

Versnellen van de planfase bij woningbouwprojecten

Een studie naar knelpunten en
oplossingsrichtingen

TNO 2025 R12879 (NL) – 19 februari 2026

Versnellen van de planfase bij woningbouwprojecten

Een studie naar knelpunten en
oplossingsrichtingen

Auteurs	Tim van Ee Irfan Pottachola
Rubricering rapport	TNO Publiek
Titel	TNO Publiek
Rapporttekst	TNO Publiek
Bijlagen	TNO Publiek
Aantal pagina's	47 (excl. voor- en achterblad)
Aantal bijlagen	3
Projectnummer	060.64540

Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

© 2026 TNO

Inhoudsopgave

1	Introductie	4
2	De planfase van woningbouwprojecten	7
2.1	Initiatiefase	7
2.2	Haalbaarheidsfase.....	8
3	Knelpunten in de planfase	10
3.1	De financiële businesscase voor ontwikkelaars en investeerders.....	10
3.2	Complexe procedures voor beleidsvorming en beleidsverandering bij gemeenten.....	12
3.3	Lange en onzekere doorlooptijden bij gemeenten (over wettelijke grenzen heen).....	13
3.4	Aanvullende beoordelingen en ontwerpiteraties vanwege lokaal en provinciaal beleid.....	13
3.5	Burgerparticipatie en bezwaarprocedures	14
3.6	Ongestructureerde ontwerpiteraties.....	15
3.7	Extra handling door incompatibiliteit tussen markt- en overheidssystemen	16
3.8	Vertragingen bij Wkb-controles.....	17
3.9	Hardnekkige verkokering en sequentieel projectontwikkelingsproces (algemeen).....	17
3.10	Conclusies en prioriteiten	19
4	Oplossingsrichtingen	21
4.1	Nieuwe inrichting processen voor stedelijke ontwikkeling.....	21
4.2	Certificeringen en typegoedkeuringen voor modulaire en conceptuele bouwers	23
4.3	Betere naleving van vergunningen en regelgeving	24
4.4	Het ontwerpproces ondersteunen met Digital Twins met multicriteria-beoordelingen	26
4.5	Gemeenschappelijk expertisecentrum en Shared Expertise Pools	28
5	Aanbevelingen en innovatierichtingen	30
6	Limitaties en beperkingen	33
	Referenties	35
	Ondertekening.....	37
	Bijlagen	
	Bijlage A: Lijst van respondenten	38
	Bijlage B: Lijst van beoordelaars	40
	Bijlage C: Referenties voor knelpunten	41

1 Introductie

Nederland kampt met een steeds groter wordend woningtekort¹. In 2022 was het nationale doel om 900.000 nieuwe woningen te realiseren vóór 2030. In 2023 is deze doelstelling verhoogd naar 981.000 woningen², als gevolg van de groeiende vraag naar woningen. Momenteel is er een woningtekort van 451.000 woningen, wat duidelijk zijn effecten heeft op de markt en de maatschappij. Tussen Q4 2019 en Q4 2024 steeg de gemiddelde woningprijs van €312.871 naar €461.797³, waardoor het voor velen steeds moeilijker wordt om een huis te kopen. Ook de huurprijzen zijn aanzienlijk gestegen⁴.

Een van de meest veelbelovende antwoorden op het groeiende woningtekort is **conceptueel en industrieel bouwen (C&I)**. We zien dat er in de industrie en de literatuur veel verschillende termen worden gebruikt waaronder: industrieel bouwen, systeembouw, rationeel bouwen, modern methods of construction (MMC), advanced building construction (ABC)⁵. In dit rapport hanteren we de term **Industrieel Bouwen (IC)**: een vorm van bouwen waarbij processen en technologieën worden toegepast die kenmerkend zijn voor industriële productie. Daarnaast bedoelen we met **conceptueel** het gebruik van productplatforms als “een set van subsystemen en interfaces die een gemeenschappelijke structuur vormen, van waaruit efficiënt een stroom van afgeleide producten kan worden ontwikkeld en geproduceerd” [2].

Dit betekent een verschuiving van ETO-producten (Engineer-to-Order) naar ATO- en CTO-producten (Assemble-to-Order, Configure-to-Order), waardoor standaardisatie mogelijk wordt op het gebied van product, processen, waardeketens en informatie, en er project overstijgend geleerd kan worden.

Industriële bouwers in Nederland hebben de capaciteit om een aanzienlijk deel van de benodigde woningen te leveren. Uit onderzoek blijkt dat de sector in staat zou moeten zijn om jaarlijks 37.000 prefab woningen te bouwen, met de mogelijkheid om dit uit te breiden met nog eens 19.000 woningen als er extra ploegendiensten ingezet zouden worden [1]. Door standaardisatie, herhaalbaarheid en off-site productie kunnen deze bouwers sneller, efficiënter en op grotere schaal woningen leveren. Toch blijft deze capaciteit grotendeels onbenut: slechts 14.300 woningen, een aandeel van 21% van alle nieuwbouwwoningen in 2024, zijn gerealiseerd via industriële methoden [1].

Het probleem zit hem niet in de bouwfase, maar in de lange, complexe en onvoorspelbare planfase die hieraan voorafgaat (zie Figuur 1). Conceptueel en industrieel bouwen vereisen stabiliteit en voorspelbaarheid van de vraag om de productie effectief te plannen en op te schalen. De huidige planprocedures zijn echter gefragmenteerd, inconsistent tussen regio's en onderhevig aan tal van vertragingen.

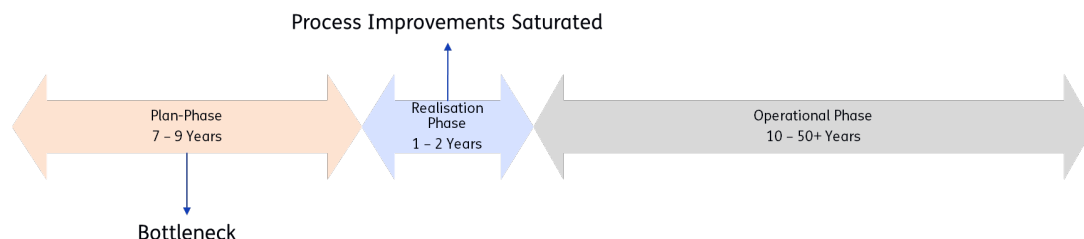
¹ [Woningbouwopgave stijgt naar 981.000 tot en met 2030 | Nieuwsbericht | Rijksoverheid.nl](#)

² [Het statistisch woningtekort uitgelegd | Home | Volkshuisvesting Nederland](#)

³ [Datawonen - Koopprijs](#)

⁴ [Grootste huurstijging in ruim 30 jaar | CBS](#)

⁵ Network Conceptueel Bouwen (NCB) prefers the term “conceptual building” as “*Working from repeatable, innovative, integrated, and flexible construction solutions that can be tailored to the uniqueness of each project, including the residents, the location, and the client*”⁵ and argue that the term “Industrialisation” refers solely to the method of manufacturing. The report of Roland Berger [1] talks about prefab housing which they define as; “*any house that is made windproof and waterproof within 10 days on-site, and completed within 50 days from the start of construction*”, which lacks the component of standardization and allows ETO processes.



Figuur 1. Doorlooptijd project

Het is dus essentieel om de planfase te stabiliseren en te verkorten om zo het volledige potentieel van conceptueel en industrieel bouwen te benutten. Zo kunnen bouwers in Nederland effectief en efficiënt bijdragen aan de nationale woningopgave. Deze studie is bedoeld als aanzet tot deze ontwikkeling.

Dit rapport presenteert de resultaten van een studie naar de belangrijkste knelpunten in het huidige planproces en analyseert de oplossingsrichtingen die al in de praktijk worden verkend. Op basis hiervan worden ook innovatierichtingen geschetst die nodig zijn om een planproces te creëren dat snellere, voorspelbare en schaalbare woningbouw mogelijk maakt, zodat de capaciteit van conceptuele en industriële bouwers volledig kan worden benut voor het oplossen van de woningcrisis in Nederland.

Hoofdvraag

Deze studie beantwoordt de volgende vraag:

Wat zijn de belangrijkste uitdagingen en knelpunten die de doorlooptijd, voorspelbaarheid en continuïteit van de planfase in gebiedsontwikkeling en (conceptuele en industriële) bouwprojecten in Nederland beïnvloeden, en welke oplossingsrichtingen en initiatieven bestaan er om deze aan te pakken?

Aanpak

Om de knelpunten in de planfase te identificeren en bestaande oplossingsrichtingen in kaart te brengen, zijn 16 diepte-interviews gehouden met een diverse groep stakeholders, waaronder ontwikkelaars, gemeentelijke planners, beleidsmakers en experts uit de sector (lijst van geïnterviewden in Bijlage A). Daarnaast is documentanalyse uitgevoerd, waaronder sectorrapporten, nieuwsartikelen en wetenschappelijke publicaties (zie Bijlage C). De eerste bevindingen zijn getoetst en aangescherpt via validatie-interviews. Tot slot is het rapport gereviewd door experts uit de praktijk (Bijlage B).

Belangrijkste conclusies & leeswijzer

Hieronder volgt een samenvatting van de belangrijkste bevindingen en conclusies uit deze studie:

- › De grootste vertragingen in woningbouw worden niet veroorzaakt door beperkingen in de bouw, maar door de langdurige en onvoorspelbare planfase. Activiteiten in de initiatie- en haalbaarheidsfase zijn gefragmenteerd, iteratief en stagneren vaak door beleidsonzekerheid, capaciteitsgebrek en ongecoördineerde processen. De structuur en activiteiten van de planfase worden beschreven in Hoofdstuk 2.
- › Stabilisatie van de planfase is een noodzakelijke voorwaarde om de nationale woningbouwdoelen te halen. Hoewel (conceptuele en) industriële bouwers in Nederland de capaciteit hebben om op grote schaal bij te dragen, blijft dit potentieel onbenut zolang het planproces niet voorspelbaarder, transparanter en efficiënter wordt.
- › De meeste knelpunten in de planfase zijn onderling verbonden, structureel en systemisch. De kernoorzaken zijn gefragmenteerde verantwoordelijkheden, onduidelijke eisen en

regelgeving, capaciteitsgebrek bij gemeenten en provincies, en niet op elkaar afgestemde verwachtingen van stakeholders. Alle knelpunten en hun oorzaken worden besproken in Hoofdstuk 3.

- › Ontwikkelaars tonen steeds meer terughoudendheid om nieuwe bouwprojecten te starten vanwege uitdagingen bij het opstellen van haalbare businesscases. De financiële haalbaarheid wordt vaak ondermijnd door een gebrek aan transparantie over kostenverhogende eisen zoals infrastructuur, duurzaamheid en sociale woningbouw, die meestal pas later in het proces worden besproken. Dit knelpunt wordt behandeld in Hoofdstuk 3.1.
- › Burgerparticipatie en bezwaarprocedures zijn wettelijk noodzakelijk, maar structureel ongeorganiseerd, wat zorgt voor de grootste onvoorspelbaarheid in de planfase. Participatieprocessen moeten beter gestructureerd, traceerbaar en in balans zijn met de urgentie van woningbouw. Dit knelpunt wordt besproken in Hoofdstuk 3.5.
- › Veel gemeentelijke knelpunten komen voort uit structureel onderbezette gemeenten. Er is een tekort aan personeel, expertise en hulpmiddelen om de planfase efficiënt te managen. Zonder structurele ondersteuning of gedeelde capaciteitsmodellen blijven deze problemen bestaan. Dit wordt besproken in Hoofdstuk 3.2 & 3.3.
- › Veel oplossingsrichtingen zijn al in gang gezet door verschillende partijen, maar zijn nog niet opgeschaald of structureel ingebed. Initiatieven als Parallel Plannen, De Bouwstroom en Shared Expertise Pools zijn veelbelovend, maar worden vaak fragmentarisch, als pilot of niet-institutioneel toegepast. Het versnellen en opschalen van deze initiatieven is belangrijk. De bestaande oplossingsrichtingen worden besproken in Hoofdstuk 4.
- › Wat ontbreekt is een samenhangend, geïntegreerd model voor een vernieuwd planproces. Er is geen overkoepelende visie op hoe verschillende oplossingsrichtingen samen kunnen komen in een “nieuwe” planfase, die korter (bijv. 2–3 jaar) en voorspelbaar is, door middel van conceptuele en industriële woningbouw. Het ontwikkelen van zo’n model is essentieel voor het realiseren van systeemimpact.

Opschaling van conceptueel en industrieel bouwen vereist ook een cultuurverandering. De bouwsector is nog sterk gericht op maatwerk (engineer-to-order). Voor de benodigde herhaalbaarheid is een verschuiving nodig naar functioneel specificeren en prestatie-eisen, in plaats van technische details. Dit vraagt om een mentaliteitsverandering bij opdrachtgevers en bouwers.

2 De planfase van woningbouwprojecten

De planfase van een woningbouwproject omvat alle fasen en activiteiten die voorafgaan aan de start van de bouw. In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de processen en activiteiten waaruit deze fase bestaat. In Nederland is deze fase vaak complex en onvoorspelbaar omdat er diverse belangrijke stakeholders bij het proces betrokken zijn, met overlappende en soms zelfs tegenstrijdige belangen. Als gevolg hiervan is er niet één vastomlijnd proces dat in alle gevallen van toepassing is. Op basis van de bestaande kennis en het werk van Bouwlab⁶ kunnen we echter wel een overzicht geven van de voornaamste activiteiten die tijdens deze fase plaatsvinden. Deze activiteiten vallen in de eerste plaats uiteen in twee subfasen: de initiatiefase en de haalbaarheidsfase. De activiteiten binnen deze subfasen worden in de volgende hoofdstukken kort beschreven.



Figuur 2 Voornaamste fasen en activiteiten in de planfase, bron Bouwlab

2.1 Initiatiefase

Voordat de realisatiefase van een project geïnitieerd kan worden, moeten eerst de scope en de haalbaarheid ervan worden vastgesteld. Dit is de voornaamste focus van de initiatiefase en behelst een aantal noodzakelijke activiteiten, zoals het identificeren en veiligstellen van geschikte locaties en het beoordelen van randvoorwaarden op financieel, technisch en milieugebied.

De initiatiefase kan op verschillende manieren in gang worden gezet, waaronder marktgedreven initiatieven, eigen voorstellen van particuliere organisaties, provinciale of gemeentelijke coalitieprogramma's of specifieke beleidsbeslissingen. De activiteiten in deze fase zijn afhankelijk van de manier waarop dit initiatief wordt genomen, en van de eigendomssituatie van de grond op de toekomstige locatie. Dit zorgt ervoor dat het proces van nature flexibel is en niet lineair. Ondanks voortdurende inspanningen van de wetgever om procedures te stroomlijnen, omvat de initiatiefase vaak ingewikkelde en soms langdurige subprocessen, inherent aan de specifieke omstandigheden van elk project.

Een cruciaal aspect van deze fase is de bepaling van de locatie en de aankoop van grond. Dit is op zichzelf al een van de tijdrovendste activiteiten in de planfase. Zodra een locatie is

⁶ Op dit moment nog niet officieel gepubliceerd. Onderdeel van VNG, Bouwlab studie...

gevonden, volgt een reeks quick scans, waaronder een analyse van de maatschappelijke prioriteiten en bijbehorende oplossingsrichtingen, topografische en milieuaspecten, juridische aspecten en een evaluatie van de mogelijkheden voor samenwerking op basis van grondbeleid en marktomstandigheden.

Een andere belangrijke activiteit (parallel aan of volgend op de quick scans) is het onderzoeken van de financiële haalbaarheid van het project en het vaststellen van de middelen daarvoor. Tegelijkertijd moet worden onderzocht wie de voornaamste actoren en stakeholders zijn. Zo zullen er mogelijk veranderingen in de mobiliteits- en energie-infrastructuur nodig zijn voor het project. Ook moeten er initiële gesprekken plaatsvinden met relevante stakeholders om de levensvatbaarheid van het project te beoordelen.

