

AFSTUDEERONDERZOEK TOETSINGSCRITERIA VAN HOOGBOUWPROJECTEN

Evaluatie en optimalisatie van toetsingskaders voor
hoogbouwprojecten



Hogeschool
Rotterdam



Planklaar B.V.

Esra Yerlikaya (1060155)

IGO- Bouwkunde Duaal

14-09-2025

Noot. Overgenomen uit "Mag deze foto van de skyline van Rotterdam hier straks nog staan?", door L. Luijten, 2015, *Wikimedia Nederland Blog* (<https://www.wikimedia.nl/actueel/blog/mag-deze-foto-van-de-skyline-van-rotterdam-hier-straks-nog-staan/>)

Colofon

Titel: Toetsingscriteria van hoogbouwprojecten
Datum: 14 september 2025

Studentgegevens

Auteur: E. Yerlikaya
Studentnummer: 1060155
Opleiding: Bouwkunde
Instituut: Hogeschool Rotterdam
Functie in het bedrijf: Trainee Omgevingsvergunningen

Bedrijfsgegevens

Naam bedrijf: Planklaar B.V.
Locatie: Capelle aan den IJssel
Website: <https://planklaar.nl/>
Contactpersoon: M. van Braam
Functie: Manager regio Noord-West
Titel/Opleiding: HTI Bouwkunde

Opleidingsgegevens

Opleiding: Bouwkunde
Opleidingsinstituut: Hogeschool Rotterdam
Contactpersoon: P.N.M. Blonk

Voorwoord

Voor u ligt mijn afstudeerscriptie, opgesteld in het kader van mijn opleiding tot Bouwkunde aan de Hogeschool Rotterdam, in samenwerking met Planklaar B.V. Dit onderzoek is uitgevoerd in het voorjaar van 2025 en hiermee rond ik mijn opleiding af, waarin ik mij heb gespecialiseerd in het toetsingsproces van hoogbouwprojecten binnen het huidige wettelijke en technische kader.

De aanleiding voor dit onderzoek ligt in de groeiende vraag naar verdichting in stedelijke gebieden, waarbij hoogbouw steeds vaker wordt ingezet als oplossing. De opkomst van digitale middelen zoals Building Information Modeling (BIM) biedt kansen om deze toetsing te verbeteren, maar roept ook nieuwe vragen op over standaardisatie, juridische verankering en kennisniveau binnen gemeenten.

Graag bedank ik mijn begeleider bij Planklaar B.V., mijn collega's bij de verschillende gemeenten, mijn docenten en alle professionals die hun kennis en inzichten hebben gedeeld in interviews of praktijkgesprekken. Zonder hun betrokkenheid en waardevolle input had dit onderzoek niet kunnen slagen.

Esra Yerlikaya

Delft, 14 september 2025

Samenvatting

Door de toenemende woningnood en binnenstedelijke verdichting wordt hoogbouw steeds belangrijker in de Nederlandse bouwpraktijk. Hoewel Planklaar B.V. momenteel geen hoogbouwprojecten behandelt, is dit onderwerp relevant met het oog op toekomstige opdrachten voor grotere gemeenten. Dit onderzoek is niet voortgekomen uit een directe vraag van het bedrijf, maar biedt wel waardevolle inzichten voor Planklaar B.V. om zich voor te bereiden op complexe toetsingsprocedures die horen bij gebouwen boven de 70 meter.

Het doel van dit onderzoek is om te bepalen welke toetsingscriteria noodzakelijk zijn om hoogbouwprojecten van meer dan 70 meter in Nederland veilig te realiseren en in hoeverre de huidige criteria daarin tekortschieten. De probleemstelling richt zich op het feit dat de bestaande wet- en regelgeving, met name het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), hoofdzakelijk is afgestemd op standaardgebouwen tot 70 meter. Voor hogere gebouwen ontstaan structurele knelpunten op het gebied van brandveiligheid, evacuatie, constructieve robuustheid en windbelasting. De centrale onderzoeksvraag luidt dan ook: *Welke toetsingscriteria zijn nodig om hoogbouwprojecten van meer dan 70 meter in Nederland veilig te realiseren en in hoeverre schieten de huidige criteria daarin tekort?*

Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van literatuuronderzoek, casestudies en interviews met vergunningverleners, constructeurs, brandveiligheidsadviseurs en andere professionals uit de praktijk. Hiermee zijn zowel de technische als bestuurlijke aspecten van het toetsingsproces in kaart gebracht. Uit de resultaten blijkt dat vanaf 70 meter aanvullende eisen gelden op basis van de SBR Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen, waaronder sprinklers, rookvrije vluchtroutes en gefaseerde evacuatie. Toch bestaan er belangrijke leemtes in de regelgeving, bijvoorbeeld rond schotelvorming in de fundering en de toepassing van innovatieve materialen zoals CLT. Ook windbelasting en comfort op maaiveldniveau zijn vaak onderbelicht. Bovendien blijkt dat gemeenten sterk verschillen in toetsingsaanpak en expertise, wat leidt tot rechtsongelijkheid en vertragingen. In veel gevallen ontbreekt specialistische hoogbouwkennis, waardoor complexe projecten lastig te beoordelen zijn en toetsingsuitkomsten uiteenlopen.

Daarnaast komt uit de praktijk naar voren dat het vergunningstraject voor hoogbouw gebaat is bij vroegtijdige afstemming, multidisciplinaire toetsing en heldere communicatie tussen initiatiefnemers en overheden. Digitale tools zoals BIM, in combinatie met automatische toetssoftware, zoals Solibri, bieden hierin veel potentie. BIM maakt het mogelijk om vluchtroutes, brandscheidingen en andere gebouwprestaties visueel en rekenkundig inzichtelijk te maken. Toch wordt deze techniek nog beperkt benut vanwege het ontbreken van standaardisatie en een formele juridische status van het BIM-model binnen het vergunningsproces. Hierdoor blijven de voordelen voor toetsing, efficiëntie en transparantie in veel gemeenten nog onbenut.

De conclusie is dat het huidige toetsingskader tekortschiet voor de complexiteit van moderne hoogbouw. Er is behoefte aan risico gestuurde en projectafhankelijke toetsingscriteria, aangevuld met landelijke richtlijnen en gespecialiseerde toetsingsteams. Aanbevelingen zijn onder meer: het juridisch verankeren van het vooroverleg, het verlagen van de toetsingsgrens naar 50 meter, de inzet van BIM als toetsinstrument en het ontwikkelen van landelijke hoogbouwrichtlijnen naar Duits voorbeeld. Deze maatregelen dragen bij aan een veiliger, efficiënter en toekomstbestendiger vergunningsproces voor hoogbouwprojecten in Nederland.

Inhoudsopgave

Colofon	1
Voorwoord.....	2
Samenvatting.....	3
Begrippenlijst.....	6
Afkortingenlijst	7
1 Inleiding	8
1.1 Inleiding	8
1.2 Aanleiding.....	8
1.3 Probleemstelling.....	8
1.4 Doelstelling & eindproduct.....	9
1.5 Scope	9
1.6 Vraagstelling	10
1.7 Leeswijzer	11
2 Theoretisch kader	12
3 Methodiek	15
3.1 Onderzoeksopzet.....	15
3.2 Betrouwbaarheid & validatie.....	15
4. Resultaten.....	16
4.1 Huidige toetsingscriteria hoogbouw	16
4.1.1 Toetsingskaders voor gebouwen	16
4.1.2 Aanvullende eisen voor gebouwen ≥ 70 meter.....	17
4.1.3 Brandveiligheid in hoogbouw.....	17
4.1.4 Windbelasting en trillingsgedrag.....	18
4.1.5 Gemeentelijk beleid, lokale toetsing en verordeningen	19
4.1.6 Hoogbouwvisies	19
4.1.7 Conclusie: hoe worden projecten boven en onder de 70 meter getoetst?	20
4.2 Evaluatie van de regelgeving	21
4.2.1 Kritische analyse van bestaande toetsingscriteria.....	21
4.2.2 Belemmeringen en knelpunten bij gebouwen > 70 meter.....	21
4.2.3 Brandveiligheid, vluchtroutes en repressieve inzet.....	23
4.2.4 Inzichten uit praktijkvoorbeelden en incidenten.....	24
4.2.5 Opkomst van trends	25
4.2.6 Conclusie: evaluatie van de huidige regelgeving.....	26
4.3 Vergunningstraject hoogbouw	27

4.3.1 De omgevingsvergunning	27
4.3.2 Verschillen tussen vergunningsaanvragen voor laagbouw en hoogbouw	28
4.3.3 Vergunning plichtige activiteiten bij hoogbouw	29
4.3.4 Eisen aan de vergunningaanvraag	29
4.3.5 Procedurele verloop van de vergunningaanvraag	30
4.3.6 Aandachtspunten en knelpunten	31
4.3.7 Ervaringen uit de praktijk	33
4.3.8 Evaluatie van het huidige vergunningsproces	34
4.3.9 Conclusie	35
4.4 Internationale vergelijking van hoogbouwregelgeving	35
4.4.1 Doel, relevantie en landenkeuze	35
4.4.2 Regelgeving en praktijk per land	36
4.4.3 Lessen uit het buitenland	41
4.4.4 Conclusie	42
4.5 Verbetervoorstellen	43
4.5.1 Integratie van BIM in toetsingsprocedure	43
4.5.2 Verbeteringen van het vergunningsproces	47
4.5.3 Landelijke uniformiteit	49
4.5.4 Herzieningen van regelgeving op basis van trends	50
4.5.5 Verbeteringen op basis van internationale analyse	52
4.5.6 Verbeteringen in toetsingscriteria	53
5 Conclusie	55
6 Validatie	56
7 Discussie	57
8 Aanbeveling	59
9 Bibliografie	60

Begrippenlijst

Begrip	Uitleg
Bouwactiviteit (technisch)	Activiteit inhoudende het bouwen van een bouwwerk. (<i>Omgevingswet</i> , 2024)
BIM (Building Information Modeling)	Een proces dat digitale 3D-modellen gebruikt om bouw- en infrastructuurprojecten te plannen, ontwerpen, bouwen en uit te voeren. (<i>ICN Solutions</i> , 2024)
Buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA)	Een activiteit waarvoor in het omgevingsplan is bepaald dat het is verboden deze zonder omgevingsvergunning te verrichten en die in strijd is met het omgevingsplan of een andere activiteit die in strijd is met het omgevingsplan. (<i>Omgevingswet</i> , 2024)
Gelijkwaardige maatregel	Een maatregel die ten minste hetzelfde resultaat bereikt als de wetgever met de voorgeschreven maatregel heeft beoogd. (<i>IPLO</i> , z.d.)
Hoogbouw	Gebouwen bedoeld waarin de hoogste verblijfsgebiedsvloer hoger dan 70 meter boven het meetniveau ligt. (<i>De Kort</i> , 2023b)
Omgevingsplan	Een door de gemeenteraad vastgesteld juridisch document dat geldt voor het gehele grondgebied van de gemeente en waarin regels zijn opgenomen over de fysieke leefomgeving. (<i>Omgevingswet</i> , 2024)
Omgevingsplanactiviteit (OPA)	Een activiteit waarvoor in het omgevingsplan is bepaald dat het is verboden deze zonder omgevingsvergunning te verrichten en die niet in strijd is met het omgevingsplan, een activiteit waarvoor in het omgevingsplan is bepaald dat het is verboden deze zonder omgevingsvergunning te verrichten en die in strijd is met het omgevingsplan of een andere activiteit die in strijd is met het omgevingsplan. (<i>Omgevingswet</i> , 2024)
Omgevingsvergunning	De officiële toestemming van een overheidsinstantie aan burgers, bedrijven en andere overheden om bepaalde activiteiten te verrichten in de fysieke leefomgeving. (<i>Omgevingsvergunning</i> , z.d.)
Omgevingswet	De wet die alles regelt voor de ruimte waarin we wonen en werken: de leefomgeving. (<i>IPLO</i> , z.d.-b)
Vergunningscontroleservice (VCS)	Een tool om ingediende BIM-modellen geautomatiseerd te toetsen op de geldende regels. (<i>Vergunning-Controle-Service - Developer Overheid</i> , z.d.)
Vooroverleg	Een conceptverzoek dat als voorloper dient van een officiële aanvraag omgevingsvergunning. (<i>Súdwest-Fryslân</i> , 2025)

Afkortingenlijst

Afkorting	Volledige naam
ATGB	Adviescommissie Toepassing en Gelijkwaardigheid Bouwvoorschriften
AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
Awb	Algemene wet bestuursrecht
Bal	Besluit activiteiten leefomgeving
BauGB	Baugesetzbuch
Bbl	Besluit bouwwerken leefomgeving
BENG	Bijna Energie Neutrale Gebouwen
BIM	Building Information Modeling
Bkl	Besluit kwaliteit leefomgeving
BOPA	Buitenplanse Omgevingsplanactiviteit
BPA	Bijzondere Plannen van Aanleg
BSR	Building Safety Regulator
CC2/ CC3	Gevolklasse 2 of 3
COBc	Centraal overleg bouwconstructies
DIN	Deutsches Institut für Normung
DSO	Digitaal Stelsel Omgevingswet
EPB	Energieprestatie en Binnenklimaat
Etfal	Evenwichtige Toedeling van Functies aan Locaties
GEG	Gebäudeenergiegesetz
HHR	Hochhausrichtlinie
ILS	InformatieLeveringsSpecificatie
LBO	Landesbauordnungen
MBO	Musterbauordnung
MHHR	Model High-Rise Building Directive
MPG	Milieu Prestatie Gebouwen
MVV TB	Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen
NEN	Nederlandse Norm
NIPV	Nederlands Instituut Publieke Veiligheid
NTA	Nederlandse Technische Afspraak
Ob	Omgevingsbesluit
OPA	Omgevingsplanactiviteit
RUP	Ruimtelijke Uitvoeringsplannen
VCS	Vergunningscontroleservice
VNG	Vereniging van Nederlandse Gemeenten
VRH	Veiligheidsregio Haaglanden
Wkb	Wet kwaliteitsborging voor het bouwen

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Hoogbouw speelt een steeds grotere rol in de stedelijke ontwikkeling van Nederland. Met de toenemende druk op de woningmarkt en de beperkte beschikbare ruimte in steden, wordt hoogbouw vaak gezien als een oplossing om de groeiende vraag naar woon- en werkruimtes te accommoderen.

Een knelpunt rondom hoogbouw is de regelgeving. Gemeenten en andere betrokken partijen ervaren vaak onduidelijkheden en inconsistenties in de toetsings- en vergunningstrajecten. Dit leidt tot vertragingen en onzekerheid bij ontwikkelaars. Bovendien zijn er zorgen over de veiligheid en volledigheid van de huidige regelgeving en toetsingscriteria voor hoogbouw.

Dit onderzoek richt zich op het analyseren en waar nodig verbeteren van de toetsingscriteria en procedures voor hoogbouwprojecten boven de 70 meter in Nederland. Door middel van literatuuronderzoek, casestudies en interviews met vergunningverleners, adviseurs en andere experts, wordt onderzocht hoe de huidige regelgeving functioneert en waar verbeteringen mogelijk zijn. Daarnaast wordt gekeken naar de mogelijke implementatie van BIM. Ook worden toetsingscriteria uit het buitenland bestudeerd, om te achterhalen welke lessen en verbeterpunten daaruit te halen zijn voor de Nederlandse praktijk. Het doel van dit onderzoek is om aanbevelingen te doen voor een efficiënter en eenduidiger toetsingsproces, zodat hoogbouwprojecten sneller en veiliger gerealiseerd kunnen worden.

Ik zal mijn onderzoek niet richten op een specifieke casus.

1.2 Aanleiding

De technische regelgeving in het Bbl dekt hoofdzakelijk gebouwen tot een hoogte van 70 meter. Deze regelgeving maakt het voor gemeenten lastig om helder en consistent te toetsen. Dit leidt in de praktijk tot een afwisseling van benaderingen: sommige projecten worden te streng beoordeeld, terwijl andere misschien niet adequaat gecontroleerd worden. Deze inconsistente aanpak bemoeilijkt de realisatie van dergelijke hoogbouw. In een tijd van groeiende stedelijke bevolking en de wens om woningen en voorzieningen efficiënter te bouwen, is het van essentieel belang dat er een goed gedefinieerde, betrouwbare en toepasbare regelgeving bestaat om deze projecten op een veilige manier te realiseren.

Hoewel dit onderzoek niet voortkomt uit een directe vraag vanuit Planklaar B.V., is het onderwerp wél relevant voor het bedrijf. Planklaar B.V. werkt voor meerdere gemeenten en zal in de toekomst mogelijk betrokken raken bij hoogbouwprojecten in grotere steden. Het onderzoek biedt daarom waardevolle inzichten en handvatten voor toekomstige werkzaamheden binnen een complexer toetsingsveld.

1.3 Probleemstelling

In Nederland worden steeds vaker gebouwen gerealiseerd die hoger zijn dan 70 meter, met name in het kader van binnenstedelijke verdichting en de woningbouwopgave. De huidige toetsingscriteria in het Bbl zijn voornamelijk afgestemd op standaardgebouwen tot 70 meter hoogte en schieten in de praktijk tekort bij het beoordelen van de complexiteit en risico's van hoogbouwprojecten. Dit leidt tot knelpunten in de vergunningverlening, verschillen in gemeentelijke aanpak en onzekerheid bij initiatiefnemers. In sommige gevallen worden zelfs onterecht overdreven strenge eisen gesteld, waardoor projecten financieel of technisch onhaalbaar worden. Tegelijkertijd komt het ook voor dat gemeenten te coulant oordelen, doordat zij de risico's van hoogbouw onderschatten of onvoldoende

ervaring hebben met dit type bouwprojecten. Dit alles is vaak het gevolg van het ontbreken van concrete richtlijnen die voldoende rekening houden met de specifieke uitdagingen van hoogbouw.

1.4 Doelstelling & eindproduct

Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om vast te stellen welke toetsingscriteria nodig zijn voor de realisatie van hoogbouwprojecten van meer dan 70 meter in Nederland en in hoeverre de huidige criteria daarin tekortschieten. Daarbij wordt specifiek gekeken naar het vergunningstraject, de geldende regelgeving, internationale regelgeving en de toepassing van BIM.

Het onderzoek streeft daarbij naar het in kaart brengen van onduidelijkheden en hiaten in de huidige toetsingspraktijk en het formuleren van gerichte verbeterpunten ter versterking van de regelgeving en procedures.

Eindproducten

Het onderzoek resulteert in de volgende concrete eindproducten:

- Een handleiding voor het aanvragen van een hoogbouwproject;
- Een handleiding voor het vergunnen van een hoogbouwproject;
- Een voorstel voor het toepassen van BIM als toetsinstrument.

1.5 Scope

Dit afstudeeronderzoek richt zich specifiek op de toetsing van hoogbouwprojecten in Nederland waarbij het hoogste verblijfsgebied zich bevindt op 70 meter of meer boven het maaiveld. De centrale focus ligt op het identificeren en analyseren van toetsingscriteria die noodzakelijk zijn om dergelijke gebouwen veilig en juridisch correct te realiseren binnen het geldende stelsel van wet- en regelgeving. De analyse concentreert zich op ontwikkelingen in de afgelopen 15 jaar, met bijzondere aandacht voor de veranderingen die zijn opgetreden na de inwerkingtreding van de Omgevingswet en het Bbl op 1 januari 2024.

Het onderzoek is afgebakend tot de volgende hoofdonderwerpen:

- **Technische toetsingscriteria voor hoogbouw >70 meter:** Dit omvat de analyse van brandveiligheid, evacuatieconcepten, constructieve robuustheid, windbelasting, bouwfysische prestaties en materiaalinnovatie. De nadruk ligt op het identificeren van tekortkomingen in de bestaande regelgeving (zoals het Bbl) en op het formuleren van verbeterpunten die aansluiten bij de praktijk.
- **Procedurele en bestuurlijke aspecten van de vergunningverlening:** Hierbij wordt onderzocht hoe het vergunningstraject voor hoogbouwprojecten verloopt, inclusief de rol van het vooroverleg, gemeentelijke verschillen in toetsingsaanpak, het gebruik van omgevingsplannen, participatieverplichtingen en knelpunten in de uitvoeringspraktijk. Zowel de technische bouwactiviteit als de omgevingsplanactiviteit komen aan bod.
- **Digitalisering en BIM-toepassing in het toetsingsproces:** Binnen dit onderwerp wordt onderzocht hoe BIM kan bijdragen aan een efficiënter, objectiever en transparanter vergunningsproces. De mogelijkheden van automatische regeltoetsing (rule-based checking) met tools zoals Solibri en de VCS worden verkend, inclusief de huidige beperkingen zoals het ontbreken van juridische status en standaardisatie van BIM-modellen.

- **Internationale vergelijking van toetsingskaders:** Er is een gerichte analyse uitgevoerd van regelgeving en praktijk in drie landen: Duitsland, België en Engeland. Deze landen zijn gekozen vanwege hun vergelijkbare bouwcultuur en ervaring met hoogbouw. De vergelijking richt zich uitsluitend op relevante onderdelen voor de Nederlandse context, zoals brandveiligheidsrichtlijnen (bijv. Hochhausrichtlinie en Building Safety Act), vergunning structuren (zoals de Bauvoranfrage of gateways) en uniformiteit in toetsing. Er wordt geen volledig juridisch of bouwtechnisch vergelijkend recht uitgevoerd en andere landen of kaders (zoals Europese bouwproductenregelgeving) vallen buiten beschouwing.
- **Innovaties, trends en bijzondere aandachtspunten:** Het onderzoek behandelt recente ontwikkelingen zoals de opkomst van CLT en hybride houtconstructies, schotelvorming in funderingen en ventilatieproblematiek. Ook wordt specifiek aandacht besteed aan het "grijze gebied" tussen 50 en 70 meter: projecten die formeel onder de hoogbouw grens vallen, maar wel vergelijkbare risico's kennen.

Buiten de scope van dit onderzoek vallen expliciet de volgende onderwerpen:

- **Superhoogbouw (>200 meter):** vanwege de zeer afwijkende schaal en technische randvoorwaarden is deze categorie buiten beschouwing gelaten. Het onderzoek richt zich uitsluitend op gangbare hoogbouw binnen de Nederlandse praktijk.
- **Esthetische en architectonische vormgeving:** Beeldkwaliteit, visuele inpassing en ontwerpvrijheid worden niet inhoudelijk geëvalueerd, tenzij ze direct gerelateerd zijn aan technische toetsing (zoals gevelmaterialen i.v.m. brandveiligheid).
- **Financiële aspecten:** Ontwikkelstrategieën, investeringskosten, haalbaarheidsstudies of kosten-batenanalyses maken geen onderdeel uit van dit onderzoek.
- **Toezicht, handhaving en gebruiksfase:** De focus ligt op de toetsing voorafgaand aan realisatie. Bouwtoezicht, kwaliteitsborging tijdens uitvoering en gebruiksbeheer (zoals inspecties of brandveiligheidsbewaking na oplevering) vallen buiten de reikwijdte.
- **Internationale systematiek buiten Duitsland, België en Engeland:** Andere landen (zoals de Verenigde Staten, Frankrijk of Aziatische voorbeelden) zijn niet onderzocht. Ook vindt geen systematische vergelijking plaats van bouwcontracten, aansprakelijkheidsregels of certificeringseisen.

Deze afbakening is bewust gekozen om binnen de beschikbare tijd, omvang en middelen een diepgaande en praktijkgerichte analyse mogelijk te maken. Het doel is om tot onderbouwde aanbevelingen te komen die bijdragen aan een veiliger, efficiënter en toekomstbestendiger vergunningsproces voor hoogbouwprojecten boven de 70 meter in Nederland, met oog voor bestuurlijke haalbaarheid en toepasbaarheid in gemeentelijke praktijk.

1.6 Vraagstelling

Hoofdvraag

De centrale vraag van dit onderzoek is:

Welke toetsingscriteria zijn nodig om hoogbouwprojecten van meer dan 70 meter in Nederland veilig te realiseren en in hoeverre schieten de huidige criteria daarin tekort?

