wordt en wat er met deze informatie gedaan wordt. De informatie uitvraag bestaat uit zeven verschillende thema's:

- Locatie
- Projectmix
- Project
- Afspraken
- Overige partijen met financieel belang
- Bouwkundige eigenschappen
- Handmatige additionele input

Onder locatie worden de locatiegegevens van een project vastgesteld. Dit gebeurt op basis van de volgende zes variabelen:

- Soort grondpositie – Het soort grondgebied waarop het project zich gaat bevinden. Keuze bestaat uit: binnenstedelijk- of landelijk gebied. Zie paragraaf 2.3.2 voor definities van deze twee opties.
- Status grondpositie – De ontwikkelingsstatus van de grondpositie. Keuze uit: in ontwikkeling, in herontwikkeling, en geen bestaande bouw. Zie paragraaf 2.3.2 voor definities van deze opties.
- Niveau – Het niveau waarop we de informatie uit de verschillende bronnen willen opvragen. Buurniveau is vaak het meest relevant en exact, echter, is de juiste buurt soms niet beschikbaar maar wijk wel. Keuze uit: wijk of buurt niveau.
- Gemeente – De gemeente waarin de locatie zich bevindt. Keuze uit alle Nederlandse gemeentes geregistreerd in 2022.
- Wijk/Buurt – De wijk of buurt waar het project plaatsvindt, waarbij kan worden gekozen uit alle Nederlandse wijken en buurten die geregistreerd zijn in 2022.
- Postcode – Postcode van project.

Deze locatiegegevens worden gebruikt voor de categorieën: Demografie en leefbaarheid, en projectkarakteristieken. De eerste categorie gebruikt de locatiegegevens om informatie uit de verschillende bronnen te halen om vervolgens op basis hiervan categorie scores te formuleren. Voor de categorie projectkarakteristieken worden de variabelen soort- en status grondpositie gebruikt om tezamen een score aan de categorie score grondpositie te geven. Deze score wordt ook gebruikt in stap 1 van de waarschijnlijkheden.

Voor de thema's projectmix en project worden de volgende vier variabelen opgevraagd:

- Percentage sociaal – aandeel sociale huurwoningen van het totaal aantal woningen per project. Vrij in te vullen percentage.
- Percentage middenhuur - aandeel middenhuur woningen van het totaal aantal woningen per project. Vrij in te vullen percentage.
- Percentage vrij huur - aandeel vrije sector huurwoningen van het totaal aantal woningen per project. Vrij in te vullen percentage.
- Aantal woningen – Het aantal woningen dat het toekomstige project bedraagt. Vrij in te vullen waarde.

Deze gegevens worden gebruikt als factor onder de categorie project karakteristieken.

Hierop volgend zijn de verschillende variabelen wat betreft het thema afspraken, de volgende variabelen vallen onder dit thema:

- Grondbezit – Geeft het eigenaarschap aan van de grond waarop de woningen geplaatst zullen worden. Keuze uit: in eigen bezit, gemeente eigenaar, provincie eigenaar, projectontwikkelaar eigenaar, investeerder eigenaar of langdurige erfpacht of huur constructie (35+ jaar of afgekocht).
- Verantwoordelijkheid ondergrondse infra – Geeft aan welke partij er verantwoordelijk is voor de ondergrondse infra, bijvoorbeeld het gas, water en elektra. Keuze uit: verantwoordelijkheid bij eigenaar grond of gemeente of verantwoordelijkheid bij project ontwikkelaar.
- Afspraken grondgebruik – De afspraken gemaakt met verschillende partijen rondom het gebruik van de grond. Hierbij kan bijvoorbeeld aangegeven worden wanneer er afspraken zijn over fysieke garanties of andere toezeggingen van betrokken partijen. Keuze uit de volgende opties:
 - Fysieke garantie van gemeente – Een fysieke garantie (een toezeggen voor een andere locatie wanneer de eerste niet meer mogelijk is), door de gemeente.
 - Fysieke garantie van provincie – Een fysieke garantie (een toezeggen voor een andere locatie wanneer de eerste niet meer mogelijk is), door de provincie.
 - Fysieke garantie van projectontwikkelaar – Een fysieke garantie (een toezeggen voor een andere locatie wanneer de eerste niet meer mogelijk is), door de projectontwikkelaar.
 - Fysieke garantie van grondeigenaar – Een fysieke garantie (een toezeggen voor een andere locatie wanneer de eerste niet meer mogelijk is), door de grondeigenaar.
 - Intentieverklaring van gemeente of provincie over verlenging tijdelijk gebruik grond – Wanneer de gemeente of provincie op voorhand heeft aan gegeven het tijdelijk gebruik van de grond te verlengen na de eerste 15 jaar.
 - Intentieverklaring van gemeente of provincie over permanent gebruik grond - Wanneer de gemeente of provincie op voorhand heeft aan gegeven het tijdelijk gebruik van de grond aan te passen naar permanent gebruik.
 - Andere contractuele afspraken grondgebruik met gemeente of provincie – Wanneer er in plaats van een fysieke garantie of intentie verklaring andere afspraken zijn gemaakt die het scenario doorexploiteren of herplaatsing doen bevorderen.
 - Intentie tot niet verlengen grondgebruik – Wanneer bij voorbaat al duidelijk is dat een project niet kan blijven staan op een bepaalde locatie, en daarmee dus het scenario doorexploiteren is uitgesloten.
 - Geen van bovenstaande – Wanneer geen van de bovenstaande velden relevant is voor het project.

Deze verschillende variabelen komen terug in de categorie projectkarakteristieken. Alleen intentie tot niet verlengen grondgebruik komt ook rechtstreeks terug in stap 1 van de waarschijnlijkheden methodiek.

Het vijfde thema, Overige partijen met financieel belang, wordt gebruikt om vast te stellen welke andere partijen er nog meer financieel betrokken zijn bij het project. Geef bij ieder van

de volgende partijen aan of ze financieel belang hebben, dit kan in de vorm zijn van aandelen, een lening of bijvoorbeeld een garantie of toezegging. Alle vormen van financieel belang vallen hieronder. Overige partijen met financieel belang bestaat uit de volgende partijen:

- Gemeente – Geef hier aan of de gemeente financieel belang heeft in het project. Keuze uit ja of nee.
- Provincie – Geef hier aan of de provincie financieel belang heeft in het project. Keuze uit ja of nee.
- Projectontwikkelaar - Geef hier aan of de projectontwikkelaar financieel belang heeft in het project. Keuze uit ja of nee.
- Producent - Geef hier aan of de producent financieel belang heeft in het project. Keuze uit ja of nee.
- Andere investeerders - Geef hier aan of andere investeerders financieel belang hebben in het project. Keuze uit ja of nee.

Bovenstaande gedefinieerde partijen komen ook terug in de categorie projectkarakteristieken.

Het zesde thema betreft de bouwkundige eigenschappen van een project. Onder bouwkundige eigenschappen vallen de volgende factoren:

- 2D of 3D bouw – Hierbij wordt onderscheid gemaakt in het type object. 2D omvat projecten die gebouwd worden op basis van elementniveau en 3D op moduleniveau. Keuze uit 2D of 3D.
- Percentage Biobased – Geeft het percentage van biobased materialen weer. In te vullen percentage.
- Losmaakbaarheidsindex – De losmaakbaarheid score van het gehele project. In te vullen percentage.
- Adaptief vermogen – Het adaptieve vermogen van het project. In te vullen percentage.

Bovenstaande bouwkundige eigenschappen komen allemaal terug als categorie scores in de categorie projectkarakteristieken. Zie hoofdstuk 2.3 voor de exacte definities en referentie waarden van deze variabelen.

Het laatste thema betreft een handmatige input, waarvoor de gebruiker wordt verzocht zelf het Ruimtelijk Afwegingskader te raadplegen met een risicoklasse indicatie van desbetreffende locatie. Met behulp van deze externe bron kunnen de volgende twee factoren worden ingevuld:

- Klimaatscore - Dit is de klimaatscore op basis van het Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving. De score geeft antwoord op de vraag of er op deze locatie gebouwd kan worden en voor de antwoorden kan er gekozen worden uit:
 - Ja
 - Ja, mits: kleine opgave
 - Ja, mits: middelgrote opgave
 - Ja, mits: grote opgave
 - Nee, tenzij
 - Nee, niet bouwen

- Drinkwater – Deze variabele geeft aan met welke urgentie er actie moet worden genomen om de kwaliteit van drinkwater te waarborgen. Keuze uit:
 - Per direct
 - Voor 2030
 - Na 2030
 - Nu geen actie nodig

Beide factoren worden gebruikt in de categorie Klimaat. In het model zelf is een additionele stapsgewijze toelichting te vinden om de publieke bron te raadplegen en uitkomst op te nemen in het model.

5 Gewichten

Paragraaf 5.1 beschrijft de gewichten die worden toegepast in het model voor de verschillende factoren. Deze gewichten worden gesplitst in gewichten die effect hebben op het scenario doorexploiteren of herplaatsing. De reden hiervoor is dat voor deze verschillende scenario's de effecten van de factoren anders kunnen zijn. Voor bijvoorbeeld losmaakbaarheid is het scenario herplaatsing een stuk relevanter dan het scenario doorexploiteren.

Voor de categorieën: Leefbaarheid, Demografie en Klimaat, zijn de gewichten voor het scenario herplaatsing niet van toepassing. De reden hiervoor is dat deze categorieën locatie gebonden zijn en omdat er niks bekend is over een eventuele secundaire locatie zijn deze factoren irrelevant. In de tabellen hieronder is dit aangegeven met NVT.

Paragraaf 5.2 beschrijft de gewichten toegepast in de waarschijnlijkheid van de scenario's. Deze gewichten zijn scenario-specifiek, waardoor de kansen van de scenario's elkaar uitsluiten. De toegepaste gewichten zijn zwaarder wegend dan de gewichten aan de factorscores.

5.1 Gewichten factorscores

De gewichten van de factorscores onderliggend aan de categoriescores zijn hieronder uiteengezet en van een toelichting voorzien.

Leefbaarometer		
Factor	Gewicht doorexploiteren	Gewicht herplaatsing
Leefbaarometer afwijking score	100%	NVT
Totaal	100%	NVT

Tabel 9: Gewichten leefbaarheid

De categorie leefbaarheid hanteert slechts één factor, namelijk de Leefbaarometer. In het scenario doorexploiteren krijgt de factorscore van deze factor intuïtief een gewicht van 100%. Dit betekent dat de Leefbaarometer volledig meeweegt in de beoordeling van dit scenario. Voor het scenario herplaatsing wordt aanvankelijk hetzelfde gewicht toegekend. Echter, zoals blijkt uit Tabel 16, is het gewicht voor dit scenario uiteindelijk 0%. Dit betekent dat de categoriescore voor leefbaarheid niet wordt meegenomen in de berekening voor het scenario 'Herplaatsing'.

Demografie		
Factor	Gewicht doorexploiteren	Gewicht herplaatsing
Inwonersaantal groei of prognose	25%	NVT
Woningbehoefte groei of krimp prognose	40%	NVT
Woningoverschot of woningtekort	35%	NVT
Totaal	100%	NVT

Tabel 10: Gewichten demografie

De drie factoren onder demografie worden meegenomen omdat ze direct invloed hebben op de vraag naar woningen binnen een bepaalde regio. De groei of krimp van het inwonersaantal, de woningbehoefte en het woningoverschot of -tekort helpen om de toekomstige woningbehoefte nauwkeurig in te schatten en de haalbaarheid van doorexplotatie, herplaatsing of demontage van flexwoningen te bepalen. Voor toelichting van deze factoren zie 2.1.1.