Uiteindelijk wordt de initiatiefase afgesloten met intentieovereenkomsten en een actieplan voor de volgende stappen. Voor gemeenten betekent dit het formuleren van een stedenbouwkundige strategie en het bepalen het onderliggende grondbeleid voor toekomstige projectontwikkeling. Voor ontwikkelaars betekent dit het vastleggen van verplichtingen en afspraken voor de volgende fasen.

2.2 Haalbaarheidsfase

Het primaire doel van de haalbaarheidsfase is om de strategische plannen die in de initiatiefase zijn ontwikkeld, om te zetten in concrete, haalbare en uitvoerbare projectplannen en -overeenkomsten. In deze fase moet gemanoeuvreed worden in een complex landschap van stakeholders en hun uiteenlopende belangen (al is dat in andere fasen niet anders), binnen uiteenlopende wettelijke kaders. De haalbaarheidsfase bestaat uit drie belangrijke subfasen: Definitie, Ontwerp en Voorbereiding.

Definitie

De definitiefase richt zich op het vaststellen van de scope van het project, waarbij het onder meer gaat om het beoogde gebruik, de omvang en voorlopige ontwerpconcepten. In deze fase worden er stedenbouwkundige concepten ontwikkeld, die uiteindelijk leiden tot gedetailleerde stedenbouwkundige plannen. Deze plannen worden meestal opgesteld door (landschaps- en woningbouw)architecten, die ofwel door de gemeente ofwel door particuliere projectontwikkelaars worden ingehuurd. Ook wordt er in de fase marktonderzoek gedaan om de meest geschikte woningtypen te bepalen, zodat ze aansluiten bij de behoeften van de toekomstige bewoners. Idealiter nemen architecten al industriële woningbouwconcepten in de plannen op. Dit is vooral het geval bij geïntegreerde projecten, maar niet altijd. Behalve de planning van de bouw van woningen omvat deze fase ook het conceptontwerp voor de openbare ruimtes, zoals stratenplannen, openbare voorzieningen en groen.

Vervolgens worden er gedetailleerde haalbaarheidsstudies uitgevoerd om de technische, financiële en milieuaspecten van de projectontwerpen te beoordelen. Deze beoordelingen gaan verder dan de quick scans die eerder in de initiatiefase zijn uitgevoerd, en bieden veel informatie over de haalbaarheid van het project. Daarnaast zijn milieueffectbeoordelingen wettelijk verplicht om ervoor te zorgen dat nieuwbouwprojecten passen in de bestaande ecosystemen en deze niet verstoren. Bovendien worden er in dit stadium risicoanalyses uitgevoerd om potentiële kwetsbaarheden van het project te identificeren.

Inspraak van stakeholders, onder wie omwonenden, bedrijven en lokale organisaties, is ook een wettelijke verplichting in deze fase.

Deze subfase levert allerlei beslissende output op, waaronder overheidsbeleid dat duidelijke richtlijnen biedt voor toekomstige ontwikkelingsprojecten, strategieën voor grondgebruik en vastgoedontwikkeling, gedetailleerde milieueffectrapportages, aanbestedingsovereenkomsten voor aannemers en ontwikkelaars, en adviesplannen waarin essentiële aspecten zoals waterbeheer, groenvoorzieningen en klimaatbestendighedsstrategieën aan bod komen.

Ontwerp

Hierna volgt de ontwerpfase, waarin de nadruk ligt op het vertalen van de conceptuele ideeën naar door de diverse stakeholders ontwikkelde definitieve, gedetailleerde ontwerpen. Tijdens deze fase worden gedetailleerde ontwerpspecificaties verzameld van verschillende partijen en op basis van deze eisen worden er technische ontwerpen gemaakt. Het ontwerpproces blijft dynamisch, waarbij documenten nogal eens heen en weer gaan, met herzieningen van stakeholders en in sommige gevallen wijzigingen van projectactoren en projecteisen.

Zodra het ontwerp voldoende is uitgewerkt, beginnen de vergunningsprocedures. De trajecten en termijnen van deze procedures kunnen uiteenlopen, afhankelijk van verschillende omstandigheden, zoals bestemmingsplannen, milieubeperkingen en afspraken met stakeholders. Tijdens het goedkeuringsproces kunnen er nog aanpassingen aan het ontwerp nodig zijn om te voldoen aan wettelijke en technische eisen, wat verder bijdraagt aan de onvoorspelbare aard van deze fase.

De concrete eindresultaten van de ontwerpfase zijn onder meer gedetailleerde projectontwerpen van de marktpartij, stedenbouwkundige blauwdrukken van de plaatselijke overheid, inclusief definitieve plannen voor de openbare ruimte, benodigde wettelijke vergunningen, formele samenwerkingsovereenkomsten en de planning voor de realisatie.

Vorbereiding

Behalve de woningen moeten ook de openbare en nutsvoorzieningen worden ontwikkeld, en dit moet in de voorbereidingsfase al gebeuren. Deze fase richt zich op de uitwerking van de samenwerkingsstrategieën, wettelijke goedkeuringen en contractuele overeenkomsten die nodig zijn om met de inrichting van de openbare ruimtes en nutsvoorzieningen te kunnen beginnen. Een belangrijke activiteit is het uitwerken van een samenwerkingsstrategie (GREX), waarbij uit zes vooraf bepaalde opties het meest geschikte ontwikkelingsmodel wordt gekozen. De keuze van het ontwikkelingsmodel is van grote invloed op de governance, de financiële structuur en de risicoverdelingsmechanismen van het project. Gangbare modellen zijn publieke gebiedsontwikkeling volgens de traditionele aanpak, publieke gebiedsontwikkeling via het bouwclaimmodel, publiek-private gebiedsontwikkeling via samenwerkingsverbanden, private gebiedsontwikkeling, en private gebiedsontwikkeling via een concessiemodel geïnitieerd door overheden (integrale ontwikkeling op overheidsinitiatief).

Aan het einde van de voorbereidingsfase dienen alle noodzakelijke randvoorwaarden op juridisch, financieel en logistiek gebied aanwezig te zijn. Het gaat daarbij onder meer om gedetailleerde realisatieplannen van marktpartijen, definitieve bouwontwerpen, het opstellen van aanbestedingsdocumenten door de overheid, goedgekeurde milieuvergunningen, koopovereenkomsten en definitieve contracten. Daarna volgt de aanbestedingsprocedure (voor de openbare ruimtes).

3 Knelpunten in de planfase

De planfase van woningbouw (zie vorig hoofdstuk) is de fase waarin ambities worden omgezet in uitvoerbare plannen. In de praktijk blijven veel woningbouwprojecten in Nederland in deze vroege fase steken of ze worden aanzienlijk vertraagd door een complex web van onderling samenhangende knelpunten. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste knelpunten verkend die bijdragen aan de lange en onvoorspelbare duur van de planfase. Sommige problemen zijn te wijten aan verouderde procedures of versnipperde verantwoordelijkheden, terwijl andere voortkomen uit diepere structurele beperkingen in de manier waarop we plannen, sturen en voorbereiden als het gaat om woningbouw. Door elk knelpunt en de onderliggende oorzaken ervan nader te bekijken wordt met dit hoofdstuk beoogd duidelijker te maken waar en waarom de planfase vertraging oploopt en welke systemische omstandigheden er moeten worden aangepakt om een snellere en beter voorspelbare en schaalbare woningbouw mogelijk te maken. In de volgende hoofdstukken wordt elk knelpunt beschreven, in combinatie met de resultaten van een root cause analyse van de kernoorzaken. De hieronder beschreven knelpunten zijn niet geordend op basis van belangrijkheid, maar op basis van het proces.

3.1 De financiële businesscase voor ontwikkelaars en investeerders

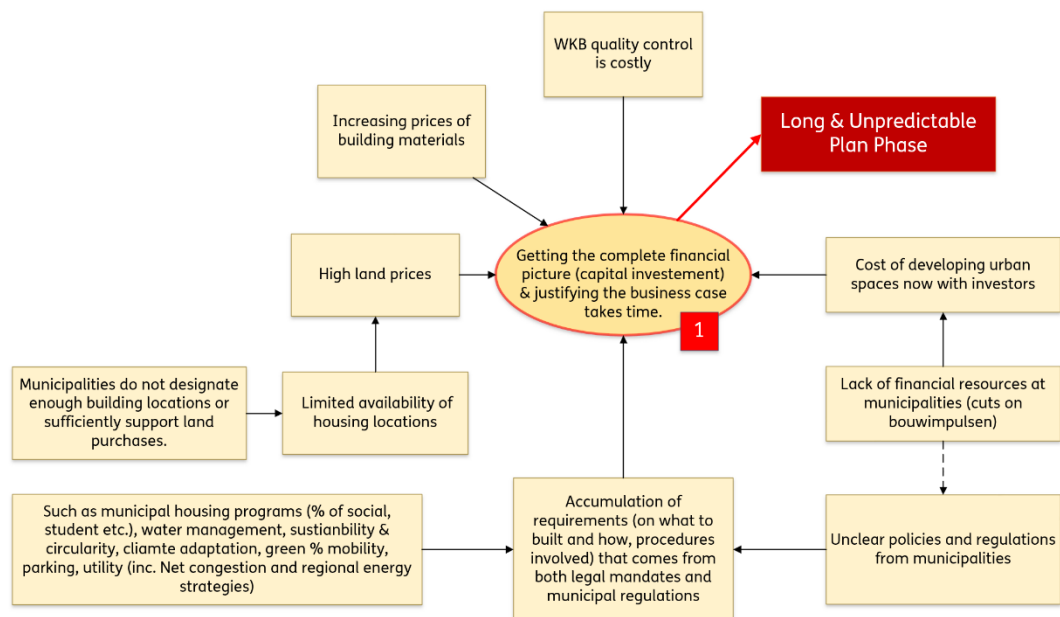
Knelpunt #1 in de planfase van woningbouw is dat het voor ontwikkelaars en investeerders veel tijd kost om de businesscase rond te krijgen. Enerzijds is in het geval van woningbouw de benodigde kapitaalinvestering om uiteenlopende redenen erg hoog. Anderzijds wordt het steeds moeilijker om überhaupt het financiële plaatje compleet te krijgen en de hoge investeringen in de businesscase te rechtvaardigen. De root cause analyse wordt weergegeven op Figuur 3.

Hoge grondprijzen als gevolg van de beperkte beschikbaarheid van ontwikkelbare locaties en stijgende kosten voor bouwmaterialen laten de benodigde aanloopinvesteringen voor woningbouwprojecten flink oplopen. Tegelijkertijd nemen de financiële lasten voor investeerders toe, omdat de kosten voor de ontwikkeling van stedelijke gebieden steeds meer op de rug van private partijen terechtkomen. Deze verschuiving is vooral het gevolg van de bezuinigingen op de financiële middelen van gemeenten, zoals verlagingen van de *Woningbouwimpuls*⁷, waardoor de overheidssteun voor nieuwbouwprojecten wordt beperkt.

Maar de uitdaging is niet alleen gelegen in de hoge kapitaalinvestering: alleen al het helder krijgen van het complete financiële plaatje vergt veel tijd en inspanning van investeerders, omdat ontwikkelaars moeten manoeuvreren door een opeenstapeling van eisen, voortvloeiende uit onduidelijk, complex en strikt stedelijke-ontwikkelingsbeleid van gemeenten. Deze eisen worden vaak niet al aan het begin van het proces transparant vastgesteld (zie ook knelpunt 2, zie Figuur 4). Ontwikkelaars moeten tijdens de planfase met de gemeenten onderhandelen over specifieke zaken zoals de kwaliteit of het percentage sociale huurwoningen, en dit heeft een directe invloed op de verdienmodellen en de resulterende businesscase.

⁷ [Woningbouwimpuls \(WBI\) | RVO](#)

En het financiële plaatje wordt nog verder gecompliceerd door bredere systeemuitdagingen. Nederland bevindt zich midden in een energietransitie, en van ontwikkelaars wordt verwacht dat ze plannen maken voor nieuwe energie-infrastructuur, terwijl ze tegelijkertijd te maken hebben met netcongestie, die de beschikbaarheid van stroomcapaciteit in bepaalde regio's beperkt. Bovendien moet er rekening worden gehouden met transitie in de mobiliteitsinfrastructuur, waarbij ontwikkelaars moeten anticiperen op de gevolgen voor het verkeer, de integratie van het openbaar vervoer moeten plannen en hun ontwerp ook moeten afstemmen op bepaalde transitie (zoals minder auto's en infrastructuur voor elektrisch rijden – wat weer gevolgen heeft voor de energie-infrastructuur). Deze transitie vereisen dat de ontwikkelaars samenwerken met andere stakeholders.



Figuur 3. Root cause analyse van het knelpunt 'de financiële businesscase'

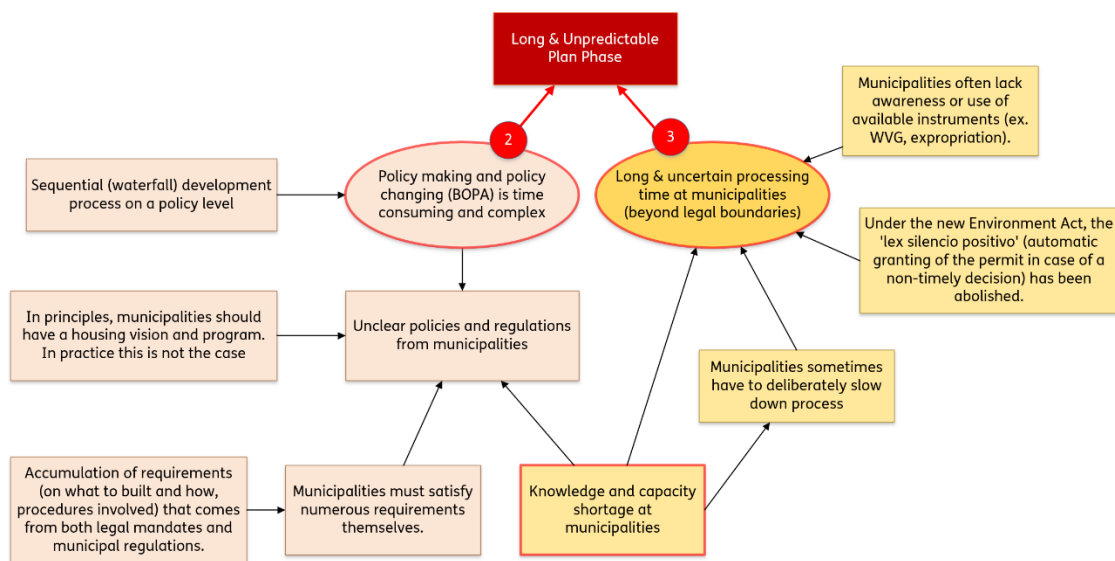
En in het ontwerp zelf moet aan een lange lijst van functionele, prestatie- en milieu-eisen worden voldaan, onder meer op het vlak van waterbeheer (zoals afwatering, bescherming tegen overstromingen en waterretentie), klimaatadaptatie, minimumpercentages aan groenvoorzieningen en parkeerplaatsen enz. Deze eisen worden niet van tevoren precies vastgesteld, maar worden pas tijdens het ontwikkelingsproces nader uitgewerkt in overleg met de gemeente en andere overheden (provincie, waterschappen). Dit betekent dat investeerders niet vanaf het begin zicht hebben op het volledige financiële plaatje. Elk van deze elementen heeft kostenimplicaties en brengt ontwerpbeperkingen met zich mee, en samen zorgen ze voor een zeer gefragmenteerde planningscontext van sterk onderling afhankelijke factoren, die in de beginstadia van een project moeilijk financieel te modelleren is.

Dit maakt het rond krijgen van de businesscase tot een stroperig, onzeker en iteratief proces, vooral bij grotere bouwprojecten. Bij gebrek aan een duidelijke financiële basis stranden veel projecten in de planfase.