Deze vraag zal in verschillende fasen worden beantwoord door de toetsingscriteria van huidige en toekomstige hoogbouwprojecten in Nederland te analyseren, waarbij de nadruk ligt op de huidige

tekortkomingen en mogelijkheden voor verbetering. De criteria moeten voldoen aan zowel technische als wettelijke vereisten en moeten uitvoerbaar zijn binnen de gestelde tijd en middelen.

Deelvragen

Om de hoofdvraag gedetailleerd en systematisch aan te pakken, zijn er vier specifieke deelvragen opgesteld:

- Deelvraag 1: Hoe worden bouwprojecten boven en onder de 70 meter momenteel getoetst en welke regelgeving en technische eisen gelden daarbij?
- Deelvraag 2: In hoeverre zijn de huidige toetsingscriteria en regelgeving voldoende om hoogbouw van meer dan 70 meter veilig te realiseren?
- Deelvraag 3: Hoe verloopt het aanvraagproces voor een omgevingsvergunning voor een gebouw hoger dan 70 meter en welke vergunning plichtige activiteiten en indieningsvereisten zijn daarbij van toepassing volgens de huidige regelgeving?
- Deelvraag 4: Hoe verschilt de Nederlandse regelgeving en praktijk voor hoogbouw van die in andere landen en welke inzichten kunnen daaruit worden gehaald?
- Deelvraag 5: Welke verbeteringen kunnen worden doorgevoerd om de toetsing en realisatie van hoogbouwprojecten boven de 70 meter te optimaliseren?

1.7 Leeswijzer

Dit verslag is opgebouwd rond de centrale vraag welke toetsingscriteria nodig zijn om hoogbouwprojecten van meer dan 70 meter in Nederland veilig te realiseren en in hoeverre de huidige regelgeving daarin tekortschiet. De lezer wordt stap voor stap meegenomen door het onderzoekstraject, van probleemstelling tot aanbevelingen.

In hoofdstuk 1 wordt de context geschetst: de aanleiding, probleemstelling, doelstelling en onderzoeksvraag worden hier uiteengezet.

Hoofdstuk 2 bevat het theoretisch kader, waarin de belangrijkste begrippen en juridische kaders (zoals de Omgevingswet en het Bbl) worden besproken, evenals de definitie van hoogbouw, het belang van risico gestuurde toetsing en de definitie van de hoofdvraag.

In hoofdstuk 3 wordt de onderzoeksmethodiek toegelicht. Hierin staat welke methoden zijn toegepast (literatuurstudie, interviews en casestudies), hoe de gegevens zijn verzameld en op welke manier dit de betrouwbaarheid van het onderzoek versterkt.

Hoofdstuk 4 bevat de kern van het verslag en bestaat uit vijf subhoofdstukken, waarin achtereenvolgens de huidige toetsingscriteria (4.1), een evaluatie van de regelgeving (4.2), het vergunningstraject (4.3), een internationale vergelijking (4.4) en verbetervoorstellen (4.5) worden gepresenteerd. Elk deel sluit af met een korte conclusie.

Hoofdstuk 5 bevat de algemene conclusie van het onderzoek, gevolgd door hoofdstuk 6, waarin de validatie van de resultaten wordt toegelicht.

In hoofdstuk 7 volgt de discussie, waarbij onder andere de interpretatie van de resultaten, de beperkingen van het onderzoek en de implicaties voor de praktijk worden benoemd. Hoofdstuk 8 sluit af met concrete aanbevelingen voor overheid en praktijk.

Tot slot is een uitgebreide bibliografie opgenomen. Bijlagen voor nadere verdieping staan het bijlagenboek.

2 Theoretisch kader

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste begrippen en kaders uiteengezet die ten grondslag liggen aan het onderzoek. Daarbij wordt telkens expliciet gemaakt wat de relatie is met hoogbouwprojecten boven de 70 meter in Nederland. Dit theoretisch kader vormt het fundament voor de analyse van toetsingscriteria, vergunningsprocedures en technische randvoorwaarden.

De Omgevingswet en het Bbl

Sinds 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht. Deze wet bundelt tientallen eerdere wetten en besluiten op het gebied van bouwen, milieu, ruimtelijke ordening en water tot één integraal wettelijk kader voor de fysieke leefomgeving. Binnen deze wet gelden AMvB's, waarvan het Bbl het centrale technische toetsingskader vormt voor bouwwerken. (*Omgevingsloket*, z.d.)

Het Bbl bevat functionele eisen op het gebied van onder andere brandveiligheid, constructieve veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en toegankelijkheid. (*Inhoud Besluit Bouwwerken Leefomgeving*, z.d.) Deze eisen zijn doorgaans voldoende voor reguliere bouwprojecten, maar voor gebouwen boven de 70 meter schieten ze in de praktijk regelmatig tekort. Zo zijn evacuatieconcepten en repressieve inzet van de brandweer boven deze hoogte niet vanzelfsprekend in regelgeving opgenomen. Voor dergelijke situaties wordt vaak gewerkt met 'gelijkwaardige oplossingen', waarbij moet worden aangetoond dat een alternatief minimaal hetzelfde beschermingsniveau biedt als de prestatie-eis uit het Bbl.

De technische eisen uit het Bbl zijn opgesteld voor standaardgebouwen. Voor hoogbouwprojecten boven de 70 meter zijn aanvullende eisen noodzakelijk, omdat de risico's toenemen en de repressieve mogelijkheden van hulpdiensten beperkt zijn. De formele grens van 70 meter fungeert daarmee als omslagpunt in zowel wetgeving als ontwerppraktijk.

Hoogbouw in de Nederlandse context

Hoogbouw wordt in Nederland gedefinieerd als een gebouw waarbij het hoogste verblijfsgebied zich op 70 meter of meer boven het maaiveld bevindt. Deze grens is afkomstig uit het voormalige Bouwbesluit 2012 en wordt in de praktijk gehanteerd vanwege de beperkingen van brandweerinzet vanaf de buitenzijde. (*De Kort*, 2023)

Nederland kent een sterk verstedelijkte context, waarbij binnenstedelijke verdichting en beperkte ruimte leiden tot toenemende druk op de hoogbouw. Tegelijkertijd zijn veel gemeenten nog beperkt ervaren in het beoordelen van hoogbouwprojecten. Daarnaast is het toetsingskader versnipperd: naast landelijke wetgeving (zoals het Bbl) zijn ook gemeentelijke omgevingsplannen, hoogbouwvisies en lokale verordeningen bepalend voor de beoordeling van plannen.

Hoogbouwprojecten zijn complexer dan laagbouw door verhoogde technische eisen, ruimtelijke impact (zoals windhinder en schaduwval) en grotere risico's bij calamiteiten. Dit vereist niet alleen technische toetsing, maar ook beleidsmatige afwegingen op lokaal niveau. Gemeenten hanteren hiervoor vaak aanvullende beleidsdocumenten, maar een landelijk uniforme aanpak ontbreekt.

Risico gestuurde toetsing en gelijkwaardigheid

In het Bbl is ruimte ingebouwd voor het toepassen van gelijkwaardige oplossingen. Deze benadering wordt essentieel bij hoogbouw, omdat standaardoplossingen vaak niet voldoen. In plaats daarvan worden risicoanalyses uitgevoerd op basis van scenario's, ASET-RSET-berekeningen (beschikbare vs.

vereiste vluchttijd) en brandmodellering. Ook kan een second opinion worden gevraagd van externe experts.

Voor gebouwen boven de 70 meter zijn gelijkwaardige oplossingen eerder regel dan uitzondering. Evacuatie via liften, overdrukinstallaties, sprinklersystemen en fasering van ontruiming zijn voorbeelden van maatwerkoplossingen die niet als standaardvoorschrift in het Bbl zijn opgenomen, maar essentieel zijn voor veilige hoogbouw. (*Schulinck, 2022*)

De rol van BIM

BIM is een digitale werkwijze waarbij alle relevante informatie over een gebouw wordt vastgelegd in een centraal, driedimensionaal model. Dit model bevat niet alleen geometrische data, maar ook eigenschappen zoals materiaalgebruik, installaties, functies van ruimtes, brandscheidingen en bouwfysische prestaties.

BIM biedt krachtige mogelijkheden voor rule-based checking: het automatisch toetsen van modellen aan regelgeving. Software zoals Solibri Model Checker maakt het mogelijk om BIM-modellen automatisch te controleren op functionele eisen uit het Bbl, zoals vluchtweglengtes, daglichttoetreding, brandscheidingen en toegankelijkheid. (*Creating Rulesets in SMC, 2024*)

Bij hoogbouwprojecten is de complexiteit van het ontwerp zodanig dat 2D-tekeningen vaak tekort kunnen schieten. BIM maakt het mogelijk om knelpunten vroegtijdig op te sporen, fouten te voorkomen en sneller en objectiever te toetsen. Zeker bij brandveiligheid, windbelasting en vluchtroutes biedt BIM visuele en analytische voordelen. Bovendien bevordert de samenwerking tussen disciplines. Toch is juridische verankering van het BIM-model als toets document nog beperkt en is de modelkwaliteit vaak onvoldoende afgestemd op toetsingsdoeleinden.

Windhinder en windbelasting

Windbelasting speelt bij hoogbouw een grotere rol dan bij laagbouw. Door de grotere hoogte en slankheid van gebouwen treden wind geïnduceerde trillingen op, die invloed hebben op het comfort en de bruikbaarheid van de ruimte. Ook op maaiveldniveau kan windhinder optreden, wat gevolgen heeft voor het verblijfsklimaat in de openbare ruimte.

De NEN 8100 norm schrijft onderzoek voor naar windklimaat. In de praktijk wordt vaak gebruikgemaakt van windtunnelonderzoek om maatregelen te treffen, zoals vormoptimalisatie, windschermen of open doorgangen.

Windhinder is een onmisbaar onderdeel van de toetsing van hoogbouwprojecten, maar is niet expliciet geborgd in het landelijke toetsingskader. Gemeenten stellen dit via beleidsregels of als vergunningsvoorwaarde, waardoor de aanpak per gemeente verschilt. (*Windhinder en Windgevaar, z.d.*).

Brandveiligheid en repressieve inzet

De repressieve inzet van de brandweer is beperkt tot ongeveer 30 meter hoogte. Boven deze grens zijn alternatieve evacuatie- en bestrijdingsconcepten nodig. De Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen, die sinds 2024 juridisch is verankerd in het Bbl, schrijft onder andere sprinklers, overdrukinstallaties en gefaseerde ontruiming voor bij gebouwen tussen 70 en 200 meter.

Brandveiligheid is het meest kritieke thema bij hoogbouw. Doordat actieve bestrijding beperkt is, verschuift de verantwoordelijkheid naar preventie, zelfredzaamheid en slimme evacuatieconcepten.

De toetsing hiervan vraagt om integrale afstemming tussen ontwerpers, adviseurs en veiligheidsregio's en wordt bemoeilijkt door verschillen in interpretatie van regelgeving. (NIPV, 2022)

Definitie van de hoofdvraag

De centrale onderzoeksvraag van dit verslag luidt:

"Welke toetsingscriteria zijn nodig om hoogbouwprojecten van meer dan 70 meter in Nederland veilig te realiseren en in hoeverre schieten de huidige criteria daarin tekort?"

Deze vraag richt zich op het identificeren en analyseren van de noodzakelijke eisen en beoordelingsaspecten (toetsingscriteria) die bijdragen aan de veiligheid van hoogbouw, met specifieke aandacht voor gebouwen die de 70 metergrens overschrijden. Onder "veilig realiseren" wordt verstaan: het waarborgen van constructieve stabiliteit, brandveiligheid en beheersbaarheid van risico's gedurende de levensduur van het gebouw.

Daarnaast beoogt de vraag inzicht te geven in de mate waarin het huidige Nederlandse toetsingskader, bestaande uit regelgeving, normering, beoordelingsprocedures en uitvoeringspraktijk, deze veiligheid voldoende garandeert. Hierbij wordt nagegaan of er leemtes, interpretatieverschillen of verouderde uitgangspunten zijn die belemmerend werken bij de beoordeling van hoogbouwprojecten.

Het doel van de vraag is om aanbevelingen te kunnen doen voor een effectiever en toekomstbestendiger toetsingskader dat recht doet aan de toenemende complexiteit, hoogte en maatschappelijke relevantie van hoogbouw in Nederland.

3 Methodiek

3.1 Onderzoeksopzet

Voor dit afstudeeronderzoek is gekozen voor een kwalitatieve benadering met drie hoofdmethoden: literatuuronderzoek, casestudies en interviews. Deze combinatie biedt zowel theoretisch als praktijkgericht inzicht in de toetsing van hoogbouwprojecten.

- Literatuuronderzoek: Analyse van bestaande regelgeving, beleidsdocumenten en rapporten over hoogbouw, vergunningverlening en de toepassing van BIM.
- Casestudies: Onderzoek naar recente hoogbouwprojecten in Nederland om te evalueren hoe de huidige regelgeving en processen in de praktijk worden toegepast en incidenten die invloed hebben kunnen gehad op de regelgeving.
- Interviews: Gesprekken met vergunningverleners, adviseurs, ontwikkelaars, architecten en experts op het gebied van hoogbouw, regelgeving en BIM, om praktijkervaringen en knelpunten te verzamelen.

3.2 Betrouwbaarheid & validatie

Om de validiteit en betrouwbaarheid van dit onderzoek te waarborgen, wordt gebruikgemaakt van meerdere bronnen en methoden voor dataverzameling en verificatie. De onderzoeksresultaten worden getoetst aan de praktijk door middel van overleg met vergunningverleners en adviseurs van verschillende gemeenten.

Mijn directe collega's bij Planklaar B.V. werken ook voor andere gemeenten, zoals Delft, Schiedam en Leidschendam-Voorburg. Daarnaast hebben wij contact met grotere gemeenten, zoals Rotterdam en Den Haag. Dit biedt een waardevolle kans om toetsingscriteria vanuit verschillende gemeentelijke perspectieven te analyseren, vergelijken en valideren.

Door deze diverse invalshoeken en validatiebronnen wordt de betrouwbaarheid van de bevindingen versterkt en wordt geborgd dat de aanbevelingen aansluiten op de praktijk en toepasbaar zijn voor gemeenten en ontwikkelaars.

4. Resultaten

4.1 Huidige toetsingscriteria hoogbouw

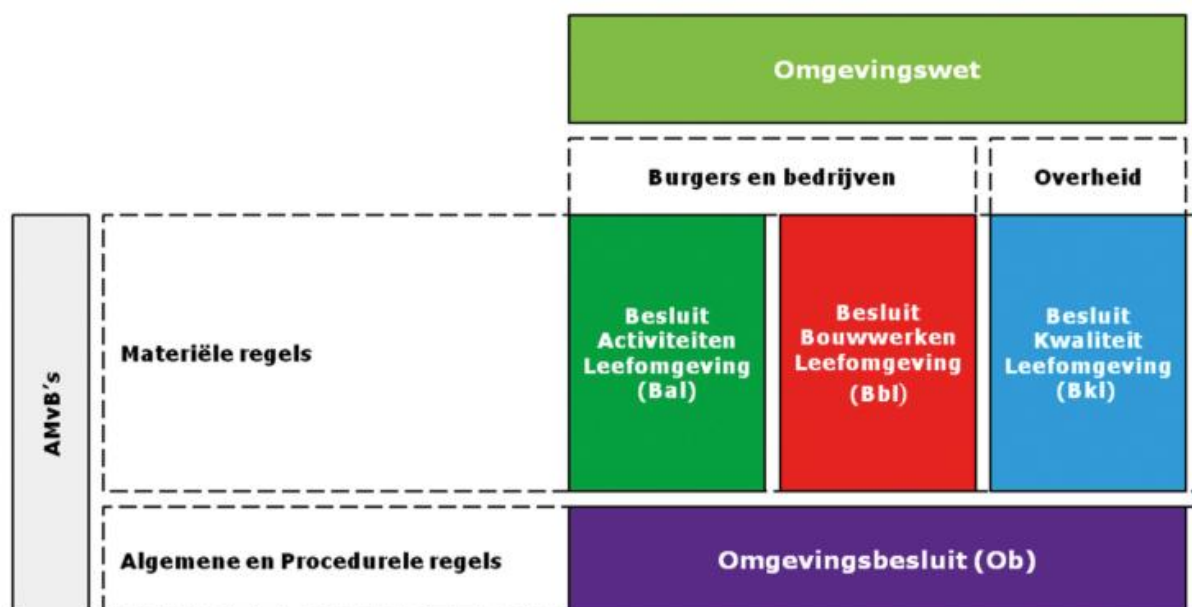
4.1.1 Toetsingskaders voor gebouwen

Voor de realisatie van bouwwerken is in Nederland een omgevingsvergunning vereist. Binnen het vergunningsproces toetst het bevoegd gezag het bouwplan aan de eisen uit het Bbl, dat deel uitmaakt van de Omgevingswet. Deze wet vormt sinds 1 januari 2024 het wettelijk kader voor de fysieke leefomgeving.

Figuur 1 toont de opbouw van de Omgevingswet en de vier onderliggende AMvB's:

- Bal: regels over activiteiten zoals bouwen of slopen.
- Bbl: technische en functionele eisen aan bouwwerken, waaronder constructieve veiligheid, brandveiligheid energieprestatie, daglicht, ventilatie en toegankelijkheid.
- Bkl: regels en instructies voor overheden over omgevingswaarden, monitoring en beoordelingskaders.
- Ob: bevat algemene en procedurele regels die gelden voor alle onderdelen van het stelsel.

Deze structuur zorgt voor samenhang tussen materiële regels (zoals veiligheidseisen) en procedurele regels (zoals de vergunningprocedure), waarmee de overheid stuurt op een veilige en gezonde leefomgeving. (*Omgevingsloket*, z.d.)



Figuur 1, AMvB's onder de Omgevingswet, (Staatsblad 2020, 532 | Overheid.nl > Officiële Bekendmakingen, 2020)

Een ander essentieel instrument binnen de Omgevingswet is het omgevingsplan, dat vanaf 1 januari 2024 alle eerdere bestemmingsplannen, beheersverordeningen en gemeentelijke regelingen vervangt. Dit vormt het centrale juridische kader voor gemeentelijke regels over fysiek leefomgeving zoals ruimtelijke ordening, milieu, water, natuur, gezondheid, veiligheid en erfgoed.

Gemeenten hebben meer beleidsvrijheid: zij kunnen zelf bepalen welke regels in het omgevingsplan komen en deze afstemmen op lokale doelen, opgaven en gebiedskenmerken. Dit maakt maatwerk mogelijk en stimuleert een integrale en flexibele benadering van ruimtelijke kwaliteit en duurzaamheid.

Bij een vergunningaanvraag controleert het bevoegd gezag of het initiatief binnen het omgevingsplan past. Als dat niet het geval is, kan soms alsnog een vergunning verleend worden via een BOPA, zolang het initiatief overeenkomt met de doelen van de Omgevingswet.

Tot uiterlijk 31 december 2031 hebben gemeenten de tijd om hun bestaande planologische regelingen samen te voegen tot één geïntegreerd omgevingsplan. Gedurende deze overgangsperiode geldt een tijdelijk plan, bestaande uit oude plannen en nieuwe aanvullingen (de zogenaamde 'bruidsschat') op basis van de Omgevingswet.

Het omgevingsplan is daarmee een cruciaal toetsingskader voor initiatiefnemers en vergunningverleners en speelt een sleutelrol bij het realiseren van een veilige, gezonde en duurzame leefomgeving. (*Het Omgevingsplan - Barentskrans*, 2024)

In de praktijk betekent dit dat een nieuw hoogbouwproject in bijna alle gevallen een wijziging van het omgevingsplan vereist. De omvang en impact van dergelijke projecten zijn meestal te groot om via een BOPA te vergunnen, omdat hoogbouwprojecten doorgaans niet zijn voorzien op een specifieke locatie binnen het bestaande omgevingsplan. Daarbij wordt getoetst op een Etal, waarbij alle ruimtelijke aspecten worden meegewogen.

4.1.2 Aanvullende eisen voor gebouwen ≥ 70 meter

Er is sprake van hoogbouw wanneer een verblijfsgebied zich op 70 meter of meer boven straatniveau bevindt. Boven deze grens gelden aanvullende eisen, omdat de oorspronkelijke regelgeving uit het Bouwbesluit 2012 slechts tot 70 meter was gespecificeerd. Deze grens markeert een duidelijke omslag in de ontwerp praktijk en de wijze van toetsing door het bevoegd gezag. Sinds de invoering van de Omgevingswet in 2024 vormt het Bbl het centrale toetsingskader. Voor gebouwen boven de 70 meter zijn binnen dit besluit verzwaarde brandveiligheidseisen opgenomen, die voortkomen uit de nu officieel doorvertaalde '*SBR Handreiking Brandveiligheid van hoge gebouwen*'. (*De Kort*, 2023)

Deze handreiking, eerder slechts adviserend, is vanaf 1 januari 2024 verplicht voor projecten met verblijfsfuncties boven de 70 meter. Ze bevat concrete maatregelpakketten, gebaseerd op een risicogerichte, projectafhankelijke aanpak: voor woon-, logies- en kantoorgebouwen tussen 70 en 200 meter zijn maatregelen voorgeschreven zoals sprinklers, rookvrije vluchtroutes via overdrukinstallaties en gefaseerde ontruiming (ontruimingsconcept C), naast aanvullende eisen aan compartimentering, installaties, zelfredzaamheid en een maatwerk-brandveiligheidsadvies in overleg met de veiligheidsregio. (*Van Herpen et al.*, 2015)

Naast deze brandveiligheidseisen speelt ook het bouwfysisch ontwerp een grotere rol bij hoogbouw. Volgens senior adviseur Jack Pontsteen van Cauberg Huygen (bijlage 1) vereist hoogbouw een andere benadering dan laagbouw, onder meer vanwege hogere winddruk, strengere luchtdichtheidseisen, complexere ventilatiesystemen en strengere brandveiligheidseisen.

4.1.3 Brandveiligheid in hoogbouw

Brandveiligheid vormt één van de meest kritieke onderdelen bij het ontwerp en de beoordeling van hoogbouw. Een belangrijke reden hiervoor is dat de repressieve inzet van de brandweer fysiek beperkt blijft tot ongeveer 30 meter hoogte. Boven deze grens kan de brandweer gebouwen niet meer via de buitenzijde bereiken met hoogwerkers en wordt ook interne inzet complexer en risicovoller.

De *Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen* volgt een risicogerichte, 'performance-based' benadering waarin faalrisico's en brandscenario's kwantitatief worden beoordeeld. De daarin opgenomen maatregelpakketten geven concreet invulling aan noodzakelijke voorzieningen voor hoogbouw tussen 70 en 200 meter. (NIPV, 2022)

De handreiking schrijft diverse voorzieningen voor die essentieel zijn voor brandveiligheid bij hoogbouw, waaronder:

- Sprinklerinstallaties in verblijfsgebieden om brandgroei snel te onderdrukken;
- Overdrukinstallaties in trappenhuisen en voorportalen voor rookvrije vluchtroutes;
- Minimaal twee brandweerliften conform NTA 4614, met brandwerende lobby's en haltes op elke verdieping;
- Gefaseerde evacuatie (ontruimingsconcept C) volgens scenario's binnen de handreiking.

Een belangrijk knelpunt blijft de abrupte overgang tussen Bbl-voorschriften tot 70 meter en de aanvullende eisen uit de handreiking. De huidige maatregelpakketten gelden uniform vanaf 70 meter, zonder differentiatie naar hoogte, waardoor een grijs gebied ontstaat voor gebouwen tussen 50 en 70 meter. De brandveiligheid in dit gebied kan sterk variëren. De NEN-werkgroep heeft voorstellen gedaan om de handreiking voor dit overgangsgebied te herzien, maar door gebrek aan middelen is het proces stilgelegd. (*Hoogbouw: wel of niet?* | Peutz, z.d.)