In het scenario doorexpluiten is besloten een vergelijkbaar gewicht toe te kennen aan de drie factoren. Er is echter gekozen voor een iets hoger gewicht voor de woning gerelateerde factoren. Deze factoren geven namelijk een completer beeld van de vraag naar woningen binnen een gemeente. Daarnaast krijgt de factor woningbehoefte een hoger gewicht. De reden hiervoor is dat deze factor toekomstgerichte prognoses bevat, terwijl de inschatting van het woningtekort of woningoverschot gebaseerd is op de huidige situatie.

Klimaatrisico's		
Factor	Gewicht doorexpluiten	Gewicht herplaatsing
Gecombineerde sturingskaart	85%	NVT
Sturingskaart drinkwater	15%	NVT
Totaal	100%	NVT

Tabel 11: Gewichten klimaat

Voor de scenario's doorexpluiten en herplaatsing wordt een gelijk gewicht toegekend aan de factoren. Dit is gebaseerd op de aanname dat de verhouding van relevantie van deze factoren niet verandert afhankelijk van het scenario. De factor gecombineerde sturingskaart krijgt echter een aanzienlijk hoger gewicht toegewezen. De reden hiervoor is dat deze score veel omvangrijker is; het neemt meer verschillende relevante factoren in beschouwing. Dit maakt de gecombineerde sturingskaart een complexere en mogelijk meer invloedrijke factor in de besluitvorming voor doorexpluiten. Als uit de kaarten blijkt dat de klimaatrisico's op de locatie van het project laag zijn, is de kans op doorexpluiten groter.

Flexibiliteit en bouw		
Factor	Gewicht doorexpluiten	Gewicht herplaatsing
Losmaakbaarheid	15%	40%
Adaptief vermogen	50%	30%
2D of 3D bouw	0%	7%
Percentage biobased	20%	3%
Aantal woningen	15%	20%
Totaal	100%	100%

Tabel 12: Gewichten flexibiliteit en bouw

In het scenario doorexpluiten worden aan de meeste factoren een relatief laag gewicht toegekend. Dit komt omdat deze factoren voornamelijk relevant zijn voor het scenario van herplaatsing. Een voorbeeld hiervan is de losmaakbaarheid van THV, deze heeft in het scenario doorexpluiten slechts een beperkte invloed heeft op de kosten voor renovatie of onderhoud. Er zijn echter enkele factoren die een hoger gewicht toegekend krijgen, zoals het percentage biobased materialen en het adaptieve vermogen. De reden hiervoor is dat materialen die biobased zijn, gezien worden als belangrijk voor de toekomst. Adaptief vermogen, aan de andere kant, maakt het mogelijk voor flexwoning projecten om zich aan te passen aan verschillende gebruiksmogelijkheden in de toekomst.

In het scenario van herplaatsing zijn de factoren losmaakbaarheid en adaptief vermogen van cruciaal belang. Losmaakbaarheid bepaalt hoe eenvoudig het is om een project te verplaatsen, terwijl adaptief vermogen de mogelijkheid biedt om het project aan te passen voor andere doeleinden of doelgroepen op dezelfde of nieuwe locatie. Daarnaast krijgt de factor 'aantal woningen' een relatief hoger gewicht. Dit is omdat grotere projecten met veel woningen vaak moeilijker te herplaatsen zijn door de beperkte beschikbaarheid van geschikte locaties. De factoren zoals 2D of 3D bouw en het percentage biobased materialen krijgen in dit scenario een lager gewicht, waarin 2D of 3D bouw vanwege herplaatsings

eigenschappen de invloedrijkere is met 7%. Deze bevindingen zijn gebaseerd op interviews met experts in de sector.

Projectstructuur		
Factor	Gewicht doorexploiteren	Gewicht herplaatsing
Grondpositie	45%	0%
Projectmix	15%	30%
Sociale huur		
Midden huur		
Vrije huur		
Partijen met een financieel belang	40%	70%
Gemeente		
Provincie		
Project ontwikkelaar		
Producent		
Andere investeerders		
Totaal	100%	100%

Tabel 13: Gewichten projectstructuur

De factoren grondpositie, projectmix en partijen met een financieel belang worden meegenomen omdat ze de haalbaarheid van het project bepalen. Deze factoren geven een completer beeld van de financiële en operationele stabiliteit van het project. Voor toelichting van deze factoren zie 2.3.2.

Binnen de projectstructuur spelen de factoren grondpositie en financieel betrokken partijen een belangrijke rol. De grondpositie, die het type en de status van de bouwgrond aangeeft, is volgens interviews een cruciale factor, vooral als er onzekerheid bestaat over de toekomstige herplaatsing van een THV-project. Partijen met een financieel belang zijn eveneens significant, omdat zij vaak directe invloed hebben op de toekomstige richting van een project. Dit geldt des te meer als deze partijen tevens eigenaar zijn van de grond waarop het project is gevestigd.

In het scenario van herplaatsing speelt de grondpositie echter een minder doorslaggevende rol, aangezien er geen specifieke informatie beschikbaar is over een mogelijke nieuwe locatie. Bovendien is de projectmix van het project voor een tweede leven niet per definitie vastgesteld.

Overheid betrokkenheid		
Factor	Gewicht doorexploiteren	Gewicht herplaatsing
Grondbezit	15%	0%
In eigen bezit		
Langdurige erfpacht constructie (35+ jaar of afgekocht)		
Gemeente		
Provincie		
Projectontwikkelaar		
Investeerder		
Omgevingsplan	15%	0%
Huidig omgevingsplan staat wonen toe		
Toekomstig omgevingsplan staat wonen toe		
Omgevingsplan staat wonen niet toe en wordt voorlopig niet gewijzigd		
Verantwoordelijkheid ondergrondse infrastructuur	15%	0%
Afspraken grondgebruik	55%	60%
Fysieke garantie van gemeente		
Fysieke garantie van provincie		
Fysieke garantie van projectontwikkelaar		
Fysieke garantie van grondeigenaar		
Intentieverklaring van gemeente of provincie over verlenging tijdelijk gebruik grond		
Intentieverklaring van gemeente of provincie over permanent gebruik grond		
Andere contractuele afspraken grond met gemeente of provincie		
Geen van bovenstaande		
Herplaatsingscapaciteit direct betrokken partijen	0%	40%
Totaal	100%	100%

Tabel 14: Gewichten overheid betrokkenheid

De factoren grondbezit, omgevingsplan, verantwoordelijkheid ondergrondse infrastructuur, afspraken grondgebruik en herplaatsingscapaciteit direct betrokken partijen worden meegenomen omdat ze de haalbaarheid van doorexplotatie van het project bepalen. Voor toelichting van deze factoren zie 2.3.3.

De categorie overheid betrokkenheid bevat de score die gerelateerd is aan afspraken over grondgebruik. Deze afspraken beslaan diverse fysieke garanties. Deze afspraken beslaan diverse fysieke, en dus contractueel vastgelegde, garanties. Voor beide scenario's zijn deze garanties belangrijk in de besluitvorming. Aanvullend speelt herplaatsingscapaciteit een cruciale rol in het scenario van herplaatsing.

5.2 Gewichten in waarschijnlijkheid scenario's

Tabel 15 en Tabel 16 hieronder geven een overzicht van de gewichten die worden gebruikt in het de doorberekening van de waarschijnlijkheid dat het scenario doorexploiteren respectievelijk herplaatsing optreedt in de tweede levensfase van THV. Deze gewichten zijn bepaald aan de hand van interviews met verschillende experts.

Scenario doorexpluiten	
Categorie	Gewicht
Overheid betrokkenheid	35%
Projectstructuur	22%
Klimaat	12%
Demografie	18%
Leefbaarheid	8%
Flexibiliteit en bouw	5%
Totaal	100%

Tabel 15: Gewichten waarschijnlijkheden doorexpluiten

Het hoge gewicht van 62% (35%+22%+5%), voor de categorie project karakteristieken is voornamelijk toe te schrijven aan de onderliggende factoren, die als zeer invloedrijk worden beschouwd. Vervolgens is de categorie demografie en leefbaarheid met 26% (18% respectievelijk 8%) relatief significant, met een groot deel gericht op demografie en woningmarkt data. Aan de categorie 'Klimaat' is een gewicht van 12% toegewezen.

Scenario herplaatsing	
Categorie	Gewicht
Overheid betrokkenheid	30%
Projectstructuur	20%
Klimaat	0%
Demografie	0%
Leefbaarheid	0%
Flexibiliteit en bouw	50%
Totaal	100%

Tabel 16: Gewichten waarschijnlijkheden herplaatsing

De gewichtstoekenning van het scenario herplaatsing is evidentier dan het scenario doorexpluiten. De categorieën klimaat, demografie en leefbaarheid zijn niet van toepassing, doordat ze locatie gebonden zijn en alleen relevant zijn voor de vraag of THV op een specifieke locatie kan doorexpluiten. De enige relevante categorieën die overblijven en invloed hebben op de mogelijkheid tot herplaatsing, zijn de drie subcategorieën onder project karakteristieken, waaronder overheid betrokkenheid, projectstructuur en flexibiliteit en bouw. Ook hier zijn de gewichten afgestemd op basis van interviews met sector experts.

6 Aannames

In dit hoofdstuk zijn de tabellen weergegeven op basis van welke factor scores worden geformuleerd. Voor de verschillende locatie gebonden datapunten of tekstuele datapunten die vanuit de invullijst worden opgevraagd hebben we niet direct een score beschikbaar. Deze ruwe data wordt op basis van deze aannames omgevormd tot een score op de schaal van 0 tot 1. Deze aannames zijn gebaseerd op eigen markt onderzoek en interviews met sector experts. Naast de factor scores worden ook de bepaling van de initiële ranges in dit hoofdstuk opgenomen.

6.1 Aannames factorscores

Voor de categorie Leefbaarheid wordt de Leefbaarometer methodiek gehanteerd waarbij per per klasse een score wordt toegekend in het model voor een specifieke locatie. De Leefbaarometer geeft voor iedere klasse een specifieke locatie een afwijking relatief aan het landelijk gemiddelde, wat aangeeft of een locatie beter of slechter scoort dan een gemiddelde locatie in Nederland.

De berekening van de scores voor iedere klasse in de Leefbaarometer werkt als volgt:

1. Gemiddelde en standaarddeviatie: Eerst wordt het gemiddelde en de standaarddeviatie van de Leefbaarometerscores in Nederland bepaald. Dit gebeurt op basis van de gegevens van het peiljaar 2018.
2. Afwijking berekenen: Voor elk gebied wordt de afwijking van de Leefbaarometerscore ten opzichte van het landelijk gemiddelde berekend. Dit wordt gedaan door de score van het gebied te verminderen met het landelijk gemiddelde en vervolgens te delen door de standaarddeviatie.
3. Indeling in klassen: De afwijkingen worden ingedeeld in negen verschillende klassen, variërend van 'zeer grote negatieve afwijking' tot 'zeer grote positieve afwijking'. Deze klassen zijn gebaseerd op de standaarddeviatie. Hierdoor wordt duidelijk of een gebied significant beter of slechter scoort dan het gemiddelde.
4. Kwantificering van de klassen: Aan de negen verschillende klassen wordt een score op de schaal van 0 tot 1 toegekend. Dit zijn de scores die ook later in het THV-model met berekening van de waarschijnlijkheden wordt gebruikt.