3.2 Complexe procedures voor beleidsvorming en beleidsverandering bij gemeenten

Van gemeenten wordt verwacht dat ze een welomschreven visie op en programma op het gebied van woningbouw hebben, dat richting geeft aan de ontwikkeling. Maar in de praktijk ontbreekt het hieraan bij veel gemeenten. Dit zorgt voor onzekerheid bij ontwikkelaars omdat ten eerste het beleidsvormingsproces onderdeel wordt van het projectontwikkelingsproces en ten tweede het beleid dat de haalbaarheid van een project bepaalt tijdens de planfase kan veranderen, wat herzieningen, vertragingen of zelfs annulering van een project tot gevolg kan hebben. Het probleem is hier de complexe en tijdrovende aard van de beleidsvorming en beleidswijzigingen binnen gemeenten (knelpunt 2, Figuur 4). Het proces van het vaststellen of aanpassen van beleid, zoals het bestemmingsplan, dat wordt vervangen door het integrale omgevingsplan⁸, is heel ingewikkeld, bureaucratisch en traag vanwege het sequentiële, 'waterval'-karakter ervan en de tegenstrijdige belangen [3].

Dit beleid is bedoeld om de input van uiteenlopende domeinen en stakeholders te integreren, maar de sequentiële ('waterval'-) aanpak op beleidsniveau maakt deze integratie moeizaam en stroperig. Omdat het beleid in fasen wordt ontwikkeld en herzien in plaats van via een meer geïntegreerd proces, is het voor gemeenten vaak lastig om aan te sluiten bij de tegenstrijdige en overlappende behoeften van de betrokken stakeholders (zoals nutsbedrijven, waterschappen, de provincie en mobiliteit).



Figuur 4. Root cause analyse van knelpunten op gemeentelijk niveau (2) 'Complexe procedures voor beleidsvorming en beleidsverandering bij gemeenten', en (3) 'Lange projectdoorlooptijd bij gemeenten'

Veel van de problemen die onder dit knelpunt vallen, zijn terug te voeren op het feit dat gemeentelijke overheden zelf te kampen hebben met nijpend capaciteits- en kennisgebrek, wat het voor hen nog moeilijker maakt om beleidsvorming te stroomlijnen en te versnellen. Daardoor moeten ontwikkelaars tijdens de projectfase door een onvoorspelbaar en

gefragmenteerd landschap van regelgeving en eisen manoeuvreren, waarover anders duidelijkheid had moeten worden verschaft in het beleid.

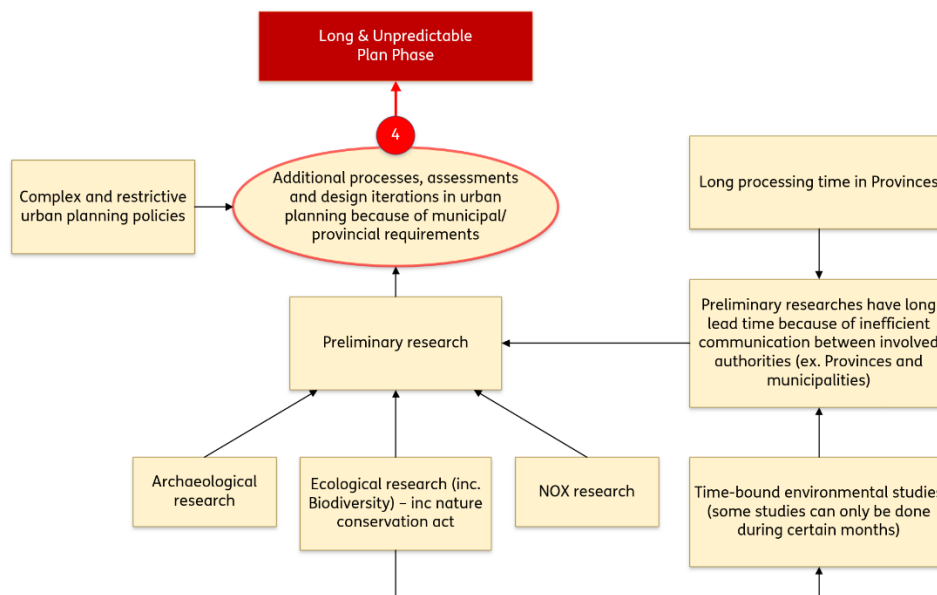
3.3 Lange en onzekere doorlooptijden bij gemeenten (over wettelijke grenzen heen)

De lange en onzekere doorlooptijden als het gaat om projecten (en niet om beleid) bij gemeenten, over wettelijke grenzen heen (knelpunt 3, Figuur 4), maken de toch al inefficiënte communicatie tussen gemeenten en ontwikkelaars nog ingewikkelder. Voorheen waren gemeenten wettelijk verplicht om vergunningsprocedures binnen een bepaalde termijn af te ronden. Zo niet, dan werd de vergunning automatisch verleend (Vergunningverlening van rechtswege). Maar met de invoering van de Omgevingswet is deze automatische goedkeuring vervallen. Hoewel de Omgevingswet een vergunningstermijn van 8 weken voorschrijft, wordt een vergunning niet automatisch verleend als deze termijn wordt overschreden. In plaats daarvan hebben ontwikkelaars nu de mogelijkheid om juridische stappen te ondernemen tegen gemeenten als de vergunningsprocedure te lang duurt. In de praktijk kiezen echter maar weinig ontwikkelaars ervoor om gemeenten voor de rechter te dagen, omdat dit hun werkrelaties onder druk kan zetten en extra obstakels voor hun projecten kan opwerpen.

Net als bij knelpunt 2 is de kern van dit probleem het ernstige kennis- en capaciteitsgebrek bij gemeenten (zie Figuur 4). Veel gemeenten ontbreekt het aan de expertise, de middelen en het bekwame personeel die nodig zijn om bouwprocessen en vergunningsaanvragen efficiënt af te handelen, en dat leidt tot aanzienlijke vertragingen. Met beperkt personeel om een toenemend aantal projecten te beheren loopt het proces aanzienlijke vertraging op en soms worden sommige projecten opzettelijk vertraagd om de druk te verlichten. Gemeenten worden gedwongen om bepaalde projecten voorrang te geven boven andere en dat leidt tot lange wachttijden en onzekerheid voor sommige projectontwikkelaars. Het gebrek aan kennis en capaciteit op gemeentelijk niveau zorgt voor een nog groter gebrek aan afstemming met de provincie, want gemeenten hebben duidelijk moeite om aan te sluiten bij de planningseisen, milieuregels en procedurele veranderingen van de provincies.

3.4 Aanvullende beoordelingen en ontwerpiteraties vanwege lokaal en provinciaal beleid

Knelpunt 4 komt voort uit het gebrek aan duidelijk en consistent beleid op het gebied van woningbouw, wat betekent dat er geen duidelijke eisen zijn voor wat waar gebouwd moet worden en hoeveel. Omdat gemeenten en projectontwikkelaars zich zonder uniform kader moeten manoeuvreren door een complex web van wettelijke, milieu- en ruimtelijke ordeningseisen, moeten ze vaak uitgebreid vooronderzoek doen om hun voorstellen op projectniveau te onderbouwen en nader uit te werken. Idealiter zou dit op beleidsniveau moeten gebeuren en aangestuurd moeten worden door gemeenten of andere autoriteiten, maar nu is het onderdeel van projectontwikkeling en de verantwoordelijkheid van projectontwikkelaars. De root cause analyse wordt gegeven in Figuur 5.



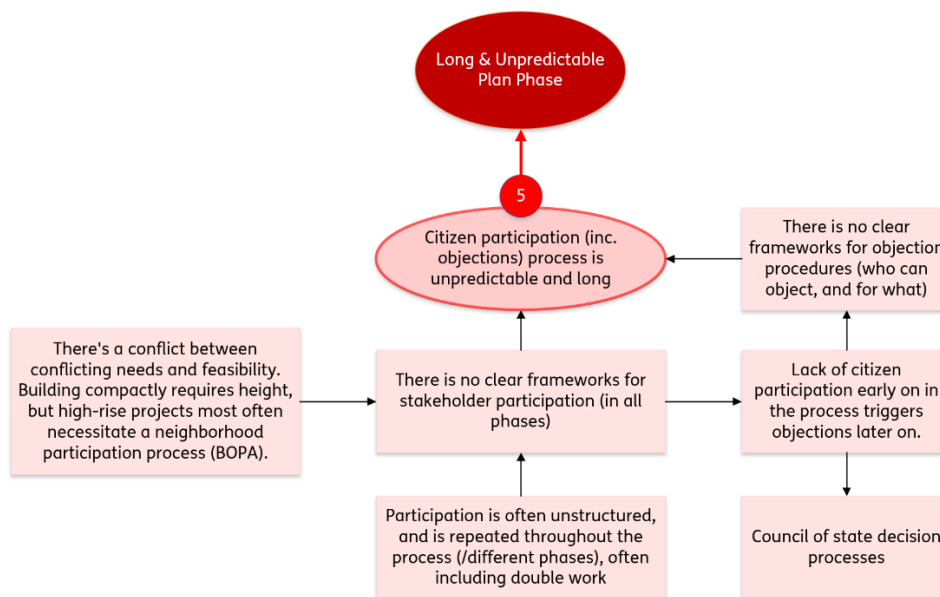
Figuur 5. Root cause analyse van het knelpunt 'Aanvullende beoordelingen en ontwerpitaties op basis van lokaal en provinciaal beleid'

Deze beoordelingen bestrijken verschillende ontwerpaspecten, zoals energie- en mobiliteitsnetwerken, vereiste groenvoorzieningen en soms archeologisch onderzoek in relevante gebieden. Dan zijn er ook nog de beoordelingen van milieuaspecten zoals ecologische en biodiversiteitsstudies (afgestemd op de Natuurbeschermingswet) en onderzoek naar NO_x-emissies. De controle op deze regelgeving ligt bij de provincie, wat betekent dat de gemeenten met de provincie moeten overleggen. En die communicatie is vaak inefficiënt. Doordat gemeenten, provincies en ontwikkelaars vaak moeite hebben om beoordelingsprocedures op elkaar af te stemmen, gaat er veel tijd overheen voordat goedkeuringen worden verleend. De doorlooptijden in provincies kunnen lang zijn, vooral wanneer de verantwoordelijkheden niet duidelijk zijn afgebakend tussen gemeenten en de provincie.

Bovendien zijn sommige milieustudies tijdsafhankelijk: ze kunnen alleen tijdens bepaalde maanden van het jaar worden uitgevoerd. Voor biodiversiteitsonderzoek kan het bijvoorbeeld nodig zijn om soorten in bepaalde seizoenen te monitoren. Dit leidt onvermijdelijk tot vertragingen als de tijdschema's van projecten niet aansluiten op de beoordelingsvensters, of als dit niet van tevoren bekend is.

3.5 Burgerparticipatie en bezwaarprocedures

De lange en onvoorspelbare planfase wordt verder bemoeilijkt door burgerparticipatie en bezwaarprocedures (knelpunt 5), die vaak ongestructureerd en langdurig zijn. Hoewel het essentieel is om burgers bij de stedelijke ontwikkeling te betrekken, zorgt het ontbreken van duidelijke kaders voor zowel inspraak als bezwaren voor aanzienlijke vertragingen en onzekerheid (Figuur 6). Dit maakt burgerparticipatie vaak ongecoördineerd en repetitief, waarbij in verschillende settings steeds weer dezelfde discussies moeten worden gevoerd. Dit leidt tot dubbel werk voor gemeenten en projectontwikkelaars en nog meer vertraging bij de goedkeuring van projecten.



Figuur 6. Root cause analyse van het knelpunt 'Burgerparticipatie en bezwaarprocedures'

Burgerparticipatie wordt in gang gezet als er beleidswijzigingen nodig zijn of bezwaarprocedures worden gestart. Het komt vaak voor dat de behoeften op het vlak van stedelijke ontwikkeling conflicteren met die van lokale burgers. Voor compact bouwen om het grondgebruik te optimaliseren is bijvoorbeeld vaak hoogbouw nodig, maar dergelijke projecten vereisen dikwijls beleidswijzigingen, waarvoor volgens de BOPA-procedures buurtparticipatie vereist is. Een derde van alle gebouwde huizen wordt direct of indirect vertraagd door bezwaarprocedures. In twee derde van de gevallen was het tijdverspilling om naar de hoogste bestuursrechter te stappen, en als omwonenden juridische stappen ondernemen tegen woningbouwprojecten, is het percentage 'ongegrond' zelfs nog hoger, namelijk 73 procent [4].

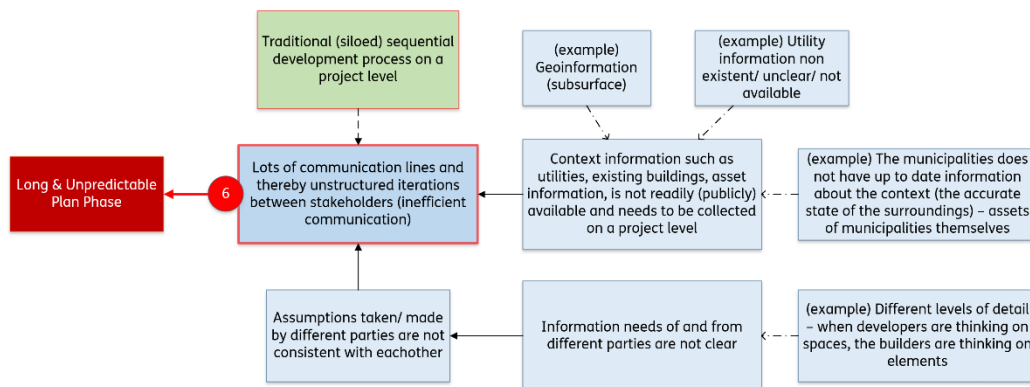
Door het ontbreken van een gestructureerd kader voor burgerparticipatie voelen omwonenden zich vaak buitengesloten in de besluitvorming, en dat leidt weer tot talloze bezwaarprocedures die het proces nog ingewikkelder maken. Bovendien zijn er geen heldere richtlijnen die aangeven wie er recht heeft om bezwaar aan te tekenen, wat de legitieme redenen daarvoor zijn en welke procedures er zijn om deze bezwaren te behandelen. Deze onduidelijkheid leidt tot langdurige en vaak hooglopende juridische geschillen, waarbij sommige zaken helemaal escaleren tot aan de Raad van State, met nog grotere vertragingen tijdens de planfase tot gevolg.

3.6 Ongestructureerde ontwerpiteraties

Een hardnekkig knelpunt (knelpunt 6) in de ontwerpfase zijn de ongestructureerde ontwerpiteraties, doordat er veel communicatielijnen zijn tussen stakeholders. Dit leidt tot dubbel werk en vertragingen in de coördinatie en draagt daarmee bij aan de lengte van de planfase. Een root cause analyse wordt gegeven in Figuur 7.

Een van de hoofdredenen hiervoor is dat kritieke contextinformatie niet gemakkelijk beschikbaar of toegankelijk is aan het begin van het ontwerpproces. Informatie over bestaande nutsvoorzieningen- en energienetwerken, infrastructuur en geo-informatie over de toestand van

de ondergrond (d.w.z. alle informatie die nodig is om de context te bepalen⁹) is vaak achterhaald, onduidelijk of helemaal niet beschikbaar. Gemeenten zelf hebben dikwijls geen nauwkeurige gegevens over hun eigen assets of de toestand van de omliggende gebieden. Daardoor moeten projectontwikkelaars deze informatie per geval verzamelen, wat het ontwerp vertraagt, onzekerheid creëert en de deur openzet voor verschillende interpretaties.