Tenslotte benadrukt de handreiking, in lijn met NIPV-onderzoek, het belang van preventie en zelfredzaamheid. Aangezien repressieve inzet in hoge gebouwen beperkt en onzeker is, verschuift de verantwoordelijkheid naar opdrachtgevers en gebouweigenaren. Ontruimingsconcepten met veilige zones of gecontroleerd gebruik van liften worden daarom steeds relevanter, met het oog op vergrijzing en beperkte mobiliteit van bewoners, is er behoefte aan hernieuwde aandacht voor alternatieve evacuatiestrategieën. (NIPV, 2022)

4.1.4 Windbelasting en trillingsgedrag

De ontwikkeling van steeds hogere, slankere en lichtere gebouwen in Nederland brengt aanzienlijke technische uitdagingen met zich mee op het gebied van windbelasting, windcomfort en gebruiksveiligheid. In tegenstelling tot klassieke laagbouw zijn hoogbouwconstructies gevoeliger voor wind-geïnduceerde trillingen doordat ze hoger en slanker zijn, wat merkbare bewegingen bij windbelasting kan veroorzaken en soms leidt tot klachten over comfort of beperkingen in gebruik van ruimtes (*Windhinder en Windgevaar* | Peutz, z.d.).

Daarnaast speelt de toenemende verstedelijking, vooral in binnenstedelijke gebieden, een belangrijke rol. Verdichting verandert het windklimaat op maaiveldniveau en kan het verblijfsklimaat op pleinen, winkelstraten en terrassen forceren met sociale en economische gevolgen. (*Windhinder*, z.d.)

Daarom wordt bij hoogbouwprojecten vaak een windhinderonderzoek uitgevoerd via windtunnelonderzoek, die inzicht geven in comfort op straatniveau en dynamische belastingen op de constructie. Die informatie is essentieel voor het ontwerp en noodzakelijke mitigerende maatregelen zoals vormaanpassing, windschermen, overkappingen of doorwaaiopeningen (*Windhinder en Windgevaar* | Peutz, z.d.).

Windhinder wordt beschouwd als een relevant aspect van de fysieke leefomgeving, waarmee gemeenten bij het opstellen van hun omgevingsplan rekening kunnen en moeten houden. Zo kunnen zij bijvoorbeeld windonderzoek verplicht stellen bij gebouwen hoger dan 30 meter. Daarbij wordt vaak

verwezen naar NEN 8100, de norm voor de beoordeling van windklimaat. Deze norm stelt eisen aan het comfort bij verschillende gebruikssituaties (zoals lopen, slenteren en zitten) (*Windhinder*, z.d.-b).

Kortom, bouwen in de hoogte vereist een integrale aanpak waarin de technische prestaties van het gebouw én de invloed op de stedelijke omgeving in kaart worden gebracht. Windonderzoeken zijn een onmisbaar instrument om veiligheid, comfort en leefkwaliteit te waarborgen én mee te wegen in gemeentelijke beslissingen over nieuwe hoogbouwontwikkelingen.

4.1.5 Gemeentelijk beleid, lokale toetsing en verordeningen

Naast de formele toetsing aan het Bbl en andere landelijke wetten, speelt gemeentelijk beleid een cruciale rol in de beoordeling van hoogbouwprojecten. Veel gemeenten hebben een hoogbouwvisie of gebiedsstrategie waarin ambities op het gebied van ruimtelijke kwaliteit, duurzaamheid, leefbaarheid en mobiliteit zijn vastgelegd. Deze beleidsdoelen worden verankerd via het omgevingsplan en via gemeentelijke verordeningen zoals de Welstandsnota, de Verordening fysieke leefomgeving of parkeernormenverordeningen, met aanvullende regels voor esthetiek, milieuprestaties, verkeersafwikkeling en cultureel erfgoed. (*Bestaande Gemeentelijke Verordeningen en het Omgevingsplan*, z.d.)

Gemeenten maken daarnaast regelmatig gebruik van anterieure overeenkomsten met ontwikkelaars. In deze privaatrechtelijke overeenkomsten (uit artikel 13.13 lid 1 Omgevingswet) kunnen afspraken worden gemaakt over participatieprocessen, ruimtelijke en civieltechnische aspecten, maatschappelijke voorzieningen of bovenwettelijke duurzaamheidsdoelen. Daarmee ontstaat een samenhangend toetsingskader dat verder reikt dan wettelijke eisen.

De beoordeling van hoogbouwplannen verloopt daardoor multidisciplinair, met inzet van stedenbouwkundigen, beleidsadviseurs en externe deskundigen (bijv. milieu of erfgoed). Vergunningverleners coördineren dit proces en bewaken samenhang tussen verschillende beleidskaders en afdelingen, zoals stadsontwikkeling en welstand, vooral bij complexe of maatschappelijk gevoelige projecten.

4.1.6 Hoogbouwvisies

Hoogbouwvisies zijn bedoeld om richting te geven aan de ruimtelijke inpassing van torens in de bestaande stad. Daarbij ligt de nadruk niet alleen op bouwhoogten, maar vooral op de kwaliteit van de leefomgeving op maaiveldniveau. Onderwerpen zoals windhinder, zon- en schaduwwerking, hittestress, verblijfskwaliteit en compensatiegroen maken standaard deel uit van dergelijke beleidsstukken.

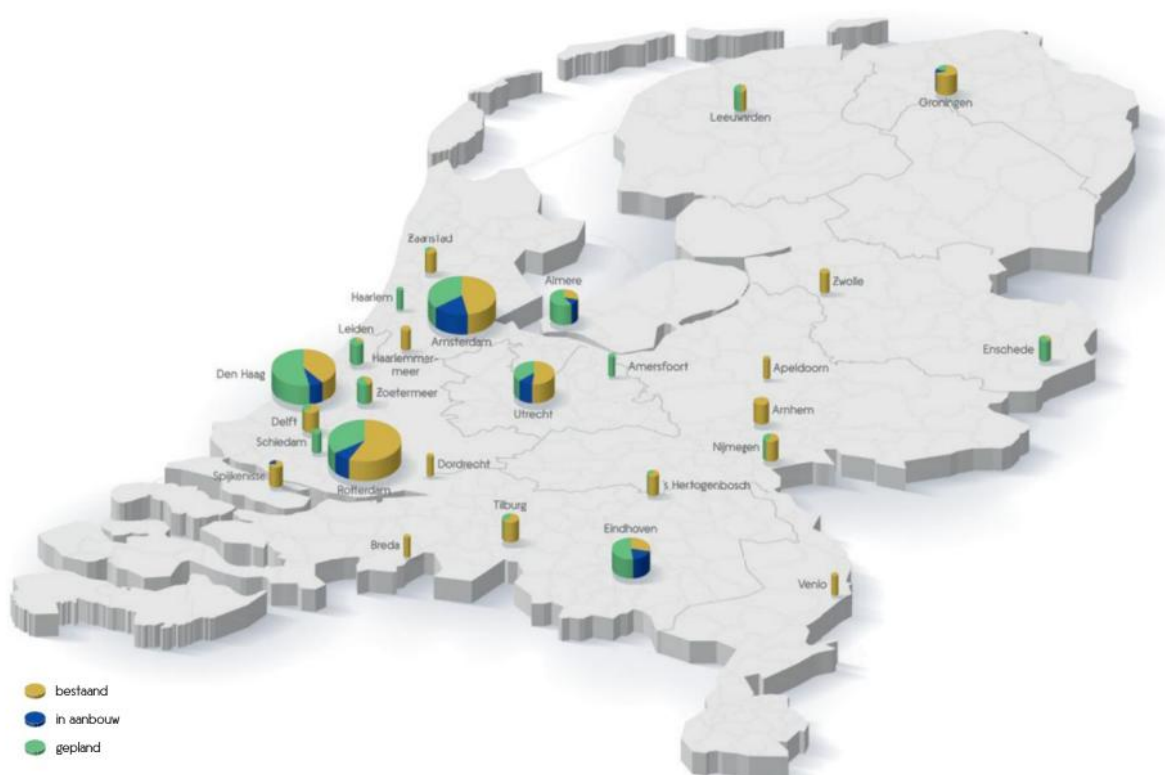
Een hoogbouwvisie kan worden opgenomen als onderdeel van het omgevingsplan, de centrale bundeling van regels voor de fysieke leefomgeving onder de Omgevingswet. In dat geval krijgt de visie niet alleen beleidswaarde, maar ook juridische betekenis. Hoogbouwvisies maken onderscheid tussen regels (juridisch bindend en toetsbaar, zoals maximale bouwhoogte en uitstralingseisen) en intenties (niet afdwingbaar, maar richtinggevend, bijvoorbeeld duurzame materialisatie of inclusieve programmering), die privaatrechtelijk geborgd kunnen worden of meegenomen kunnen worden in tenders.

Deze visies zijn van groot belang bij vergunningaanvragen voor hoogbouwprojecten: ze vormen het ruimtelijk beleidskader waarmee gemeenten invulling geven aan hun ambities op het gebied van duurzaamheid, stedelijke kwaliteit en sociale inclusie. Voor ontwerpers en vergunningverleners betekent dit dat hoogbouwplannen niet los gezien mogen worden van de ruimtelijke context, maar

altijd afgestemd moeten zijn op het lokale hoogbouwbeleid. Gemeenten spelen in op deze trend door naast hoogbouwvisies ook bredere verdichtingsvisies op te stellen, waarin aandacht is voor straatniveaucondities zoals windklimaat, hittestress, verblijfskwaliteit en voldoende groen – essentieel voor duurzame en gezonde stedelijke groei. (*Hoogbouwvisie 2019*, 2019)

De publicatie *Hoogbouw in Nederland 2020* toont aan dat hoogbouw inmiddels een breed geaccepteerd onderdeel is van stedelijke planvorming. Waar hoogbouw vroeger vooral diende voor kantoren en utiliteit, richt het zich nu op binnenstedelijke woningbouw, niet alleen in de G5-steden (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht en Eindhoven), maar ook in middelgrote gemeenten. Tegelijkertijd blijven de visies realistisch over de uitvoerbaarheid.

Op de kaart in Figuur 2 is per stad weergegeven hoeveel hoogbouwprojecten in aanbouw, gepland en gerealiseerd zijn.



Figuur 2, Hoogbouwprojecten in Nederland, (Hoogbouw in Nederland 2020, 2021)

4.1.7 Conclusie: hoe worden projecten boven en onder de 70 meter getoetst?

De toetsing van bouwprojecten onder de 70 meter is grotendeels gebaseerd op uniforme technische voorschriften uit het Bbl, zoals eisen voor constructieve veiligheid, brandwerendheid, daglichttoetreding en energieprestatie. Deze projecten worden doorgaans behandeld binnen een gestroomlijnde, technisch georiënteerde procedure van de gemeentelijke organisatie.

Bij gebouwen van 70 meter en hoger verandert deze aanpak fundamenteel. Hier geldt een risico gestuurde en projectafhankelijke benadering, met verzwaarde eisen op het gebied van brandveiligheid, windbelasting, bouwfysica en duurzaamheid. Sinds 2024 zijn onderdelen uit de Handreiking Brandveiligheid van hoge gebouwen juridisch verankerd in het Bbl, waardoor onder meer

sprinklerinstallaties, rookbeheersing, gefaseerde evacuatie en een maatwerk-brandveiligheidsadvies verplicht zijn.

Daarnaast vereist hoogbouw specifieke windonderzoeken en geavanceerde technische analyses, mede vanwege comfort- en veiligheidsaspecten bij windbelasting en trillingen. Ook de invloed op de leefomgeving speelt een grotere rol, met aandacht voor verblijfsklimaat, hittestress en schaduwwerking op maaiveldniveau.

De toetsing van hoogbouw is bovendien niet uitsluitend juridisch-technisch, maar ook beleidsmatig en multidisciplinair van aard. Gemeenten gebruiken omgevingsplannen, hoogbouwvisies en verordeningen om lokale ambities en maatschappelijke doelen te verweven in het vergunning traject. Hierdoor verschuift het toetsingsproces van een formele beoordeling van bouwplannen naar een bredere afweging binnen de ruimtelijke, maatschappelijke en politieke context.

De grens van 70 meter vormt daarmee niet alleen een technische en regelgevende omslag, maar ook een kantelpunt in de werkwijze, verantwoordelijkheden en cultuur van het vergunning proces voor hoogbouw.

4.2 Evaluatie van de regelgeving

4.2.1 Kritische analyse van bestaande toetsingscriteria

De huidige technische toetsingscriteria voor bouwwerken in Nederland zijn vastgelegd in het Bbl en richten zich op functionele prestaties op het gebied van brandveiligheid, constructieve veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid en energiezuinigheid. Voor reguliere laagbouwprojecten bieden deze criteria een werkbaar en redelijk voorspelbaar kader; de toetsing kan relatief eenvoudig worden uitgevoerd op basis van maatgevende eisen en standaardoplossingen. (*Inhoud Besluit Bouwwerken Leefomgeving*, z.d.)

Bij gebouwen van 70 meter of meer verandert dit beeld aanzienlijk. Hoewel de functionele eisen blijven gelden, schieten standaardoplossingen in veel gevallen tekort. Brandveiligheid, evacuatiemogelijkheden en constructieve stabiliteit bij hoogbouw vragen project-specifieke invullingen die vaak niet expliciet in de regelgeving zijn vastgelegd. Hierdoor ontstaat een spanningsveld tussen formele toetsing op minimeisen en de feitelijke risico's die samenhangen met grote hoogte en complexe gebruiksfuncties.

4.2.2 Belemmeringen en knelpunten bij gebouwen >70 meter

Bij hoogbouwprojecten ontstaan in de praktijk structurele knelpunten die verband houden met zowel de inhoud van de regelgeving als de organisatie van het toetsingsproces. Op het gebied van brandveiligheid blijkt met name handelen bij brand en vluchtveiligheid moeilijk te borgen.

Beleidsadviseur risicobeheersing Marco Burggraaf van de VRH (bijlage 11) merkt op dat de huidige regelgeving onvoldoende is om hoogbouwprojecten écht veilig te maken. Hij benadrukt praktische knelpunten, zoals de gebrekkige bereikbaarheid voor brandweervoertuigen en de beperkte hoogte van hoogwerkers bij gebouwen boven de 30 meter. Deze factoren bemoeilijken de repressieve inzet in de praktijk. Bovendien is de SBR Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen verouderd, aangezien de daarin opgenomen eisen niet meer in lijn zijn met het Bbl. Dit leidt tot onduidelijkheid over welke brandveiligheidsmaatregelen voldoende zijn. Burggraaf pleit daarom voor actualisatie van deze

richtlijnen, zodat interpretatieverschillen en discussies over toepasbare oplossingen kunnen worden voorkomen.

Constructieve toetsing en robuustheid

Constructeur Norman Breuer van de gemeente Schiedam (bijlage 10) constateert dat robuustheid, het vermogen om lokale bezwijkingen op te vangen, wettelijk niet is bepaald. In Eurocode 1991-1-7 staan hierover wel informatieve richtlijnen. Deze Eurocode schrijft dat constructies zodanig moeten worden ontworpen dat het falen van een enkel element (vooral bij CC2 en CC3) niet leidt tot instorting zonder tweede draagweg. Ondanks deze aanwijzing, is de tweede draagweg niet verplicht volgens het Bbl, wat resulteert in slankere, fragielere ontwerpen zonder robuustheidsborging.

Breuer waarschuwt ook voor schotelvorming: bij zware hoogbouw kan het voorkomen dat zelfs de diepe bodemlagen onder het gebouw gaan vervormen, waardoor niet alleen het gebouw zelf iets inzakt, maar ook de omliggende gebouwen in de omgeving mee kunnen verzakken of vervormen. Deze risico's zijn nog niet geadresseerd in de huidige regelgeving en behoeven opname in het toetsingsproces.

Windbelasting en omgevingsinvloeden

Constructeur Rashid Rashid van de gemeente Schiedam (bijlage 10) merkt op dat de invloed van windbelasting bij zeer hoge gebouwen volgens hem niet expliciet in het Bouwbesluit is geregeld. Volgens hem kunnen complexe luchtstromen, zoals wervels of een soort tornado-effect, zelfs invloed hebben op naastliggende lagere gebouwen. Breuer (bijlage 10) voegt daaraan toe dat de windbelasting in de omgeving daardoor zelfs hoger kan worden dan waar het Bbl of de Eurocode vanuit gaat. Gemeenten mogen volgens hem formeel geen aanvullende eisen stellen boven op het Bbl, waardoor zij zich juridisch op glad ijs begeven en beperkt zijn in hun mogelijkheden. Het enige dat zij kunnen doen, is de risico's benoemen richting gebouweigenaren of gemachtigden, die vervolgens zelf de keuze maken of zij daar iets mee doen.

Onbekende belastingen en risicoanalyses

Constructief adviseur Mohammed Al-Saadi van de Gemeente Rotterdam (bijlage 7) wijst erop dat de huidige regelgeving en voorschriften vooral rekening houden met bekende werkende krachten en bepaalde calamiteitssituaties. Onbekende oorzaken, zoals menselijke fouten of verkeerd gebruik van een gebouw, worden volgens hem niet aangestuurd door het Bbl, terwijl deze zich in de praktijk wel kunnen voordoen. Al-Saadi pleit daarom voor het verplicht stellen van risicoanalyses bij gebouwen in gevolklassen CC2b en CC3, zodat ook dit soort onvoorziene effecten in de constructieve beoordeling worden meegenomen.

Bouwfysische knelpunten: ventilatie

Adviseur duurzaam en gezond bouwen Margreet Heemskerk van de Gemeente Den Haag (bijlage 4) merkt op dat de huidige NEN-ventilatie-norm (zoals opgenomen in het Bbl) uitgaat van ventilatiesystemen tot 1 000 l/s, terwijl bij hoge woontorens vaak ventilatiesystemen van 3 000 l/s of meer nodig zijn. Voor zulke toepassingen ontbreekt een passend toetsingskader. Ook voert zij aan dat de verdunningsfactor bij ventilatie vaak tot veel verschillende interpretaties leidt over hoe de berekening moet worden gemaakt en dat maakt het ingewikkeld.

“Grijs gebied” tussen 50 en 70 meter

Gebouwen met een hoogste verblijfsgebiedsvloer tussen 50 en 70 meter vormen een risicovol overgangsgebied binnen de huidige regelgeving. Voor deze categorie gelden nog geen aanvullende eisen uit de Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen, zoals sprinklers of gefaseerde evacuatie, terwijl de repressieve inzet van de brandweer vanaf circa 50 meter al sterk beperkt is.

In een analyse van brandveiligheidsrisico's in hoogbouw stelt Fire Safety Engineer Ruud van Herpen (*Hoogbouw: wel of niet? | Peutz, 2023*) dat de grootste risico's juist in deze zone optreden. Hij onderbouwt dat 50 meter een logische ondergrens is, omdat vanaf dat punt de repressieve mogelijkheden van de brandweer nagenoeg zijn uitgeput, terwijl aanvullende installaties wettelijk nog niet verplicht zijn.

De Handreiking schrijft pas vanaf 70 meter uniforme maatregelpakketten voor, zonder differentiatie naar hoogte tot 200 meter. Hierdoor ontstaat een abrupte sprong in voorzieningenniveau zodra deze grens wordt overschreden. Dit leidt tot een sterke prikkel voor ontwikkelaars om gebouwen bewust net onder de 70 meter te houden, bijvoorbeeld op 68 of 69 meter, om strengere voorschriften te vermijden. Dit beeld wordt bevestigd door Victor Termijn, lid van de BrandPreventieCommissie van de gemeente Rotterdam (bijlage 9), die aangeeft dat de overgang op 70 meter leidt tot een onevenredig grote sprong in voorzieningen en kosten, waardoor veel projecten tot 69,9 meter worden begrensd.

Het gevolg is dat constructies formeel aan de regelgeving voldoen, maar in de praktijk onvoldoende zijn toegerust op de werkelijke risico's van bouwen op hoogte. In deze middelhoogbouwcategorie ontbreken essentiële voorzieningen, terwijl vluchtroutes, rookbeheersing en installaties juist cruciaal zijn vanwege de beperkte brandweerinzet. Van Herpen concludeert dan ook dat gebouwen tussen 50 en 70 meter in de praktijk een van de hoogste brandrisicoprofielen kennen, juist doordat een afgestemd toetsingskader in deze zone ontbreekt.

4.2.3 Brandveiligheid, vluchtroutes en repressieve inzet

Brandveiligheid blijft het meest urgente aandachtsgebied binnen de hoogbouwpraktijk. De praktijk laat zien dat vluchten via trappen bij torens van meer dan 70 meter vaak niet haalbaar zijn voor alle gebruikers. De inzet van liften of gefaseerde ontruiming vereist echter aanvullende voorzieningen en deze worden niet altijd expliciet opgenomen in het Bbl, ze worden regelmatig pas via gelijkwaardigheid geëist. (*Liftinstituut, 2020*)

Ook de repressieve inzet door de brandweer kent duidelijke grenzen. Hoogwerkers reiken niet hoger dan circa 30 meter en interne inzet in hoge gebouwen is complex, tijdrovend en gevaarlijk. Brandweercommandanten zoals Esther Lieben van VRH waarschuwen dat bij een volledige gevelbrand op grote hoogte redding vrijwel onmogelijk is, de brandweer kan dan alleen zeer beperkt optreden. (*De Kort, 2021*)

Daarom pleit de brandweer voor een vroegtijdige en expliciete integratie van brandveiligheid in het ontwerptraject. Dit omvat betere materiaalkeuze, verplichte sprinklers en brandwerende scheidingen, én voldoende aandacht voor bereikbaarheid en infrastructuur voor hulpdiensten. Met name in dichtbebouwde binnenstedelijke hoogbouwlocaties (zoals rond Den Haag Holland Spoor) vraagt dit om zorgvuldig ontwerp en heldere randvoorwaarden.

Nieuwe risico's nemen toe, bijvoorbeeld door de opkomst van elektrische auto's in inpandige parkeergarages. Lithium-ion batterijen kunnen bij brand langdurig nasmeulen en vereisen aangepaste bestrijdingsmethoden. Volgens de brandweer zijn hiervoor nog geen duidelijke richtlijnen, terwijl het risico in dichtbevolkte hoogbouwomgevingen aanzienlijk is. (*Laadpaal Elektrische Auto's - Brandweer, 2022*)

Architect Hans Hammink van de Architecten Cie B.V. (bijlage 2) bevestigt dat de huidige regelgeving rond vluchten boven de 70 meter erg onduidelijk is; er bestaan nauwelijks specifieke voorschriften en veel wordt afhankelijk van maatwerk en overleg geregeld. Vaak wordt in de praktijk een gespecialiseerde adviseur ingeschakeld om op basis van eerdere ervaringen een acceptabel

vluchtveiligheidsscenario te formuleren. Volgens Hammink is het onduidelijk wat uiteindelijk wordt goedgekeurd, wat het proces bemoeilijkt en sterke invloed heeft op het ontwerp (en soms ingrijpende aanpassingen vereist).

Kortom, de toenemende hoogte, complexiteit en functiemenging in hoogbouwprojecten vergen een proactieve, integrale benadering van brandveiligheid, waarbij preventie, evacuatie en repressie realistisch en uitvoerbaar moeten zijn.

4.2.4 Inzichten uit praktijkvoorbeelden en incidenten

Zowel succesvolle hoogbouwprojecten als ernstige incidenten bieden waardevolle lessen voor de toetsingspraktijk. De brand in de Grenfell Tower in Londen in 2017 (zie figuur 3) toonde wereldwijd aan welke risico's ondeugdelijke gevelmaterialen, gebrekkige compartimentering en vertraagde ontruiming met zich meebrengen. De brand eiste 72 levens en verspreidde zich razendsnel via brandbare gevelbekleding. Het Grenfell Inquiry-rapport concludeerde dat de meeste slachtoffers vermijdbaar waren en dat zowel incompetentie als misleiding een rol speelden (*Tweede Kamer*, z.d.). De aanbevelingen lagen onder andere bij het vergroten van kennis over gevelbranden en brandveiligheidsinstructies geven aan bewoners.