Bovenstaande methode zorgt ervoor dat de scores op een gestandaardiseerde manier worden weergegeven, waardoor het gemakkelijker is om gebieden met elkaar te vergelijken en inzichtelijk te maken waar de grootste verbeteringen of verslechtingen in leefbaarheid optreden.

Voor de klassen volgen we de waardes voorgeschreven in de Leefbaarometer en aan deze bestaande klassen is middels een lineaire schaal een score gekoppeld aan iedere klasse. Zie Tabel 16 voor een totaaloverzicht van de voorgeschreven classificering en bijbehorende score die is gehanteerd in het model.

Klasse	Afwijking (min.)	Afwijking (max.)	SD (max.)	Score
Zeer grote negatieve afwijking		-0.236	-1.5	0.1
Grote negatieve afwijking	-0.236	-0.157	-1	0.2
Negatieve afwijking	-0.157	-0.079	-0.5	0.3
Kleine negatieve afwijking	-0.079	-0.039	-0.25	0.4
Gemiddelde score	-0.039	0.039	0.25	0.5
Kleine positieve afwijking	0.039	0.079	0.5	0.6
Positieve afwijking	0.079	0.157	1	0.7
Grote positieve afwijking	0.157	0.236	1.5	0.8
Zeer grote positieve afwijking	0.236			0.9

Tabel 17: Leefbaarometerafwijking scoring: Leefbaarometerafwijking scoring

Tabel 18 geeft de scores weer die worden gegeven wanneer het percentage groei of krimp binnen een van de gespecificeerde ranges valt. Wanneer vanuit de data een groeiprognoze van 8% gegeven is, wordt er een score van 0.75 toegekend. De verdeling van de scores is niet volledig uniform verdeeld, dit komt doordat een lichte groei als positief wordt gezien en daarom al een relatief hogere score wordt gegeven.

Inwonersaantal groei of krimp prognose			Score
Ondergrens	Bovengrens		
		-10%	0
	-10%	-3%	0.15
	-3%	0%	0.3
	0%	3%	0.6
	3%	10%	0.75
	10%		1

Tabel 18: Aannames inwonersaantal groei of krimp

Tabel 19 geeft de scores weer die worden gegeven wanneer het percentage woningoverschot of woningtekort binnen een van de gespecificeerde ranges valt. Dit gebeurt op eenzelfde manier als voor inwonersaantal. Wel is de liggen de onder- en bovengrens waarden iets dichterbij elkaar, dit is omdat de verdeling van deze percentages ook dichterbij elkaar ligt en dus minder percentages buiten de -10% tot 10% range liggen. Wanneer er sprake is van een negatief percentage wordt dit een overschot genoemd en een positief percentage is een tekort.

Woningoverschot of woningtekort			Score
Ondergrens	Bovengrens		
		-3%	0
	-3%	-1%	0.15
	-1%	0%	0.3
	0%	1%	0.6
	1%	3%	0.75
	3%		1

Tabel 19: Aannames woningtekort of woningoverschot

Tabel 20 geeft de scores weer die worden gegeven wanneer het percentage groei of krimp binnen een van de gespecificeerde ranges valt. Een krimp in woningbehoefte komt maar op weinig locaties binnen Nederland voor en dus krijgt deze meteen score 0. Positieve

woningbehoefte prognoses krijgen stapsgewijs scores van 0.6 tot 1. De onder- en bovengrens worden wederom bepaald aan de hand de verdeling van de onderliggende data.

Woningbehoefte prognose			
Ondergrens	Bovengrens		Score
		0%	0
	0%	10%	0.6
	10%	20%	0.75
	20%	100%	1

Tabel 20: Aannames woningbehoefte prognose

In Tabel 21 worden de scores uiteengezet die toegekend zijn aan verschillende projectformaten. Projecten worden geclassificeerd als klein, middelgroot of groot, afhankelijk van het aantal woningen. Aan elk formaat wordt vervolgens een score toegekend.

Kleine projecten hebben een hogere score dan grotere projecten. De reden hiervoor is dat kleiner formaat projecten minder ruimte innemen, waardoor de kans kleiner is dat deze plaats moeten maken voor permanente bouw of alternatieve doeleinden. Ook in het scenario van herplaatsen is een kleiner project makkelijker te herplaatsen vanwege meer beschikbare locaties en krijgt deze dus een hogere score.

Projectformaat			
Formaat	Ondergrens aantal woningen	Bovengrens aantal woningen	Score
Klein	0	40	1
Middel	40	150	0.5
Groot	150		0

Tabel 21: Aannames projectformaat

2D of 3D bouw is het verschil tussen element- of moduleniveau, Tabel 22 geeft de scores voor 2D of 3D bouw respectievelijk weer. Aangezien er twee opties worden vergeleken wordt er een binaire scoring toegepast. De reden dat 3D bouw score 1 heeft, is dat het makkelijker (minder kostbaar, lagere transport- en stallingkosten) te herplaatsen is. Hierdoor is de optie herplaatsen aantrekkelijker ten opzichte van demonteren. Gezien de voordelen van 3D over 2D alleen betrekking heeft op het scenario herplaatsen is er voor deze score in het scenario doorexploiteren ook een gewicht van 0% toegekend.

2D of 3D bouw	
Type	Score
2D bouw	0
3D bouw	1

Tabel 22: Aannames 2D of 3D bouw

Tabel 23 illustreert de beoordelingen van grondposities, gebaseerd op interviews met experts. Deze scores reflecteren de geschiktheid van gronden voor flexwoningen afhankelijk van hun ontwikkelingsstatus en locatie.

In situaties waarbij gronden binnenstedelijk of landelijk onbebouwd zijn, wordt de hoogste score van 1 toegekend. Dit duidt op een situatie waarin er momenteel geen plannen zijn voor permanente bebouwing, waardoor de noodzaak voor het verplaatsen van flexwoningen uitblijft.

Voor binnenstedelijke gebieden die zich in een fase van (her)ontwikkeling bevinden, wordt een lagere score van 0 gegeven. Dit komt doordat de kans bestaat dat deze gronden op lange termijn juist gebruikt zullen worden voor permanente bebouwing.

Bij landelijk gebied in (her)ontwikkeling wordt een tussenliggende score van 0.5 gehanteerd. Deze score weerspiegelt de onzekerheid over de toekomstige bestemming van deze gronden. Hoewel er vaak meer grond beschikbaar is rondom dergelijke projecten, wat de noodzaak voor het verplaatsen van flexwoningen kan verminderen, bestaat er toch een risico dat naastgelegen permanente nieuwbouwwijken uitbreiden, wat uiteindelijk toch tot herplaatsing of demontage van het flexwoningproject kan leiden. Bovendien kan landelijk gebied als minder aantrekkelijk worden beschouwd voor langdurige exploitatie, mede door een beperkte vraag.

Grondpositie	
Grondpositie soort + status	Score
Binnenstedelijk gebied onbebouwd lange termijn geen woningbouw gepland	1
Binnenstedelijk gebied in herontwikkeling	0
Binnenstedelijk gebied in ontwikkeling	0
Landelijk gebied onbebouwd lange termijn geen woningbouw gepland	1
Landelijk gebied in herontwikkeling	0.5
Landelijk gebied in ontwikkeling	0.5

Tabel 23: Aannames grondpositie

Voor de factor projectmix wordt de factorscore berekend aan de hand van een complexe formule. Deze formule neemt de volgende twee criteria mee:

1. De verhouding tussen sociale huur en midden- en vrije huur ($i = 1$)
2. De verhouding tussen midden en vrije huur ($i = 2$).

Voor beide criteria wordt een score gedefinieerd aan de hand van een de volgende formule:

$$Subscore_i = \begin{cases} 0.3 + 2 \frac{1}{3} X_{v,i} & \text{if } X_{v,i} < 0.3 \\ 1.15 - 0.5 X_{v,i} & \text{if } 0.3 \leq X_{v,i} \leq 0.7 \\ 2 \frac{2}{3} - 2 \frac{2}{3} X_{v,i} & \text{if } X_{v,i} > 0.7 \end{cases}$$

Waar $i \in [1,2]$ en staat voor de twee criteria en $X_{v,i}$ de verhouding is, voor de eerste criteria is dit dus de verhouding tussen sociale huur en midden- en vrije huur en de tweede is de verhouding tussen midden vrije huur. Voor criteria $i = 1$ geldt dus:

$$X_{v,1} = \frac{\% \text{ Sociale huur}}{\% \text{ Sociale huur} + \% \text{ Middenhuur} + \% \text{ Vrije sector huur}}$$

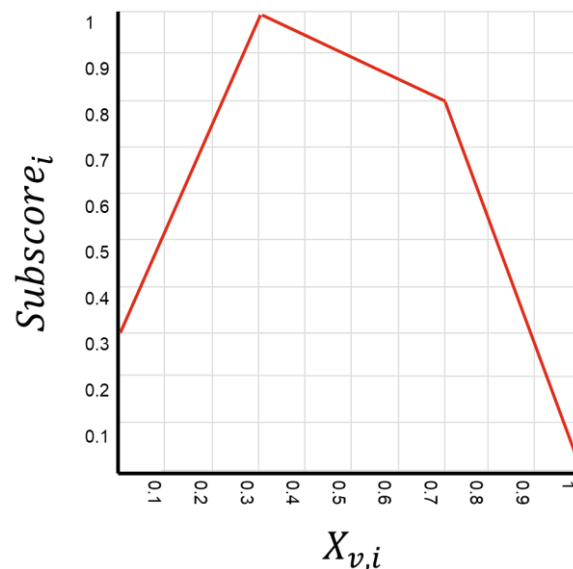
en voor $i = 2$ geldt:

$$X_{v,2} = \frac{\% \text{ Vrije sector huur}}{\% \text{ Middenhuur} + \% \text{ Vrije sector huur}}$$

Zie Figuur 8 voor een visuele weergave van de formule zoals hierboven gedefiniëerd. De score op basis van de verhouding $X_{v,i}$ is altijd een waarde op de rode lijn. Wanneer deze verhouding tussen de 0 en 0.3 neemt de score toe wanneer deze dichterbij de 0.3 komt. Een tegengesteld effect is van kracht op de range van 0.3 naar 0.7.

Aan de hand van deze methodiek wordt voor beide criteria een subscore opgesteld. Hierna worden deze twee subscores gewogen bij elkaar opgeteld tot een score. Dit wordt gedaan

door middel van de subscores te vermenigvuldigen met een gewicht en deze vervolgens bij elkaar op te tellen. Voor beide categorieën wordt een gewicht van 50% gehanteerd.



Figuur 8: Visuele weergave scoring projectmix

In Tabel 24 worden de scores gepresenteerd die zijn toegekend aan verschillende keuzemogelijkheden binnen het omgevingsplan. Er zijn drie opties beschikbaar waaruit gekozen kan worden. De toegekende scores zijn echter gebaseerd op een binair systeem, waarbij enkel onderscheid wordt gemaakt tussen toestaan of niet toestaan.

Deze methodiek is gebaseerd op de verwachting dat het toekomstige omgevingsplan gedurende de eerste 15 jaar van exploitatie van kracht zal zijn. Als gevolg hiervan wordt een score van 1 toegekend indien het omgevingsplan een optie toestaat, en een score van 0 indien dit niet het geval is.