Figuur 7. Root cause analyse van het knelpunt 'ongestructureerde ontwerpiteraties'

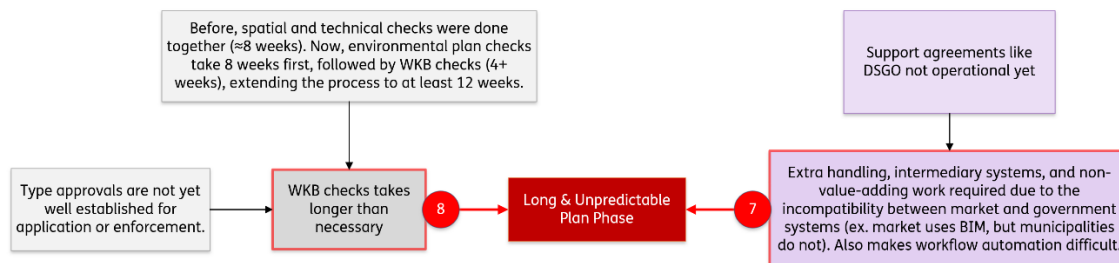
Een andere reden voor deze ongestructureerde iteraties is dat de informatiebehoeften van de verschillende partijen niet duidelijk zijn omschreven. Dit leidt weer tot inconsistentie in de aannames door de verschillende betrokken stakeholders. Omdat deze verwachtingen zelden vooraf op elkaar worden afgestemd, botsen de aannames van de ene partij vaak met de verwachtingen van de andere partij. De resulterende iteraties om discrepanties op te lossen hadden vermeden kunnen worden met een duidelijkere afstemming. Sommige respondenten zagen dat aannemers en leveranciers over het algemeen terughoudend zijn om productinformatie in een vroeg stadium vrij te geven. Deze dynamiek creëert een feedbackloop waarbij partijen klagen dat essentiële informatie wordt achtergehouden, terwijl ze vaak niet duidelijk aangeven welke informatie er nodig is en op welk moment in het proces deze nodig is. Het gebrek aan een gezamenlijk begrip leidt, in combinatie met gefragmenteerde of ontbrekende gegevens over de projectcontext, tot een inefficiënt en iteratief ontwerpproces dat gevoelig is voor miscommunicatie. Een andere belangrijke reden voor ongestructureerde ontwerpiteraties is het traditionele, verkokerde en sequentiële projectontwikkelingsproces, dat wordt behandeld in §3.9.

3.7 Extra handling door incompatibiliteit tussen markt- en overheidssystemen

Een andere bron van inefficiëntie in de planfase is dat markt- en overheidssystemen niet op elkaar aansluiten, wat leidt tot extra handling, intermediaire systemen en werk dat geen meerwaarde heeft (knelpunt 7, Figuur 8). Zo gebruikt de markt op grote schaal BIM, maar veel gemeenten niet, wat gegevensuitwisseling en automatisering van de workflow moeilijk of zelfs onmogelijk maakt.

Dat stakeholders informatie handmatig moeten aanpassen en omzetten van het ene systeem naar het andere, vergroot de kans op fouten, miscommunicatie en vertragingen. Een manier om dit op te lossen is het nieuwe Afsprakenstelsel DSGO (Digitaal Stelsel Gebouwde

Omgeving), maar dat is nog niet operationeel. Deze inefficiënte workflows zorgen voor onnodige administratieve belasting, vertragen processen en vergroten de onzekerheid.



Figuur 8. Root cause analyse van knelpunten (7) 'Extra handling door incompatibiliteit tussen markt- en overheidssystemen' en (8) 'Vertragingen bij Wkb-controles'

3.8 Vertragingen bij Wkb-controles

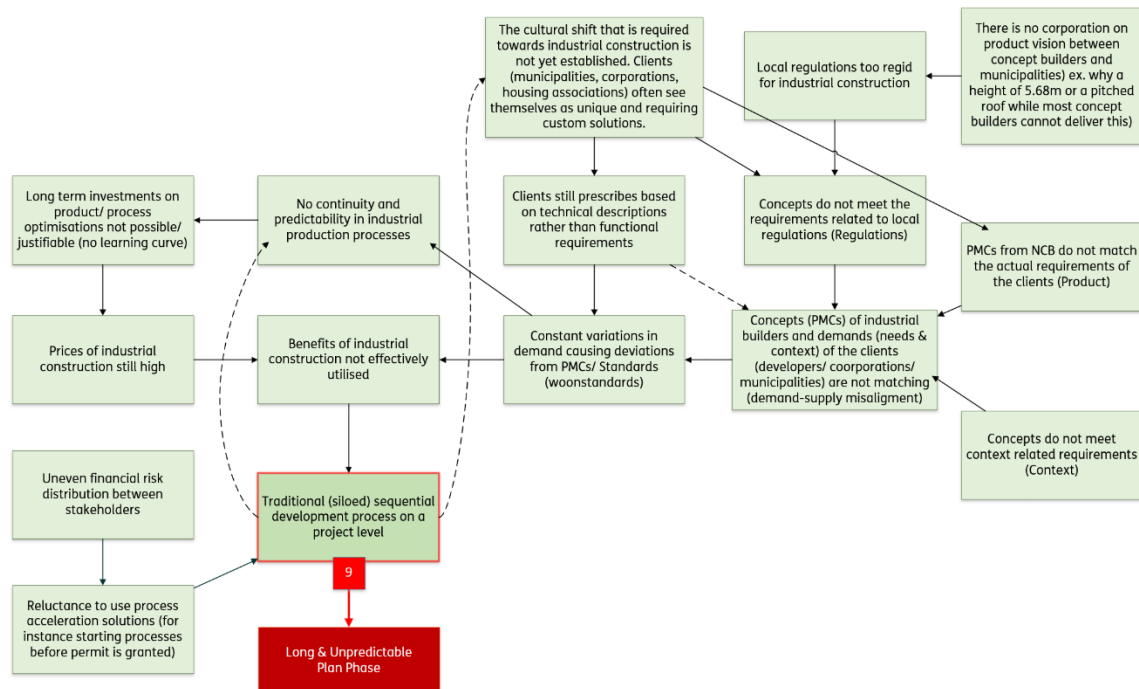
Knelpunt 8 in de planfase is de lange duur van de Wkb-controles (Wet kwaliteitsborging voor het bouwen), die meer tijd in beslag nemen dan nodig is en voor verdere vertragingen zorgen in de doorlooptijden van projecten. Voorheen werden ruimtelijke en technische controles samen uitgevoerd en ging daar ongeveer 8 weken overheen. Maar met het huidige systeem kosten de controles op het omgevingsplan eerst 8 weken en komen daarna nog de Wkb-controles, die minimaal nog eens 4 weken in beslag nemen. Deze aanpak heeft het totale proces verlengd tot 12 weken of meer, waardoor het nog langer duurt voordat projecten worden goedgekeurd.

Een factor die bijdraagt aan deze vertragingen is dat typegoedkeuringen voor (modulaire) bouwconcepten nog niet voldoende zijn ingeburgerd voor toepassing of handhaving (zie Figuur 8). Dit betekent dat er aanvullende beoordelingen per geval nodig zijn, zelfs als er standaardconcepten worden gebruikt.

3.9 Hardnekkige verkokering en sequentieel projectontwikkelingsproces (algemeen)

Veel van de integratie- en coördinatieproblemen tussen stakeholders komen voort uit de manier waarop projecten nog altijd georganiseerd zijn: in verkokerde, sequentiële processen. Deze aanpak, waarbij in elke fase de processen en stakeholders van de volgende fase, beperkt de samenwerking en maakt het moeilijk om de verschillende verwachtingen van stakeholders op elkaar af te stemmen. Conceptueel en industrieel bouwen is bedoeld om dit probleem op te lossen, maar deze potentie wordt (nog) niet volledig benut. Op dit punt hebben we een root cause analyse verricht om inzicht te krijgen in de onderbenutting van conceptueel en industrieel bouwen, met verkokerde, sequentiële projectontwikkelingsprocessen tot gevolg en dientengevolge tot een lange en onvoorspelbare planfase (knelpunt 9, zie Figuur 9).

Om de voordelen van conceptueel en industrieel bouwen te benutten moeten er gestandaardiseerde producten, processen en toeleveringsketens worden gebruikt, die worden aangeboden door bouwers van modulaire concepten. Voortdurende schommelingen in de vraag leiden echter tot afwijkingen van de bestaande product-marktcombinaties (PMC's) van deze bouwers. Als gevolg daarvan zijn voor elk project specifieke aanpassingen nodig en lijkt het uiteindelijk meer op een traditioneel bouwproces dan op een conceptueel en geïndustriali-



Figuur 9. Root cause analysis van het knelpunt 'Hardnekkig verkokerd en sequentieel projectontwikkelingsproces'

seerd proces.

Deze voortdurende schommelingen in de vraag zijn voornamelijk te wijten aan een slechte afstemming tussen vraag (klanten) en aanbod (de markt). Deze scheefgroei heeft twee kanten. Aan de ene kant stellen klanten (projectontwikkelaars, bedrijven en gemeenten) dat bestaande modulaire bouwconcepten niet aan hun specifieke behoeften voldoen. Zo kunnen de plaatselijke verordeningen, bijvoorbeeld bouwhoogtebeperkingen, per gemeente verschillen, waardoor het moeilijk is om een standaard modulair concept toe te passen op verschillende locaties. Daarnaast kunnen contextuele factoren, zoals beschikbare energiemogelijkheden of milieueisen, om oplossingen vragen waaraan standaardconcepten niet gemakkelijk kunnen voldoen. Klanten wijzen er ook vaak op dat gestandaardiseerde plattegronden niet aan hun eisen voldoen, wat verder bijdraagt tot een grotere vraag naar maatwerk.

Aan de andere kant worstelen conceptuele bouwers met de manier waarop klanteisen worden omschreven. Dat klanten nog steeds met technische beschrijvingen werken in plaats van met functionele eisen maakt het moeilijk om (modulaire) woningbouwconcepten efficiënt te implementeren. In tegenstelling tot traditionele bouw, waar alles op maat gemaakt kan worden, vraagt conceptueel en industrieel bouwen om ontwerpkeuzes op functioneel niveau in plaats van op het niveau van technische specificaties. Doordat er weinig tot geen samenwerking is tussen conceptbouwers en gemeenten op het vlak van productvisie, is het moeilijker om tot oplossingen te komen die weinig maatwerk vereisen. Bovendien zijn de gemeentelijke eisen vaak te rigide voor standaardontwerpen.

Deze uitdaging is grotendeels cultureel bepaald, aangezien klanten in de bouw gewend zijn aan volledig maatwerk en het definiëren van hun eisen in technische termen, in plaats van ruimte te bieden voor flexibiliteit bij verder gestandaardiseerde oplossingen.

Deze scheefgroei tussen vraag en aanbod leidt tot een gebrek aan continuïteit en voorspelbaarheid bij industriële productieprocessen. Omdat elk project unieke aanpassingen vereist, wordt een stabiele investering in standaard product- of procesoptimalisatie onhaalbaar. Zonder leercurve pakt conceptueel en industrieel bouwen niet altijd goedkoper uit dan traditioneel bouwen, wat door projectontwikkelaars als reden wordt aangevoerd om niet voor dergelijke oplossingen te kiezen.

3.10 Conclusies en prioriteiten

Hieronder volgt een overzicht van de knelpunten:

1. De financiële businesscase voor ontwikkelaars en investeerders.
2. Complexe procedures voor beleidsvorming en beleidsverandering bij gemeenten.
3. Lange en onzekere doorlooptijden bij gemeenten (over wettelijke grenzen heen).
4. Aanvullende beoordelingen en ontwerpiteraties op basis van lokaal en provinciaal beleid.
5. Burgerparticipatie en bezwaarprocedures.
6. Ongestructureerde ontwerpiteraties.
7. Extra handling door incompatibiliteit tussen markt- en overheidssystemen.
8. Vertragingen in Wkb-controles.
9. Hardnekkig verkokerd en sequentieel projectontwikkelingsproces (algemeen).

De bovengenoemde, onderling samenhangende knelpunten in de planfase binnen de woningbouw vormen een probleemruimte waarin verouderde procedures, versnipperde verantwoordelijkheden, onduidelijke kaders en capaciteitsgebrek lange en onvoorspelbare vertragingen veroorzaken. Hoewel elk knelpunt zijn eigen dynamiek en root causes heeft, vormen ze samen een complex web dat de snelheid en voorspelbaarheid van de woningbouw in Nederland beperkt. Het is dus belangrijk om deze knelpunten samen aan te pakken. Maar we moeten ergens beginnen. De respondenten bij deze studie gaven aan dat wil er verandering worden bereikt, de volgende knelpunten de hoogste prioriteit hadden.

Op de eerste plaats komt knelpunt 2: complexe procedures voor beleidsvorming en beleidsverandering bij gemeenten. Dit knelpunt krijgt prioriteit samen met de lange doorlooptijd bij gemeenten (knelpunt 3). Hoewel de deelnemers het beleidsproces vaak noemden, was dit steeds in combinatie met de lange doorlooptijden. De respondenten benadrukten dat dit knelpunt vooruitgang op een fundamenteel niveau blokkeert, omdat het veel gemeenten aan de capaciteit, expertise en duidelijkheid ontbreekt om vooraf integraal beleid te ontwikkelen. Als gevolg daarvan lopen beleidsvorming en individuele projecten door elkaar en ontstaan er onvoorspelbare verschuivingen en vertragingen. De respondenten benadrukten de noodzaak om de beleidsontwikkeling te versnellen, de uitvoeringscapaciteit te verbeteren en meer consistente en gestandaardiseerde kaders te creëren voor alle gemeenten, zodat ontwikkelaars in een duidelijkere en meer voorspelbare context kunnen opereren.

Het tweede is knelpunt 5, burgerparticipatie en bezwaarprocedures. Hoewel het belang van publieke betrokkenheid algemeen wordt erkend, merkten de respondenten op dat de huidige processen ongestructureerd en niet duidelijk begrensd zijn. Omwonenden voelen zich daardoor vaak buitengesloten en dat wakkert bezwaren juist weer aan. Het gevolg zijn herhaalde inputrondes, ongecoördineerde gesprekken en bezwaren die projecten vertragen of doen ontsporen, zelfs als ze geen juridische basis hebben. Om deze herhalingen te voorkomen is het dringend nodig om participatie duidelijker te structureren, goede (participatie- én

bezwaar)procedures vast te stellen en ervoor te zorgen dat betrokkenheid projecten juist versterkt in plaats van tegenhoudt.

Op de derde plaats komt knelpunt 1, de financiële businesscase voor ontwikkelaars en investeerders, iets wat van cruciaal belang is om aan te pakken, simpelweg omdat projecten zonder een solide financiële basis geen doorgang kunnen vinden. De respondenten benadrukten dat ontwikkelaars al te maken hebben met stijgende grond- en materiaalkosten en dat het steeds onaantrekkelijker wordt om in de sector te investeren als daar nog factoren bijkomen die het initiële risico vergroten, zoals complexe energie- en mobiliteitseisen en onduidelijke eisen van gemeenten. Snellere en duidelijkere financiële structurering, met overheidssteun, vrijstellingen of vereenvoudigde eisen, wordt gezien als essentieel om projecten financieel haalbaar te houden en ze voorbij de planfase te krijgen.

Tot slot wordt het knelpunt 9 'hardnekkig verkokerd en sequentieel projectontwikkelingsproces' erkend als een algemeen knelpunt dat mede ten grondslag ligt aan veel van de andere knelpunten. Dit knelpunt kreeg prioriteit omdat de respondenten conceptuele, geïndustrialiseerde en parallelle benaderingen zien als de belangrijkste manieren om vertragingen te beperken en de efficiëntie te verbeteren. Ze benadrukten dat door middel van versnelde procedures, typegoedkeuringen en een betere afstemming tussen conceptuele bouwers en gemeenten grote winst zou kunnen worden geboekt qua snelheid en voorspelbaarheid.

Nadere reflectie op deze bevindingen maakt duidelijk dat het aanpakken van de knelpunten van de planfase niet alleen een kwestie is van het oplossen van technische problemen of het aanpassen van afzonderlijke procedures, maar dat het gaat om het veranderen van de manier van samenwerken tussen overheid, ontwikkelaars en maatschappij. Wat ons opviel in de gesprekken met stakeholders was het gedeelde gevoel van urgentie en frustratie, maar ook een sterke overtuiging dat verandering mogelijk is als we de juiste uitgangspunten kiezen en de juiste ondersteuning krijgen.

4 Oplossingsrichtingen

In het vorige hoofdstuk zijn de knelpunten besproken die we tegenkomen in de planfase van woningbouwprojecten. Dit hoofdstuk belicht een aantal oplossingsrichtingen en bestaande initiatieven die we hebben geïdentificeerd om de in het vorige hoofdstuk beschreven knelpunten aan te pakken.

In de volgende hoofdstukken wordt elk van deze oplossingsrichtingen kort beschreven, samen met bestaande initiatieven binnen elke oplossing. Vervolgens worden de oplossingsrichtingen gekoppeld aan een of meerdere knelpunten.