Figuur 3 (Cecil, 2017)

Ook in Nederland zijn vergelijkbare risico's niet uitgesloten, zo stelt de ATGB. ATGB-aanbevelingen omvatten aanscherping van regelgeving voor gevelveiligheid en rookverspreiding, verbetering van kwaliteitsborging, ontwikkeling van praktijkrichtlijnen en stimuleringsmaatregelen voor kennisdeling. Zij pleiten ook voor betere bewonersvoorlichting, zonder direct wettelijke verplichting. Een algemeen verbod op brandbare gevelmaterialen is volgens de commissie niet nodig, mits brandklasse-eisen en detaillering robuust worden uitgevoerd. Wel waarschuwt zij dat brandbare gevels complexer zijn en een hogere faalkans kennen. (*Brandveiligmetstaal*, z.d., *Adviescommissie Toepassing en Gelijkwaardigheid Bouwvoorschriften (ATGB)*, z.d.)

Volgens Burggraaf (bijlage 11) hebben recente incidenten en internationale voorbeelden geleid tot aanscherping van eisen: sinds 2021 gelden strengere eisen voor rookdichtheid in gebouwen waar geslapen wordt en zijn sprinklervoorzieningen in parkeergarages aangepast op basis van de ervaring van de brandweer. Daarnaast worden richtlijnen voortdurend aangescherpt op basis van incidenten in andere landen.

Tegelijk laten goed uitgevoerde projecten, zoals de Zalmhaven in Rotterdam zien dat veilige en duurzame hoogbouw realiseerbaar is. Voor de 215 meter hoge Zalmhaventoren is vanaf de ontwerpfase integraal gestuurd op samenwerking tussen architecten, constructeurs, brandveiligheidsadviseurs en gemeente. In dit project speelde ook de bouwveiligheid een doorslaggevende rol. De oorspronkelijke aanvraag, gebaseerd op een traditionele tunnelbekisting, werd vlak voor besluitvorming ingetrokken vanwege zorgen over de veiligheid voor de omgeving tijdens de bouw. Het beperkte ruimtebeslag op maaiveldniveau maakte het onmogelijk om een voldoende veilige bouwplaats inrichting te garanderen.

Uiteindelijk is het ontwerp volledig herzien: er werd gekozen voor een prefab-constructie in combinatie met een hijsloods, waarmee de bouwwerkzaamheden grotendeels binnen een afgeschermd zone konden plaatsvinden. Deze koerswijziging leidde tot aanzienlijke vertraging en extra kosten, maar maakte de uitvoering wel haalbaar. Het voorbeeld toont aan dat bouwveiligheid, naast brandveiligheid en constructieve veiligheid, een belangrijk toetsingscriterium is dat invloed kan hebben op de vergunningsverlening en zelfs aanleiding kan zijn voor herontwerp.

Dit voorbeeld toont aan dat risico's niet alleen technisch, maar ook procesmatig beheerst moeten worden, met robuuste uitvoering en gedeelde verantwoordelijkheid. (*De Zalmhaven te Rotterdam* | Peutz, 2021)

4.2.5 Opkomst van trends

De bouwsector is voortdurend in ontwikkeling en in het kader van duurzaam en circulair bouwen zien we een duidelijke opkomst van nieuwe materialen, technieken en ontwerpconcepten. Hoewel sommige hiervan, zoals houtbouw, niet strikt nieuw zijn, krijgen ze in de huidige klimaatopgave en binnenstedelijke bouwdruk een hernieuwde relevantie. Dit vraagt om een toetsingspraktijk die kan omgaan met innovaties waarvoor de geldende regelgeving vaak nog geen of onvoldoende kaders biedt.

Houtbouw en gelamineerde constructies

Een van de meest opvallende ontwikkelingen is de groeiende toepassing van houtbouw in middelhoog- en hoogbouw, vaak in de vorm van gelamineerde houtconstructies, CLT (Cross Laminated Timber) en hybride systemen waarin hout wordt gecombineerd met staal of beton. Deze systemen bieden voordelen op het gebied van CO₂-opslag, circulariteit, prefab-mogelijkheden en materiaalbeleving. Ze worden dan ook steeds vaker toegepast in duurzame woningbouw en hoogbouwprojecten.

Een sprekend voorbeeld is de HAUT-woontoren (zie figuur 4) in Amsterdam, met 73 meter de hoogste hout-hybride woontoren van Europa. Vanwege de specifieke brandrisico's is hier gekozen voor een risico gebaseerde ontwerpaanpak, waarbij maatregelen zijn getroffen zoals watermistsprinklers, brandwerende bekleding van CLT, hybride vloeren en brandresistente verlijming. Dergelijke maatregelen zijn essentieel, omdat zichtbaar hout bijdraagt aan de vuurlast, het brandverloop beïnvloedt en risico's met zich meebrengt zoals langere brandduur, herontsteking of delaminatie. (*HAUT On The Amstel, Amsterdam, Netherlands, z.d.*)



Figuur 4, HAUT-woontoren (Archined, z.d.)

De huidige prestatie-eisen in het Bbl zijn nog niet volledig toegerust op deze nieuwe houttoepassingen. Daardoor wordt in de praktijk veelvuldig gebruikgemaakt van gelijkwaardige oplossingen via het Bbl, waarbij technische onderbouwing en maatwerk vereist zijn. Dit vraagt om nauwe samenwerking tussen ontwerpers, constructeurs, brandveiligheidsadviseurs en vergunningverleners.

Architectonische trends

Naast materiaalinnovatie ontstaan ook nieuwe architectonische trends die gevolgen hebben voor de toetsing. Zo gelden balustradeverplichtingen niet altijd, terwijl bewoners vaak wel toegang hebben tot deze ruimten. Dit leidt in de praktijk tot adviezen voor vrijwillige veiligheidsmaatregelen, zonder dat daar een juridisch kader tegenover staat. Volgens bouwinspecteur Jordy Noordhoek van de Gemeente Rotterdam (bijlage 6) ontstaan hierdoor soms gevaarlijke situaties, bijvoorbeeld bij daktuinen met trapsgewijze plateaus waarop men eenvoudig naar een hoger niveau kan klimmen zonder voldoende valbeveiliging. Op papier lijkt de situatie veilig, maar door opstapbare elementen ontstaan alsnog risico's, met name voor spelende kinderen. Deze situatie laat zien hoe regelgeving, ontwerp vrijheid en veiligheid met elkaar kunnen botsen en benadrukt de noodzaak om ook bij niet-vergunning plichtige onderdelen alert te blijven op de gebruiksfunctie en risico's.

Uitdagingen voor toetsing en regelgeving

De toenemende toepassing van innovatieve materialen en ontwerpen legt bloot dat het huidige toetsingskader nog sterk gebaseerd is op traditionele bouwtechnieken. Dit leidt tot situaties waarin normen niet toereikend zijn of waarin voorschriften onvoldoende houvast bieden voor het beoordelen van nieuwe risico's.

Hierdoor ontstaat er behoefte aan:

- Flexibele toepassing van het Bbl, via gelijkwaardigheidsbepalingen;
- Project specifieke toetsing, met inzet van externe experts;
- Actualisatie van normen, bijvoorbeeld voor brandklassen en akoestiek bij houtbouw;
- Kennisvergroting bij vergunningverleners, ontwerpers en gemeenten over interpretatiemogelijkheden.

In dit kader merkt Termijn (bijlage 9) op dat de regelgeving altijd achter de praktijk aanloopt en er ontwikkelingen zijn die nog onvoldoende worden meegenomen, zoals de opkomst van elektrische auto's, biobased bouwen, PV-panelen en de vergrijzing van de bevolking. Hij geeft aan dat er al veel onderzoek loopt naar deze onderwerpen en dat de regelgeving zich daar langzamerhand op aanpast. In de Rotterdamse Hoogbouwvisie wordt hier echter al een voorschot op genomen, bijvoorbeeld door het toepassen van ontruimingsliften of het stellen van striktere eisen aan de brandklasse van gevels.

Projecten als HAUT tonen aan dat innovatieve hoogbouw veilig en haalbaar is, mits deze via een technisch onderbouwde, risico gestuurde benadering wordt ontworpen en getoetst. Dit vereist een integrale samenwerking en een toetsingspraktijk die vooruit durft te kijken, zodat regelgeving niet als belemmering werkt, maar als kader voor verantwoorde innovatie.

4.2.6 Conclusie: evaluatie van de huidige regelgeving

De evaluatie van de huidige regelgeving en toetsingspraktijk maakt duidelijk dat het bestaande kader grotendeels toereikend is voor reguliere bouw, maar tekortschiet bij complexe en innovatieve hoogbouwprojecten. Vooral boven de 70 meter ontstaan er structurele knelpunten op het gebied van brandveiligheid, vluchtroutes, constructieve stabiliteit en repressieve inzet. Ook middelhoogbouw tussen 50 en 70 meter kent in de praktijk verhoogde risico's, terwijl aanvullende eisen daar wettelijk nog ontbreken.

Innovatieve bouwmaterialen zoals CLT en hybride houtconstructies, maar ook nieuwe architectonische vormen zoals getrapte daken, stellen de toetsingspraktijk voor inhoudelijke en juridische uitdagingen. Omdat bestaande normen en prestatie-eisen vaak zijn ontwikkeld voor traditionele materialen en bouwvormen, moeten ontwerpers en vergunningverleners steeds vaker terugvallen op het

gelijkwaardigheidsartikel en maatwerkoplossingen. Dit vraagt om specialistische kennis, multidisciplinaire samenwerking en eenduidige afstemming met externe partijen zoals de veiligheidsregio.

De praktijkvoorbeelden, incidentanalyses en trends laten zien dat regelgeving slechts het minimum borgt. Werkelijke veiligheid en duurzaamheid vragen om een integrale, risico gestuurde benadering van hoogbouw, waarbij ontwerp, uitvoering en toetsing inhoudelijk zijn afgestemd. Dit onderstreept de urgentie van normactualisatie, kennisvergroting, meer uniforme toetsing en praktische handvatten voor professionals. Alleen dan kan het toetsingskader gelijke loop houden met de snel veranderende praktijk van hoog stedelijke, duurzame en innovatieve bouw.

4.3 Vergunningstraject hoogbouw

4.3.1 De omgevingsvergunning

Een omgevingsvergunning is een officiële toestemming van de overheid waarmee burgers bepaalde activiteiten in de fysieke leefomgeving mogen uitvoeren. Denk hierbij aan het bouwen van een woning of ander bouwwerk, het kappen van een boom, het wijzigen van een rijksmonument of het uitvoeren van activiteiten die invloed kunnen hebben op het milieu of op beschermde natuurgebieden zoals Natura 2000.

De Omgevingswet vervangt een groot aantal eerdere wetten en regels op het gebied van bouwen, monumentenzorg, ruimtelijke ordening en meer. De wet brengt al deze onderwerpen samen in één stelsel voor de fysieke leefomgeving.

Elke gemeente moet één omgevingsplan opstellen voor het hele grondgebied. In dat plan staan de lokale regels voor de fysieke leefomgeving en het geeft aan voor welke activiteiten een vergunning nodig is of niet. (*Omgevingsvergunning, z.d.*)

Reguliere procedure

De reguliere procedure is de standaardprocedure voor het aanvragen van een omgevingsvergunning. Deze wordt toegepast bij eenvoudige of standaardactiviteiten die binnen het omgevingsplan passen en geen grote maatschappelijke of ruimtelijke impact hebben. De reguliere procedure is snel en laagdrempelig, maar biedt weinig ruimte voor inspraak van derden. (*Schulinck, 2024*)

Uitgebreide procedure

De uitgebreide procedure is bedoeld voor complexere aanvragen, zoals projecten die afwijken van het omgevingsplan of die aanzienlijke ruimtelijke en maatschappelijke gevolgen hebben. Dit is vaak het geval bij hoogbouwprojecten of bij activiteiten met mogelijk nadelige milieueffecten. Deze procedure waarborgt een zorgvuldige afweging van belangen en biedt meer ruimte voor participatie en bezwaar voorafgaand aan het definitieve besluit. (*Schulinck, 2024*)

Zoals eerder benoemd, vraagt een nieuw hoogbouwproject vrijwel altijd om een herziening van het omgevingsplan, waarbij een Etfal noodzakelijk is.

Tabel 1 geeft een schematisch overzicht van de kenmerken van zowel de reguliere als de uitgebreide procedure.

Tabel 1: Vergelijking tussen reguliere en uitgebreide procedure

Kenmerk	Reguliere procedure	Uitgebreide procedure
Toepassing	Standaardaanvragen die binnen het omgevingsplan passen	Complexe aanvragen, vaak bij afwijking van het omgevingsplan
Vorbereidingsfase	Geen verplichte terinzagelegging	Ontwerpbesluit ter inzage + mogelijkheid tot zienswijzen
Beslistermijn	8 weken (verlenging mogelijk met 6 weken)	6 maanden (verlenging mogelijk)
Rechtsbescherming	Bezwaar → Beroep bij rechtbank → Hoger beroep bij Raad van State	Beroep bij rechtbank → Hoger beroep bij Raad van State
Participatie/inspraak	Niet verplicht	Wel verplicht via zienswijzenprocedure
Geschikt voor	Kleine tot middelgrote projecten met beperkte impact	Grote of gevoelige projecten (zoals hoogbouw)
Voorbeeld	Uitbouw woning, dakkapel, standaard nieuwbouw	Hoogbouwproject

***Noot.** Tabel opgesteld door de auteur.

4.3.2 Verschillen tussen vergunningsaanvragen voor laagbouw en hoogbouw

Hoewel zowel laag- als hoogbouw onder dezelfde wettelijke kaders vallen, met name het omgevingsplan en het Bbl, heeft hoogbouw in de praktijk een andere vergunningsaanpak. Gebouwen van meer dan 70 meter hoogte brengen vanwege hun schaal, impact en technische complexiteit extra eisen, risico's en toetsingsaspecten met zich mee vergeleken met reguliere laagbouw.

Allereerst vereist hoogbouw een uitgebreidere technische onderbouwing, zoals complexe draagconstructies, aanvullende eisen rond windbelasting, trillingsdemping, brandveiligheid en vluchtvoorzieningen. Ook worden omgevingsaspecten zoals schaduwwerking, windhinder en stedenbouwkundige inpassing intensiever onderzocht en betrokken in de besluitvorming, vooral via een omgevingsplanactiviteit zoals besloten in artikel 5.1 van de Omgevingswet. (Hekkelman, 2024)

Al-Saadi (bijlage 7) wijst op de verhoogde constructieve uitdagingen bij hoogbouw: diepere en grotere palen zijn noodzakelijk, wat technisch uitdagend is en kan leiden tot extra overlast in de omgeving. Daardoor is een uitgebreidere toetsing wenselijk, zowel technisch als organisatorisch.

Daarnaast verloopt bij hoogbouw meestal de uitgebreide vergunningsprocedure, vanwege de ruimtelijke afwijking van het omgevingsplan en maatschappelijke impact. Deze procedure is verbindend en inclusief participatie via zienswijzen.

Kortom, waar laagbouw vaak volgens vaste, standaardprocessen verloopt, vereist hoogbouw maatwerk: afstemming met meerdere disciplines (brandweer, stedenbouw, constructeurs), een breder onderzoekskader en meer tijd. Hierdoor zijn hoogbouwaanvragen complexer, duurder en gevoeliger voor risico's in het vergunningstraject.

4.3.3 Vergunning plichtige activiteiten bij hoogbouw

Voor het realiseren van een gebouw hoger dan 70 meter is altijd een omgevingsvergunning vereist, omdat dergelijke projecten doorgaans meerdere vergunning plichtige activiteiten omvatten. Er zijn in de basis twee soorten omgevingsvergunningen voor bouwen:

- Technische bouwactiviteit: de toetsing op het Bbl omtrent constructieve veiligheid, brandveiligheid energieprestatie en toegankelijkheid.
- OPA: gericht op de ruimtelijke inpassing, zoals hoogte, bebouwingspercentage, uiterlijk en welstand.

Bij hoogbouw (> 70 m) zijn beide vrijwel altijd nodig, omdat dergelijke projecten zelden volledig binnen het omgevingsplan passen, is een planologische afwijking met vaak ruimtelijke onderbouwing vereist.

Daarnaast kunnen andere vergunning plichtige activiteiten van toepassing zijn:

- Milieubelastende activiteiten (bijvoorbeeld werken met gevaarlijke stoffen);
- Slopen van bestaande gebouwen (om ruimte te maken voor nieuwbouw);
- Bouwen nabij of binnen een Natura 2000-gebieden;
- Bouwen in beschermd stads- of stadsgezicht (omgeving van monumentale waarde).

De exacte vergunningsplicht wordt mede bepaald door het lokale omgevingsplan, waarin gemeenten aanvullende regels kunnen stellen of uitzonderingen kunnen uitsluiten. Hierdoor is het noodzakelijk dat vergunningverleners grondig controleren of alle relevante activiteiten zijn benoemd of de aanvraag een samengestelde aanvraag is en of de reguliere of uitgebreide procedure van toepassing is. (*Omgevingsplanactiviteit Bouwwerken*, z.d.-b)

In artikel 4.3 van de Omgevingswet staat beschreven welke activiteiten een vergunning kunnen vereisen wanneer ze invloed hebben op de fysieke leefomgeving. Via het DSO kunnen initiatiefnemers eenvoudig een vergunningscheck uitvoeren, om te bepalen welke vergunning(en) vereist zijn voor een project. (*Omgevingswet*, 2024)

4.3.4 Eisen aan de vergunningaanvraag

Een vergunningaanvraag voor hoogbouw moet voldoen aan diverse inhoudelijke en formele eisen. Het bouwplan wordt getoetst aan de technische voorschriften uit het Bbl. Dit omvat onder andere constructieve veiligheid, brandveiligheid energieprestatie, daglichttoetreding, ventilatie, geluidwering en toegankelijkheid. Daarnaast moet het plan passen binnen het geldende omgevingsplan of voorzien zijn van een goede ruimtelijke onderbouwing wanneer daarvan wordt afgeweken.

Algemene en specifieke indieningsvereisten

Bij het indienen van een aanvraag dienen aanvragers te voldoen aan een aantal algemene indieningsvereisten, ongeacht de aard van de activiteiten. Denk hierbij aan een beschrijving van de activiteit waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd en contactgegevens van de aanvrager en gemachtigde.

Afhankelijk van het type project en de aard van de aangevraagde activiteiten kunnen aanvullende indieningsvereisten van toepassing zijn. Wanneer een aanvraag betrekking heeft op een omgevingsplanactiviteit, een technische bouwactiviteit of een milieubelastende activiteit, moet de indiener stukken aanleveren, zoals gedetailleerde bouwtekeningen, een ruimtelijke onderbouwing of een milieueffectrapportage.

Daarnaast kunnen gemeenten op grond van lokaal beleid of de complexiteit van het project aanvullende stukken verlangen, zoals participatieverslagen. (*Omgevingsregeling*, z.d.)

Aanvullende eisen voor gebouwen hoger dan 70 meter

Voor gebouwen van meer dan 70 meter hoog gelden extra verplichtingen vanwege de verhoogde risico's en technische complexiteit. In dergelijke gevallen moet de aanvrager expliciet aantonen dat:

- Er voldoende vluchtmogelijkheden aanwezig zijn, eventueel met gebruik van liften (zoals bij ontruimingsconcept C);
- De constructieve veiligheid is gewaarborgd, met name ten aanzien van windbelasting en trillingen. Voor de constructie wordt een second opinion van een gecertificeerd ingenieursbureau gevraagd.

Daarbovenop worden bij hoogbouwprojecten vaak aanvullende documenten geëist, waaronder:

- Een wind- en trillingsstudie;
- Een uitgebreider brandveiligheidsconcept inclusief evacuatiescenario's.

Deze vereisten onderstrepen dat het indienen van een hoogbouwaanvraag maatwerk betreft, dat een grondige voorbereiding en nauwe afstemming met het bevoegd gezag vereist.

Niet-ontvankelijke aanvragen en de gevolgen

Indien een aanvraag onvolledig of onjuist wordt ingediend, wordt deze als niet-ontvankelijk aangemerkt. In zo'n geval wordt een formeel verzoek tot het aanleveren van aanvullende gegevens gedaan. De aanvrager krijgt dan een hersteltermijn om de aanvraag alsnog compleet te maken. Wanneer deze aanvullende stukken niet tijdig of onvoldoende worden aangeleverd, kan de aanvraag buiten behandeling worden gesteld conform artikel 4.5 Awb.

Een dergelijke vertraging kan aanzienlijke gevolgen hebben voor de voortgang van het project. Zeker bij hoogbouw, waar meerdere disciplines en complexe eisen samenkomen, is het van groot belang dat de aanvraag in één keer volledig en zorgvuldig wordt ingediend. Dit voorkomt vertragingen, extra procedures en onduidelijkheid in het verdere vergunningstraject.

4.3.5 Procedurele verloop van de vergunningaanvraag

Het vergunningsproces voor hoogbouwprojecten volgt in de meeste gevallen de uitgebreide voorbereidingsprocedure uit de Omgevingswet. Deze procedure is van toepassing bij complexe aanvragen, zoals projecten die afwijken van het omgevingsplan of aanzienlijke ruimtelijke en technische impact hebben. Het proces bestaat uit meerdere fasen, die gezamenlijk zorgen voor een zorgvuldige besluitvorming.

1. **Initiatief**

Het traject start met een initiatief vanuit de ontwikkelaar of opdrachtgever. In deze fase vindt meestal een eerste overleg plaats met de gemeente.

2. **Vooroverleg**

Vervolgens vindt vaak een vooroverleg plaats. Hierin wordt een voorlopig ontwerp besproken en afgestemd met verschillende betrokken disciplines, zoals stedenbouw, constructie en de brandweer. Dit overleg helpt om knelpunten vroegtijdig te signaleren en het plan te optimaliseren vóór officiële indiening.

3. Vergunningaanvraag

De formele aanvraag wordt ingediend via het DSO. Hierbij worden alle vereiste stukken meegestuurd, zoals bouwtekeningen, constructieve berekeningen, een brandveiligheidsconcept en indien nodig een ruimtelijke onderbouwing of milieueffectrapportage.

4. Beoordeling

Na indiening voert de gemeente een inhoudelijke toets uit aan de hand van het Bbl en het omgevingsplan. Ook worden, waar nodig, adviezen ingewonnen bij externe partijen zoals de veiligheidsregio, de welstandscommissie of milieudeskundigen.

5. Besluitvorming

Bij de uitgebreide procedure stelt het bevoegd gezag een ontwerpbesluit op, dat zes weken ter inzage wordt gelegd. Belanghebbenden kunnen in deze periode zienswijzen indienen. Daarna neemt de gemeente een definitief besluit, doorgaans binnen een termijn van maximaal zes maanden, met mogelijkheid tot verlenging. In minder complexe gevallen kan de reguliere procedure worden toegepast, waarbij de beslistermijn acht weken bedraagt (eventueel met verlenging tot veertien weken).

6. Eventuele bezwaarprocedure

Na het definitieve besluit bestaat voor belanghebbenden de mogelijkheid om bezwaar te maken. Indien nodig kan dit uitmonden in een beroepsprocedure bij de bestuursrechter.

Dit gelaagde proces waarborgt de zorgvuldigheid die nodig is bij bouwprojecten, gezien hun vaak grote ruimtelijke impact en technische complexiteit. Tegelijkertijd betekent het ook dat voorbereiding en afstemming in een vroeg stadium cruciaal zijn om vertragingen of juridische risico's te beperken. (*Permiso - expertisecentrum vergunningen, Cursussen, De Vergunningengids en Vergunningenmanagement, 2024*)

4.3.6 Aandachtspunten en knelpunten

De toetsing van hoogbouwprojecten brengt specifieke aandachtspunten met zich mee die in reguliere bouwprojecten minder nadrukkelijk aan de orde zijn. Inhoudelijk vraagt hoogbouw om extra aandacht voor brandveiligheid en windcomfort.

Brandveiligheid en windcomfort

Bij de beoordeling van hoogbouw moet brandveiligheid integraal worden meegenomen in het ontwerp en de vergunningaanvraag. Het gaat dan niet alleen om voldoende vluchtroutes, maar ook om de inzet van rookbeheersingssystemen, overdrukinstallaties en de bereikbaarheid voor hulpdiensten. Zeker in gebouwen hoger dan 70 meter is het essentieel dat voorzieningen zoals sprinklers, brandwerende scheidingen en liftontruiming vroegtijdig worden afgestemd met de veiligheidsregio en adviseurs van de gemeente.