Omgevingsplan	
Keuzes	Score
Huidig omgevingsplan staat wonen toe	1
Toekomstig omgevingsplan staat wonen toe	1
Omgevingsplan staat wonen niet toe en wordt voorlopig niet gewijzigd	0

Tabel 24: Aannames omgevingsplan

In Tabel 25 illustreert de scores die zijn toegekend aan de verschillende keuzemogelijkheden betreffende de verantwoordelijkheid voor ondergrondse infrastructuur. Net als voorgaand, zijn er slechts twee opties beschikbaar. Een score van 1 wordt toegekend wanneer de verantwoordelijkheid voor de ondergrondse infrastructuur bij de grondeigenaar of de gemeente ligt. Indien de projectontwikkelaar deze verantwoordelijkheid draagt, wordt een score van 0 toegekend.

Verantwoordelijkheid ondergrondse infra	
Keuzes	Score
Verantwoordelijkheid bij eigenaar grond of gemeente	1

Verantwoordelijkheid bij projectontwikkelaar (wanneer geen eigenaar van de grond)	0
---	---

Tabel 25: Aannames verantwoordelijkheid ondergrondse infra

In Tabel 26 staan de scores met betrekking tot herplaatsingscapaciteit van de direct betrokken partijen. Deze scores worden toegekend van laag naar hoog naar mate de herplaatsingscapaciteit groeit. Wanneer er helemaal geen herplaatsingscapaciteit is, wordt een score van 0 toegekend. Echter, wanneer een van de betrokken partijen een of meerdere locaties beschikbaar heeft waar mogelijk een tweede leven voor de THV kan plaatsvinden, stijgt de score naar minimaal 0.5. Hoe meer mogelijke locaties beschikbaar zijn, hoe hoger de score.

Nschatten van de herplaatsingscapaciteit van de direct betrokkenen is subjectief. Dit is een kwalitatieve inschatting van de model gebruiker. Als richtlijn wordt gehanteerd dat de classificatie *groot* overeenkomt met een herplaatsingscapaciteit vergelijkbaar met een provincie, *middel* met de herplaatsingscapaciteit van een (middel)grote gemeente en *klein* wanneer het slechts een of twee potentiële locaties betreft. Betrokken commerciële partijen zijn ook in staat een *grote*, *middelgrote* of *kleine* herplaatsingscapaciteit toe te voegen, waarbij leidend is wat de herplaatsingscapaciteit is in vergelijking met de bovenstaande publieke partijen.

Herplaatsingscapaciteit direct betrokken partijen	
Keuzes	Score
Groot	1
Middel	0.8
Klein	0.5
Geen	0

Tabel 26: Aannames herplaatsingscapaciteit direct betrokken partijen

De scoring voor de factoren: partijen met financieel belang, grondbezit en afspraken grondgebruik is net wat ingewikkelder vanwege het feit dat deze factoren voor het bepalen van de score ook gegevens vanuit andere factoren gebruiken. Deze drie factoren zijn hieronder behandeld in andere vorm. Allereerst, zijn er verschillende partijen die financieel belang kunnen hebben in het project, hieronder valt een keuze uit volgende vijf partijen:

1. Gemeente
2. Provincie
3. Projectontwikkelaar
4. Producent
5. Andere investeerders

Voor deze belanghebbenden zal worden beoordeeld of bepaalde specifieke situaties van toepassing zijn. Indien dit het geval is, zal de betreffende factor worden beoordeeld met een score zoals vermeld in Tabel 27.

Partijen met financieel belang	
Situatie	Score
Gemeente heeft financieel belang en is eigenaar van de grond	1
Provincie heeft financieel belang en is eigenaar van de grond	1
Meer dan een van de bovenstaande vijf partijen hebben financieel belang	1
Gemeente heeft financieel belang maar is geen eigenaar van de grond	0.8
Provincie heeft financieel belang maar is geen eigenaar van de grond	0.8
Een overige investeerder heeft financieel belang en is eigenaar van de grond	0.8
Projectontwikkelaar heeft financieel belang	0.4
Producent heeft financieel belang	0.4
Een overige investeerder heeft financieel belang maar is geen eigenaar van de grond	0.4
Geen van de bovenstaande situaties is van toepassing	0

Tabel 27: Aannames partijen met financieel belang

Tabel 27 geeft de scores weer die worden toegekend aan de factor 'Partijen met financieel belang'. Financieel belang in een project kan van verschillende vormen zijn, zie hoofdstuk 2.3.3 voor een concrete beschrijving van deze factor.

In de eerste drie beoordeelde scenario's wordt een score van 1 toegekend. Deze scenario's worden als het meest gunstig beschouwd. In de situaties waarbij een gemeente of provincie zowel een financieel belang heeft in het project als zeggenschap over de grond, is er een positieve invloed op de mogelijkheid tot doorontwikkeling van het project. Dit is gebaseerd op de overweging dat zonder deze betrokkenheid de gemeente of provincie risico loopt op financiële verliezen door kosten die gepaard gaan met herplaatsing of demontage.

Het derde positief beoordeelde punt benadrukt dat wanneer ten minste twee partijen een financieel belang hebben, de invloed die deze partijen kunnen uitoefenen op de doorontwikkeling significant toeneemt, wat resulteert in een positieve uitkomst.

De daaropvolgende drie scenario's ontvangen een score van 0.8. Deze worden beschouwd als zeer sterk, maar net iets minder ideaal dan de eerstgenoemde drie. De betrokkenheid van een gemeente of provincie, die een grote invloed heeft op omgevingsplannen, is altijd gunstig wanneer deze partijen ook een financieel belang in het project hebben. Dit om dezelfde redenen als eerder genoemd. Een andere investeerder die zowel financieel belang heeft als eigendom van de grond, heeft om dezelfde redenen ook een positieve invloed op de doorontwikkeling van het project. Echter, omdat deze partij minder invloed heeft dan een gemeente of provincie, is de score lager, namelijk 0.8.

De laatste drie beoordeelde situaties krijgen een score van 0.4. Deze partijen hebben doorgaans minder invloed op de toekomstige ontwikkelingen van een project in vergelijking met een gemeente of provincie. Desondanks is het altijd voordelig als er meer dan één partij voordeel heeft bij de doorontwikkeling van een project.

Voor de factor grondbezit geldt eenzelfde aanpak. De verschillende opties voor grondbezit zijn:

1. In eigen bezit
2. Langdurige erfpacht constructie (35+ jaar of afgekocht)
3. Gemeente is eigenaar
4. Provincie is eigenaar
5. Projectontwikkelaar is eigenaar
6. Een investeerder is eigenaar

Voor deze verschillende opties van grondbezit wordt een score gegeven op basis van de onderstaande Tabel 28.

Grondbezit	
Situatie	Score
Grond is in eigen bezit	1
Langdurige erf-pacht constructie (35+ jaar of afgekocht)	0.8
Projectontwikkelaar is eigenaar	0.8
Gemeente is eigenaar en is verantwoordelijk voor de ondergrondse infrastructuur	0.5
Een investeerder is eigenaar	0.5
Gemeente is eigenaar	0.3
Provincie is eigenaar	0.3
Geen van de bovenstaande situaties is van toepassing	0

Tabel 28: Aannames grondbezit

De beoordeling van de grondbezit factor omvat acht verschillende situaties. De meest positieve situatie is wanneer de grond in eigen bezit is, waardoor zeggenschap en invloed op de toekomstige ontwikkelingen behouden blijven.

Twee situaties ontvangen een score van 0.8. De eerste betreft langdurige erfpacht, die bijna gelijk wordt gesteld aan volledig eigendom vanwege de lange duur van de constructie, die voldoende is om na het eerste termijn door te exploiteren op dezelfde grond. De tweede situatie waarin een projectontwikkelaar eigenaar is van de grond, krijgt eveneens een score van 0.8. Projectontwikkelaars hebben vaak meerdere projecten en goede connecties met de gemeente, wat hen een grotere invloed geeft op de toekomstige ontwikkelingen. Wanneer een projectontwikkelaar eigenaar is van de grond heeft de factor een score van 0.8, projectontwikkelaars hebben vaak meer projecten en goede connecties bij de gemeente, dit zorgt ervoor dat ze van grotere invloed kunnen zijn op het tweede leven.

De volgende twee situaties hebben een score van 0.5. De eerste betreft een gemeente die investeert in de ondergrondse infrastructuur voor een specifiek project. Dit is een lange termijn investering wat als positief signaal wordt beschouwd. Echter, omdat de infrastructuur ook voor andere toepassingen kan worden gebruikt, wordt geen hogere score toegekend. De tweede situatie betreft grondbezit door een investeerder, wat vaak duidt op een langetermijnvisie vanwege de omvangrijke investering en benodigde werkzaamheden voor een dergelijk project. Er wordt aangenomen dat de investeerder zorgvuldig wordt gekozen en hiermee een goede connectie is, maar deze situatie blijft enigszins onzeker, vandaar de score van 0.5.

De laatste twee situaties, waarbij de gemeente of provincie eigenaar is, krijgen een score van 0.3 vanwege de onzekerheid over het toekomstige gebruik van het project. Indien deze partijen ook een financieel belang hebben, heeft dit een sterke positieve invloed, maar dit aspect is reeds meegenomen onder de factor financieel belang om dubbele effecten te voorkomen.

Als laatste van deze drie factoren is de score voor de afspraken grondgebruik factor bepaald aan de hand van Tabel 29.

Afspraken grondgebruik	
Situatie	Score
Fysieke garantie van gemeente	1
Fysieke garantie van provincie	1

Fysieke garantie van grondeigenaar en herplaatsingscapaciteit van direct betrokken partijen is minimaal groot ⁴⁷	1
Fysieke garantie van projectontwikkelaar	0.8
Fysieke garantie van grondeigenaar en er is herplaatsingscapaciteit van direct betrokken partijen	0.8
Intentieverklaring van gemeente of provincie over permanent gebruik grond	0.8
Intentieverklaring van gemeente of provincie over verlenging tijdelijk gebruik grond	0.6
Fysieke garantie van grondeigenaar	0.5
Andere contractuele afspraken grond met gemeente of provincie	0.4
Geen van de bovenstaande situaties is van toepassing	0.3
Intentie tot niet verlengen grondgebruik	0

Tabel 29: Aannames afspraken grondgebruik

De evaluatie van de factor afspraken grondgebruik bestrijkt elf verschillende situaties. De meest gunstige situatie doet zich voor wanneer een fysieke garantie wordt verstrekt. Een fysieke garantie is de garantie dat de grond beschikbaar is om op te bouwen. Dit kan grond op de huidige locatie of een afgesproken vervolglocatie zijn. Een fysieke garantie vergroot de kans op doorexploiteren. De fysieke garantie van een projectontwikkelaar is echter kleiner dan de fysieke garantie afgegeven door gemeente of provincie vanwege het ontbreken van informatie over diens herplaatsingscapaciteit en het feit dat gemeente en provincie overheidsinstanties zijn.

Indien een grondeigenaar, die over herplaatsingscapaciteit beschikt, een fysieke garantie biedt, wordt een score van 0.8 toegekend. Als de herplaatsingscapaciteit van de grondeigenaar als 'groot' wordt beoordeeld (volgens Tabel 26), verhoogt de score naar 1. Voor intentieverklaringen wordt een score van 0.8 toegekend bij permanent grondgebruik en een score van 0.6 bij de verlenging van tijdelijk grondgebruik. Het verschil tussen deze scores is gebaseerd op de aard van de intentie, waarbij permanent gebruik een sterkere verbintenis aantoont dan een tijdelijke verlenging.