4.1 Nieuwe inrichting processen voor stedelijke ontwikkeling

Een belangrijke oorzaak van vertraging in de planfase is de gefragmenteerde en sequentiële aard van (stedelijke) ontwikkelingsprocessen (knelpunt 9). Ontwikkeling wordt tegenwoordig vaak gekenmerkt door horizontale versnippering wat betreft stakeholders en verticale versnippering wat betreft projectfasen [5]. Als gevolg hiervan worden activiteiten die parallel zouden kunnen worden afgestemd en uitgevoerd, sequentieel afgehandeld, wat leidt tot lange doorlooptijden en onvoorspelbaarheid. Bovendien beperken traditionele aanbestedingsmethoden gericht op project-specifieke ontwerpen op maat de mogelijkheden voor grootschalige conceptuele bouw. Om deze uitdagingen aan te gaan moet zowel het planningsproces als de manier waarop projecten worden aanbesteed, een nieuwe invulling krijgen.

Er kan veel tijd worden bespaard door het planningsproces te reorganiseren, alle belangrijke stakeholders er in een vroeg stadium bij te betrekken en ervoor te zorgen dat beslissingen in verschillende stappen van meet af aan op elkaar worden afgestemd. Door procesoptimalisatiemethoden zoals LEAN toe te passen kunnen meerdere planningsstappen tegelijkertijd worden uitgevoerd in plaats van volgens het traditionele 'waterval'-model. Een dergelijke verandering zou snellere ontwikkelingscycli en een grotere voorspelbaarheid tijdens de planfase mogelijk maken.

Daarnaast is het essentieel om te zorgen voor een transparanter planningsproces. Een beter inzicht in projectpijplijnen, waar in het proces projecten zich bevinden, welke beslissingen er nog moeten worden genomen en wie er verantwoordelijk is, kan stakeholders helpen hun activiteiten beter te coördineren en de algehele voorspelbaarheid van de projectoplevering te vergroten.

Maar verbetering van de volgorde en de transparantie van het planningsproces is niet voldoende. Onze knelpuntenanalyse laat ook zien dat de onderbenutting van conceptuele en geïndustrialiseerde bouwmethoden nauw samenhangt met de manier waarop projecten worden geïnitieerd en gedefinieerd. De meeste projecten worden nog steeds ontwikkeld via traditionele Engineer-To-Order-processen (ETO), waarbij ontwikkelaars en woningcorporaties gedetailleerde technische specificaties voorschrijven. Deze aanpak laat weinig ruimte voor een efficiënte integratie van modulaire en conceptuele bouwsystemen, die afhankelijk zijn van standaardisatie en herhaalbaarheid.

Om de voordelen van conceptueel en industrieel bouwen te kunnen benutten, is een verandering nodig in de manier waarop projecten worden aanbesteed. In plaats van uit te gaan van een specifieke ontwerpopdracht, zouden ontwikkelaars functionele en prestatie-eisen moeten neerleggen, waarop de markt kan reageren met bestaande modulaire of conceptuele oplossingen. Dit zou het mogelijk maken om korte iteratiecycli te doorlopen, snel verschillende opties te verkennen samen met de verschillende betrokken stakeholders en zo de ontwikkelingstijd aanzienlijk te verkorten. Door het Client Order Decoupling Point (CODP) te verschuiven naar modellen op basis van Make-To-Order (MTO) of Assembly-To-Order (ATO) zou het planningsproces beter aansluiten op de mogelijkheden van industrieel bouwen.

Een dergelijke verandering in aanpak vereist echter ook een cultuuromslag en kent een menselijk aspect. Mensen zijn vaak huiverig voor veranderingen, omdat verandering onzekerheden meebrengt. Het is daarom belangrijk om succesverhalen te blijven delen van projecten waarbij het gelukt is om met een nieuwe ontwikkelingsaanpak de planfase te verkorten.

Huidige initiatieven

Er lopen al verschillende initiatieven in deze richting:

- Parallel Plannen (ontwikkeld en begeleid door Fakton¹⁰) richt zich op het parallel uitvoeren van taken binnen de stedelijke ontwikkeling in plaats van opeenvolgend. Belangrijke succesfactoren zijn onder meer het continu delen van informatie tussen stakeholders en het standaardiseren van formele besluitvormingsstappen, zoals contracten en goedkeuringen. Op basis van eerste pilots lijkt de toepassing van parallelle planning de planontwikkelingsfase mogelijk met wel vier jaar te kunnen verkorten. Zie voor meer informatie over dit initiatief:
 - [‘Van harder naar slanker werken met woningbouwversnelling als resultaat’](#), Vereniging van Grondbedrijven (VvG) en Fakton. 21 juli 2021.
 - [Plan van Aanpak: ‘Versnellen processen en procedures woningbouw’](#) BZK. 19 januari 2023.
 - [Fakton presentatie Parallel Plannen](#)
 - [Pilot parallel plannen voor versnellen woningbouwprocedures | Versnellen woningbouwprocessen | Home | Volkshuisvesting Nederland](#)
- De Bouwstroom^{11, 12}, geïnitieerd door AEDES en Netwerk Conceptueel Bouwen, is een initiatief dat zich richt op het aanbesteden van projecten op basis van functionele in plaats van technische eisen. Het heeft als doel woningcorporaties te ondersteunen bij het sneller, slimmer en goedkoper bouwen door effectiever gebruik te maken van modulaire en conceptuele bouwsystemen. Het programma richt zich op de professionalisering van inkoopstrategieën en bundeling van de vraag om zo de schaal te creëren die nodig is voor industriële productie.
- Het CRR (College van Rijksbouwmeesters en Rijksadviseurs) en de FRK (Federatie Ruimtelijke Kwaliteit) hebben een reeks boeken gepubliceerd, waaronder *‘Ruimtelijke kwaliteit bij industriële woningbouw: bouwstenen voor governance’* [6], waarin ze geen kant-en-klare oplossingen bieden voor elk proces, maar wel de belangrijkste bouwstenen beschrijven die nodig zijn om tot goed bestuur te komen. Dit kader wordt aangevuld met een Routekaart Ruimtelijke Kwaliteit.

Beperkingen van huidige initiatieven

¹⁰ [Fakton - Verbinders van publiek en privaat - Fakton](#)

¹¹ [De Bouwstroom | Aedes](#)

¹² [De Bouwstroom – hoe ver zijn we? | Aedes](#)

Hoewel deze initiatieven veelbelovend zijn, hebben ze ook beperkingen die hun schaalbaarheid beïnvloeden:

- Parallel Plannen gaat uit van een situatie waarin grondeigendom en lokaal beleid (omgevingsplan) en de daaruit voortvloeiende verordeningen al helder zijn gedefinieerd. In de praktijk zijn deze beide factoren dynamisch en zijn er vaak nog nieuw beleid en aanpassingen nodig, wat op zich al tijdrovende processen zijn. Op basis van de lessen uit de eerste pilot-projecten kunnen we bovendien vaststellen dat het parallel uitvoeren van activiteiten vragen oproept over de risico's. Als er bijvoorbeeld al productiecapaciteit wordt gereserveerd voordat de vergunningen binnen zijn, blijft het onduidelijk wie het risico draagt als de vergunning uiteindelijk wordt geweigerd.
- Hoewel verschillende Bouwstromen goed werken, geldt dat niet voor allemaal. Elke Bouwstroom heeft zijn eigen manier ontwikkeld om zich te organiseren, met als doel om de vraag te bundelen. Maar het bundelen van de vraag moet niet het doel op zich zijn. Het doel moet zijn om de manier waarop projecten worden aanbesteed, te veranderen. Niet via technische specificaties (in Bouwstromen zien we voorbeelden van woningcorporaties die gezamenlijke technische specificaties ontwikkelen), maar op basis van functionele en prestatie-eisen die worden gekoppeld aan een van de vele concepten voor conceptueel bouwen die op de markt zijn.

4.2 Certificeringen en typegoedkeuringen voor modulaire en conceptuele bouwers

De certificering van zowel woningbouwconcepten als woningbouwprocessen wordt erkend als interessante oplossing met een relatief bescheiden tijdbesparingspotentieel in de planfase (6-8 weken) (knelpunt 3). Daarnaast kunnen typegoedkeuringen helpen om de kosten voor kwaliteitsborging te verlagen en daarmee het proces van het rond krijgen van de businesscase (knelpunt 1) te versnellen. Ten slotte kan certificering besluitvormingsprocessen helpen versnellen, omdat zij de klant kwaliteitsgaranties biedt voor het project.

Huidige initiatieven

Er worden typegoedkeuringen ontwikkeld voor kwaliteitsborging tijdens het ontwerp en de uitvoering van woningbouwconcepten. Het woningbouwconcept wordt goedgekeurd en het certificaat laat zien dat het voldoet aan de nationale regelgeving. Voor certificeringen worden zowel de producten als processen in een hybride vorm beoordeeld. Er zijn al twee certificeringen: BRL2840¹³ en BRL7703¹⁴. BRL 2840 is specifiek voor woningbouwconcepten op basis van beton, terwijl BRL 7703 materiaalonafhankelijk is en dus kan worden gebruikt door aanbieders van prefab-woningbouwconcepten op basis van beton, hout, staal, composiet, enzovoort. Bovendien kunnen modulaire en conceptuele bouwsystemen gecertificeerd worden op basis van BRL 0903-01¹⁵.

Tot slot hebben drie Woondealregio's toegezegd een snelle procedure te zullen regelen voor conceptuele en geïndustrialiseerde bouwmethoden. Dit betekent dat de vergunningsprocedure voor gecertificeerde modulaire en conceptuele systemen soepel en binnen één dag kan gebeuren¹⁶.

¹³

¹⁴ [BRL 7703 Grondgebonden industriële woningen](#)

¹⁵ [BRL 0903-01 Modulaire bouwsystemen-units voor permanent gebruik en tijdelijke bouwwerken](#)

¹⁶ [Programma Innovatie en Opschaling Woningbouw](#)

Beperkingen van huidige oplossingen

Vooralsnog zijn de certificaten die worden toegekend nogal rigide, omdat ze gebaseerd zijn op zowel het product als het proces. Wanneer een certificaat deels gebaseerd is op het product, kan dit innovaties en de ontwikkeling van nieuwe variaties op het bestaande concept in de weg staan, omdat de beoordeling van deze toevoegingen en veranderingen geld en tijd kost. En bij projectspecifieke afwijkingen van het gecertificeerde concept is het certificaat niet geldig.

4.3 Betere naleving van vergunningen en regelgeving

Een belangrijke oorzaak van vertragingen in de planfase is gelegen in inefficiënties en onzekerheden bij het proces van vergunningen en naleving van regelgeving (knelpunt 3 en 4). De eerste stap naar verbetering van de vergunningsprocedure is het vroegtijdig publiceren van duidelijke en ondubbelzinnige beoordelingscriteria. Door eisen en voorschriften vroegtijdig, duidelijk en gestructureerd te publiceren, zouden ontwikkelaars meer zekerheid krijgen tijdens de initiatie- en ontwerpfasen van een project.

Idealiter zou gezorgd moeten worden dat deze beleidsregels beschikbaar zijn in zowel natuurlijke taal als machinaal leesbare formats om digitale verwerking en automatisering in de (nabije) toekomst mogelijk te maken. Hierdoor kunnen de toegankelijkheid en bruikbaarheid van regelgeving verder worden verbeterd met behulp van AI en Large Language Models (LLM's). Met LLM's kunnen complexe regelgevingsdocumenten in natuurlijke taal doorzocht worden, zodat projectontwikkelaars, gemeenten en burgers snel de regels kunnen vinden die voor hun specifieke context van toepassing zijn, zonder handmatig hun weg te hoeven zoeken door lange teksten. Dit zou misinterpretaties en het risico van projectherzieningen in een laat stadium door over het hoofd geziene eisen aanzienlijk beperken.

Voortbouwend hierop zou de volgende stap de invoering van geautomatiseerde compliance-controle en digitale vergunningen zijn. Momenteel vergt adequate uitwisseling van gegevens en informatie tussen de markt en overheidsinstanties veel extra handelingen en intermediaire systemen, waardoor automatisering moeilijk is (knelpunt 7). Via digitale vergunningsprocedures moeten marktspelers bij het aanvragen van vergunningen hun 3D-BIM-modellen kunnen indienen, waarna softwareservices de volledigheid van de modellen controleren en automatische compliance-controles uitvoeren om te zien of de ontwerpen voldoen aan de plaatselijke verordeningen. Dit helpt gemeenten om meer controles tegelijk uit te voeren. N.B. De in §3.2 besproken certificeringen en typegoedkeuringen zijn gericht op naleving van de nationale regelgeving binnen de Wkb. De compliance-controles die hier worden bedoeld, zijn gericht op de naleving van lokale regels en verordeningen.

Huidige initiatieven:

- Omgevingswet en Omgevingsvisie: In het kader van de overgang naar de nieuwe Omgevingswet moeten alle gemeenten uiteindelijk een integraal omgevingsplan hebben, waarin alle geldende beleidsregels en voorschriften duidelijk zijn vastgelegd. Dit is bedoeld om projectontwikkelaars vroegtijdig transparantie te bieden. Gemeenten hebben hier evenwel nog tot 2032 de tijd voor en er is nog onzekerheid over hoe deze plannen in de praktijk worden gestructureerd en toegankelijk zullen worden gemaakt.
- Omgevingsloket en NLP-gebaseerd zoeken: Onderdeel van de Omgevingswet-transitie is ook de ontwikkeling van het Omgevingsloket, dat bedoeld is om alle

regelgeving op één plek te centraliseren en opvraagbaar te maken, zodat het voor projectontwikkelaars en burgers makkelijker wordt om de geldende regels op te zoeken en terug te vinden. Daarnaast brengen softwarebedrijven LLM-oplossingen op de Nederlandse markt die gemeenten, projectontwikkelaars en particuliere huiseigenaren helpen om plaatselijke bouwverordeningen te vinden en te interpreteren via zoekopdrachten in natuurlijke taal.

- DSGO-kader: In het kader van het initiatief Digitaal Stelsel Gebouwde Omgeving (DSGO) wordt een nationaal digitaal kader ontwikkeld voor het delen van gegevens tussen partijen in de bouwsector. Dit is nog niet volledig ingevoerd.
- Kennis over geautomatiseerde compliance-controle – EU-onderzoeksprojecten: Op dit moment wordt het grootste deel van de compliance-controle handmatig uitgevoerd met regels die in door mensen leesbare documenten worden beschreven. Om over te stappen op geautomatiseerde nalevingscontrole moet een machine de verschillende regels kunnen interpreteren. Dit vraagt om een strategie voor het converteren van door mensen leesbare regels naar door machines leesbare/interpreteerbare regels. Van de verschillende conversiestrategieën die zijn overwogen in uiteenlopende EU-projecten (CHEKdbp, ACCORD, DigiChecks) zijn de RASE-methode (Requirement, Applicability, Selection & Exceptions) [7] en NLP (Natural Language Processing) interessant voor conversie naar machineleesbare regels. Als de regels geschreven zijn in een specifiek sjabloon, kunnen de regels zonder conversie zowel door mensen worden gelezen als direct door machines geïnterpreteerd worden.