Daarnaast is windcomfort een cruciale factor. In stedelijke context kan windhinder op maaiveldniveau zorgen voor gevaarlijke situaties of verminderde verblijfskwaliteit. Windtunnelonderzoek is daarom vaak gewenst bij gebouwen boven de 70 meter. (*Windhinder, z.d.-c*)

Bouw- en sloopveiligheid

Een bijkomend aandachtspunt bij hoogbouw is de bouw- en sloopveiligheid. Hoe hoger het gebouw, hoe groter de benodigde bouwveiligheidszone. In dichtbebouwde stedelijke gebieden is het vaak een uitdaging om voldoende ruimte te creëren voor bouwkranen, transport, opslag en veiligheidsschermen. Bovendien neemt de complexiteit van hijsbewegingen, valgevaar en externe

risico's toe bij hoogbouw. Dit kan leiden tot forse vertragingen of herontwerp van het bouwproces, zoals bleek bij de Zalmhaventoren. Toepassing van prefab en gesloten hijsloodsen kan risico's beperken, maar vereist eveneens zorgvuldige afstemming.

Volgens de Richtlijn Bouw- en Sloopveiligheid geldt een informatieplicht richting het bevoegd gezag, waarin risicovolle situaties en beheersmaatregelen duidelijk moeten worden beschreven. Een integrale toetsing op dit aspect is dan ook aan te raden bij hoogbouwprojecten.

Initiatiefnemers als knelpuntfactor

Niet alleen het bevoegd gezag, maar ook initiatiefnemers spelen een cruciale rol in de kwaliteit en doorlooptijd van het vergunningstraject. Hoogbouwprojecten zijn technisch complex en juridisch gevoelig, waardoor een zorgvuldige voorbereiding essentieel is. Vooral sinds de invoering van de Omgevingswet blijkt dat veel initiatiefnemers nog zoekende zijn naar de juiste procedures, indieningsvereisten en het gebruik van het DSO. Dit leidt regelmatig tot vertragingen of zelfs het buiten behandeling stellen van aanvragen.

Betere ondersteuning vanuit de gemeente, bijvoorbeeld in de vorm van vooroverleg of stapsgewijze begeleiding, kan hierin veel verbetering brengen. Ook het vroegtijdig betrekken van gespecialiseerde adviseurs op het gebied van brandveiligheid, bouwfysica of constructieve veiligheid is van groot belang om fouten en interpretatieverschillen te voorkomen.

Tabel 2 toont een overzicht van succes- en faalfactoren bij hoogbouwaanvragen vanuit aanvragersperspectief. De linkerzijde bevat aanbevelingen voor een effectieve aanpak, terwijl de rechterzijde veelvoorkomende fouten benoemt die in de praktijk regelmatig leiden tot vertraging of afwijzing. De tabel onderstreept het belang van zorgvuldige voorbereiding, afstemming met het bevoegd gezag en het tijdig inschakelen van specialistische kennis.

Tabel 2: Succes- en faalfactoren bij hoogbouwaanvragen (aanvragersperspectief)

Do's – Aanbevolen aanpak	Don'ts – Veelgemaakte fouten
Begin op tijd met vooroverleg met de gemeente of omgevingsdienst.	Geen vooroverleg voeren, terwijl het project sterk afwijkt van het omgevingsplan.
Gebruik een actuele checklist van indieningsvereisten en stem deze af met het bevoegd gezag.	Incomplete aanvraag indienen (ontbrekende en onduidelijke berekeningen en tekeningen).
Maak duidelijke afspraken binnen het projectteam over wie wat aanlevert.	Geen of te late participatie organiseren, waardoor zienswijzen volgen.
Lever een compleet en goed onderbouwd dossier aan, inclusief technische berekeningen, onderbouwingen en participatieverslag.	Aanvraag indienen zonder kennis van het omgevingsplan, waardoor het plan niet past binnen de lokale regels en onnodige vertraging of afwijzing ontstaat.
Zet BIM in voor visualisatie en clashcontrole.	Verwachten dat de gemeente "wel aanvult" wat ontbreekt. De verantwoordelijkheid ligt bij de aanvrager.
Zorg voor regelmatige communicatie met het bevoegd gezag tijdens het hele traject.	Geen rekening houden met bouwlogistiek, windhinder of verkeer in de toelichting.
Wees realistisch in je planning: houd rekening met de langere doorlooptijd van hoogbouwprojecten.	Overhaasten of belangrijke keuzes uitstellen tot ná indiening.

***Noot.** Tabel opgesteld door de auteur.

Participatie onder de Omgevingswet

Participatie betekent het betrekken van burgers, bedrijven en organisaties bij ruimtelijke plannen in een vroeg stadium van besluitvorming. Het doel is draagvlak creëren, inzichten ophalen en latere bezwaren voorkomen. Onder de Omgevingswet is participatie belangrijker geworden, al is het meestal geen wettelijke verplichting. Wel moet bij een aanvraag worden aangegeven óf en hoe participatie is toegepast. Alleen bij bepaalde BOPA (zoals grootschalige woningbouw, maatschappelijke voorzieningen of windmolens) kan de gemeenteraad participatie verplicht stellen. In zulke gevallen moet de initiatiefnemer aantonen wie is betrokken, hoe dat is gebeurd en wat de uitkomsten zijn.

Er worden drie participatieniveaus onderscheiden: beperkte, actieve en intensieve participatie. Afhankelijk van de impact van het plan wordt gekozen voor een passend niveau, variërend van buren informeren tot inloopavonden of digitale platforms. De vorm is vrij, maar moet proportioneel zijn aan het initiatief.

Voor overheden is participatie wél verplicht bij het vaststellen van o.a. het omgevingsplan en de omgevingsvisie. Dan geldt een kennisgevingsplicht (uitleg over het traject) en motiveringsplicht (verantwoording over hoe participatie is verlopen en wat ermee is gedaan). Ook moeten gemeenten een participatiebeleid opstellen.

De rechter bevestigt dat participatie een inspanningsverplichting is, geen resultaatsverplichting. Draagvlak is wenselijk, maar geen voorwaarde voor besluitvorming. Wel moet participatie enige betekenis hebben, zeker als deze verplicht is gesteld. De mate van participatie moet passen bij de aard en impact van het plan. Goede verslaglegging is essentieel. Participatie vervangt de formele inspraakmomenten niet, maar vult deze juist aan in de voorbereidende fase van een initiatief. (*PONT Omgeving*, z.d.)

Ondersteunende instrumenten en het DSO

Een waardevol hulpmiddel bij het voorbereiden van een aanvraag is de vergunningencheck in het DSO. Deze tool helpt initiatiefnemers om te bepalen welke activiteiten vergunning plichtig zijn. Vooral bij samengestelde aanvragen, bijvoorbeeld een bouwactiviteit én een omgevingsplanactiviteit, is deze tool onmisbaar voor overzicht en structuur. (*Vergunningcheck in het Omgevingsloket*, z.d.)

Daarnaast kunnen ook digitale hulpmiddelen zoals BIM bijdragen aan het inzichtelijk maken van het ontwerp en het controleren van knelpunten, bijvoorbeeld via clashdetectie en visualisatie.

4.3.7 Ervaringen uit de praktijk

Uit gesprekken met vergunningverleners, adviseurs, architecten en projectontwikkelaars blijkt dat het huidige vergunningsproces voor hoogbouw zowel kansen als knelpunten kent. Een veelgenoemde uitdaging is het ontbreken van eenduidige toetsingskaders en de beperkte reikwijdte van de wetgeving bij gebouwen hoger dan 70 meter. Hierdoor ontstaan verschillen in interpretatie tussen gemeenten, wat leidt tot onzekerheid en vertraging voor initiatiefnemers.

Pontsteen (bijlage 1) wijst daarnaast op een ander knelpunt in de praktijk: in de beginfase van hoogbouwprojecten hebben gemeenten vaak nog geen gespecialiseerd hoogbouwteam klaarstaan. Hierdoor worden belangrijke keuzes of analyses uitgesteld, wat leidt tot vertragingen in het vergunningstraject. Als er geen duidelijke aanspreekpunten zijn of als beslissingsbevoegdheid ontbreekt, vertraagt dat het proces. Pas wanneer er wél een volledig team aan tafel zit, verloopt de samenwerking meestal vlot en inhoudelijk goed.

Senior stedenbouwkundige Michiel van der Lugt van de Gemeente Haarlem (bijlage 5) benadrukt dat ook op stedenbouwkundig vlak de timing van betrokkenheid cruciaal is. Hij blikt terug op een project in Haarlem, waar de torens al vergevorderd waren, voordat onderzoeken naar wind en bezonning waren uitgevoerd. Volgens hem kregen aspecten zoals windhinder, schaduwwerking en sociale effecten daardoor onvoldoende aandacht. Hij geeft aan dat twee van de torens een beperkt risico op windgevaar opleveren. Denk hierbij aan ouderen of moeders met kinderwagens die letterlijk van hun voeten kunnen worden geblazen. Van der Lugt wijst daarbij op het gebrek aan specifieke hoogbouwkennis binnen de gemeente en het feit dat de regels in de hoogbouwvisie niet scherp genoeg zijn geformuleerd. Om het risico op straatniveau te beperken, wordt in het maaiveldontwerp gewerkt met maatregelen zoals de aanplant van bomen en struiken.

Toch worden ook positieve ontwikkelingen gerapporteerd sinds de invoering van de Omgevingswet. Burggraaf (bijlage 11) geeft aan dat met de overgang van het Bouwbesluit naar het Bbl een belangrijke wijziging is doorgevoerd: de Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen van SBRCURnet is nu formeel verankerd in de middelvoorschriften in artikel 4.89 lid 1b van het Bbl. Eerder gold deze handreiking slechts als gelijkwaardige oplossing. Hoewel de wettelijke procedure zelf weinig is veranderd, merkt Burggraaf op dat de rol van de brandweer en de betrokkenheid van gemeenten in de vroegste fasen van projecten in de praktijk wel is verbeterd.

Daarnaast blijkt uit de praktijk dat vroegtijdige participatie en afstemming met de gemeente leiden tot een soepeler vergunningsproces. Gemeenten die in de ontwerpfasen actief overleg voeren, herkennen knelpunten eerder en kunnen deze oplossen, wat vertraging voorkomt en de kwaliteit verbetert.

Burggraaf illustreert dit met een casus waarin de veiligheidsregio te laat werd betrokken: een vergunning werd verleend onder voorwaarde dat installatietechnische gegevens later zouden worden aangeleverd. Jarenlang werd er niets vernomen, waarna de aannemer zonder overleg met de gemeente of brandweer begon met bouwen en aanzienlijke aanpassingen aan het plan had doorgevoerd. Dit leidde ertoe dat er onvoldoende watervoorziening voor de sprinklerinstallatie was. Pas later werd dit, na veel overleg, opgelost door een extra watervoorziening boven het verlaagde plafond. Deze casus onderstreept het belang van tijdige coördinatie en transparantie tussen ontwikkelaar, gemeente en veiligheidsregio, zeker bij technisch kritische voorzieningen zoals brandbeveiligingsinstallaties.

4.3.8 Evaluatie van het huidige vergunningsproces

Hoewel het vergunningsproces voor hoogbouw onder de Omgevingswet theoretisch strak is vormgegeven, laat de uitvoering in de praktijk nog ruimte voor verbetering. De omvang en complexiteit van hoogbouwprojecten vragen om gespecialiseerde toetsing, terwijl veel gemeenten nog zoekende zijn naar een gestandaardiseerde aanpak. (BPD, z.d.)

Ook verschillen tussen gemeenten spelen één van de grootste rollen als risico voor rechtszekerheid en voorspelbaarheid: lokaal ontstaan uiteenlopende werkwijzen en toetsingskaders, wat leidt tot verschillende beoordelingsuitkomsten. Vooral gemeenten zonder eerdere ervaring met hoogbouw blijken snel in onzekerheid en soms zelfs paniek, te raken wanneer een hoogbouwaanvraag uitgedacht wordt doorontwikkeld.

Door de combinatie van gemeentelijke aanvullingen (zoals via voorschriften in het omgevingsplan of lokale beleidsregels) en het ontbreken van specifieke landelijke regelgeving op belangrijke terreinen, ontstaat vaak onduidelijkheid over hoe aanvragen beoordeeld moeten worden. Dit leidt ertoe dat plannen onvoldoende of onjuist worden getoetst.

Er is daarom een duidelijke behoefte aan meer uniformering in toetsingscriteria en betere praktische handvatten voor vergunningverleners.

4.3.9 Conclusie

Het vergunningsproces voor gebouwen hoger dan 70 meter wijkt op meerdere punten af van reguliere bouwprojecten en vraagt om een integrale, goed voorbereide en zorgvuldig afgestemde aanpak. Binnen de kaders van de Omgevingswet en het Bbl zijn met name de technische bouwactiviteit en de omgevingsplanactiviteit cruciaal voor hoogbouwprojecten. De omvang, complexiteit en het risicoprofiel van deze projecten leiden vaak tot een uitgebreide voorbereidingsprocedure, waarbij extra eisen gelden op het gebied van constructieve veiligheid, brandveiligheid en windhinder.

Knelpunten ontstaan bij onvolledige aanvragen, gebrek aan interne afstemming binnen projectteams, onvoldoende participatie en het ontbreken van eenduidige toetsingskaders. Tegelijkertijd zijn er duidelijke succesfactoren aan te wijzen, zoals vroegtijdig vooroverleg, een transparante integrale samenwerking en duidelijke toetsingskaders.

Hoogbouwprojecten vergen dus maatwerk en een actieve samenwerking tussen initiatiefnemers en gemeenten. Een goed voorbereid en transparant vergunningstraject, met aandacht voor zowel technische en ruimtelijke onderbouwing als procesmatige kwaliteit, is essentieel om hoogbouw in Nederland veilig en verantwoord te realiseren.

Zie bijlage 12 voor een praktische handleiding voor het aanvragen van een hoogbouwproject en bijlage 13 voor een praktische handleiding voor het vergunnen van een hoogbouwproject.

4.4 Internationale vergelijking van hoogbouwregelgeving

4.4.1 Doel, relevantie en landenkeuze

Bij de ontwikkeling en toetsing van hoogbouwprojecten boven de 70 meter in Nederland rijst de vraag in hoeverre de bestaande binnenlandse criteria en procedures volstaan. Om deze discussie te verrijken, is het van meerwaarde om te onderzoeken hoe andere landen omgaan met hoogbouw, zowel op het gebied van regelgeving als vergunningverlening, technische toetsing en veiligheid. Het doel van deze internationale vergelijking is om inzicht te verkrijgen in effectieve toetsings- en vergunningsprocedure voor hoogbouw, met nadruk op brandveiligheid, technische controle, planologische afwegingen en procesmatige inrichting.

Door te analyseren wat goed werkt in het buitenland, kunnen waardevolle lessen worden getrokken ter verbetering van het Nederlandse systeem. De relevantie van deze vergelijking is tweeledig: enerzijds staat hoogbouw ook elders in Europa steeds prominenter op de agenda vanwege woningdruk en stedelijke verdichting; anderzijds hebben veel buurlanden al meer ervaring opgedaan met specifieke richtlijnen of processtructuren voor hoogbouwtoetsing.

In dit hoofdstuk worden Duitsland, België (Vlaanderen) en het Verenigd Koninkrijk (Engeland) onderzocht als relevante buitenlandse referenties. De landenkeuze is gebaseerd op inhoudelijke overeenkomsten én verschillen met Nederland:

- Duitsland is gekozen vanwege de vergelijkbare bestuurlijke structuur (decentralisatie, sterke rol van steden), de aanwezigheid van gedetailleerde hoogbouwweisen via de *Hochhausrichtlinie* en de mogelijkheid tot bindend vooroverleg (*Bauvoranfrage*).

- België (Vlaanderen) is opgenomen omdat het, net als Nederland, werkt met een omgevingsvergunning en een vergelijkbare juridische basis (bestemmingsplan/BPA), maar verschilt in de verdeling van toetsbevoegdheden en participatievormen.
- Het Verenigd Koninkrijk (Engeland) is relevant vanwege de ingrijpende hervormingen na de Grenfell-ramp, waaronder de *Building Safety Act 2022*, het duidelijke onderscheid tussen planning en technische toetsing en de rol van een centrale toezichthouder: de *Building Safety Regulator*.

De vergelijking met deze drie landen vormt de basis voor de daaropvolgende analyse van sterke punten, toepasbare elementen en kritische reflectie binnen de Nederlandse context.

4.4.2 Regelgeving en praktijk per land

Duitsland

Stedelijke context en bouwopgave

Duitse steden zoals Frankfurt, Berlijn en München kennen een groeiende vraag naar woonruimte en combineren hoge dichtheden met strikte bouwregelgeving. In Duitsland wordt een gebouw als hoogbouw beschouwd vanaf een hoogte van 22 meter, onder meer vanwege brandveiligheidsvoorschriften (*Architectura*, z.d.). Frankfurt am Main heeft als financieel centrum van Duitsland al decennialang hoogbouw geïntegreerd in het stadsbeeld, met een skyline waarin onder andere de Commerzbank Tower (259 meter) opvalt als hoogste gebouw van het land (*Frankfurt*, 2025). In Berlijn daarentegen werd historisch vastgehouden aan lage bouwhoogtes om het historische karakter te behouden, maar sinds enkele jaren is er een toenemende focus op verdichting, met stedelijke projecten als 'Am Tacheles' die moderne woon- en werkfuncties combineren (*Exclusieve Verdichting in Berlijn: Project Am Tacheles Roept Discussie Op*, z.d.). Deze verschillen tonen aan dat binnen één land uiteenlopende strategieën voor hoogbouw worden gehanteerd, afhankelijk van de lokale geschiedenis en ruimtelijke ambities.

Belangrijkste regelgeving

- **MBO:** modelbouwverordening voor alle deelstaten. De Modelbouwcode (MBO) is een standaard- en minimale bouwcode die als basis dient voor de respectieve bouwcodes van de staat. De laatste herziening vond plaats in november 2023. Het doel van de herziening was om de procedurele en inhoudelijke bouwregelgeving van de deelstaten te vereenvoudigen. (*Bauordnungen (Deutschland)*, 2004)
- **LBO:** eigen bouwverordeningen van de deelstaten. De staatsbouwvoorschriften (LBO) in Duitsland regelen essentiële eisen voor bouwprojecten, zoals ruimtevrijhouding, parkeergelegenheid, gezondheids- en veiligheidsnormen en toegankelijkheid voor personen met een handicap. Deze voorschriften zijn bedoeld om persoonlijke veiligheid te waarborgen, schade aan eigendommen te voorkomen en de openbare orde te handhaven door strikte bouw- en ontwerpstandaarden. (*Bauordnungen (Deutschland)*, 2004)
- **HHR:** specifieke richtlijn voor hoogbouw (vanaf 22 meter). Deze richtlijn regelt in Duitsland de eisen waaraan moet worden voldaan tijdens de bouw en het onderhoud van een hoogbouw. De richtlijnen voor hoogbouw kunnen in detail per deelstaat verschillen. Sommige deelstaten hebben de MHHR rechtstreeks in de bouwregelgeving opgenomen. De MHHR stelt aanvullende eisen op het gebied van brandveiligheid, evacuatie, constructieve stabiliteit en technische installaties en dient als leidraad die door deelstaten geheel of gedeeltelijk wordt overgenomen in hun eigen regelgeving. (*Hochhausrichtlinie*, 2004b)

- **DIN-normen:** specificaties voor diverse gebieden, waaronder bouw, techniek en industrie. Ze specificeren onder meer eisen voor bouwmaterialen, zoals de brandwerendheid. Een voorbeeld is DIN 4102, die materialen classificeert op brandgedrag. (*Bouwencyclopedie.nl*, z.d.)
- **Technische bouwregels (Technische Baubestimmungen, MVV TB):** Dit is de *Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen*, een landelijk afgestemd administratief voorschrift die verwijst naar relevante technische normen (zoals DIN-normen). Deze maakt duidelijk welke technische regels juridisch bindend zijn binnen de LBO's van de deelstaten. Dit is vooral belangrijk bij toetsing van constructieve en brandveiligheidsaspecten. (*IS-Argebau*, z.d.)
- **GEG:** Sinds 2020 geldt in Duitsland het *Gebäudeenergiegesetz* (GEG), dat de oude EnEV vervangt. Deze wet regelt de energieprestatie-eisen aan gebouwen, inclusief isolatie, ventilatie en hernieuwbare energie – relevant voor duurzaam ontwerpen van hoogbouw. (*Bauwesen*, 2025)
- **BauGB:** omvat de algemene wetgeving inzake stedelijke ontwikkeling met voorschriften over stedenbouwkundige planning, bestemmingsplannen, ontwikkelingsplannen, grondbeheer en ontwikkeling, maar ook de speciale wetgeving inzake stedelijke ontwikkeling met betrekking tot herontwikkelingsmaatregelen, financiering van stedelijke ontwikkeling, etc. (*Baugesetzbuch*, 2004b)
- **Bebauungsplan:** bestemmingsplan op lokaal niveau dat juridisch bindend is voor de bebouwing van gronden. Het bepaalt onder andere het toegestane gebruik (bijv. wonen, werken), bouwhoogten, rooilijnen, dakvormen en het bebouwingspercentage. Een bouwproject moet in overeenstemming zijn met het geldende Bebauungsplan om vergund te worden. Is er geen Bebauungsplan, dan geldt §34 of §35 van het BauGB, afhankelijk van de ligging binnen of buiten bestaand stedelijk gebied. (*Bebauungsplan*, 2015)

Vergunning & toetsing

In Duitsland is voor hoogbouwprojecten een bouwvergunning (Baugenehmigung) vereist, die wordt aangevraagd bij het lokale Bauamt (bouwtoezicht). De aanvraag wordt beoordeeld op basis van het Bebauungsplan (bestemmingsplan) en de LBO van de betreffende deelstaat, die specifieke eisen stelt aan onder andere afstanden, brandveiligheid en toegankelijkheid. (*Bauantrag*, 2004d)

Er bestaat geen uniforme termijn voor besluitvorming; in de praktijk kan de procedure voor complexe projecten zoals hoogbouw vaak meer dan zes maanden in beslag nemen, mede vanwege benodigde adviezen en aanpassingen. (*CosmosDirekt*, z.d.)

Hoewel het inschakelen van een architect niet wettelijk verplicht is voor alle soorten bouwwerken, is het bij grotere projecten, zoals hoogbouw, de standaard en vaak vereist door de lokale regelgeving. De architect stelt o.a. de plannen op en dient de vergunningsaanvraag in volgens de vereiste indieningsnormen. (*Bolta*, 2024)

Om vooraf duidelijkheid te verkrijgen over de haalbaarheid van een project, kan een Bauvoranfrage worden ingediend. Dit is een formele voorlopige aanvraag die leidt tot een Bauvorbescheid, een juridisch bindend besluit over bepaalde aspecten van het plan voordat de volledige vergunning wordt aangevraagd. (*Bauvorbescheid*, 2007)

Een belangrijk verschil met Nederland is dat de technische toetsing in Duitsland niet wordt uitgevoerd door de gemeente zelf, maar door een onafhankelijke, door de gemeente aangewezen Prüfungsingenieur. Deze deskundige moet voldoen aan strikte opleidings- en ervaringseisen en is

bovendien hoofdelijk aansprakelijk voor de beoordeling. Deze aanpak waarborgt een hoge mate van deskundigheid en onafhankelijkheid in de toetsing van constructieve en brandveiligheidsaspecten en wordt in sommige deelstaten ook toegepast op andere technische onderdelen van het project.

België (Vlaanderen)

Stedelijke context en bouwopgave

In Belgische steden zoals Antwerpen, Brussel en Gent wordt hoogbouw steeds vaker ingezet als onderdeel van stedelijke vernieuwing, met name in stationsomgevingen en herontwikkelingsgebieden, zoals Spoor Noord in Antwerpen en de stationsomgeving van Gent-Sint-Pieters (*Vlaams Architectuurinstituut vzw*, 2019). Daarnaast ondergaan vooroorlogse en naoorlogse wijken transformaties waarbij hoogbouw een rol speelt, met aandacht voor het behoud van ruimtelijke identiteit. In Brussel is brandveiligheid van hoogbouw recentelijk onder de aandacht gekomen, mede na inspecties van oudere woontorens, wat heeft geleid tot strengere regelgeving en sensibiliseringscampagnes, onder andere rond installaties en evacuatievoorzieningen (*Nws*, 2025). De Belgische situatie biedt daarmee waardevolle inzichten in de combinatie van erfgoedbehoud, stedelijke verdichting en brandveiligheid.