Beide intenties hebben een aanzienlijke invloed op het scenario van doorontwikkeling, wat resulteert in hogere scores. De fysieke garantie van een grondeigenaar ontvangt een score van 0.5, wat lager is in vergelijking met de garanties van andere partijen die een grotere invloed en bereik hebben. Bovendien is er onvoldoende informatie beschikbaar over de grondeigenaar.

Als er een intentie is om het grondgebruik niet te verlengen, wat betekent dat doorontwikkeling van het project niet doorgaat, wordt aan deze factor een score van 0 toegekend. Voor alle andere situaties die niet onder de genoemde categorieën vallen, wordt een score van 0.3 gegeven.

6.2 Aannames initiële ranges waarschijnlijkheden

Zoals beschreven in hoofdstuk 3, begint de methodiek van waarschijnlijkheden met een initiële range van 0 tot 95 procent. Met de uitzondering hierop dat in bepaalde specifieke situaties deze range al verkleind wordt. Dit is het geval wanneer er al een duidelijk beeld bestaat van de mogelijke waarschijnlijkheden door een combinatie van een aantal prominente factoren, dit geldt echter alleen voor het scenario doorexploiteren. De initiële range voor de scenario's van herplaatsen en demonteren wordt uitsluitend beïnvloed door de kansen op doorexploiteren. De onderliggende redenatie voor de aanpassing van initiële

⁴⁷ Volgens de grootte bepaling in Tabel 26.

range is voor de verschillende mogelijke ranges uitgelegd in hoofdstuk 3. De exacte initiële ranges voor het scenario van doorexploiteren zijn te vinden in Tabel 30.

In de tabel hieronder zijn ranges voor verschillende situaties opgenomen. Deze situaties worden bepaald aan de hand van de volgende vier factoren:

1. Grondbezit (eigen grond)
2. Omgevingsplan
3. Gebiedsontwikkeling
4. Afspraken grondgebruik (Intentie tot niet verlengen vergunning doorexploiteren)

Er zijn verschillende combinaties mogelijk van bovenstaande factoren met positieve en negatieve scores (Tabel 31). In onderstaande tabel is positief visueel aangeduid met groen en negatief met rood.

Situatie 0 is de uitgangssituatie waarbij de initiële rang 0 tot 95 procent is en de reguliere waarschijnlijkheidsmethodiek zoals omschreven in 3.1.1 van kracht is. Voor situaties 0 en 5 is enkel de genoemde factor van belang. Van de andere drie factoren maakt het niet uit of deze positief of negatief zijn voor situatie 0 en 5. Merk tot slot op dat wanneer de factor *Intentie tot niet verlengen vergunning doorexploiteren* positief ("Ja") is, dit negatief is voor de doorexploiteren kans. Wanneer dit het geval is, zijn de factoren 1 tot en met 3 hierboven niet meer relevant.

Initiële range waarschijnlijkheden doorexploiteren			
Situatie	Factor	Positief/ negatief	Initiële range
0	Eigen grond (of langdurige erfpacht)	Positief	0% - 95%
1	Eigen grond (of langdurige erfpacht)	Positief	90% - 100%
	Omgevingsplan	Positief	
	Gebiedsontwikkeling	Positief	
2	Eigen grond (of langdurige erfpacht)	Positief	70% - 90%
	Omgevingsplan	Negatief	
	Gebiedsontwikkeling	Positief	
3	Eigen grond (of langdurige erfpacht)	Positief	60% - 90%
	Omgevingsplan	Positief	
	Gebiedsontwikkeling	Negatief	
4	Eigen grond (of langdurige erfpacht)	Positief	50% - 80%
	Omgevingsplan	Negatief	
	Gebiedsontwikkeling	Negatief	
5	Afspraken grondgebruik (Intentie tot niet verlengen vergunning doorexploiteren)	Positief	0% - 10%

Tabel 30: Aannames initiële ranges

Factoren initiële range doorexploiteren		
Factor	Opties	Positief/ negatief
Grondbezit	In eigen bezit	Positief
	Langdurige erfpacht constructie (35+ jaar of afgekocht)	Positief
	Gemeente is eigenaar	Negatief
	Provincie is eigenaar	Negatief
	Projectontwikkelaar is eigenaar	Negatief
	Een investeerder is eigenaar	Negatief

Omgevingsplan	Huidig omgevingsplan staat wonen toe	Green
	Toekomstig omgevingsplan staat wonen toe	Green
	Omgevingsplan staat wonen niet toe en wordt voorlopig niet gewijzigd	Red
Gebiedsontwikkeling	Binnenstedelijk gebied onbebouwd lange termijn geen woningbouw gepland	Green
	Binnenstedelijk gebied in herontwikkeling	Red
	Binnenstedelijk gebied in ontwikkeling	Red
	Landelijk gebied onbebouwd lange termijn geen woningbouw gepland	Green
	Landelijk gebied in herontwikkeling	Green
	Landelijk gebied in ontwikkeling	Green
Afspraken grondgebruik	Fysieke garantie van gemeente	Red
	Fysieke garantie van provincie	Red
	Fysieke garantie van grondeigenaar	Red
	Fysieke garantie van projectontwikkelaar	Red
	Intentieverklaring van gemeente of provincie over permanent gebruik grond	Red
	Intentieverklaring van gemeente of provincie over verlenging tijdelijk gebruik grond	Red
	Andere contractuele afspraken grond met gemeente of provincie	Red
	Geen van de bovenstaande situaties is van toepassing	Red
	Intentie tot niet verlengen grondgebruik	Green

Tabel 31: Aannames factor categorisering initiële range

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Samenvatting

De methodiek 'Scenariokansen THV' richt zich op het bepalen van de kansen voor het tweede leven van circulaire huisvesting. Deze methodiek sluit aan op de methodiek voor het bepalen van financiële restwaarde gegeven kansen.⁴⁸ Het betreft THV projecten met een minimale bouwkwiteit conform Bouwbesluit Permanent (2012) met een eerste leven van 15 jaar.

De methodiek gaat uit van factoren met impact op de kans. Omdat de panden aan hoge kwaliteitseisen en standaarden voldoen, is voldoende bouwkwiteit daarmee verzekerd en niet meegenomen in de factoren.

Voor elk project bepaalt de methodiek aan de hand van ingevoerde gegevens, verrijkt met openbare locatiegegevens, de scores tussen 0 en 1 voor elk van de factoren. Deze factoren zijn gegroepeerd in categorieën:

- Leefbaarheid
- Demografie
- Klimaat
- Flexibiliteit en bouw
- Projectstructuur
- Overheid betrokkenheid

Via een weging bepalen de scores van de onderliggende factoren de scores tussen 0 en 1 van de categorieën. Deze categorie scores worden vervolgens gewogen om eerst de kans op doorexpluiten te benaderen. Vervolgens bepalen de categorieën die niet locatie gebonden zijn de kans op herplaatsen. Voor deze herplaatsingskans zijn andere gewichten en scores berekend dan voor de doorexpluitatie kans. Tot slot is de resterende kans de waarschijnlijkheid tot demontage.

7.2 Mogelijkheden bij gebruik methodiek

Met deze methodiek is het mogelijk de verschillende scenario's voor het tweede leven van THV af te wegen. Dit neemt onzekerheid weg bij investeringsbeslissingen voor aanvang van de THV-projecten. Ook is het hierdoor mogelijk om een onderbouwde gewogen gemiddelde restwaarde uit te rekenen voor de THV-projecten. Dit maakt het mogelijk de financiële haalbaarheid te beoordelen en weloverwogen investeringsbeslissingen te nemen. Daarnaast bevordert de methodiek strategische planning met een kwantificatie van de kansen en risico's van investeringen in THV.

Ook richting externe partijen is het mogelijk transparant te communiceren over de berekende restwaarde. De categorieën met ieder een score van 0 tot 1 zijn zelfstandig te interpreteren, wat gesprek hierover aanmoedigt.

Tot slot maakt de methodiek het mogelijk berekeningen op portefeuilleniveau te maken voor meerdere projecten. Dit draagt bij aan het kwantificeren van financiële risico's in THV-portefeuille, zoals het verwachte waardeverlies of waardeverlies onder specifieke omstandigheden. De waarde van eventuele regelingen om financiële risico's te verdelen

⁴⁸ Alba Concepts, 2024. Financiële restwaarde flexwoningen. Een gestandaardiseerde werkwijze voor het toepassen van circulaire restwaarde in de business case van flexwoningen.

over meerdere partijen, zoals fonds- of garantiestructuren, is tevens te kwantificeren met deze methodiek.

Dit alles draagt bij aan de bouw van THV, wat duurzaamheid bevordert, de flexibele schil van de bouwvoorraad vergroot, en het woningtekort verzacht in een uitdagende tijd met tekort van materialen, werknemers en ruimte.

7.3 Aanbevelingen en vervolgstappen

De methodiek is grotendeels gebaseerd op deskundig oordeel en inzichten vanuit interviews met experts in de circulaire huisvesting en vastgoed sector. Aan de hand van enkele projecten van RaboSmartBuilds is de methodiek getest en is geverifieerd dat de benodigde gegevens voor de methodiek realistisch op te halen zijn bij een project ontwikkelaar, al dan niet met beperkte aanvullende aannames. De methodiek is naast deskundig oordeel ook deels gebaseerd op literatuuronderzoek en onderlegt met publieke data. De methodiek zal worden verrijkt met inzichten over de bepaalde factoren, gewichten en aannames wanneer meer THV projecten met de methodiek worden doorgerekend en gerealiseerd. De methodiek dient hierop aangepast te worden.

Daarnaast is het mogelijk verdere verfijningen aan de methodiek toe te passen. Zo zijn demografische voorspellingen op buurtniveau per leeftijd op dit moment niet beschikbaar⁴⁹. Op eenzelfde manier zijn inkomensdata een mogelijke toevoeging aan de methodiek. Ook kunnen updates van het Ruimtelijk Afwegingskader de methodiek verrijken. Zo is bijvoorbeeld hittestress nu geen onderdeel van de klimaatrisico's die effect kunnen hebben op een locatie van THV. Echter is gevoelstemperatuur wel onderdeel van het omgevingskenmerk natuurlijke omgeving in de dimensie fysieke omgeving dat invloed heeft op de leefbaarheid van een woonomgeving.