Beperkingen van de huidige initiatieven

Hoewel deze initiatieven belangrijke stappen voorwaarts zijn, zijn er nog diverse factoren die de volledige impact ervan beperken:

- Oplossingen als de updates van het Omgevingsloket en commerciële digitale vergunningentools verbeteren weliswaar de vindbaarheid van regelgeving, maar de effectiviteit ervan is sterk afhankelijk van de volledigheid, duidelijkheid en consistentie van de onderliggende regelgevingsdocumenten. Waar regelgeving verouderd is, slecht gestructureerd of dubbelzinnig geformuleerd is of helemaal ontbreekt, kunnen AI-tools en digitale platforms geen betrouwbare of volledige resultaten garanderen. Hoewel particuliere softwarebedrijven bijvoorbeeld op LLM gebaseerde systemen hebben ontwikkeld die het eenvoudiger maken om lokale regelgeving te doorzoeken, wordt de nauwkeurigheid daarvan beperkt door de kwaliteit van de onderliggende gegevens. In de praktijk vragen deze bedrijven beleidsdocumenten rechtstreeks op bij gemeenten, maar er is geen systematische controle om ervoor te zorgen dat de documenten up-to-date zijn of dat er geen cruciale informatie ontbreekt.
- Het DSGO-initiatief biedt een veelbelovende basis voor het structureren en delen van gegevens in de bouwsector, waaronder gegevens over regelgeving, maar het is nog niet volledig operationeel en de tijdpaden zijn onduidelijk. Zolang gemeenten hun beleid niet systematisch publiceren in gestructureerde, machineleesbare formats, zullen de mogelijkheden voor automatisering en digitale workflows beperkt blijven.
- Hoewel de Omgevingswet voorziet in integrale omgevingsplannen voor meer transparantie en consistentie tussen gemeenten, wordt de volledige implementatie op zijn vroegst verwacht in 2032. Het is nog niet duidelijk hoe deze transitie in de praktijk zal verlopen. Vooralsnog blijft de regelgeving versnipperd, inconsistent geformuleerd en moeilijk toegankelijk, wat ontwikkelaars tijdens de planfase voortdurend in onzekerheid laat.
- Een hieraan gerelateerde uitdaging is dat gemeenten worstelen met het vaststellen van beleid met voldoende randvoorwaarden en tegelijkertijd voldoende flexibiliteit in

het ontwerp. Een van de gemeenten waarmee we hebben gesproken, streeft bijvoorbeeld naar zo min mogelijk regels. Dit resulteert echter vaak in heel algemene regels, die onduidelijkheid kunnen veroorzaken, omdat uitzonderingen op de regels niet expliciet worden beschreven. De gemeente gaf het voorbeeld van de regel “een gebouw mag niet hoger zijn dan de kerk”, wat niet noodzakelijkerwijs betekent dat je naast de kerk een gebouw mag ontwerpen dat net zo hoog is als de kerk. Dergelijke vage formuleringen bemoeilijken zowel handmatige als geautomatiseerde compliance-controles en zorgen voor onzekerheid bij zowel ontwikkelaars als vergunningverlenende instanties.

- Hoewel er via projecten als CHEKdbp, ACCORD en DigiChecks veel kennis en methodologieën voor geautomatiseerde compliance-controle bestaan, is er nog geen volledig geïntegreerd, nationaal schaalbaar systeem voorhanden. Geen van deze projecten heeft een Nederlandse usecase. De huidige inspanningen zijn gefragmenteerd en omvatten verschillende projecten en regio's. Het omzetten van alle gemeentelijke regels in consistent machine-interpreteerbare formats blijft een grote uitdaging.

4.4 Het ontwerpproces ondersteunen met Digital Twins met multicriteria-beoordelingen

De huidige ontwerpprocessen vereisen vele communicatielijnen en resulteren vaak in ongestructureerde iteraties tussen stakeholders (knelpunt 6). Dit komt deels doordat essentiële contextinformatie, zoals gegevens over nutsvoorzieningen, bestaande gebouwen en andere asset-gegevens, niet gemakkelijk of openbaar beschikbaar is, waardoor projectteams deze informatie individueel op projectniveau moeten verzamelen. Dit veroorzaakt inefficiëntie en vertragingen in zowel de planningsfase als de ontwerpfase.

Het gebruik van stedelijke Digital Twins kan het ontwerpproces helpen structureren door vooraf en up-to-date toegang te bieden tot dergelijke kritieke contextinformatie. Door relevante gegevens te integreren in een Digital Twin kunnen stakeholders en ontwerpers direct de effecten van ontwerpkeuzes zien, zodat ze sneller trade-offs kunnen maken en het aantal iteratiecycli kan worden verminderd. Deze aanpak is vooral waardevol bij het gebruik van conceptuele bouwsystemen, waarbij vroegtijdige inzichten in ‘product’-kenmerken, zoals het geschatte energieverbruik van een woningbouwconcept, in een vroeg stadium in het bredere stedenbouwkundige ontwerp kunnen worden opgenomen. Door een wijk te ontwerpen op basis van conceptuele bouwsystemen en parametrische modellen kan bijvoorbeeld snel de impact van verschillende configuraties op de energievraag worden beoordeeld, wat helpt om in een vroeg stadium te bepalen of plannen haalbaar zijn voor netwerkbeheerders.

Generatief ontwerp bouwt hierop voort vanwege de mogelijkheid van geautomatiseerde ontwerpoplossingen binnen vooraf gedefinieerde parameters. Op basis van bepaalde locatiespecifieke beperkingen kunnen generatieve systemen een verscheidenheid aan haalbare ontwerpen produceren, zodat stakeholders gezamenlijk de beste opties voor die specifieke context kunnen selecteren om deze vervolgens verder uit te werken. Generatief ontwerp kan alleen effectief in de praktijk worden toegepast als geautomatiseerde compliance-controle (zie §3.3) erin geïntegreerd wordt, zodat de gegenereerde oplossingen

al voldoen aan de lokale regelgeving en het risico dat later in het proces blijkt dat dat niet zo is, wordt beperkt.

Huidige initiatieven

- Verschillende bedrijven werken aan stedelijke digital twin-platforms om woningcorporaties, projectontwikkelaars en gemeenten te helpen bij hun (stedenbouwkundige) ontwerpprocessen. Sommige van deze bedrijven hebben SimCity-achtige configuraties ontwikkeld en werken aan de koppeling tussen databases met (modulaire) woningbouwconcepten en hun configurators.
- Diverse bedrijven en onderzoeksinstituten werken aan platforms voor parametrische of generatieve ontwerp oplossingen, vaak aangeduid als Digital Twins. Deze bedrijven bieden oplossingen om zowel gebouwen als hele wijken te ontwerpen op basis van parametrische of generatieve principes. Vroeger werd dit gedaan door volumes te genereren (massastudies), maar dankzij recente ontwikkelingen kunnen er ook ontwerpen worden gegenereerd op basis van conceptuele ontwerpen.
- De initiatieven MiniBIM en MiniGIM worden breder toegepast, respectievelijk vanuit het perspectief van projectontwikkeling en van stedelijke ontwikkeling, waarbij in een zeer vroeg stadium van het proces BIM- en GIS-modellen worden gebruikt. Deze initiatieven zijn erop gericht om snel de haalbaarheid van nieuwe plannen te beoordelen op basis van een minimale hoeveelheid informatie. Het probleem is echter niet de technologie, maar de verschillen in datavolwassenheid tussen organisaties en daarmee het vermogen om de juiste informatie te delen.

Beperkingen van de huidige initiatieven

Hoewel stedelijke Digital Twins en generatieve ontwerpplatforms veelbelovende stappen voorwaarts zijn bij de ondersteuning en structurering van het ontwerpproces, zijn er verschillende factoren die de toepasbaarheid en impact ervan beperken:

- De effectiviteit van Digital Twins staat of valt bij de beschikbaarheid, volledigheid en kwaliteit van de onderliggende gegevens. Maar vaak is een groot deel van de essentiële contextinformatie die nodig is voor effectieve ontwerpprocessen, zoals gegevens over nutsvoorzieningen, bestaande assets en milieumomstandigheden, niet beschikbaar of verouderd, of de gegevens worden bewaard in gefragmenteerde systemen die niet interoperabel zijn. Zonder actuele gegevens kunnen Digital Twin-platforms geen betrouwbaar of volledig beeld leveren, waardoor ze in de praktijk minder bruikbaar zijn.
- Hoewel er verschillende bedrijven zijn die innovatieve digitale ontwerp tools ontwikkelen, zijn deze platforms vaak verkokerd en maken ze gebruik van verschillende standaarden, gegevensformats en interfaces (bijvoorbeeld verschillende digital twins voor milieuaspecten, voor mobiliteit, enz.). Zonder een gedeeld kader of gemeenschappelijke standaarden zijn deze tools moeilijk schaalbaar over verschillende projecten, regio's of stakeholders, wat het potentieel voor brede toepassing beperkt.
- De link naar de praktische uitvoerbaarheid van de ontwerpen die in dergelijke platforms worden gegenereerd, ontbreekt vaak. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om de naleving van de plaatselijke regelgeving en de bevestiging van de industriële haalbaarheid van modules en elementen, indien relevant. Zonder deze overwegingen zijn de gegenereerde ontwerpen mogelijk niet bruikbaar in de beoogde context of niet gemakkelijk of efficiënt produceerbaar met behulp van de beschikbare industriële systemen, waardoor hun praktische toepasbaarheid beperkt is.

- Parametrisch ontwerpen heeft een sterk potentieel om de informatie-uitwisseling en besluitvorming te versnellen, maar het blijft voor veel stakeholders een relatief onbekend terrein (bevinding van parallel plannen¹⁷).

4.5 Gemeenschappelijk expertisecentrum en Shared Expertise Pools

De knelpunten 2 en 3 betreffen het gebrek aan middelen bij gemeenten in termen van geld, capaciteit en kennis. Om gemeenten te helpen deze tekorten het hoofd te bieden kan gebruikgemaakt worden van gedeelde expertisecentra of Shared Expertise Pools. Via deze centra en deskundigenpools kunnen gemeenten kennis en capaciteit delen op het gebied van beleidsvorming (dus omgevingsplannen), vergunningsprocedures, de implementatie van nieuwe technologie, enzovoort. Het voordeel is dat dergelijke expertisegroepen kunnen leren van beste practices in andere gemeenten en die kennis overal kunnen delen. Bovendien kunnen gemeenten dankzij een dergelijke flexibele pool van medewerkers in drukke perioden vertragingen in de oplevering van projecten of vergunningen voorkomen, zonder dat ze deze medewerkers in dienst hebben.

Huidige initiatieven

De provincie Gelderland heeft bijvoorbeeld al een flexibele pool van medewerkers samengesteld om gemeenten te helpen bij stedelijke ontwikkeling, projectmanagement, enzovoort. Deze pool geeft gemeenten toegang tot extra expertise, zonder dat ze deze medewerkers in dienst hebben, wat flexibiliteit biedt in drukke perioden¹⁸.

Beperkingen van de huidige initiatieven

Aangezien het kennis- en capaciteitsgebrek een van de belangrijkste root causes is, kunnen Shared Expertise Pools gemeenten waardevolle ondersteuning bieden, maar er zijn wel beperkingen die moeten worden aangepakt om de toepasbaarheid en schaalbaarheid ervan te garanderen:

- Volgens een respondent zijn gemeenten vaak terughoudend om de hulp in te roepen van gedeelde expertisepools vanwege bezwaren die voor ons op dit moment onduidelijk zijn. Deze terughoudendheid beperkt het bereik en de impact van dergelijke initiatieven, zelfs bij nijpend capaciteitsgebrek.
- Er is nog steeds onduidelijkheid over de bedrijfsprocessen en bedrijfsmodellen die aan deze gedeelde regelingen ten grondslag moeten liggen. Zonder duidelijke afspraken over de verdeling van kosten, verantwoordelijkheden en winst is het moeilijk om een duurzaam en schaalbaar model op te zetten waaraan alle deelnemende gemeenten zich met vertrouwen kunnen verbinden. Wanneer in drukke perioden veel gemeenten een beroep doen op dezelfde pool van deskundigen, kan het bijvoorbeeld lastig worden om op een eerlijke manier te bepalen welke ondersteuningsaanvragen de meeste prioriteit krijgen, vooral als er in verschillende regio's tegelijk een dringende behoefte bestaat.
- Ook moet rekening worden gehouden met het risico van verlies van kennis en geheugen binnen de organisatie van gemeenten, want zodra de externe ondersteuning afloopt zijn de kennis en ervaring weg. Zonder mechanismen om

¹⁷ [Presentatie+Parallel+Plannen+\(Juli+2024\) \(1\).pdf](#)

¹⁸ [Aanpak personeelstekort gemeenten om woondoelen te halen](#)

kennis in te bedden en over te dragen kunnen gemeenten structureel afhankelijk blijven van hulp van buitenaf, wat de veerkracht op de lange termijn beperkt.

5 Aanbevelingen en innovatierichtingen

Op basis van de tot nu toe behandelde bevindingen en de prioriteiten die door de respondenten worden aangegeven, wordt er in dit hoofdstuk een aantal aanbevelingen gedaan voor het verbeteren van de planfase van woningbouw in Nederland. Deze aanbevelingen behelzen praktische acties, digitale hulpmiddelen en organisatorische veranderingen die kunnen helpen om vertragingen te beperken, samenwerking te verbeteren en woningbouwprojecten sneller en voorspelbaarder te maken.

- **Ontwikkeling van een nationale toolkit voor beleidscoherentie:** Helder, eenduidig en transparant beleid maken is een van de moeilijkste uitdagingen waar gemeenten voor staan, vooral in het kader van de Omgevingswet, waar ze meerdere domeinen moeten integreren in één omgevingsplan. Zonder ondersteuning bestaat ook het risico dat elke gemeente haar eigen gefragmenteerde aanpak en daaruit voortvloeiend beleid ontwikkelt, wat a) lokale processen vertraagt, b) de nationale samenhang ondermijnt en c) het moeilijker maakt om bij compliance-controles digitale hulpmiddelen zoals automatisering toe te passen. Een nationale toolkit voor beleidscoherentie zou gemeenten kant-en-klare sjablonen, gestructureerde regels en voorbeeldkaders kunnen bieden, waarmee het beleid op het gebied van woningbouw, mobiliteit, klimaat, energie en volksgezondheid wordt vertaald in duidelijke, lokaal toepasbare regelgeving. Van cruciaal belang is dat deze sjablonen mogelijke tegenstrijdigheden tussen eisen helpen opsporen en strategieën bieden om deze conflicten op te lossen. Dit versnelt de lokale beleidsvorming, vermindert onduidelijkheid en legt een basis voor schaalbare, machine leesbare digitale oplossingen.
- **Ontwikkeling van alle schalen omvattende, iteratieve hulpmiddelen voor ontwerpimpactanalyse:** Veel ontwerpherzieningen, vertragingen en conflicten in de planfase ontstaan doordat beslissingen op regionaal, stedelijk en locatieniveau los van elkaar worden genomen en de effecten van ontwerpkeuzes op onder andere het woningaanbod, CO₂, volksgezondheid, mobiliteit, energie en biodiversiteit pas laat in het proces zichtbaar worden. Gemeenten en hun stakeholders hebben toegang nodig tot een gedeelde, iteratieve tool voor impactanalyse, waarmee ze in een vroeg stadium ontwerpscenario's kunnen verkennen, trade-offs op verschillende schaalniveaus kunnen testen en snel de gevolgen van keuzes kunnen beoordelen. Conceptuele bouw versterkt deze benadering, omdat de effecten van (geïndustrialiseerde) bouwconcepten vaak nauwkeuriger kunnen worden ingeschat met behulp van gegevens van eerder gebouwde projecten. Door snelle ontwerp-feedbackloops uit te voeren, kunnen projectteams beslissingen vroegtijdig op elkaar afstemmen en kostbare, tijdrovende herzieningen in een later stadium vermijden. Er bestaan al initiatieven die een alle schalen omvattende effectbeoordeling ondersteunen, met name het Integrated Impact Assessment Framework (IIAF) dat wordt voorgesteld in het manifest Urban Planning Reimagined¹⁹ van Brainport Eindhoven. IIAF is een digitaal kader waarin milieu-, sociale, economische en

¹⁹ Urban Development Initiative, Brainport Eindhoven:

ruimtelijke effecten op verschillende schalen zijn geïntegreerd ter ondersteuning van op feiten gebaseerde en participatieve planning. Om van concept tot gangbare praktijk te komen, heeft IIAF pilots, gedeelde standaarden en investeringen in digitale infrastructuur en governance nodig, zodat gemeenten en stakeholders het consequent kunnen toepassen. IIAF is een digitaal kader waarin milieu-, sociale, economische en ruimtelijke effecten op verschillende schalen zijn geïntegreerd ter ondersteuning van op feiten gebaseerde en participatieve planning [8]. Om van concept tot gangbare praktijk te komen, heeft IIAF pilots, gedeelde standaarden en investeringen in digitale infrastructuur en governance nodig, zodat gemeenten en stakeholders het consequent kunnen toepassen [8].