Belangrijkste regelgeving

- **Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening:** Wettelijk kader voor de ruimtelijke ordening in Vlaanderen, met regels over structuurplannen, ruimtelijke uitvoeringsplannen en stedenbouwkundige verordeningen. Doel: duurzame ruimtelijke ontwikkeling. (*VCRO*, z.d.)
- **Vlaamse Codex Wonen:** Bevat regelgeving over woningkwaliteit, sociale huisvesting, woonactoren en lokaal woonbeleid. Geldt sinds 1 januari 2021. (*Regelgeving Wonen*, z.d.)
- **EPB:** Stelt energieprestatienormen op voor nieuwbouw en renovatie, met aandacht voor isolatie, ventilatie en binnenklimaat. (*Energieprestatieregelgeving*, z.d.)
- **Gewestplannen:** Oorspronkelijke planningsinstrumenten op gewestelijk niveau. Nog van kracht waar ze niet vervangen zijn door nieuwe uitvoeringsplannen. (*Bpa Lijn*, z.d.)
- **RUP's:** Het actuele planningsinstrument waarmee Vlaamse overheden bestemmingen en voorschriften wijzigen of verfijnen. RUP's vervangen stapsgewijs de oudere BPA's.
- **BPA's:** Oud planningsinstrument dat nog steeds geldig is zolang het niet werd vervangen door een RUP. BPA's worden vaak nog aangetroffen in specifieke stadsdelen of bij oudere stedenbouwkundige regulering. BPA's verfijnen of vullen het onderliggende gewestplan aan. (*Bijzonder plan van aanleg*, 2022)
- **Algemene en Bijzondere Aannemingsvoorwaarden:** Standaardvoorwaarden voor overheidsopdrachten in de bouw, vastgelegd in het ministerieel besluit van 14 oktober 1964.
- **Basisnormen voor brandpreventie:** Deze federale normen zijn bepalend voor het ontwerp en de evacuatiestrategieën van gebouwen. Ze classificeren gebouwen op basis van het hoogste bereikbaar vloerpeil:
 - *Laagbouw:* onder 10 meter (max. 4 bouwlagen);
 - *Middelhoogbouw:* tussen 10 en 25 meter (max. 9 bouwlagen);

- *Hoogbouw*: boven 25 meter.
Deze indeling houdt verband met de inzetbaarheid van blus- en ladderwagens en bepaalt onder meer de vereisten voor compartimentering, evacuatie routes, installaties en blusvoorzieningen (*Regelgeving, 2023*).

Vergunning & toetsing

In Vlaanderen wordt voor hoogbouwprojecten een omgevingsvergunning aangevraagd bij het gemeentebestuur. De aanvraag wordt getoetst aan het gewestplan, het geldende RUP of, indien nog van kracht, een BPA om te bepalen of het project ruimtelijk inpasbaar is binnen de bestaande regelgeving. Bij grotere werken is het inschakelen van een architect verplicht, zoals bepaald door de Orde van Architecten. Ook aspecten zoals welstand worden beoordeeld, vaak op basis van gemeentelijke stedenbouwkundige verordeningen.

De procedure voor het verkrijgen van een vergunning kent twee vormen: de vereenvoudigde procedure (zonder openbaar onderzoek) en de gewone procedure (met openbaar onderzoek van minimaal 30 dagen). De beslissingstermijn bij de gewone procedure bedraagt maximaal 105 dagen, eventueel verlengd tot 120 dagen wanneer advies van een omgevingsvergunningscommissie vereist is. Hoewel de formele termijn voor een beslissing bij eenvoudige dossiers 60 dagen is (plus 30 dagen schorsing bij ontbrekende stukken), kan dit bij complexe dossiers zoals hoogbouw worden overschreden.

Wanneer het bouwproject afwijkt van geldende plannen (zoals het gewestplan of een BPA), is een openbaar onderzoek verplicht. Belanghebbenden kunnen dan bezwaren of opmerkingen indienen. In dat geval is naast de gemeentelijke beslissing ook goedkeuring vereist van een gemachtigd ambtenaar op gewestelijk niveau.

Tot slot zijn er inspraak- en beroepsmogelijkheden ingebouwd in de procedure. Wie zich niet kan vinden in de beslissing van de gemeente, kan beroep aantekenen bij de deputatie van de provincie en in tweede instantie bij de Raad voor Vergunningsbetwistingen op gewestelijk niveau. Deze gelaagde en juridisch verankerde procedure weerspiegelt het zorgvuldige karakter van het Vlaamse vergunningenbeleid, zeker bij complexe en beeldbepalende projecten zoals hoogbouw.

Verenigd Koninkrijk

Stedelijke context en bouwopgave

Steden als Londen, Manchester en Birmingham hebben de afgelopen decennia een aanzienlijke hoogbouwontwikkeling doorgemaakt, mede dankzij private investeringen en verdichting rondom openbaarvervoerknooppunten. Deze groei past binnen grootschalige gebiedsontwikkelingen waarbij publiek-private samenwerking centraal staat (*Alternatieve Bekostiging van Openbaar Vervoerinfrastructuur: Lessen Uit het Buitenland, z.d.*).

De Grenfell Tower-brand in 2017 heeft het publieke vertrouwen in de bouwveiligheid in het Verenigd Koninkrijk diep geschokt. Als reactie hierop zijn strengere eisen ingevoerd voor onder meer brandwerende materialen (zoals gevelbekleding) en is er meer aandacht gekomen voor de communicatie tussen bouwpartijen en het toezicht op de uitvoering van bouwprojecten (*5 Vragen Over Brandbaar Bouwmateriaal, z.d.*).

Deze ontwikkelingen zijn relevant voor Nederland, vooral met de invoering van de Wkb op 1 januari 2024, die vergelijkbare doelstellingen nastreeft op het gebied van bouwkwaliteit en toezicht. De Wkb

introduceert onder andere private kwaliteitsborging en stelt strengere eisen aan de aansprakelijkheid en controle in het bouwproces (*Ministerie van Algemene Zaken, 2025*).

Belangrijkste regelgeving

- **Building Act 1984:** Vormt de wettelijke basis voor bouwregelgeving in Engeland en Wales en stelt lokale autoriteiten in staat om bouwvoorschriften te handhaven. (*Participation, z.d.*)
- **Building Regulations 2010:** Technische regelgeving voor bouwwerken, vergelijkbaar met het Nederlandse Bbl; behandelt o.a. constructie, brandveiligheid en energieprestaties. (*Participation, z.d.*)
- **Planning and Compulsory Purchase Act 2004:** Hervormt het planningsproces en introduceert o.a. Local Development Frameworks. (*Participation, z.d.*)
- **Approved Documents:** Richtlijnen voor het naleven van de Building Regulations; bijvoorbeeld Document B voor brandveiligheid. (*Ministry of Housing, Communities and Local Government, 2024*)
- **JCT-contractvoorwaarden:** Veelgebruikte standaardcontracten in de private bouwsector die rollen, verantwoordelijkheden en procedures vastleggen. (*Standard Building Contract, z.d.*)
- **Building Safety Act 2022:** Nieuwe wetgeving na de Grenfell-brand met o.a. strengere eisen voor hoogbouw, registratieplicht en toezicht via de Building Safety Regulator. (*Participation, z.d.*)

Vergunning & toetsing

In het Verenigd Koninkrijk verloopt het vergunningstraject voor hoogbouwprojecten via een gescheiden procedure: eerst wordt een planning permission aangevraagd bij de lokale planning authority, gevolgd door een building control approval. (*Building Control Approval For Higher-risk Buildings, 2025*)

De aanvraag voor planning permission bestaat vaak uit twee fasen: een outline planning permission om de ruimtelijke haalbaarheid in principe vast te stellen, gevolgd door een detailed planning application met technische en esthetische details. (*Making An Application, 2025*)

Tijdens dit planningsproces is een public consultation verplicht. Buren en andere belanghebbenden kunnen tijdens deze periode bezwaar maken tegen het project (*Consultation And Pre-decision Matters, 2022*). De lokale planning officer begeleidt de procedure, terwijl het uiteindelijke besluit meestal wordt genomen door het planning committee.

Na goedkeuring van de planning volgt de technische controle via building control approval, uitgevoerd door publieke of private building inspectors. (*Planning Committee And Planning Applications, 2025*)

Voor hoogrisicogebouwen, waaronder gebouwen hoger dan 18 meter of met meer dan zeven verdiepingen, is aparte toestemming vereist van de BSR. De BSR controleert of het ontwerp aan de bouwvoorschriften voldoet en of de betrokken partijen bekwaam zijn. (*Building Control Approval For Higher-risk Buildings, 2025b*)

Het BSR-proces bestaat uit drie zogenoemde gateways:

1. Gateway 1: toetsing van brandveiligheid in de planningsfase;
2. Gateway 2: beoordeling van technische plannen vóór aanvang van de bouw;
3. Gateway 3: finale goedkeuring en uitgifte van een completion certificate vóór ingebruikname.

De formele termijn voor standaardprojecten is 8 weken of 13 weken bij grotere aanvragen, maar voor hoogbouw duurt het traject doorgaans 6 tot 12 maanden vanwege de complexiteit en intensieve toetsing. (Callister, 2025)

4.4.3 Lessen uit het buitenland

Wat werkt goed?

Uit de internationale vergelijking blijkt dat verschillende landen sterke punten hebben in hun aanpak van hoogbouw:

- Duitsland hanteert een duidelijke hoogbouwgrens vanaf 22 meter en gebruikt de Hochhausrichtlinie als aanvulling op de standaard bouwregelgeving. Deze richtlijn stelt expliciete eisen aan brandveiligheid, vluchtwegen, geluidshinder, windhinder en bouwconstructies, wat zorgt voor eenduidige toetsingscriteria bij risicovolle projecten. De mogelijkheid tot een Bauvoranfrage, een bindende vooroverlegprocedure, biedt bovendien rechtszekerheid in een vroeg stadium en vermindert de kans op vertragingen of juridische conflicten. Daarnaast is de koppeling tussen landelijke modelwetgeving (Musterbauordnung) en deelstaat-specifieke uitwerking sterk georganiseerd, wat uniformiteit en aanpasbaarheid combineert. Een ander belangrijk aspect is dat de technische toetsing wordt uitgevoerd door een onafhankelijke, door de gemeente aangewezen Prüfungsingenieur, die hoofdelijk aansprakelijk is en voldoet aan zware deskundigheidseisen. Dit verhoogt de kwaliteit en onafhankelijkheid van de beoordeling. In sommige deelstaten worden ook post-opleveringsinspecties opgelegd voor gevelsystemen en installaties, wat de langdurige veiligheid van hoogbouw ten goede komt.
- Engeland (VK) heeft na de Grenfell-ramp met de Building Safety Act 2022 een krachtig, risicogestuurd systeem ingevoerd. De drie 'gateways' in het traject (ontwerp, uitvoering, oplevering) zorgen voor toetsing op sleutelmomenten en leggen nadruk op de verantwoordelijkheid van alle betrokken partijen. De Building Safety Regulator speelt hierbij een centrale rol in het beoordelen van zowel ontwerpqualität als bouwkundige uitvoering voor gebouwen hoger dan 18 meter of met ≥ 7 verdiepingen. Verplichte publieke consultatie draagt bij aan transparantie en participatie. Verder is de taakverdeling scherp geregeld: planning (ruimtelijke aspecten) en building control (technische toetsing) verlopen in gescheiden procedures, uitgevoerd door gespecialiseerde instanties. Dit voorkomt rolvermenging en bevordert zorgvuldige besluitvorming. Bovendien zijn de richtlijnen voor brandveiligheid (zoals Approved Document B) specifiek en praktijkgericht.
- België (Vlaanderen) gebruikt een gelaagd vergunningensysteem waarbij de gewone procedure ruimte biedt voor inspraak en toetsing op zowel gemeentelijk als gewestelijk niveau. De verdeling van verantwoordelijkheden tussen gemeente en gemachtigd ambtenaar bij afwijkingen zorgt voor een extra controlerend niveau. De combinatie van ruimtelijke en technische toetsing binnen één omgevingsvergunning vereenvoudigt de procedure en bewaakt samenhang in de besluitvorming. Daarnaast is het openbaar onderzoek wettelijk verplicht bij afwijkingen, wat zorgt voor duidelijke participatiekaders. Ook het verplichte vooroverleg bij grotere projecten draagt bij aan voorspelbaarheid en afstemming met adviserende instanties, zoals brandweer en stedenbouwkundigen.

Zie bijlage 14 voor een overzicht van hoogbouw in Nederland, Duitsland, België en Engeland

Wat is toepasbaar in Nederland?

Nederland kan diverse elementen overnemen of verbeteren:

- Verlaag de hoogbouwgrens voor intensievere toetsing naar bijvoorbeeld 22 of 25 meter, in lijn met functionele risico's (zoals reddingshoogte brandweer). Dit voorkomt dat alleen extreme hoogbouw (vanaf 70 m) als risicovol wordt gezien, terwijl ook middelhoogbouw intensieve technische en brandveiligheidstoetsing vereist.
- Voer een gefaseerd toetsingsmodel in, vergelijkbaar met de Engelse "gateways".
- Maak vooroverleg bindender, naar Duits model (*Bauvoranfrage*), waarbij initiatiefnemers vooraf juridische zekerheid kunnen krijgen over de toelaatbaarheid van specifieke aspecten. Dit verhoogt voorspelbaarheid en voorkomt langdurige herzieningen in het formele traject.
- Ontwikkel landelijke hoogbouwrichtlijnen, vergelijkbaar met de Duitse Hochhausrichtlinie of de Engelse Approved Documents (zoals Document B), waarin aanvullende eisen staan voor evacuatie, windcomfort, gevelmaterialen enz. Deze kunnen dienen als toetsingskader bij afwijkingen van het Bbl of bij gemeentelijke interpretatieverschillen.

Kritische reflectie

Hoewel veel buitenlandse systemen inspirerend zijn, moet hun toepasbaarheid aan de Nederlandse context worden aangepast. Er moet worden opgemerkt dat veel hervormingen in het buitenland zijn ontstaan na grote incidenten, zoals Grenfell of brandonveilige woontorens in Brussel. Nederland zou proactiever kunnen optreden door lering te trekken uit deze buitenlandse ervaringen vóórdat vergelijkbare problemen zich voordoen.

Het grootste risico in Nederland is dat hoogbouw steeds belangrijker wordt voor binnenstedelijke verdichting, maar het toetsingskader in veel gemeenten nationaal niveau achterblijft. Door lessen uit het buitenland te integreren, kan de kwaliteit en veiligheid van hoogbouw in Nederland structureel worden versterkt, niet alleen in regelgeving, maar ook in uitvoering en draagvlak.

4.4.4 Conclusie

De internationale vergelijking van hoogbouwtoetsing laat zien dat andere landen Nederland op meerdere fronten kunnen inspireren. Duitsland biedt met de Hochhausrichtlinie een helder technisch toetsingskader voor gebouwen vanaf 22 meter, waarin brandveiligheid en evacuatie centraal staan. Daarnaast wordt de technische toetsing uitgevoerd door een onafhankelijke en aansprakelijke Prüfungsingenieur, wat zorgt voor deskundigheid en objectiviteit in het toetsingsproces. De mogelijkheid tot een Bauvoranfrage vergroot bovendien de voorspelbaarheid van het vergunningstraject. In België blijkt vooral de combinatie van ruimtelijke en technische toetsing binnen één omgevingsvergunning effectief, mede dankzij een vaste procedure voor inspraak en afwijkingen. Het Verenigd Koninkrijk laat zien hoe een risicogestuurd systeem met drie verplichte 'gateways' en een centrale toezichthouder (BSR) de bouwkwaliteit structureel kan verbeteren, vooral voor hoogbouw met verhoogd risico.

Voor Nederland biedt deze vergelijking concrete aanknopingspunten: een lagere toetsingsgrens voor hoogbouw (bijvoorbeeld 25 meter) en gefaseerde toets momenten met aandacht voor risico's. Ook het wettelijk verankeren van vooroverleg en het ontwikkelen van specifieke hoogbouwrichtlijnen kunnen bijdragen aan veiligere hoogbouwontwikkelingen.

Door de sterke punten van andere landen zorgvuldig te vertalen naar de Nederlandse context, kan het toetsingskader voor hoogbouwprojecten niet alleen veiliger, maar ook efficiënter en toekomstbestendiger worden ingericht.

4.5 Verbetervoorstellen

4.5.1 Integratie van BIM in toetsingsprocedure

Gezien de toenemende druk op de ruimte en de complexiteit van binnenstedelijke verdichting, is een toekomstbestendige werkwijze cruciaal. Investeren in kennis over digitalisering (zoals BIM en rule-based checking) is noodzakelijk. Daarnaast zijn samenwerking en kennisdeling tussen gemeenten belangrijk om tot uniforme werkwijzen te komen. Het gebruik van BIM in combinatie met het DSO biedt veel potentie om het toetsingsproces te versnellen en de kwaliteit te verbeteren. Landelijke harmonisatie van toetsingscriteria kan daar nog verder aan bijdragen.

De urgentie voor digitale toetsing bij hoogbouw

Hoogbouwprojecten in Nederland nemen toe als reactie op de groeiende woningvraag in stedelijke gebieden. 2D-tekeningen geven onvoldoende ruimtelijk inzicht, waardoor het voor gemeentelijke toetsers en adviseurs lastig is om het plan volledig te begrijpen of correct te interpreteren. Dit leidt tot misverstanden, vertraagde besluitvorming en het te laat signaleren van fouten of knelpunten.

BIM biedt hiervoor een veelbelovende digitale oplossing. Met BIM worden gebouwwontwerpen als 3D-informatiemodellen opgesteld, waarin constructieve, ruimtelijke en technische gegevens integraal worden vastgelegd. Dit maakt het mogelijk om al in een vroeg stadium digitaal te toetsen op onder meer brandveiligheid, constructieve samenhang en ruimtelijke inpassing.

Recent onderzoek laat zien dat de integratie van BIM met 3D-stadsmodellen perspectief biedt voor automatische regelcontrole in het bouwvergunningsproces. Door regels uit het omgevingsplan of uit het Bbl direct te koppelen aan geometrie en eigenschappen in het BIM-model, kan een deel van de toetsing geautomatiseerd plaatsvinden. Daarmee kunnen fouten sneller worden opgespoord en discussies over interpretatie van regelgeving worden voorkomen. In dit hoofdstuk wordt onderzocht hoe BIM het toetsingsproces van hoogbouwprojecten kan ondersteunen en verbeteren. (Prusti et al., 2022)

Wat is BIM?

BIM is een digitale werkwijze waarbij alle relevante bouw informatie, zowel geometrisch als informatief, wordt geïntegreerd in één centraal model. In plaats van losstaande documenten en tekeningen, biedt BIM een 3D-model met aanvullende data over materialen, constructies, installaties, afmetingen, prestaties en regelgeving. Het model is gedurende het gehele proces beschikbaar voor alle betrokken partijen: architecten, constructeurs, aannemers, adviseurs en vergunningverleners.

Belangrijk is dat BIM niet alleen een tekenprogramma is, maar een informatiemanagementsysteem dat samenwerking structureert en communicatie optimaliseert. Doordat alle partijen met dezelfde informatie werken, wordt de kans op fouten kleiner en verloopt het proces efficiënter en transparanter.

De relevantie van BIM voor hoogbouw

Hoogbouwprojecten brengen unieke risico's en uitdagingen met zich mee. Denk aan brandveiligheid, windbelasting, vluchtroutes, stabiliteit, hijslogistiek, zichtlijnen, daglichttoetreding en duurzaamheid. Het combineren van al deze aspecten in een integraal 3D-model biedt ontwerpers én vergunningverleners de mogelijkheid om risico's vroegtijdig te signaleren en te toetsen. In BIM kunnen brandcompartimenten, vluchtroutes, materialisatie en constructieve elementen zichtbaar en meetbaar worden gemaakt. Dit maakt het proces niet alleen transparanter, maar ook effectiever en controleerbaar.

BIM-toepassingen in het vergunningverleningsproces

Verbeterde samenwerking en communicatie

BIM fungeert als gedeelde informatiebron, wat zorgt voor een betere samenwerking tussen ontwerpers, adviseurs, opdrachtgevers en gemeentelijke toetsers. Omdat iedereen in hetzelfde model werkt, wordt dubbele of tegenstrijdige informatie voorkomen. Voor gemeenten is dit waardevol: ze kunnen direct meekijken in het model, knelpunten signaleren en gerichter vragen stellen. Ook niet-technische belanghebbenden, zoals omwonenden of beleidsmakers, kunnen dankzij de visualisatie het ontwerp beter begrijpen.

Geautomatiseerde clash detection

Met BIM-software zoals Solibri kunnen automatisch conflicten worden gedetecteerd tussen onderdelen van het gebouw, zoals leidingen die door balken lopen of overlappende ruimtes. Deze clash detection kan ook worden toegepast op regelgevingselementen, zoals:

- Minimale vrije doorgang van deuren;
- Juiste plaatsing van rook- en brandscheidingen;
- Voldoende vluchtweglengtes.

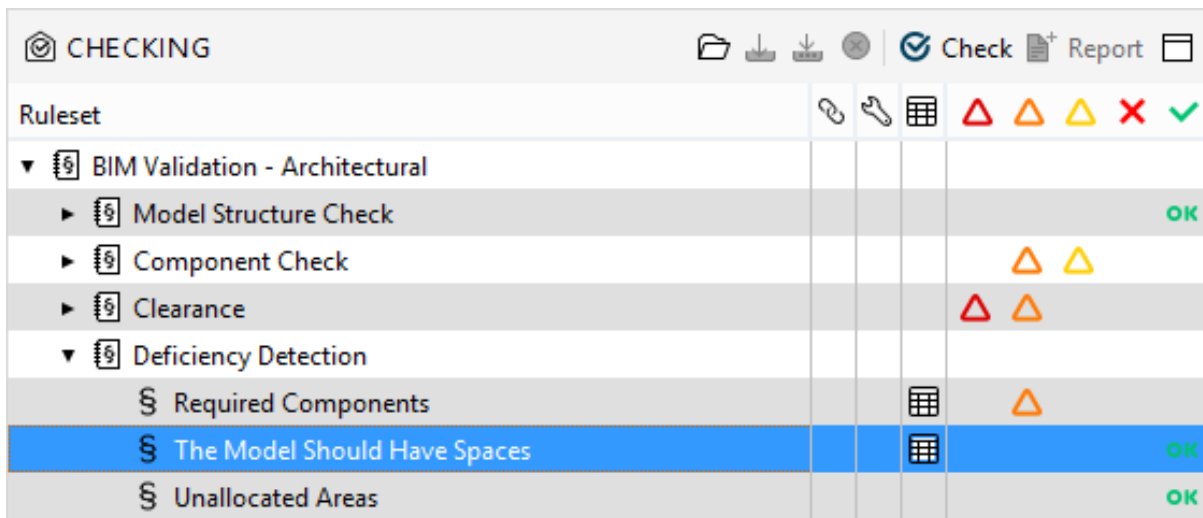
Dit voorkomt dat fouten pas in de bouwfase ontdekt worden. (*Clash detection* | Solibri, z.d.)

Regelgevingstoetsing via rule-based checking

Een van de krachtigste toepassingen van BIM is de koppeling met rule-based engines. In software zoals Solibri Model Checker kunnen toetsregels uit het Bbl automatisch worden toegepast op het model. Denk aan:

- Afmetingen van verblijfsruimten;
- Daglichttoetreding;
- Brandcompartimentering;
- Ventilatievoorzieningen;
- Toegankelijkheid.