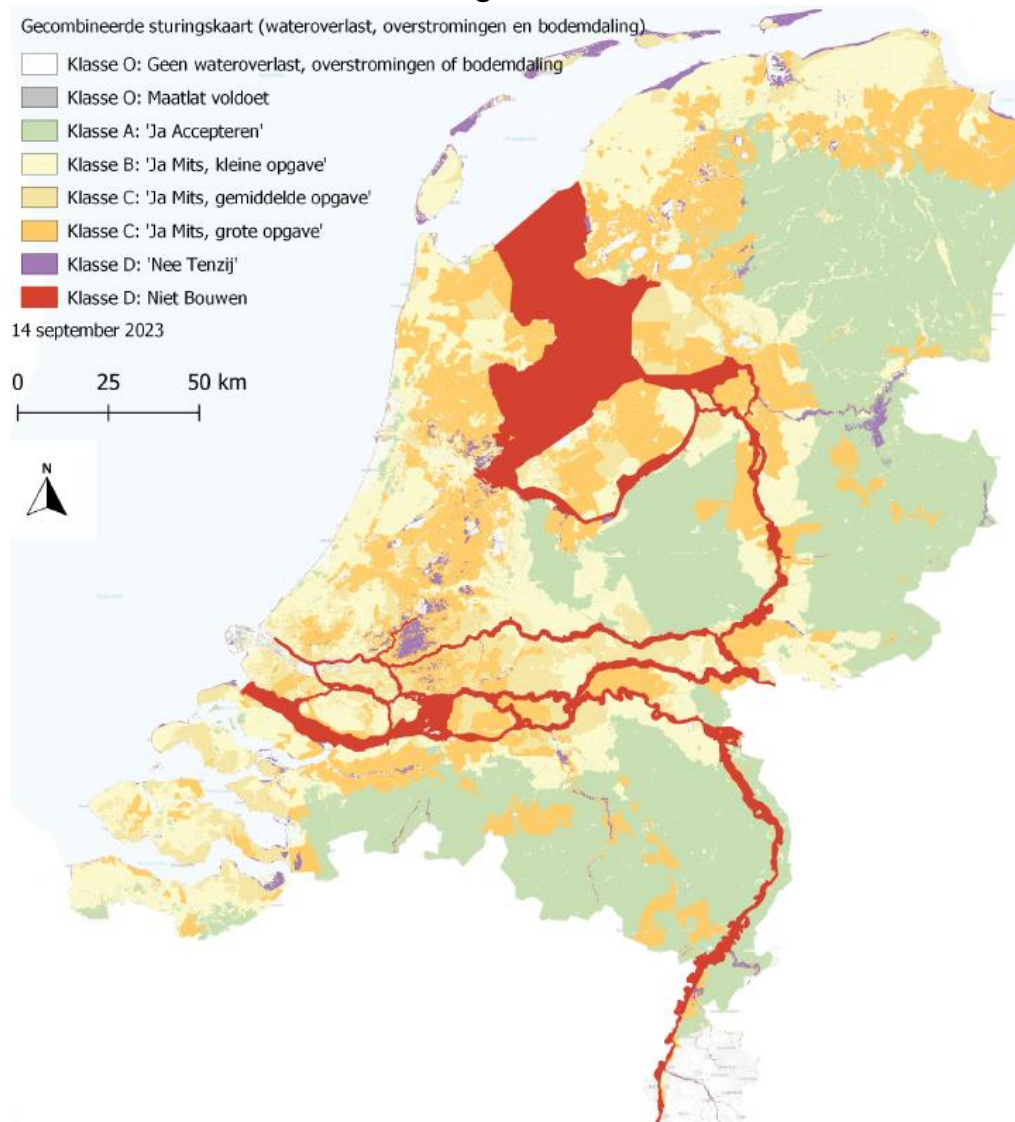
Het is mogelijk om de scope van de methodiek uit te breiden voor tussentijdse evaluaties van projecten. Op dit moment is de methodiek enkel geschikt voor evaluaties voor aanvang van een project. Op eenzelfde manier is het mogelijk de methodiek te verbreden naar koopwoningen. Merk op dat voor OHV een aparte methodiek is opgesteld.

⁴⁹ <https://www.pbl.nl/publicaties/pblcbs-regionale-bevolkings-en-huishoudensprognose-2022>

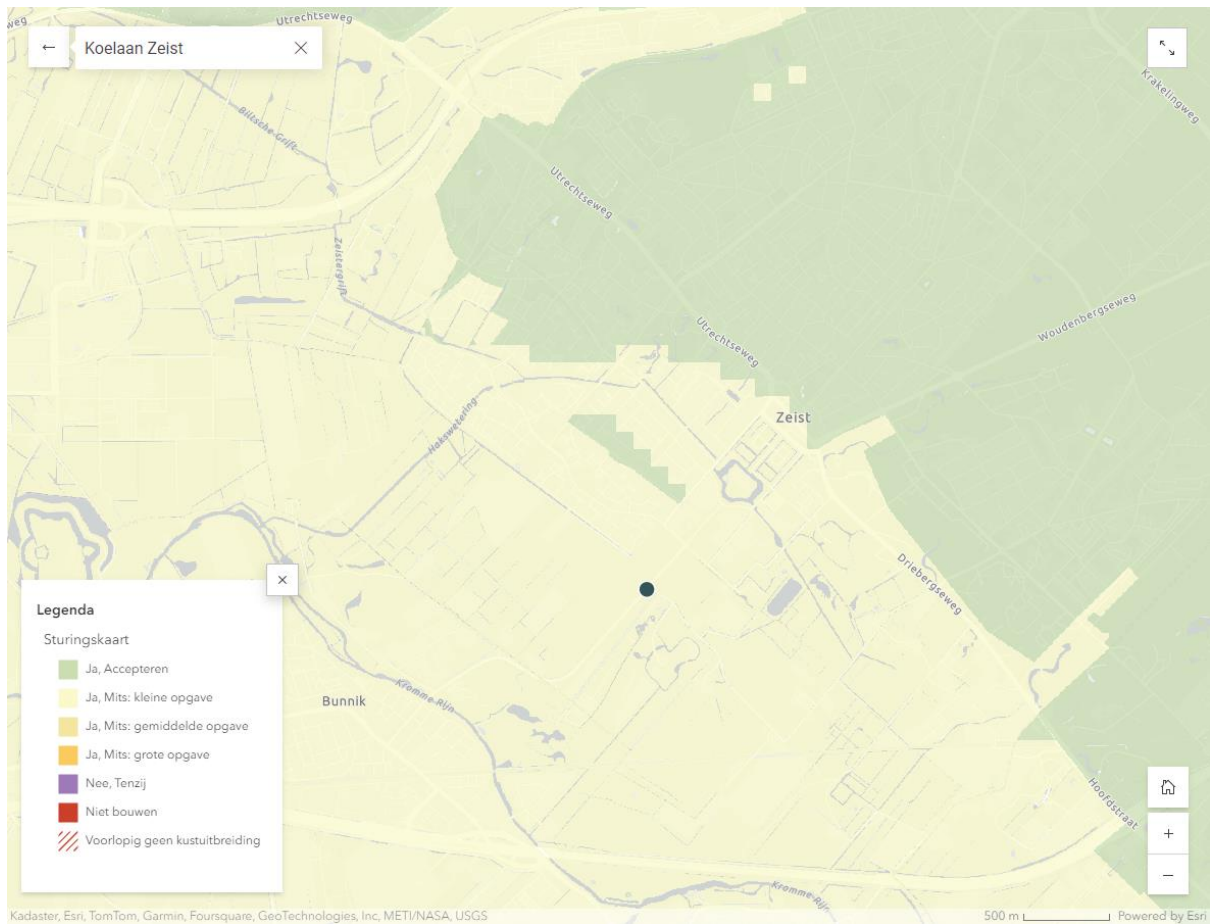
8 Bijlage

8.1 Klimaatrisico's

8.1.1 Gecombineerde sturingskaart

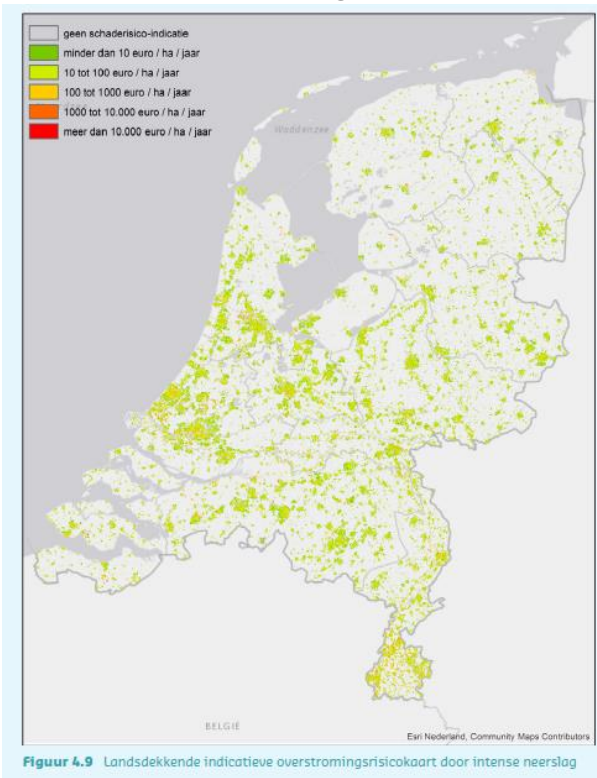


Figuur 9: Gecombineerde sturingskaart van het Ruimtelijk afwegingskader. Bron: Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving, URL: <https://storymaps.arcgis.com/stories/e14fe0614cc1440496b90ae03e7a2ce0>, Geraadpleegd op 24 juli 2024.



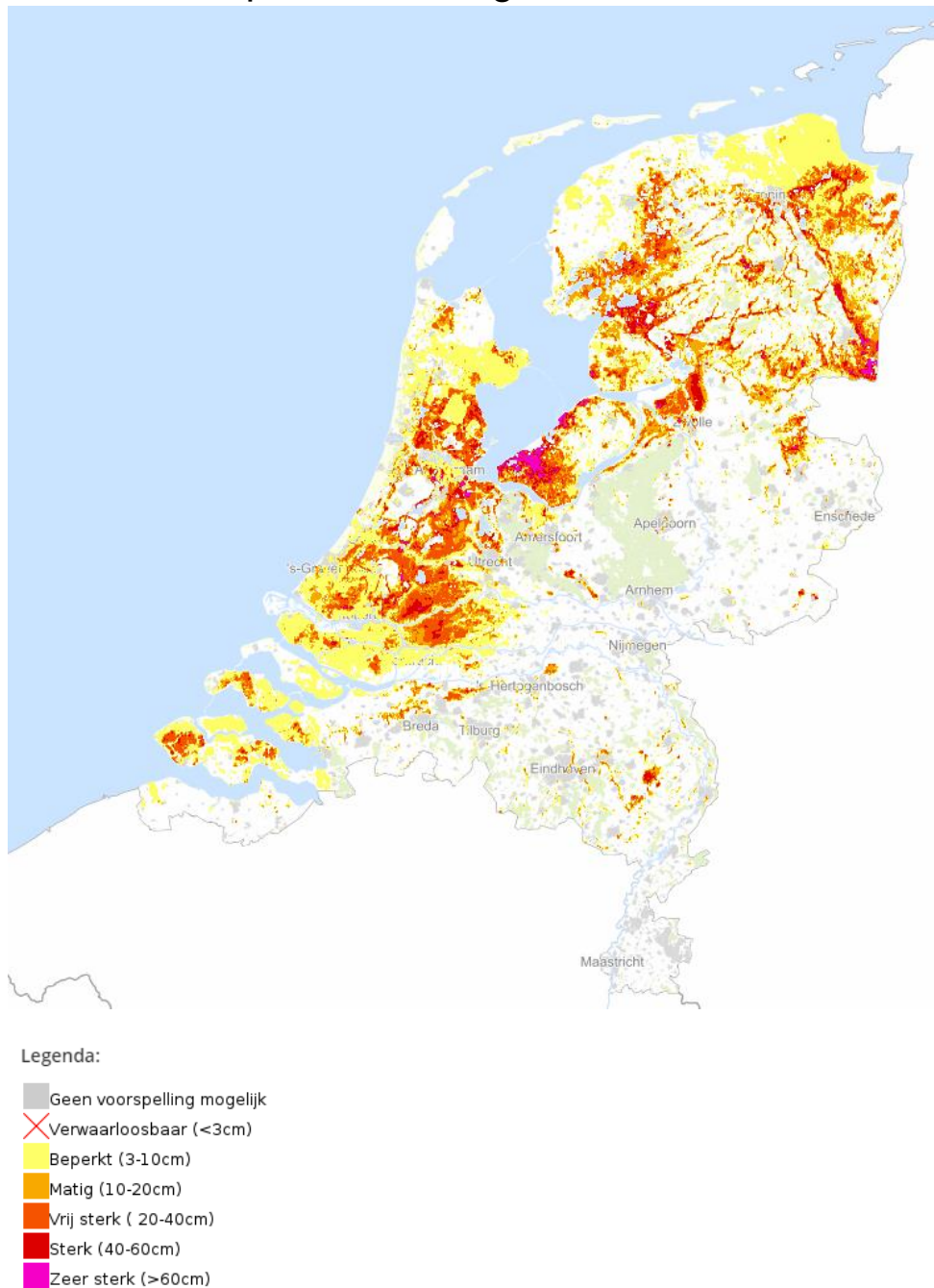
Figuur 10: Voorbeeld locatiekeuze in Ruimtelijk afwegingskader. Bron: Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving, URL: <https://storymaps.arcgis.com/stories/e14fe0614cc1440496b90ae03e7a2ce0>, Geraadpleegd op 24 juli 2024.