- **Co-ontwerp van standaarden op het gebied van stedelijke ontwikkeling, samen met conceptuele en geïndustrialiseerde bouwers:** De transitie naar de nieuwe integrale omgevingsplannen onder de Omgevingswet biedt gemeenten een unieke kans om lokale planningsregels af te stemmen op de realiteit van conceptueel en industrieel bouwen. In plaats van arbitraire specificaties op te leggen, zoals maximale bouwhoogten of afmetingen die enigszins afwijken van wat conceptuele en industriële bouwers efficiënt kunnen leveren, zouden gemeenten, conceptuele en industriële bouwers en nutsbedrijven samen planningsnormen en conceptkaders moeten ontwerpen. Deze samenwerking zal ervoor zorgen dat industriële concepten meteen al passen binnen de plaatselijke regelgeving, zodat het eenvoudiger wordt om conceptuele oplossingen te gebruiken zonder dat er beleidswijzigingen of conceptwijzigingen nodig zijn, die beide zeer tijdrovend zijn.
- **Ontwikkeling van tools of diensten om het verzamelen van contextgegevens voor voorstudies te automatiseren met open data en IoT-systemen:** Veel tijdrovende projectvertragingen zijn het gevolg van voorstudies, zoals biodiversiteits- of milieueffectbeoordelingen, die de 'as-is'-situatie moeten vaststellen (voor effectanalyse), voordat de ontwikkeling kan doorgaan. Momenteel worden deze vaak tijdens de projectfasen voor elk project afzonderlijk aangevraagd en kunnen andere realisatieactiviteiten pas beginnen als de vooronderzoeken zijn afgerond. Gemeenten en ontwikkelaars zouden samen kunnen anticiperen op toekomstige herontwikkelingsgebieden en van tevoren kunnen beginnen met het verzamelen van belangrijke contextgegevens, bijvoorbeeld met behulp van goedkope IoT-sensoren, teledetectie en open dataplatforms, zodat de meest tijdrovende vooronderzoeken al in gang zijn gezet of parallel aan andere processen worden afgerond. Een tool of service om deze belangrijke gegevensbehoeften te identificeren en te automatiseren zou de vertragingen op projectniveau aanzienlijk beperken, wanneer de ontwikkeling begint. Er zijn al onderzoeken in deze richting, bijvoorbeeld studies naar stedelijke hitte-eilanden [9], en apparaten met sensoren en camera's waarmee de biodiversiteit in een bepaald gebied kan worden gemonitord, zonder dat er ecologen hoeven te worden ingehuurd [10].
- **Invoering van een maturiteitsscan voor conceptueel en industrieel bouwen:** Hoewel conceptueel en industrieel bouwen duidelijke mogelijkheden biedt om de woningbouw te versnellen, weten veel gemeenten en ontwikkelaars niet zeker in hoeverre ze klaar zijn voor conceptuele benaderingen of welke belemmeringen er bestaan in hun specifieke context. De invoering van een snelle maturiteitsscan voor conceptueel en industrieel bouwen zou helpen om te beoordelen in hoeverre gemeenten in organisatorisch, technisch en beleidsmatig opzicht klaar zijn voor conceptueel bouwen, waarbij de belangrijkste punten eruit worden gelicht en gemeenten in contact kunnen worden gebracht met partijen die gerichte ondersteuning of expertise kunnen bieden. Deze praktische diagnostische tool kan de invoering versnellen doordat stakeholders een duidelijk beeld krijgen van waar ze staan en wat de volgende stappen zijn die ze moeten zetten.

- **Creëren van een nationaal sjabloon voor functionele eisen en het opzetten van een (modulaire) conceptbibliotheek:** Willen modulaire benaderingen werken dan moeten projecten worden gedefinieerd aan de hand van functionele eisen, maar veel klanten en gemeenten weten niet goed hoe ze deze moeten formuleren en conceptbouwers hebben het juiste detailniveau nodig om aan te sluiten bij hun oplossingen. De ontwikkeling van een nationaal sjabloon voor functionele eisen voor woningbouw dat gezamenlijk is ontwikkeld door de belangrijkste stakeholders (woningcorporaties, projectontwikkelaars, gemeenten, nutsbedrijven, conceptuele bouwers) zou helpen dit proces te standaardiseren en de juiste balans te vinden tussen wat klanten nodig hebben en wat leveranciers kunnen leveren. Eenmaal ingevoerd kan deze sjabloon worden gekoppeld aan een nationale bibliotheek van vooraf goedgekeurde woningbouwconcepten (bijvoorbeeld de conceptboulevard.nl van het Netwerk Conceptueel Bouwen²⁰), zodat ontwerpers zonder problemen ontwerpopties kunnen selecteren en configureren zonder zich zorgen te maken over de toepasbaarheid. Natuurlijk zijn er beperkingen gelegen in de redenen waarom klanten technische eisen verkiezen boven functionele eisen (de bestaande bedrijfsmodellen voor onderhoud vragen bijvoorbeeld om standaardisatie van technische componenten voor de hele portefeuille van woningcorporaties). Ook deze uitdagingen moeten worden onderzocht en aangepakt.
- **Verkenning van kaders voor risicodeling om procesversnelling mogelijk te maken:** Veel veelbelovende versnellingsstrategieën, zoals parallel plannen, worden onvoldoende gebruikt omdat de risicoverdeling onduidelijk is. De ontwikkeling van duidelijke kaders voor het delen van risico's, waaronder contractmodellen, verzekeringsoplossingen of escrow-regelingen, zou stakeholders helpen om deze risico's eerlijk te verdelen. Dit zou parallelle processen aantrekkelijker maken en ervoor zorgen dat conceptueel en industrieel bouwen en andere innovatieve procesversnellingsbenaderingen sneller en met meer vertrouwen worden opgepikt.
- **Hervorming van burgerparticipatie, met duidelijke grenzen en digitale hulpmiddelen:** Burgerparticipatie zorgt vaak voor grote vertragingen, omdat er geen duidelijke grenzen zijn die bepalen welke input valide is, wanneer deze moet worden geleverd of hoe deze invloed heeft op projectbeslissingen (behalve dan dat het project vertraging oploopt). Gemeenten moeten participatiekaders invoeren om van tevoren duidelijk te maken: (1) op welke onderwerpen burgers invloed kunnen uitoefenen (bijvoorbeeld wel op ontwerpdetails en lokale effecten, niet op fundamentele woningbouwdoelstellingen), (2) wanneer input moet worden ingediend om mee te tellen, en (3) hoe de feedback in elke fase formeel wordt afgesloten, zodat discussies niet eindeloos heropend worden. Digitale participatietools kunnen helpen door participatie toegankelijker te maken, input en reacties transparant te registreren en te laten zien hoe feedback van burgers is verwerkt. Zo ontstaat er vertrouwen in het proces en neemt de kans op langdurige, ongegronde bezwaren af.

²⁰ [Conceptenboulevard - Vind het woningconcept bij jouw bouwvraag](#)

6 Limitaties en beperkingen

Hoewel dit onderzoek waardevolle inzichten biedt in de belangrijkste bottlenecks en oplossingsrichtingen binnen de sector, kent het enkele inherente beperkingen. De bevindingen zijn primair gebaseerd op zestien interviews met vertegenwoordigers van verschillende organisaties. Deze kwalitatieve aanpak biedt diepgang en context, maar de relatief beperkte sample-size maakt het minder waarschijnlijk dat het volledige spectrum aan uitdagingen en perspectieven in de sector is vastgelegd. De geselecteerde respondenten geven een goed beeld van de thema's die breed spelen, maar andere organisaties of actoren hadden mogelijk aanvullende of afwijkende ervaringen kunnen inbrengen.

Daarnaast zijn de uitkomsten getoetst aan relevante (inter)nationale literatuur, waaronder wetenschappelijke publicaties, vakinhoudelijke bronnen en nieuwsartikelen. Hoewel deze triangulatie de betrouwbaarheid van de conclusies versterkt, blijft het mogelijk dat recente ontwikkelingen of minder gedocumenteerde praktijkervaringen buiten beeld zijn gebleven. De dynamiek in de sector, met snelle technologische, beleidsmatige en organisatorische veranderingen, vergroot deze kans.

“Het is niet de sterkste van de soort die overleeft, en ook niet de slimste. Het is degene die zich het beste weet aan te passen aan **veranderingen**.”

- Charles Darwin (1809-1882)

Referenties

- [1] S. Mehta, L. van de Kamp, P. Salla, G. Keser, B. Till, and M. Rutten, "Prefab homes radar 2024; Tracking prefab housing construction in the Netherlands," Mar. 2025. [Online]. Available: <https://flexwonen.nl/wp-content/uploads/2025/03/Prefab-homes-radar-2024-maart-2025.pdf>
- [2] M. H. Meyer, *The Power of Product Platforms*. Riverside: Free Press, 2011.
- [3] J. Bouwmeester, T. Hartmann, D. Ay, and J.-D. Gerber, "Making room for affordable housing: Project-based negotiations between planning authorities and landowners in Dutch and Swiss densification," *Land Use Policy*, vol. 144, p. 107264, Sep. 2024, doi: 10.1016/j.landusepol.2024.107264.
- [4] J. Quaedflieg, T. Lam, and S. Thiel, "Impact bezwaar- en beroepsprocedures op vertraging woningbouw," SWECO Nederland B.V., Oct. 2024. [Online]. Available: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiUy6WC9aWPAXWith_0HHWdQlksQFnoECBEQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.tweedekamer.nl%2Fdownloads%2Fdocument%3Fid%3D2025D01736&usg=AOvVaw3KdPsoniOeyPonKS9JdfAx&opi=89978449
- [5] A. Adriaanse, "Bruggen Bouwen met ICT." Sep. 10, 2014. [Online]. Available: <https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/5119421/oratieboekje-Adriaanse.pdf>
- [6] Federatie Ruimtelijke Kwaliteit, and College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs, "Ruimtelijke kwaliteit bij industriële woningbouw: bouwstenen voor governance," vol. 3, 3 vols., Federatie Ruimtelijke Kwaliteit, College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs, 2025, p. 60. [Online]. Available: [file:///C:/Users/eetv/Downloads/CVR+FRK_Binnenwerk+Ruimtelijke+Kwaliteit_derde+uitgave_digitaal%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/eetv/Downloads/CVR+FRK_Binnenwerk+Ruimtelijke+Kwaliteit_derde+uitgave_digitaal%20(1).pdf)
- [7] N. Nisbet, L. Ma, and G. Aksenova., "Presentations of rase knowledge mark-up," presented at the 2022 European Conference on Computing in Construction, Jul. 2022. doi: 10.35490/EC3.2022.162.
- [8] M. Oomen *et al.*, "Manifest of Urban Planning Reimagined: A Digitally Enabled New Way of Working," Zenodo, Oct. 2023. doi: 10.5281/ZENODO.10014556.
- [9] M. Pena Acosta, J. Santos, F. Vahdatikhaki, and A. G. Dorée, "UHI Street Typology Based on Seasonality: A Case Study from Apeldoorn, Netherlands," *ISPRS Ann. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci.*, vol. X-4/W5-2024, pp. 255–261, Jun. 2024, doi: 10.5194/isprs-annals-X-4-W5-2024-255-2024.
- [10] E. van O. Kloeke, W. D. Kissling, J. Evans, C. Huijbers, J. Kamminga, and G. Schouten, "ARISE: A Dutch dataspace connecting nature and people," in *Moral design and green technology*, in Life Sciences E-Books Online, Collection 2026. , Leiden Boston: Brill | Wageningen Academic.
- [11] E. Buitelaar, M. Van Den Hurk, J. Lebbing, P. Pelzer, and L. Van Karnenbeek, "Land Policy in the Netherlands: An Ambiguous Utopia on the Move," in *Land Policies in Europe*, T. Hartmann, A. Hengstermann, M. Jehling, A. Schindelegger, and F. Wenner, Eds., Cham: Springer Nature Switzerland, 2025, pp. 203–217. doi: 10.1007/978-3-031-83725-8_13.
- [12] T. Taşan-Kok and S. Özogul, "Fragmented governance architectures underlying residential property production in Amsterdam," *Environ. Plan. Econ. Space*, vol. 53, no. 6, pp. 1314–1330, Sep. 2021, doi: 10.1177/0308518X21996351.
- [13] M. Angel Ortega, "Modernizing the Dutch Housing Industry using off-site construction: Removing adoption barriers through innovation policy," Delft University, 2020. [Online].

Available: https://repository.tudelft.nl/file/File_619c5cfd-fb9f-4dda-8c4b-8edb5de45b03?preview=1

- [14] W. Ferdous, Y. Bai, T. Duc Ngo, A. Manalo, and P. Mendis, "New advancements, challenges and opportunities of multi-storey modular buildings – A state-of-the-art review," *Elsevier - Eng. Struct.*, vol. 183, no. 15 March 2019, pp. 883–893.
- [15] T. Hartmann, F. V. Straalen, and T. Spit, "Expectation management at the local scale: Legal failure of public participation for large urban planning projects," *TeMA - J. Land Use Mobil. Environ.*, vol. 11, no. 1, pp. 133–145, Apr. 2018, doi: 10.6092/1970-9870/5369.
- [16] E. Özdemir-Ulutaş and T. Tasan-Kok, "Planners' role in accommodating citizen disagreement: The case of Dutch urban planning," *Urban Stud.*, vol. 56, no. 4, pp. 741–759, Mar. 2019, doi: 10.1177/0042098017726738.
- [17] E. W. Stapper and J. W. Duyvendak, "Good residents, bad residents: How participatory processes in urban redevelopment privilege entrepreneurial citizens," *Cities*, vol. 107, p. 102898, Dec. 2020, doi: 10.1016/j.cities.2020.102898.
- [18] B.-G. Hwang, M. Shan, and K.-Y. Looi, "Key constraints and mitigation strategies for prefabricated prefinished volumetric construction," *J. Clean. Prod.*, vol. 183, pp. 183–193, 2018, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.136>.
- [19] A. Koutamanis, "Planning Regulations and Modelled Constraints in BIM: A Dutch Case Study," *Buildings*, vol. 14, no. 4, p. 939, Mar. 2024, doi: 10.3390/buildings14040939.
- [20] A. Adriaanse, "Bruggen Bouwen met ICT," Universiteit Twente, Enchede, Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar Bouwprocesintegratie & ICT aan de faculteit Construerende Technische Wetenschappen van de Universiteit Twente, oktober 2014. [Online]. Available: <https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/5119421/oratieboekje-Adriaanse.pdf>
- [21] M. Ataide, O. Braholli, and D. Siegele, "Digital Transformation of Building Permits: Current Status, Maturity, and Future Prospects," *Buildings*, vol. 13, no. 10, p. 2554, Oct. 2023, doi: 10.3390/buildings13102554.
- [22] P. Mêda, J. Fauth, C. Schranz, H. Sousa, and H. Urban, "Twinning the path of digital building permits and digital building logbooks – Diagnosis and challenges," *Dev. Built Environ.*, vol. 20, p. 100573, Dec. 2024, doi: 10.1016/j.dibe.2024.100573.
- [23] A. Jonkman, R. Meijer, and T. Hartmann, "Land for housing: Quantitative targets and qualitative ambitions in Dutch housing development," *Land Use Policy*, vol. 114, p. 105957, Mar. 2022, doi: 10.1016/j.landusepol.2021.105957.
- [24] X. Hu, H.-Y. Chong, X. Wang, and K. London, "Understanding Stakeholders in Off-Site Manufacturing: A Literature Review," *J. Constr. Eng. Manag.*, vol. 145, no. 8, p. 03119003, Aug. 2019, doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001674.