Zodra een model correct is opgebouwd, kan Solibri zelf aangeven of het voldoet aan deze voorschriften. Dit maakt het toetsingsproces sneller, minder foutgevoelig en minder afhankelijk van interpretatie door individuele toetsers. (*Using the Ruleset Manager | Solibri, z.d.*) Op figuur 5 is te zien hoe zo een controle er via Solibri uit ziet.



Ruleset	Check	Report
▼ BIM Validation - Architectural		
▶ Model Structure Check		OK
▶ Component Check		2 warnings
▶ Clearance		2 warnings
▼ Deficiency Detection		
§ Required Components		1 warning
§ The Model Should Have Spaces		OK
§ Unallocated Areas		OK

Figuur 5, Rule-based controle in Solibri (*Creating Rulesets in SMC, 2024*)

Digitale toetsing via de VCS

Naast Solibri wordt ook de VCS steeds belangrijker. Deze tool, ontwikkeld in het kader van het DSO, toetst plannen aan de ruimtelijke regels uit het omgevingsplan. In dat scenario verzorgt Solibri de technische toetsing en VCS de ruimtelijke toetsing – beide vanuit één model. Hierdoor ontstaat een geïntegreerd en volledig digitaal toets proces. (*Vergunningcheck, 2022*)

Standaardisatie en modelkwaliteit

Voorwaarde voor succesvolle digitale toetsing is de juiste opbouw van het model. In de praktijk blijkt dat BIM-modellen vaak zijn ontwikkeld voor ontwerp- of bouwdoeleinden en niet altijd geschikt zijn voor toetsing. Modellen missen dan essentiële gegevens zoals brandwerendheid, functieclassificaties of ruimtedefinities. Ook verschillen in codering, naamgeving en structuur leiden tot fouten in automatische controles.

Daarom is het van cruciaal belang dat modellen worden opgebouwd volgens gestandaardiseerde ILS, zoals de BIM Basis ILS. Hiermee wordt gewaarborgd dat objecten in het model (zoals deuren, brandscheidingen, ruimtes) correct gecodeerd en geclassificeerd zijn, zodat softwaretools zoals Solibri en VCS ze kunnen herkennen.

Kennis, capaciteit en juridische status

De toepassing van BIM in de toets praktijk vereist meer dan alleen software en modellen: ook toetsende instanties moeten over de juiste kennis en capaciteit beschikken. Veel gemeenten hebben nog onvoldoende BIM-kennis in huis. Medewerkers weten vaak niet hoe ze een model moeten beoordelen of hebben geen toegang tot de benodigde tools. Trainingen en opleidingen zijn daarom noodzakelijk om deze digitale werkwijze goed te kunnen benutten.

Een bijkomend voordeel van geautomatiseerde toetsing is dat verschillen tussen individuele toetsers wegvallen. Waar nu nog interpretatieverschillen of voorkeuren van specifieke adviseurs het proces

beïnvloeden, zorgt rule-based checking voor objectieve, herhaalbare uitkomsten. De toets wordt gedaan op basis van gestandaardiseerde regels, zonder ruimte voor subjectieve interpretatie. Dit verhoogt de rechtszekerheid en eenduidigheid.

Tegelijkertijd moet duidelijk zijn wat de juridische status van het BIM-model is. Op dit moment geldt het model vaak nog niet als juridisch leidend document. Dit zorgt voor onzekerheid bij aanvragers en gemeenten. Pas als het model formeel als toetsingsdocument erkend wordt, kan BIM zijn volledige potentieel in het vergunningverleningsproces waarmaken.

Ervaringen uit de praktijk

De integratie van BIM via de VCS wordt momenteel getest door de pilotgemeenten Rotterdam en Den Haag. Rosen Manbodh, ketenexpert bij de gemeente Rotterdam (bijlage 8), deelt dat de gemeente inmiddels al enkele testprojecten heeft uitgevoerd om de werking van de VCS in combinatie met BIM te verkennen. Deze proefprojecten richten zich voornamelijk uitsluitend op de ruimtelijke toetsing van aanvragen.

De focus op uitsluitend ruimtelijke aspecten hangt samen met de recente invoering van de Wkb. De verwachting is dat de toetsing van alle gevolgklassen op termijn door private kwaliteitsborgers zal worden uitgevoerd. Om die reden worden op dit moment nog geen concrete stappen gezet voor integratie van de technische toetsing binnen de VCS.

Desondanks komt het in de praktijk regelmatig voor dat gemeentelijke constructeurs het BIM-model opvragen. Zij gebruiken het model om bepaalde technische concepten of ontwerpkeuzes beter te begrijpen en te verduidelijken, vooral bij complexe of niet-standaard situaties.

Voordelen en nadelen van BIM voor het toetsingsproces

Voordelen

- 1. Efficiëntie en tijdwinst**
Dankzij geautomatiseerde toetsing via tools zoals Solibri verloopt de beoordeling sneller, met minder handmatig werk. Gemeenten kunnen in kortere tijd meer aanvragen verwerken.
- 2. Objectieve en eenduidige toetsing**
Rule-based checking voorkomt interpretatieverschillen tussen individuele toetsers of adviseurs. Iedereen toetst op basis van dezelfde vooraf ingestelde regels, wat leidt tot meer rechtsgelijkheid.
- 3. Transparantie en samenwerking**
Alle betrokken partijen werken vanuit één gemeenschappelijk model, wat zorgt voor heldere communicatie, betere samenwerking en minder fouten.
- 4. Foutenreductie vooraf**
Door clash detection en interne toetsing kunnen ontwerpers al vóór indiening knelpunten signaleren en oplossen. Dit voorkomt vertraging in het vergunningsproces.
- 5. Visueel en technisch inzicht**
3D-weergaven van complexe situaties (zoals vluchtroutes of brandscheidingen) helpen zowel technische als niet-technische gebruikers bij het begrijpen van het ontwerp.

Nadelen en uitdagingen

- 1. Kwaliteit en standaardisatie van modellen**
Veel BIM-modellen zijn (nog) niet geschikt voor toetsing omdat ze niet voldoen aan

standaarden zoals de BIM Basis ILS. Onjuiste of ontbrekende coderingen maken automatische toetsing onbetrouwbaar.

2. Beperkte kennis en ervaring bij gemeenten

Niet alle vergunningverleners zijn getraind in het lezen en beoordelen van BIM-modellen. Zonder tooling en kennis blijft de potentie van BIM onbenut.

3. Implementatiekosten en investeringstijd

Zowel gemeenten als ontwerpers moeten investeren in software, training en werkwijze-aanpassingen. Dit vraagt tijd en middelen die niet altijd beschikbaar zijn.

4. Juridische onduidelijkheid

De formele status van een BIM-model binnen de vergunningsaanvraag is vaak onduidelijk. Zolang een model niet juridisch leidend is, blijven aanvragers vasthouden aan traditionele documenten.

5. Afhankelijkheid van correcte modellering

Als het model niet zorgvuldig is opgebouwd (bijvoorbeeld verkeerde classificaties of ontbrekende parameters), falen automatische toetsregels of ontstaan foutmeldingen. (Jonker & Vergunnings-Controle-Service, 2022)

Conclusie

BIM biedt een veelbelovende oplossing voor het verbeteren van het toetsingsproces van hoogbouwprojecten. Door regelgeving informatie te integreren in één gestructureerd 3D-model ontstaat een beter inzicht, snellere beoordeling en meer objectieve toetsing. Tools zoals Solibri en de Vergunningscontroleservice maken het mogelijk om zowel technisch als ruimtelijk geautomatiseerd te toetsen.

Voorwaarde is wel dat het model voldoet aan gestandaardiseerde eisen, dat gemeenten over de juiste kennis en software beschikken en dat de juridische status van het model wordt vastgelegd. Alleen dan kunnen BIM-modellen een centrale rol spelen in het vergunningsproces voor complexe hoogbouw.

Zie bijlage 15 voor een voorstel voor het gebruiken van BIM als toetsinstrument bij hoogbouw.

4.5.2 Verbeteringen van het vergunningsproces

Het vergunningsproces voor hoogbouwprojecten boven de 70 meter blijkt in de praktijk complex, tijdrovend en gevoelig voor interpretatieverschillen. Door verschillen in lokale invulling en toetsingsaanpak ontstaan er voor aanvragers regelmatig onduidelijkheden over de vereisten, beoordelingscriteria en verwachtingen. Dit heeft niet alleen gevolgen voor de doorlooptijd van een aanvraag, maar kan ook leiden tot onnodige correctierondes en frustratie bij betrokken partijen.

Eenduidig toetsingskader met ruimte voor lokaal maatwerk

Een van de belangrijkste verbeterpunten betreft het gebrek aan uniformiteit tussen gemeenten bij het toetsen van hoogbouwprojecten. Terwijl de landelijke wet- en regelgeving (zoals het Bbl en de Omgevingswet) een algemeen kader biedt, vullen gemeenten deze kaders op verschillende manieren in. Zo zijn er verschillen in hoe omgegaan wordt met brandveiligheid, windhinder en parkeernormen. Voor aanvragers die werken aan projecten in meerdere gemeenten of die adviesbureaus inschakelen met landelijke ervaring, kan deze variatie verwarrend en inefficiënt zijn.

Pontsteen (bijlage 1) merkt op dat de regelgeving op hoofdlijnen wel toereikend is, maar dat de praktische toepassing sterk afhankelijk is van interpretatie, ervaring en samenwerking. De regelgeving biedt ruimte via gelijkwaardigheid, maar dit vereist deskundige teams bij zowel gemeenten als

adviesbureaus. Volgens Pontsteen zou een eenduidiger en beter toegelicht toetsingskader helpen om discussies te beperken en snellere afstemming mogelijk te maken.

Een gestandaardiseerd toetsingskader, op landelijk of regionaal niveau, kan daarom bijdragen aan meer transparantie en voorspelbaarheid in het proces. Denk hierbij aan een vast format voor het indienen van stukken, eenduidige beoordelingscriteria per thema (bijvoorbeeld voor windhinderanalyses of brandcompartimentering) en een standaard interpretatie van functionele eisen in de regelgeving. Dit neemt echter niet weg dat hoogbouw altijd in hoge mate locatie gebonden blijft. Het is dan ook essentieel dat een gestandaardiseerde aanpak ruimte laat voor lokaal maatwerk. Lokale factoren zoals stedenbouwkundige context, windklimaat, verkeersdrukke of aanwezige hulpdiensten moeten meegewogen blijven worden.

Goed gedocumenteerde procedures en stroomschema's

Naast het inhoudelijke toetsingskader is ook het proces zelf gebaat bij standaardisering en visualisatie. Een goed gedocumenteerde vergunningprocedure, ondersteund door stroomschema's en praktijkrichtlijnen, kan de transparantie van het proces aanzienlijk verbeteren. Hierdoor weten aanvragers beter wat zij kunnen verwachten, welke stappen wanneer plaatsvinden en welke informatie op welk moment vereist is.

Voor hoogbouwprojecten, die vaak meerdere disciplines raken (constructie, brandveiligheid, duurzaamheid, wind, geluid, bezonning), is het extra belangrijk dat deze stappen helder zijn vastgelegd. In de praktijk kunnen ook verschillende parallelle trajecten lopen, zoals overleg met de veiligheidsregio en stedenbouwkundige toetsing, die bij voorkeur worden afgestemd via een integraal coördinatiepunt binnen de gemeente of omgevingsdienst.

Het gebruik van duidelijke stroomschema's, bijvoorbeeld op basis van reeds beschikbare formats van de G4-steden, kan dienen als visueel hulpmiddel voor zowel interne toetsers als externe initiatiefnemers. Daarnaast kunnen praktijkrichtlijnen (bijvoorbeeld over hoe een brandoverslagberekening wordt beoordeeld of welke software en methodiek voor windstudies geaccepteerd wordt) bijdragen aan een eenduidige toetsing en een efficiënter verloop van het proces.

Belang van vroegtijdig vooroverleg

Een belangrijk aandachtspunt in de praktijk is de kwaliteit van het vooroverleg tussen initiatiefnemers en de toetsende overheid. Noordhoek (bijlage 6) noemt dit de belangrijkste procesverbetering, omdat regels wijzigen meestal lang duurt. Bij complexe hoogbouwprojecten zoals De RISE spelen volgens hem factoren die nog ver van een concrete Bouwbesluittoetsing afstaan, zoals de aanwezigheid van een metrobuus, monumenten of een politiebureau in de directe omgeving. Dit zijn belangen die met elkaar kunnen botsen. Door in een vroeg stadium met alle partijen aan tafel te gaan, weten ontwikkelaars waar zij aan toe zijn en worden veel knelpunten voorkomen.

Ook Al-Saadi (bijlage 7) benadrukt dat vooroverleg essentieel is. Hij wijst erop dat de strengere eisen die in Rotterdam gelden voor hoogbouw, zoals de tweede draagweg en de verplichte second opinion op ontwerp en uitvoering, op zichzelf niet veranderen. Problemen ontstaan volgens hem vooral wanneer ontwikkelaars geen voorafgaand overleg voeren. In dat geval kan het gebeuren dat ontwerpen tijdens de vergunningverlening ingrijpend moeten worden aangepast. Door in een vroeg stadium duidelijkheid te scheppen via vooroverleg, kunnen dergelijke problemen volgens hem worden voorkomen.

Breuer en Rashid (bijlage 10) onderschrijven het belang van vroegtijdige afstemming en benadrukken dat vooral bij grotere projecten vooroverleggen essentieel zijn. Volgens Breuer kun je in een vroeg

stadium al duidelijk maken welke eisen er zijn en waar de gemeente bij de beoordeling op zal letten. Rashid voegt daaraan toe dat dit bij projecten, zoals Schie Veste cruciaal was geweest: als de toetsende partij eerder bij het ontwerp betrokken was geweest, had bijvoorbeeld rekening gehouden kunnen worden met het verwijderen van een kolom, een ontwerpaanpassing die volgens hem had geleid tot een beter gebouw. Volgens beiden zijn vooroverleggen bij kleine projecten wellicht minder noodzakelijk, maar bij grootschalige en complexe hoogbouwprojecten vormen ze een onmisbare stap in het proces.

Heemskerk (bijlage 4) benadrukt dat dit ook geldt voor bouwfysische thema's zoals windhinder en bezonning. Wanneer adviseurs hier vroegtijdig bij worden betrokken, kunnen nog ontwerpaanpassingen worden gedaan die later in het traject niet meer mogelijk zijn. Daarnaast geeft zij aan dat er veel verschillende interpretaties bestaan over de verdunningsfactor uit de NEN, wat tot herhaalde discussies met aanvragers leidt, die met duidelijke richtlijnen en vroeg overleg kunnen worden voorkomen.

Ook op het gebied van brandveiligheid kan vroegtijdige afstemming problemen voorkomen Burggraaf (bijlage 11) geeft aan dat de technische invulling van brandveiligheid vaak complex is, vooral in de begrotingsfase wanneer de kosten voor sprinklers en andere maatregelen als te hoog worden ervaren. Volgens hem kunnen duidelijke uitgangspunten en afspraken in de beginfase van een project helpen om deze problemen te voorkomen.

Burggraaf geeft aan dat de VRH idealiter al betrokken zou moeten worden bij het opstellen van het ruimtelijk plan. Voor externe veiligheid is er wel een team, maar voor objectveiligheid zoals geborgd via vergunningverlening, toezicht en handhaving zijn aparte afspraken gemaakt. Meer contact met stedenbouwkundigen zou volgens hem wenselijk zijn, zodat brandveiligheid eerder en beter kan worden meegenomen in het ontwerp.

Binnen de gemeentelijke samenwerking zelf ziet Burggraaf positieve effecten van de omgevingstafel, waar verschillende afdelingen gezamenlijk plannen bespreken. Volgens hem bevordert dit wederzijds begrip en versterkt het de onderlinge afstemming, omdat blijkt dat veel disciplines, van openbare ruimte tot brandveiligheid, uiteindelijk dezelfde belangen nastreven. Volgens hem helpt dit ook om je eigen standpunt sterker te maken.

4.5.3 Landelijke uniformiteit

De toename van hoogbouwprojecten in Nederland brengt nieuwe uitdagingen met zich mee voor gemeenten, vooral voor diegene die nog weinig ervaring hebben met dit type complexe bouwinitiatieven. Grote steden zoals Amsterdam, Rotterdam, Utrecht en Den Haag beschikken inmiddels over een stevige kennisbasis, gespecialiseerde toetsers en uitgewerkte beleidslijnen. Zij hebben ervaring opgebouwd met het begeleiden van integrale ontwerp- en vergunningsprocessen. Voor middelgrote en kleinere gemeenten is die ervaring vaak nog beperkt, wat kan leiden tot onzekerheid of vertragingen in de beoordeling van hoogbouwinitiatieven.

Een belangrijke stap richting verbetering ligt in het streven naar meer landelijke uniformiteit. Dit betreft niet alleen het gebruik van gelijke toetsingskaders, maar ook de procesaanpak, communicatie, informatievoorziening en onderbouwing van besluiten. Door middel van kennisdeling, intergemeentelijke samenwerking en het aanbieden van praktijkvoorbeelden en trainingen, bijvoorbeeld via koepelorganisaties als de Vereniging van Nederlandse Gemeenten of de G40, kunnen ervaren gemeenten hun expertise overdragen aan minder ervaren overheden.

Hoewel hoogbouw altijd maatwerk blijft door locatie gebonden aspecten zoals windklimaat, bereikbaarheid voor hulpdiensten, stedenbouwkundige inpassing en milieubelasting, is het wél mogelijk om op landelijk niveau minimale toetsingskaders en standaarden te formuleren. Denk aan:

- Standaardformaten voor risicoanalyses;
- Beoordelingsprotocollen voor brandveiligheid (zoals toepassing van de Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen);
- Minimumeisen voor bezonningsstudies en windcomfortonderzoeken.

Het doel is niet om lokale autonomie uit te schakelen, maar om te zorgen voor heldere minimumnormen en een voorspelbare aanpak die bijdraagt aan rechtszekerheid en consistentie.

In de praktijk bestaan er nu nog grote verschillen in hoe gemeenten, omgevingsdiensten en veiligheidsregio's bepaalde aspecten van hoogbouw toetsen. Zo kan de ene gemeente een windcomfortanalyse verplicht stellen vanaf 70 meter, terwijl een andere dit pas bij 100 meter noodzakelijk acht. Ook op het gebied van brandveiligheid, duurzaamheid en interpretatie van de MPG-score worden regelmatige verschillenesignaleerd. Dergelijke inconsistenties kunnen leiden tot rechtsongelijkheid, vertragingen en onzekerheid bij aanvragers en ontwerpers.

Een belangrijk hulpmiddel om dit te ondervangen is de inzet van BIM. Door gebruik te maken van objectieve, digitale modellen en toets software zoals Solibri, kunnen bouwkundige en brand technische aspecten gestandaardiseerd beoordeeld worden. Dit bevordert niet alleen de uniformiteit tussen verschillende gemeenten, maar verhoogt ook de transparantie, controleerbaarheid en reproduceerbaarheid van het toetsingsproces. Bovendien biedt BIM-kansen om tot landelijke toets protocollen te komen, waarin expliciet is vastgelegd hoe bepaalde bouwtechnische eisen worden beoordeeld.

Het ontwikkelen van een landelijke richtlijn of handreiking, gebaseerd op de praktijkervaring van grote gemeenten én afgestemd op de behoeften van kleinere, zou bijdragen aan een eenduidiger en beter navolgbaar vergunningsproces. Op die manier kunnen ook minder ervaren gemeenten voorbereid zijn op toekomstige hoogbouwprojecten, zonder dat zij telkens opnieuw het wiel moeten uitvinden. Meer uniformiteit draagt uiteindelijk bij aan een efficiënter, eerlijker en veiliger vergunningsproces voor hoogbouw in Nederland.

Een aanvullende stap die dit proces kan versterken is het bundelen van bouwtechnische expertise, met name op het gebied van constructieve veiligheid en brandveiligheid, in een centraal kenniscentrum voor het bevoegd gezag. Het COBc pleit in haar visie voor de oprichting van een Landelijk of Centraal Kenniscentrum, dat onder meer complexe constructies toetst, opleidingssystemen onderhoudt en gemeenten ondersteunt bij calamiteiten. Een dergelijk centrum zou bijdragen aan kennisdeling, kwaliteitsborging en consistentie in toetsing en biedt daarmee een waardevolle aanvulling op het streven naar landelijke uniformiteit.

4.5.4 Herzieningen van regelgeving op basis van trends

De opkomst van houtbouw, hybride constructies en vernieuwende architectuur stelt nieuwe eisen aan de toetsingspraktijk in Nederland. De huidige regelgeving biedt nog onvoldoende handvatten voor innovatieve toepassingen, wat leidt tot onzekerheid in de beoordeling en vertraging in het vergunningsproces. Om het toetsingskader toekomstbestendiger te maken, kunnen de volgende verbetermaatregelen worden genomen.

Actualiseer bouwregelgeving voor houtbouw

De huidige normen, zoals opgenomen in het Bbl, zijn onvoldoende afgestemd op moderne houtbouwtoepassingen zoals CLT en gelamineerde draagconstructies. Dit creëert onduidelijkheid over de juiste toepassing van brandwerende maatregelen en andere aspecten van deze bouwmaterialen. Het is daarom aan te bevelen om een specifiek richtlijnenkader voor houtbouw te ontwikkelen, waarin aspecten zoals delaminatie, herontsteking, brandwerende bekleding, akoestiek en brandklasse-indeling expliciet worden meegenomen. Zo kan de regelgeving meer ruimte bieden voor de innovatieve toepassingen van hout als bouw materiaal, terwijl tegelijkertijd de veiligheid gewaarborgd blijft.

Stimuleer toepassing en beoordeling van gelijkwaardige oplossingen

Innovatieve projecten, zoals de HAUT-toren in Amsterdam, worden vaak mogelijk gemaakt door het toepassen van gelijkwaardige maatregelen met een technische onderbouwing. Dit gebeurt wanneer de standaardoplossingen niet volledig voldoen aan de eisen, maar er wel alternatieve oplossingen voorhanden zijn die hetzelfde veiligheidsniveau bieden. Het ontbreken van een helder beoordelingskader voor dergelijke gelijkwaardige oplossingen leidt vaak tot onzekerheid en uiteenlopende interpretaties. Daarom is het essentieel om landelijke toetsingsrichtlijnen voor gelijkwaardige oplossingen bij innovatieve materialen en bouwmethodes te ontwikkelen. Deze richtlijnen moeten duidelijke beoordelingscriteria bevatten voor risico gestuurde brandveiligheidsmaatregelen, zodat het proces gestroomlijnder en eenduidiger verloopt.

Veranker projectgerichte toetsing en expertbeoordeling

Innovatieve projecten vereisen maatwerk, waarbij de standaardnormen vaak niet toereikend zijn. Dit komt doordat de toepassing van nieuwe technieken of materialen vaak specifieke afwegingen vraagt die buiten de reguliere normen vallen. Om deze projecten goed te kunnen beoordelen, is het noodzakelijk om project specifieke toetsingsteams op te richten, waarbij externe experts op gebieden zoals houtconstructies of brandveiligheid vanaf de ontwerpfase betrokken worden bij de beoordeling en advisering. Dit zorgt ervoor dat de expertise op het juiste moment in het proces wordt ingebracht, wat de kwaliteit van de toetsing verbetert en onterecht lange vergunningsprocedures voorkomt.

Ontwikkel regelgeving voor niet-standaard toepassingen

Architectonische elementen zoals terrassen, getrapte daken en setbacks vallen soms buiten het formele gebruiksgebied van een gebouw, terwijl ze wel degelijk invloed hebben op de veiligheid en toegankelijkheid. Het is belangrijk dat deze niet-standaard gebruiksfuncties goed gereguleerd worden, zodat er geen onzekerheid ontstaat over de veiligheid en gebruiksmogelijkheden van dergelijke delen van het gebouw. Het ontwikkelen van duidelijke regels of interpretatie-instrumenten voor gebruiksoppervlakken buiten de standaard plattegrond is noodzakelijk. Dit moet ook aandacht besteden aan aspecten zoals balustrade-eisen, bezonning, windbelasting en gebruiksrisico's, zodat de veiligheidsaspecten rondom deze elementen adequaat worden meegenomen.