8.1.2 Overstromingsrisico

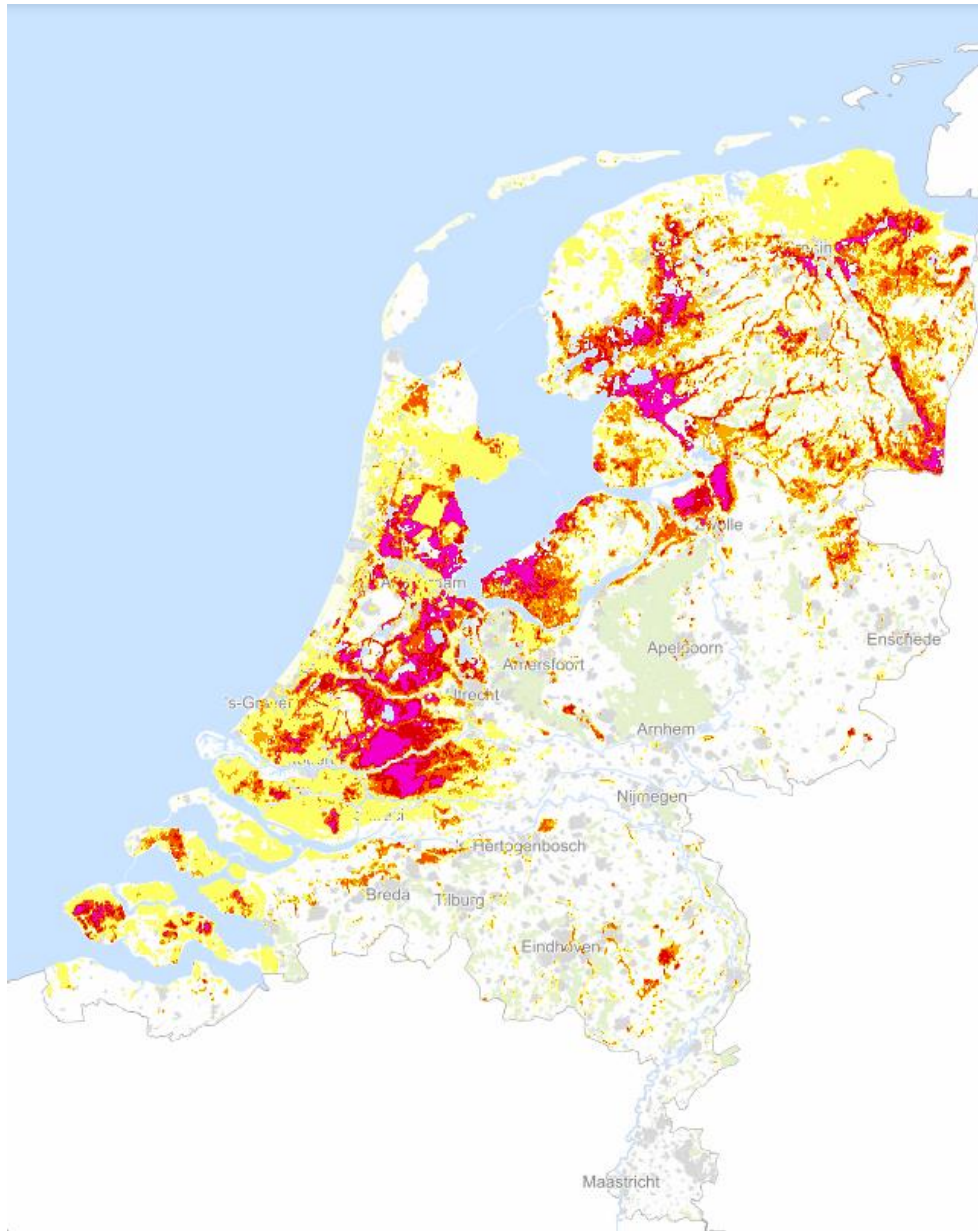


Figuur 11: Indicatie schade door overstromingsrisico als gevolg van extreme neerslag in Nederland. Bron: Deltares, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2018. Overstromingsrisico's in Nederland. URL: <https://www.verzekeraars.nl/media/7875/20200930-rapport-impact-droogte-op-funderingen.pdf>. Geraadpleegd op 17 juli 2024.

8.1.3 Risico op bodemdaling



Figuur 12: Risico op bodemdaling tot 2100 (scenario lage uitstoot). Bron: Klimaateffectatlas, URL: <https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/kaartviewer>. Geraadpleegd op 6 augustus 2024.

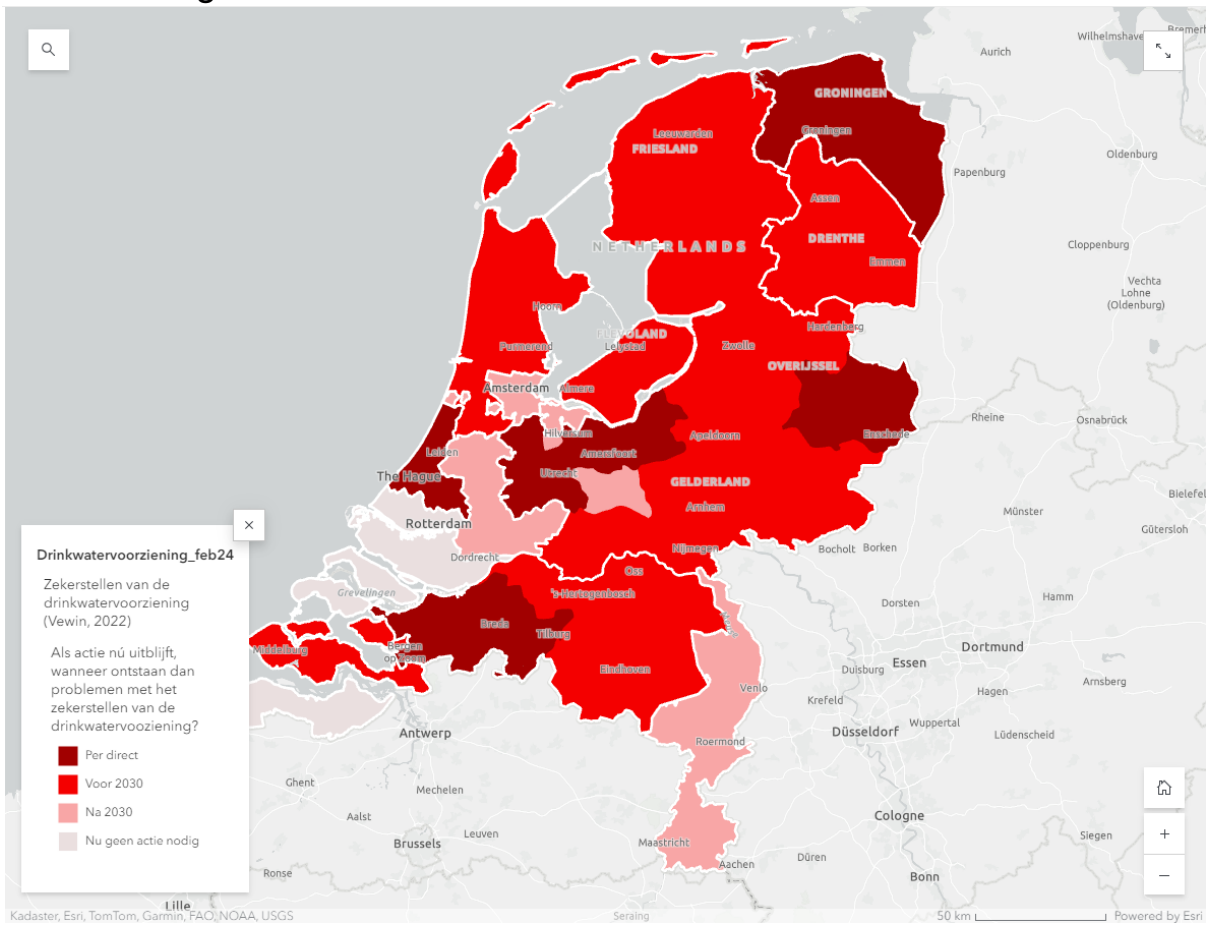


Legenda:

- Geen voorspelling mogelijk
- ✗ Verwaarloosbaar (<3cm)
- Beperkt (3-10cm)
- Matig (10-20cm)
- Vrij sterk (20-40cm)
- Sterk (40-60cm)
- Zeer sterk (>60cm)

Figuur 13: Risico op bodemdaling tot 2100 (scenario hoge uitstoot). Bron: Klimaateffectatlas, URL: <https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/kaartviewer>. Geraadpleegd op 6 augustus 2024.

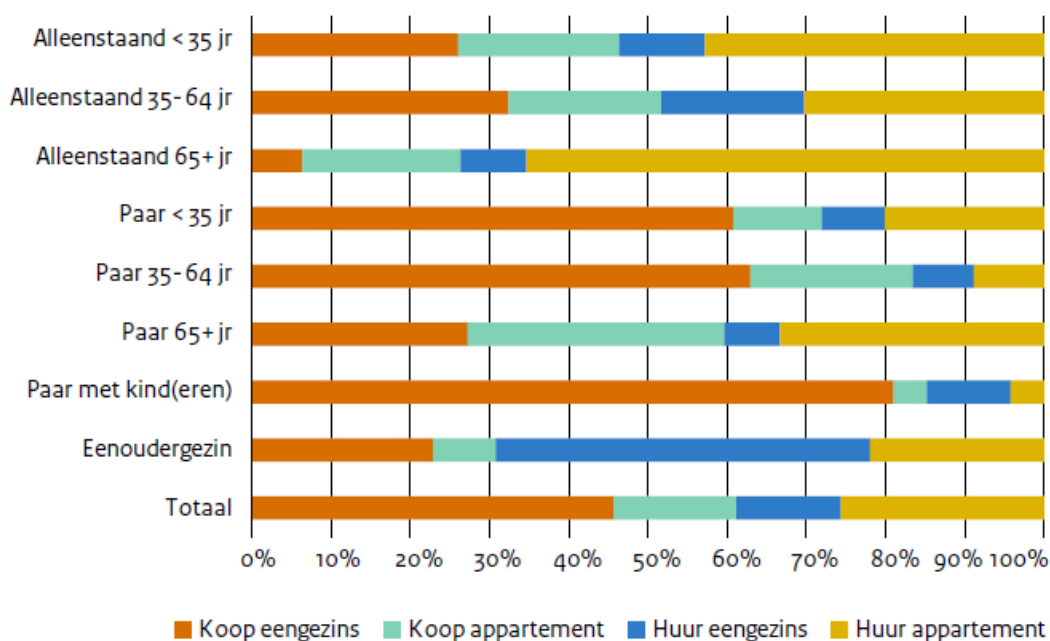
8.1.4 Sturingskaart drinkwater



Figuur 14: Sturingskaart drinkwater Nederland. Bron: Ruimtelijk afwegingskader klimaatadaptieve gebouwde omgeving, URL: <https://storymaps.arcgis.com/stories/e14fe0614cc1440496b90ae03e7a2ce0>. Geraadpleegd op 24 juli 2024.