Ondertekening

TNO › Mobility & Built Environment › Delft, 19 februari 2026

W. van Kanten-Roos
Research Manager

W.C. van der Poel
Project Manager

Bijlage A

Lijst van respondenten

Tabel 1 – Lijst van respondenten

	Naam	Organisatie	Type organisatie
1	Anoniem 1	BOUWQ	Kwaliteitsborging
2	Anoniem 2	KIWA	Kwaliteitsborging
3	Anoniem 3	Provincie Gelderland	Provincie
4	Anoniem 4	VRO (Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening)	Ministerie
5	Anoniem 5 & 6	VORM	Ontwikkelaar
6	Anoniem 7	Circulair Friesland	Consultant – circulariteit
7	Anoniem 8	Gemeente Almelo	Gemeente
8	Anoniem 9	Gemeente Almelo	Gemeente
9	Anoniem 10	Bouw- en woningtoezicht	Kwaliteitsborging – vereniging
10	Anoniem 11	Future Insight	Software
11	Anoniem 12	Gemeente Hengelo	Gemeente
12	Anoniem 13 & 14	Struck	Software

13	Anoniem 15 & 16	Semmttech	Software
14	Anoniem 17	Intermaris	Woningcorporatie
15	Anoniem 18	AEDES	Woningcorporatie – koepelorganisatie
16	Anoniem 19	Heddes Bouw en Ontwikkeling	Ontwikkelaar/Aannemer

Bijlage B

Lijst van beoordelaars

	Naam	Organisatie
1	Anoniem 18 & 19	Netwerk Conceptueel Bouwen (NCB)
2	Anoniem 20	Gemeente Eindhoven
3	Anoniem 5	VORM & NEPROM
4	Anoniem 21	Brainport Ontwikkeling N.V. (Brainport Eindhoven)
5	IJsbrand van Straalen en Arjen Adriaanse	TNO

Bijlage C

Referenties voor knelpunten

Knelpunt (/root causes)	Aantal interviews	Typen respondenten	Bron telling	Type bron	Bron
1. De financiële businesscase voor ontwikkelaars en investeerders	3	Gemeente (x1), Woningcorporatie (x1), Kwaliteitsborging (x1)	1	1. Rapport 2. Krantenartikel	1. Analyse_woningmarktmodel_CPB.pdf 2. Woningbouw op Novex-locaties verloopt stroef: doelstellingen verder uit zicht
1.1 Door gebrek aan financiële middelen schuiven gemeenten kosten door naar ontwikkelaars/investeerders	4	Gemeente (x1), Provincie (x1), Woningcorporatie (x1), Kwaliteitsborging (x1)	4	1. Rapport 2. Tijdschrift 3. Krantenartikel 4. Krantenartikel 5. Krantenartikel	1. Publieke financiële opgave woningbouw in Nederland 2. Stagnation in Dutch housing production and suggestions for a way forward 3. Social housing lags behind despite rising demand NL Times 4. Government must pump billions into new housing to meet targets - DutchNews.nl 5. Bouwbesluit dwarsboomt circulaire woning: 'Corporaties krijgen business case niet rond'
1.2 Opeenstapeling van eisen aan wat er gebouwd moet worden en vereiste voorafgaande beoordelingen	2	Gemeente (x1), Provincie (x1)	1	1. Rapport 2. Krantenartikel	1. Schrappen Tegenstrijdige en Overbodige Eisen en Regelgeving (STOER) Bouwberaad Home Volkshuisvesting Nederland 2. Construction of up to 470,000 homes in jeopardy in the Netherlands, experts say NL Times
1.2.1 Planning van nutsvoorzieningen en infrastructuurcapaciteit	1	Gemeente (x1)	4	1. Rapport 2. Rapport 3. Webpagina 4. Krantenartikel 5. Krantenartikel 6. Krantenartikel	1. Publieke financiële opgave woningbouw in Nederland 2. handelingsperspectief-netcongestie_2024.pdf 3. Wat is netcongestie? RVO.nl 4. Netcongestie legt bouw stil: tienduizenden woningen vertraagd - BOUW TV 5. Bouwprojecten vertraagd door netcongestie, wat te doen? 6. Bouwmonitor Netcongestie levert bijna een jaar vertraging op

1.3 Hoge grondprijzen en beperkte beschikbaarheid van grond	1	Woningcorporatie (x1)	4	1. Rapport 2. Rapport 3. Rapport 4. Rapport 5. Hoofdstuk boek 6. Krantenartikel 7. Krantenartikel	1. Het bouwproces van nieuwe woningen 2. Publieke financiële opgave woningbouw in Nederland 3. Woningbouw en Marktconcentratie 4. Actief grondbeleid en woningbouwproductie 5. Land Policy in the Netherlands: An Ambiguous Utopia on the Move [11]Land Policy in the Netherlands: An Ambiguous Utopia on the Move [11] 6. Toezichthouder sociale woningbouw: 'Grond is voor nieuwbouw, niet voor speculatie' 7. Corporaties zijn duur uit als ze bouwgrond kopen van ontwikkelaars, minister Keijzer bedenkt list
2. Complexe procedures voor beleidsvorming en beleidsverandering bij gemeenten	0	—		1. Hoofdstuk boek	1. Land Policy in the Netherlands: An Ambiguous Utopia on the Move [6]
2.1 Onduidelijk beleid en onduidelijke regelgeving van gemeenten	4	Consultant (x1), Gemeente (x2), Provincie (x1)	3	1. Krantenartikel 2. Krantenartikel 3. Rapport 4. Conferentiedocument 5. Tijdschrift	1. 'Onduidelijk' beleid houdt duurzaam bouwen van huizen tegen, sector wil dat minister met strengere regels komt EenVandaag 2. 'Gaat het wel zo goed met industriële woningbouw?' 3. Schrappen Tegenstrijdige en Overbodige Eisen en Regelgeving (STOER) Bouwberaad Home Volkshuisvesting Nederland 4. Fragmented governance architectures underlying residential property production in Amsterdam [12]Fragmented governance architectures underlying residential property production in Amsterdam [12] 5. Making room for affordable housing: Project-based negotiations between planning authorities and landowners in Dutch and Swiss densification [3]

2.2 Sequentiële, gefragmenteerde ('waterval') besluitvorming op beleidsniveau	3	Gemeente (x1), Consultant (x1), Provincie (x1)	3	1. Krantenartikel 2. Krantenartikel 3. Krantenartikel 4. Scriptie 5. Tijdschrift	1. Why is there a housing shortage in the Netherlands? The Dutch housing crisis explained DutchReview 2. Social housing lags behind despite rising demand NL Times 3. Government must pump billions into new housing to meet targets - DutchNews.nl 4. Modernizing the Dutch Housing Industry using off-site construction [13] Modernizing the Dutch Housing Industry using off-site construction [13] 5. New advancements, challenges and opportunities of multi-storey modular buildings – A state-of-the-art review [14] New advancements, challenges and opportunities of multi-storey modular buildings – A state-of-the-art review [14]
3. Lange en onzekere doorlooptijden bij gemeenten (over wettelijke grenzen heen)	1	Kwaliteitsborging (x1)	6	1. Rapport 2. Rapport 3. Webpagina 4. Krantenartikel	1. Actief grondbeleid en woningbouwproductie 2. Publieke financiële opgave woningbouw in Nederland 3. Versnellen woningbouwprocessen Home Volkshuisvesting Nederland 4. In beeld: Vertraging woningbouw door juridische procedures - PONT Omgeving
3.1 Kennis- en capaciteitsgebrek bij gemeenten	2	Provincie (x1), Consultant (x1)	1	1. Krantenartikel 2. Krantenartikel 3. Krantenartikel 4. Krantenartikel 5. EU-verslag	1. Mountains of paperwork and too few civil servants hindering housing construction NL Times 2. Meer flexwoningen, maar nog lang niet genoeg: 'Ambtelijke capaciteit moet omhoog' 3. Blog Tijd voor vertrouwen in plaats van vertraging 4. Woningbouw op Novex-locaties verloopt stroef: doelstellingen verder uit zicht 5. EURES-Report on labour shortages and surpluses 2024
4. Aanvullende beoordelingen en ontwerptiteraties vanwege lokaal en provinciaal beleid	3	Provincie (x1), Consultant (x1), Gemeente (x1)	3	1. Krantenartikel 2. Krantenartikel 3. Krantenartikel	1. Stapelregels leidt tot vertraging en onnodige kosten bij bouw- en projectontwikkeling – Gebiedsontwikkeling.nu 2. Why are we still not building enough houses? APG
4.1 Tijdgebonden milieustudies (bv. seizoensgebonden biodiversiteitsevaluaties)	2	Gemeente (x1), Provincie (x1)		1. Krantenartikel 2. Krantenartikel	1. Meer werk voor ecologen na stikstofuitspraak RvS, vertraging in de bouw 2. Hoe gaan bouwwerkzaamheden en flora en fauna samen? Aedes

5. Burgerparticipatie en bezwaarprocedures	6	Consultant (x1), Gemeente (x1), Woningcorporatie (x1), Provincie (x1), Ministerie (x1), Kwaliteitsborging (x1)	3	1. Krantenartikel 2. Krantenartikel 3. Krantenartikel 4. Krantenartikel 5. Krantenartikel 6. Krantenartikel 7. Rapport 8. Rapport 9. Tijdschrift 10. Tijdschrift 11. Tijdschrift	1. 4.000 woningen van Heijmans on hold door bezwaarprocedures - Vastgoedjournaal.nl 2. Woningcorporatie is bezwaren nieuwbouw zat: 'Kan heel project stilleggen' Hart van Nederland 3. Veel bezwaar tegen bouw van heel nieuw dorp, minister zet kibbelende partijen om tafel 4. Why are we still not building enough houses? APG 5. Onderzoek bevestigt: nimby's frustreren bouw vele tienduizenden woningen 6. Hoe één echtpaar bouw duizenden woningen vertraagt: 'Soms gaat het om boekwerken van zeshonderd pagina's' 7. Rapportage bezwaarprocedures NEPROM.pdf 8. Impact bezwaar- en beroepsprocedures op vertraging woningbouw 9. Expectation management at the local scale: Legal failure of public participation for large urban planning projects [15] Expectation management at the local scale: Legal failure of public participation for large urban planning projects [15] 10. Planners' role in accommodating citizen disagreement: The case of Dutch urban planning [16] Planners' role in accommodating citizen disagreement: The case of Dutch urban planning [16] 11. Good residents, bad residents: How participatory processes in urban redevelopment privilege entrepreneurial citizens [17] Good residents, bad residents: How participatory processes in urban redevelopment privilege entrepreneurial citizens [17]
6. Ongestructureerde ontwerpiteraties	4	Ontwikkelaar (x1), Ministerie (x1), Gemeente (x1), Consultant (x1)	1	1. Tijdschrift 2. Tijdschrift 3. Tijdschrift	1. Key constraints and mitigation strategies for prefabricated prefinished volumetric construction [18] Key constraints and mitigation strategies for prefabricated prefinished volumetric construction [18] 2. Planning Regulations and Modelled Constraints in BIM: A Dutch Case Study [19] Planning Regulations and Modelled Constraints in BIM: A Dutch Case Study [19] 3. Bruggen Bouwen met ICT [20] Bruggen Bouwen met ICT [20]

7. Extra handling door incompatibiliteit tussen markt- en overheidssystemen	3	Provincie (x1), Consultant (x1), Ministerie (x1)		1. Tijdschrift 2. Tijdschrift	1. Digital Transformation of Building Permits: Current Status, Maturity, and Future Prospects [21] Digital Transformation of Building Permits: Current Status, Maturity, and Future Prospects [21] 2. Twinning the path of digital building permits and digital building logbooks – Diagnosis and challenges [22] Twinning the path of digital building permits and digital building logbooks – Diagnosis and challenges [22]
8. Vertragingen in Wkb-controles	1	Kwaliteitsborging (x1)		1. Rapport 2. Brief aan het parlement	1. Monitoringsrapportage 2024 Wet Kwaliteitsborging voor het bouwen voor Ministerie van VRO, Wkb-begeleidingsgroep 2. Brief aan Parlement - Monitoringsrapportage Wkb 2024
8.1 Wkb-controles zijn duur	3	Kwaliteitsborging (x2), Woningcorporatie (x1)		1. Krantenartikel 2. Rapport 3. Brief aan het parlement	1. Blog Wat kost een externe kwaliteitsborger? • Aannemer 2. Monitoringsrapportage 2024 Wet Kwaliteitsborging voor het bouwen voor Ministerie van VRO, Wkb-begeleidingsgroep 3. Brief aan Parlement - Monitoringsrapportage Wkb 2024
9. Hardnekkig verkokerd en sequentieel projectontwikkelingsproces (algemeen)	4	Woningcorporaties (x2), Ontwikkelaar (x1), Consultant (x1)		1. Presentatie 2. Scriptie 3. Tijdschrift 4. Tijdschrift	1. Fakton -powerPoint-presentatie parallel plannen 2. Modernizing the Dutch Housing Industry using off-site construction: Removing adoption barriers through innovation policy [13] Modernizing the Dutch Housing Industry using off-site construction: Removing adoption barriers through innovation policy [13] 3. Land for housing: Quantitative targets and qualitative ambitions in Dutch housing development [23] Land for housing: Quantitative targets and qualitative ambitions in Dutch housing development [23] 4. Bruggen Bouwen met ICT [20] Bruggen Bouwen met ICT [20]

9.1 Mismatch vraag-aanbod: concepten van (modulaire) bouwers vs. behoeften van klanten	3	Ministerie (x1), Woningcorporaties (x2)		1. Krantenartikel 2. Scriptie 3. Tijdschrift 4. Tijdschrift	1. Een woonstandaard bestaat niet, geen mens is hetzelfde - Dutch Design Daily 2. Modernizing the Dutch Housing Industry using off-site construction: Removing adoption barriers through innovation policy [13] Modernizing the Dutch Housing Industry using off-site construction: Removing adoption barriers through innovation policy [13] 3. New advancements, challenges and opportunities of multi-storey modular buildings – A state-of-the-art review [14] New advancements, challenges and opportunities of multi-storey modular buildings – A state-of-the-art review [14] 4. Understanding Stakeholders in Off-Site Manufacturing: A Literature Review [24] Understanding Stakeholders in Off-Site Manufacturing: A Literature Review [24]
9.2 Prijzen conceptueel en industrieel bouwen blijven hoog	2	Consultant (x1), Woningcorporatie (x1)		1. Scriptie 2. Tijdschrift 3. Tijdschrift 4. Tijdschrift	1. Modernizing the Dutch Housing Industry using off-site construction: Removing adoption barriers through innovation policy [13] Modernizing the Dutch Housing Industry using off-site construction: Removing adoption barriers through innovation policy [13] 2. New advancements, challenges and opportunities of multi-storey modular buildings – A state-of-the-art review [14] New advancements, challenges and opportunities of multi-storey modular buildings – A state-of-the-art review [14] 3. Understanding Stakeholders in Off-Site Manufacturing: A Literature Review [24] Understanding Stakeholders in Off-Site Manufacturing: A Literature Review [24] 4. Key constraints and mitigation strategies for prefabricated prefabricated volumetric construction [18] Key constraints and mitigation strategies for prefabricated prefabricated volumetric construction [18]
9.3 Terughoudendheid om versnellingsoplossingen te gebruiken vanwege onduidelijke financiële risicospreiding	2	Kwaliteitsborging (x1), Woningcorporatie (x1)		1. Krantenartikel 2. Webpagina 3. Presentatie	1. Bouwen in de helft van de tijd 2. Parallel plannen vraagt gezamenlijk commitment 3. Fakton -powerPoint-presentatie parallel plannen

Knelpunten (top 3 urgente veranderingen)

Oorspronkelijk knelpunt	Aantal respondenten	Typen respondenten
2. Complexe procedures voor beleidsvorming en beleidsverandering bij gemeenten	3	Provincie (x1), Consultant (x1), Woningcorporatie (x1)
5. Burgerparticipatie en bezwaarprocedures	3	Consultant (x1), Ministerie (x1), Gemeente (x1)
3. Lange en onzekere doorlooptijden bij gemeenten (over wettelijke grenzen heen)	2	Kwaliteitsborging (x1), Provincie (x1)
9. Hardnekkig verkokerd en sequentieel projectontwikkelingsproces (algemeen)	2	Woningcorporatie (x1), Gemeente (x1)
1. De financiële businesscase voor ontwikkelaars en investeerders	1	Gemeente (x1)
4. Aanvullende beoordelingen en ontwerpiteraties vanwege lokaal en provinciaal beleid	1	Ministerie (x1)
6. Ongestructureerde ontwerpiteraties	1	Kwaliteitsborging (x1)
7. Extra handling door incompatibiliteit tussen markt- en overheidssystemen	1	Ministerie (x1)
8. Vertragingen in Wkb-controles	0	—

Mobility & Built Environment

Molengraaffsingel 8
2629 JD Delft
www.tno.nl