8.2 Woonvoorkeuren

Figuur 4.13 Gewenste woning van actief zoekende woningvragers naar type huishouden (na verhuizing) en naar eigendom en type; 2021



Figuur 15: CBS en BZK, 2021. Wonen langs de meetlat: Resultaten van het Woononderzoek Nederland (WoON) 2021, figuur 4.12, pagina 61. Geraadpleegd op 3 september 2024. URL: <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-6ba59413e76cef7c060942077d1ab7eb072ed52d/pdf>

8.3 Waarschijnlijkheden methodiek

In Tabel 32, worden de effectieve gewichten weergegeven van alle factoren. Deze gewichten worden gevormd door het gewicht toegekend aan de gehele categorie score te vermenigvuldigen met het gewicht van de factor zelf. Daaronder in 8.3.1 en 8.3.2 de wiskundige benadering van de waarschijnlijkheids methodiek zoals omschreven in hoofdstuk 3.

Effectieve gewichten doorexploiteren en herplaatsen							
Factor	Categorie score	Doorexploiteren			Herplaatsen		
		Gewicht factor	Gewicht categorie	Effectief gewicht	Gewicht factor	Gewicht categorie	Effectief gewicht
Inwonersaantal groei of krimp locatie	Demografie	25%	18%	4.5%	NVT	0%	NVT
Woningbehoefte groei of krimp	Demografie	40%	18%	7.2%	NVT	0%	NVT
Woningoverschot of woningtekort	Demografie	35%	18%	6.3%	NVT	0%	NVT
Leefbaarometer	Leefbaarheid	100%	8%	8%	NVT	0%	NVT
Gecombineerde sturingskaart	Klimaatrisico's	85%	12%	10.2%	NVT	0%	NVT

Sturingskaart drinkwater	Klimaatrisico's	15%	12%	1.8%	NVT	0%	NVT
Losmaakbaarheid	Flexibiliteit en bouw	15%	5%	0.8%	40%	50%	20%
Adaptievermogen	Flexibiliteit en bouw	50%	5%	2.5%	30%	50%	15%
2D of 3D bouw	Flexibiliteit en bouw	0%	5%	0%	7%	50%	3.5%
Percentage Bio-based	Flexibiliteit en bouw	20%	5%	1%	3%	50%	1.5%
Aantal woningen	Flexibiliteit en bouw	15%	5%	0.8%	20%	50%	10%
Grondpositie	Projectstructuur	45%	22%	9.9%	0%	20%	0%
Projectmix	Projectstructuur	15%	22%	3.3%	30%	20%	6%
Partijen met financieel belang	Projectstructuur	40%	22%	8.8%	70%	20%	14%
Grondbezit	Overheid betrokkenheid	15%	35%	5.3%	0%	30%	0%
Omgevings-plan	Overheid betrokkenheid	15%	35%	5.3%	0%	30%	0%
Verantwoordelijkheid infra	Overheid betrokkenheid	15%	35%	5.3%	0%	30%	0%
Afspraken grondgebruik	Overheid betrokkenheid	55%	35%	19.3%	60%	30%	18%
Herplaatsingscapaciteit partijen	Overheid betrokkenheid	0%	35%	0%	40%	30%	12%

Tabel 32: Effectieve gewichten doorexploiteren en herplaatsen

8.3.1 Methodiek bepalen waarschijnlijkheid doorexploiteren

- Stap A.1: Eigen grond, Omgevingsplan en Gebiedsontwikkeling
 - Eigen grond, omgevingsplan is wonen en we bevinden ons in gebiedsontwikkeling, dan bestaat een hoge kans op doorexploiteren (90-100%).
 - Eigen grond, omgevingsplan is wonen maar niet in gebiedsontwikkeling, dan nog steeds hoge kans op doorexploiteren (70-90%).
 - Eigen grond maar omgevingsplan is (nog) niet wonen en niet in gebiedsontwikkeling, ook dan nog steeds hoge kans op doorexploiteren (70-90%).
- Stap A.2: Kansen methodiek per categorie
 1. Er is geen sprake van eigen grond. De maximale kans op doorexploiteren $\hat{p}_0^{dexp,u}$ is daardoor voor verwerking van meer informatie 100%. De minimale kans $\hat{p}_0^{dexp,l}$ is 0%; $\hat{p}_0^{dexp,l} = 0$, $\hat{p}_0^{exp,u} = 1$
 2. Er zijn 6 categorieën i (zie eerdere slide). Elke categorie kent een score s_i^{dexp} en een gewicht w_i^{dexp} . $i \in [1, \dots, 6]$, $w_i^{dexp}, s_i^{dexp} \in (0,1) \forall i$

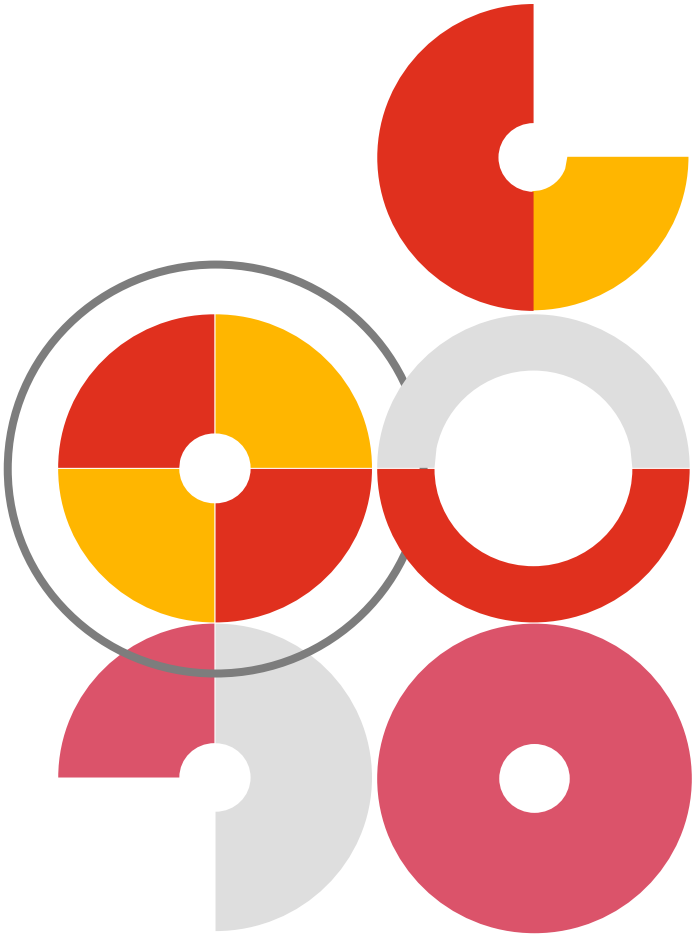
3. Bij iedere categorie schuift de ondergrens omhoog en/of de bovengrens omlaag. De categoriescore verdeelt de beweging tussen de onder- en bovengrens. Het gewicht bepaalt hoe groot de beweging is.

$$\hat{p}_{i+1}^{dexp,l} = \hat{p}_i^{dexp,l} + s_i^{dexp} w_i^{dexp}, \hat{p}_{i+1}^{dexp,u} = \hat{p}_i^{dexp,u} - (1 - s_i^{dexp} w_i^{dexp})$$
Een alternatieve interpretatie is dat de score de verschuiving van de *best estimate* kans bepaalt en het gewicht bepaalt hoeveel de range om de *best estimate* afneemt.
4. Doordat de gewichten optellen tot 90 blijft er uiteindelijk een range over van 10%-punt waarbinnen de verwachting van de kans op doorexploiteren valt. Merk op dat dit een lineair proces betreft, dus de volgorde van categoriën heeft geen impact.

8.3.2 Methodiek bepalen waarschijnlijkheid herplaatsen en demontage

- Stap B.1: Kansen methodiek per categorie herplaatsen
 1. De startplaats van de bovengrens voor de verwachte herplaatsingskans $\hat{p}_0^{her,u}$ is 100% minus de ondergrens van de verwachte kans op doorexploiteren $\hat{p}_6^{dexp,l}$. $\hat{p}_0^{her,u} = 1 - \hat{p}_6^{dexp,l}$
 2. Er zijn 6 categoriën i (zie eerdere slide). Elke categorie kent een score s_i^{dexp} en een gewicht w_i^{dexp} . $i \in [1, \dots, 6]$, $w_i^{dexp}, s_i^{dexp} \in (0,1) \forall i$
 3. Deze stap komt overeen met Stap A.2.2. Er zijn 3 relevante categoriën i voor het herplaatsingsscenario (zie eerdere slide). Elke categorie kent een score s_i^{her} en een gewicht w_i^{her} . $i \in [1,2,3]$, $w_i^{her}, s_i^{her} \in (0,1) \forall i$
Een alternatieve interpretatie is dat de score de verschuiving van de *best estimate* kans bepaalt en het gewicht bepaalt hoeveel de range om de *best estimate* afneemt.
 4. Merk op dat de gewichten w_i^{her} zijn geschaald optellen door ze te delen door de som van de handmatig ingevoerde gewichten (100) en vermenigvuldigd met $\hat{p}_0^{her,u}$ minus 10. Hierdoor blijft er uiteindelijk een range over van 10%-punt waarbinnen de verwachting van de kans op herplaatsen valt. Merk op dat dit een lineair proces betreft, dus de volgorde van categoriën heeft geen impact.
- Stap B.2: Kans demontage
 1. De kans op demonteren is de restkans. Dit is een range van 10%-punt rondom de *best estimate* kans op demontage, wat 100% minus de de *best estimate* kans op doorexploiteren minus de de *best estimate* kans op herplaatsen is: $\hat{p}_i^{dem} = 1 - \hat{p}_i^{dexp} - \hat{p}_i^{her}$.

Thank You



© 2024 PwC. All rights reserved. PwC refers to the PwC network and/or one or more of its member firms, each of which is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details. Each member firm is a separate legal entity and does not act as agent of PwCIL or any other member firm. PwCIL does not provide any services to clients. PwCIL is not responsible or liable for the acts or omissions of any of its member firms nor can it control the exercise of their professional judgment or bind them in any way. No member firm is responsible or liable for the acts or omissions of any other member firm nor can it control the exercise of another member firm's professional judgment or bind another member firm or PwCIL in any way.