Verhoog kennisniveau bij vergunningverleners en ontwerpers

De beoordeling van innovatieve constructies vereist specifieke kennis over materialen, brandgedrag, installaties en gebruikersveiligheid. Omdat nieuwe bouwmethodes en materialen vaak vragen om andere beoordelingscriteria dan traditionele constructies, is het van belang dat vergunningverleners en ontwerpers beschikken over de juiste kennis en vaardigheden. Het investeren in gerichte opleidingen en kennisdeling is essentieel. Hierbij kan gedacht worden aan cursussen en trainingen over nieuwe technieken zoals CLT, hybride vloeren, prefabsystemen en de toepassing van gelijkwaardigheid binnen het Bbl. Dit helpt om de competenties van de betrokken professionals te verhogen en de kwaliteitsbeoordeling van innovatieve bouwprojecten te verbeteren.

Stimuleer integrale samenwerking vanaf het ontwerp

Uit de praktijk blijkt dat projecten het meest succesvol zijn wanneer alle betrokken partijen, zoals constructeurs, ontwerpers, brandveiligheidsadviseurs en vergunningverleners, vanaf de ontwerpfase samenwerken. Deze integrale benadering zorgt ervoor dat de verschillende aspecten van het project, van constructie tot veiligheid, in een vroeg stadium goed op elkaar zijn afgestemd. Om dit te bevorderen, kan een verplichte intake of concepttoets worden ingevoerd voor innovatieve of risicovolle projecten. Dit zou een belangrijke stap zijn om ervoor te zorgen dat alle partijen de juiste informatie en afwegingen meenemen in hun beoordeling van het project, wat uiteindelijk de kwaliteit en veiligheid van het eindresultaat ten goede zal komen.

4.5.5 Verbeteringen op basis van internationale analyse

De internationale vergelijking met Duitsland, België en het Verenigd Koninkrijk toont aan dat Nederland op meerdere punten het eigen toetsings- en vergunningensysteem voor hoogbouwprojecten kan versterken. Door te leren van goed werkende elementen elders, kan het Nederlandse systeem niet alleen veiliger, maar ook efficiënter en toekomstbestendiger worden ingericht. Hieronder worden de belangrijkste verbeterkansen toegelicht.

Verlaag de toetsingsgrens voor hoogbouw

In Nederland geldt momenteel pas vanaf 70 meter een aparte benadering voor hoogbouw, terwijl landen als Duitsland en het VK al bij 22 tot 25 meter extra eisen stellen vanwege brandveiligheid, evacuatiecomplexiteit en windbelasting. Het verlagen van de toetsingsgrens naar bijvoorbeeld 25 meter zorgt ervoor dat ook middelhoogbouw tijdig wordt onderworpen aan een intensieve toetsing. Dit sluit bovendien aan bij functionele grenzen in de brandweerpraktijk, zoals de maximale hoogte van reddingsvoertuigen.

Voer een gefaseerd toetsingsmodel in

Het Engelse model van drie “gateways” biedt een interessant voorbeeld voor Nederland. Door op drie sleutelmomenten, ruimtelijke planvorming, technische voorbereiding en oplevering, verplichte risicotoeetsen in te voeren, ontstaat een robuuster toetsingsproces. Elk moment vormt een logisch ijkpunt waarop kan worden geëvalueerd of een hoogbouwproject voldoet aan de brandveiligheids-, constructieve en gebruikseisen.

Maak vooroverleg bindend en voorspelbaar

Nederland kent al een vorm van vooroverleg, maar dit heeft geen juridische status. Het Duitse systeem kent daarentegen de Bauvoranfrage, een formeel bindend besluit over onderdelen van een project vóór de indiening van de definitieve vergunning. Het invoeren van een vergelijkbare voorziening in Nederland zou de voorspelbaarheid van het vergunningstraject vergroten en langdurige herzieningen in het formele proces helpen voorkomen.

Richt gespecialiseerde toetsingsteams in

Complexe projecten vragen om specifieke kennis. In het VK heeft de Building Safety Regulator een centrale rol gekregen bij de beoordeling van hoogbouw. In Nederland zou binnen gemeenten of veiligheidsregio's een gespecialiseerd team voor hoogbouwtoetsing kunnen worden ingericht, met onder meer brandveiligheidsadviseurs, constructeurs en juristen. Dit zou de kwaliteit van beoordeling en toezicht aanzienlijk kunnen verbeteren.

Stel richtlijnen op voor innovatieve bouwmethoden

Met de opkomst van houtbouw, modulaire systemen en hybride constructies ontstaat behoefte aan specifieke toetsingscriteria. Duitsland en Engeland nemen voor deze technieken al extra normen op.

Nederland kan dit voorbeeld volgen door richtlijnen te ontwikkelen voor innovatieve bouwvormen, zodat toetsers goed zijn toegerust en vergunningprocedures voorspelbaar blijven.

4.5.6 Verbeteringen in toetsingscriteria

Hoewel het landelijke toetsingskader voor hoogbouw grotendeels wordt bepaald door het Bbl, blijkt in de praktijk dat een aanvullende lokale invulling van toetsingscriteria noodzakelijk is om tot een robuuste beoordeling te komen. Met name in steden als Den Haag en Rotterdam, waar al jarenlang ervaring is met complexe hoogbouwprojecten, is de toetsingspraktijk verfijnd door het opnemen van beleidsregels, stedenbouwkundige randvoorwaarden en aanvullende normen in gemeentelijk beleid.

Een voorbeeld hiervan is de verplichte toepassing van normen zoals NEN 8100 (windklimaat), NEN 6060 (beperking van uitbreiding van brand) of aanvullende rekenregels voor de verdunningsfactor. Door dergelijke kaders op lokaal niveau vast te leggen, kunnen gemeenten een hoger en consistentere kwaliteitsniveau realiseren en wordt het toetsingsproces inhoudelijk sterker en voorspelbaarder.

Een waardevol instrument voor verdere standaardisering en kwaliteitsborging is de NTA 4614 'Hoogbouw', die sinds 2012 beschikbaar is. Deze NTA is ontwikkeld, omdat het Bbl voor gebouwen boven de 70 meter geen specifieke bepalingen kent en bij dergelijke gebouwen slechts spreekt over het voldoen aan gelijkwaardige oplossingen. De NTA geeft juist invulling aan die gelijkwaardigheid en biedt praktische richtlijnen voor ontwerp, realisatie en toetsing van hoogbouw. (Liftinstituut, 2020)

De NTA 4614 bestaat uit zes afzonderlijke delen die elk een specifiek aspect van hoogbouw behandelen, waaronder:

- NTA 4614-1 Algemeen;
- NTA 4614-2 Evacuatie van hoogbouw met liften en brandtrappen;
- NTA 4614-3 Constructieve veiligheid;
- NTA 4614-4 Liftinstallaties;
- NTA 4614-5 Gevels en gevelonderhoud;
- NTA 4615-6 Gebouwgebonden installaties.

Deze delen bundelen de praktijkervaring uit de Nederlandse markt en bieden concrete oplossingen waar bestaande regelgeving tekortschiet. Met name in complexe binnenstedelijke projecten, zoals aan de Haagse Lijn 11-zone of in het centrum van Rotterdam, blijkt toepassing van de NTA effectief om te sturen op veiligheid.

Constructeur bij de gemeente Den Haag, Hilbert-Jan Kuijer (bijlage 3), vertelt dat er in de praktijk soms discussies ontstaan, omdat de NTA 4614 geen officiële status heeft volgens het Bbl en daarom slechts als aanbeveling kan worden meegegeven. Dit kan leiden tot situaties waarin opdrachtgevers, bijvoorbeeld op basis van verzekeringspolissen, besluiten bepaalde adviezen niet op te volgen. Kuijer benadrukt echter dat de toepassing van de NTA vaak wel wordt geaccepteerd door serieuze opdrachtgevers en ingenieursbureaus, vooral wanneer de veiligheidsvoordelen duidelijk worden uitgelegd.

Het gebruik van de NTA kan door gemeenten worden opgenomen als beleidskader of als referentiedocument bij vergunningsbeoordeling, bijvoorbeeld in de onderbouwing van een gelijkwaardige oplossing onder het Bbl. Daarnaast biedt de NTA een brugfunctie tussen de minimale landelijke eisen en de lokale behoefte aan meer gedetailleerde richtlijnen, afgestemd op de specifieke hoogbouwcontext. (Liftinstituut, 2020a)

Tegelijkertijd is het wenselijk dat ook minder ervaren gemeenten kunnen profiteren van deze opgebouwde kennis. Door de praktijkervaring van koplopergemeenten te documenteren en te delen via handreikingen, intergemeentelijke platforms of landelijke richtlijnen, kan worden toegewerkt naar een breed gedragen toetsingskader. Dit hoeft geen rigide standaardisering te betekenen, maar wel een duidelijke structuur waarin ruimte is voor lokaal maatwerk zonder dat de voorspelbaarheid en rechtsgelijkheid voor aanvragers in het geding komen.

De inzet van tools zoals de NTA 4614, in combinatie met digitale toetsing via BIM, biedt daarmee een krachtig middel om de kwaliteit, consistentie en navolgbaarheid van het vergunningsproces voor hoogbouw in Nederland verder te verbeteren.

5 Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt dat de toetsingscriteria voor hoogbouwprojecten boven de 70 meter in Nederland op meerdere fronten tekortschieten. Hoewel de technische eisen uit het Bbl in de basis een stevig kader bieden, zijn ze voornamelijk afgestemd op gebouwen tot 70 meter. Voor hogere gebouwen ontstaan daardoor structurele knelpunten, met name op het gebied van brandveiligheid, evacuatie, constructieve stabiliteit, windbelasting en bouwfysische prestaties. In de praktijk blijkt dat veel gemeenten moeite hebben met de interpretatie en toepassing van deze regelgeving, mede doordat concrete en uniforme richtlijnen voor gebouwen boven de 70 meter ontbreken. Dit leidt tot onzekerheid, uiteenlopende toets praktijken en vertraging in het vergunningstraject.

Om hoogbouw boven de 70 meter veilig te kunnen realiseren, zijn aanvullende en beter afgestemde toetsingscriteria noodzakelijk. Deze criteria moeten risico gestuurd zijn en gericht op project specifieke situaties, waarbij onderwerpen zoals repressieve inzet van hulpdiensten, tweede draagweg, schotelvorming, windcomfort en innovatieve bouwmaterialen zoals CLT expliciet worden meegenomen. Daarbij is het wenselijk om de huidige grijze zone tussen 50 en 70 meter eveneens te voorzien van zwaardere eisen.

Internationale voorbeelden, zoals de Hochhausrichtlinie in Duitsland en het gateway-systeem in het Verenigd Koninkrijk, tonen aan dat een striktere en meer gefaseerde toetsing bij hoogbouw tot betere veiligheidsresultaten en voorspelbaarheid leidt. Nederland kan hiervan leren door meer landelijke hoogbouwweisen op te stellen, vooroverleggen juridisch te verankeren en gefaseerde toets momenten in te voeren.

Tot slot biedt de inzet van digitale middelen zoals BIM grote kansen om het toets proces transparanter, sneller en objectiever te maken. Voorwaarde hiervoor is wel dat modelkwaliteit, juridische verankering en kennisniveau bij overheden worden versterkt.

Kortom, de huidige toetsingscriteria voor hoogbouw schieten tekort op het gebied van veiligheid, eenduidigheid en toepasbaarheid. Een combinatie van actualisatie van regelgeving, landelijke uniformering, digitale ondersteuning en structurele kennisvergroting is noodzakelijk om hoogbouwprojecten boven de 70 meter in Nederland op een veilige, efficiënte en toekomstbestendige manier te realiseren.

6 Validatie

Om de kwaliteit, betrouwbaarheid en toepasbaarheid van dit onderzoek te waarborgen, is het eindproduct gevalideerd door verschillende betrokkenen vanuit uiteenlopende functies en expertises. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen interne en externe validatie. De ontvangen feedback is zorgvuldig geanalyseerd en, waar relevant, inhoudelijk verwerkt in zowel de scriptie als het bijlagenboek. De bijbehorende validatiemails zijn opgenomen in het bijlagenboek.

Interne validatie

De interne validatie is uitgevoerd door Martheu van Braam, manager regio Noord-West bij Planklaar B.V., tevens mijn bedrijfsbegeleider tijdens het afstudeertraject (bijlage 17). Hij heeft het volledige rapport en het bijlagenboek beoordeeld en gaf aan dat het geheel duidelijk en toepasbaar is voor de praktijk. Specifiek wees hij op de onduidelijkheid rondom de motivering van het ‘grijze gebied’ tussen 50 en 70 meter. Deze opmerking is verwerkt in hoofdstuk 4.2.2, waarin de gekozen ondergrens van 50 meter inhoudelijk wordt onderbouwd.

Externe validatie

De externe validatie is uitgevoerd door een verschillende professionals met elk een eigen invalshoek. Adriana Vasluianu Main, senior adviseur Bouwconstructies bij de gemeente Den Haag, heeft de conceptversie van de scriptie beoordeeld op inhoud, structuur en toepasbaarheid binnen de gemeentelijke praktijk (bijlage 18). Zij gaf waardevolle feedback op de opbouw van het rapport, het gebruik van bronverwijzingen in de eerste hoofdstukken en de leesbaarheid van het bijlagenboek. Op haar advies zijn onder andere de verwijzingen aangescherpt, tabellen voorzien van auteursvermelding en is het bijlagenboek aangevuld met een hoofdvoorblad en een duidelijke inhoudsopgave.

Wico Ankersmit, directeur van de Vereniging Bouw- en Woningtoezicht Nederland, gaf een overkoepelende beoordeling vanuit landelijke beleidsvisie (bijlage 19). Hij wees hij op het belang van omgevingsplanwijzigingen bij vrijwel alle hoogbouwprojecten, wat inmiddels is toegelicht in hoofdstuk 4.1.1 en 4.3.1. Daarnaast adviseerde hij om in het rapport expliciet aandacht te besteden aan bouw- en sloopveiligheid, gezien de vertragingen en faalkosten die dit in de praktijk kan veroorzaken, zoals bij de Zalmhaventoren. Deze aanbeveling is verwerkt in hoofdstuk 4.3.6. Verder pleitte hij voor het bundelen van expertise in regionale kenniscentra voor het bevoegd gezag, wat is meegenomen als aanbeveling in hoofdstuk 4.5.3 en hoofdstuk 8.

Simon Verledens, stedenbouwkundig planner bij de Stad Gent, leverde aanvullende opmerkingen bij het deel over België in hoofdstuk 4.4.1 (bijlage 20). Hij adviseerde om de brandweernormen voor brandpreventie in Vlaanderen expliciet op te nemen, omdat deze bepalend zijn voor de hoogte-indeling van gebouwen. Daarnaast gaf hij aan dat het instrument BPA inmiddels is vervangen door het RUP. Beide suggesties zijn verwerkt in de definitieve versie van de internationale vergelijking.

Tot slot is de scriptie gereviewd door Sibel Camci, trainee bij Dura Vermeer, die als peerreviewer feedback gaf op de inhoudelijke opzet van het onderzoek (bijlage 21). Zij benadrukte de kracht van de risico gestuurde benadering en de relevantie van internationale vergelijkingen, maar merkte ook op dat de analyse van het ‘grijze gebied’ nog systematischer kon worden uitgewerkt. Deze suggestie is verwerkt in een aangescherpte toelichting in hoofdstuk 4.2.2. Verder gaf zij aan dat het belangrijk is om ook expliciet te maken hoe kleinere gemeenten zonder ervaring met hoogbouw kunnen profiteren van de aanbevelingen. Deze opmerking is meegenomen in hoofdstuk 8.

7 Discussie

Validiteit van het onderzoek

De validiteit van dit onderzoek is geborgd door een verschillende onderzoeksmethoden: literatuuronderzoek, casestudies en interviews met experts uit gemeenten, veiligheidsregio's en adviesbureaus. Door informatie uit verschillende invalshoeken te combineren, is getracht een zo betrouwbaar mogelijk beeld te schetsen van de tekortkomingen en verbeterkansen binnen het toetsingsproces voor hoogbouw. Met name de bijdrage van ervaren toetsers uit steden als Rotterdam, Den Haag en Schiedam versterkt de praktische waarde en toepasbaarheid van de onderzoeksresultaten. Tegelijkertijd is erkend dat verschillen in gemeentelijke aanpak en lokale context invloed kunnen hebben op de generaliseerbaarheid van de bevindingen.

Interpretatie van de resultaten

De resultaten laten zien dat de huidige toetsingscriteria, vooral boven de 70 meter, op diverse punten tekortschieten. Er is sprake van een kenniskloof, een gebrek aan eenduidige normen en knelpunten op het gebied van brandveiligheid, constructieve robuustheid en windcomfort. Tegelijkertijd biedt het onderzoek hoopvolle perspectieven: tools zoals BIM en buitenlandse toets modellen tonen aan dat verbetering haalbaar is, mits juridische verankering, standaardisatie en kennisontwikkeling worden versterkt. De invoering van de Omgevingswet en de implementatie van de Handreiking Brandveiligheid in hoge gebouwen vormen in dat opzicht belangrijke stappen, al blijkt uit de praktijk dat verdere uitwerking nodig is om consistentie en rechtszekerheid te waarborgen.

Beperkingen van het onderzoek

Een belangrijke beperking van dit onderzoek is de focus op de Nederlandse situatie, aangevuld met slechts drie buitenlandse referentielanden. Hierdoor blijven andere relevante toetsingssystemen buiten beschouwing. Ook is geen specifiek casusproject diepgaand onderzocht, waardoor de toepassing van de aanbevelingen op individuele projecten hypothetisch blijft. Daarnaast heeft het onderzoek zich hoofdzakelijk gericht op toetsingscriteria en vergunningsprocessen en minder op uitvoering, handhaving en toezicht in de gebruiksfase. Verder speelt de beperkte beschikbaarheid van uniforme BIM-implementatie bij gemeenten een rol in de beoordeling van de haalbaarheid van digitale toetsing.

Implicaties voor beleid en praktijk

De onderzoeksbevindingen benadrukken de noodzaak van actualisatie en uniformering van toetsingscriteria voor hoogbouw, met name in het 'grijze gebied tussen 50 en 70 meter'. Voor beleidsmakers biedt dit aanleiding tot het ontwikkelen van landelijke richtlijnen voor hoogbouwtoetsing, vergelijkbaar met de Duitse Hochhausrichtlinie of de Britse Building Safety Act. Voor gemeenten ligt de uitdaging in het versterken van expertise, het standaardiseren van procedures en het investeren in digitale tools zoals BIM en Solibri. Ontwikkelaars en ontwerpers zullen meer rekening moeten houden met de technische, juridische en maatschappelijke complexiteit van hoogbouw vanaf het eerste ontwerpstadium.

Suggesties voor vervolgonderzoek

Vervolgonderzoek zou zich kunnen richten op de toepassing en effectiviteit van een gefaseerde toetsingsaanpak (zoals de Engelse gateways) of op het opzetten van een landelijke richtlijn voor middelhoogbouw. Daarnaast is verdiepend onderzoek nodig naar de juridische status van BIM-modellen in het vergunningsproces en naar de implementatie van rule-based checking in het DSO. Een

praktijkstudie naar succesvolle hoogbouwprojecten met inzet van BIM en risico gestuurde toetsing zou waardevolle lessen opleveren voor opschaling. Tot slot verdient het aanbeveling om meer aandacht te besteden aan de beheerfase van hoogbouw, waarin aspecten als brandveiligheidsborging, onderhoud en bewonersveiligheid opnieuw een toetsingsvraagstuk vormen.

8 Aanbeveling

Op basis van de conclusies en discussie van dit onderzoek worden de volgende aanbevelingen gedaan aan beleidsmakers, vergunningverleners, ontwerpers en kennisinstellingen:

1. Ontwikkel landelijke richtlijnen voor hoogbouwtoetsing

Er is dringend behoefte aan eenduidige, landelijk gedragen toetsingscriteria voor gebouwen boven de 70 meter. Het opstellen van een Nederlandse hoogbouwrichtlijn, vergelijkbaar met de Duitse Hochhausrichtlinie of de Britse Approved Documents, kan bijdragen aan meer rechtszekerheid, voorspelbaarheid en kwaliteit in het vergunningstraject. Deze richtlijn dient aandacht te besteden aan brandveiligheid, windcomfort, constructieve robuustheid en evacuatiestrategieën.

2. Verlaag de toetsingsgrens voor intensieve beoordeling naar 50 meter

Gezien de risico's die ook bij middelhoogbouw (50–70 meter) al significant zijn, is het aan te bevelen om de huidige grens voor aanvullende eisen te verlagen. Hiermee kunnen risico's beter worden beheerst, ook voor gebouwen die formeel buiten het huidige hoogbouwkader vallen.

3. Veranker het vooroverleg juridisch en procedureel

Door het vooroverleg verplicht en bindend te maken, zoals in Duitsland het geval is met de Bauvoranfrage, kunnen veel ontwerpkeuzes en knelpunten vroegtijdig worden besproken. Dit verkort de doorlooptijd en verhoogt de kwaliteit van de aanvragen.

4. Stimuleer en faciliteer de inzet van BIM als toetsinstrument

Investeer in scholing, tools en standaardisatie (zoals de BIM Basis ILS) om BIM effectief te gebruiken bij het beoordelen van hoogbouwprojecten. Gemeenten dienen hierbij ondersteund te worden met praktische handleidingen, softwarelicenties en trainingen. Ook moet juridisch worden vastgelegd wat de status is van het BIM-model binnen het vergunningstraject.

5. Richt gespecialiseerde toetsingsteams op bij gemeenten en omgevingsdiensten

Vooral voor grotere of complexe hoogbouwprojecten is het aan te raden om multidisciplinaire toetsingsteams in te stellen. Deze teams, bestaande uit constructeurs, brandveiligheidsadviseurs, stedenbouwkundigen en juristen, kunnen zorgen voor snellere en inhoudelijk betere besluitvorming.

6. Zet in op kennisdeling en uniforme werkwijzen tussen gemeenten

Door best practices, formats en protocollen onderling te delen, kunnen ook kleinere gemeenten voorbereid worden op toekomstige hoogbouwprojecten. Platforms zoals de VNG of de G40 kunnen hierin een coördinerende rol spelen. Aanvullend hierop wordt aanbevolen om, zoals voorgesteld in de visie van het COBc, bouwtechnische expertise, met name op het gebied van constructieve veiligheid en brandveiligheid, te bundelen in een landelijk of centraal kenniscentrum voor het bevoegd gezag. Een dergelijk centrum kan onder andere complexe bouwplannen toetsen, een opleidingssysteem onderhouden en ondersteuning bieden aan gemeenten bij calamiteiten of inhoudelijk complexe aanvragen. Door decentrale kennisdeling te combineren met centrale borging van expertise ontstaat een robuust en toekomstbestendig fundament voor uniforme en kwalitatieve hoogbouwtoetsing.

7. Stimuleer vervolgonderzoek naar digitale toetsing, beheerfase en risicomodellen

Vervolgonderzoek is nodig naar de effectiviteit van rule-based checking, de toepassing van BIM in de gebruiksfase van hoogbouw en de ontwikkeling van risicomodellen voor schotelvorming, evacuatie en innovatieve bouwmethoden zoals CLT.

Door deze aanbevelingen op te volgen, kunnen overheid en praktijk gezamenlijk toewerken naar een veiliger, efficiënter en toekomstbestendiger toetsingsproces voor hoogbouwprojecten in Nederland.

9 Bibliografie

5 vragen over brandbaar bouw materiaal. (Z.d.). <https://www.verzekeraars.nl/publicaties/actueel/5-vragen-over-brandbaar-bouw-materiaal>

Alternatieve bekostiging van openbaar vervoerinfrastructuur: lessen uit het buitenland. (z.d.). Gebiedsontwikkeling.nu. <https://www.gebiedsontwikkeling.nu/artikelen/alternatieve-bekostiging-van-openbaar-vervoerinfrastructuur-lessen-uit-het-buitenland/>

Adviescommissie Toepassing en Gelijkwaardigheid Bouwvoorschriften (ATGB). (z.d.). Advies GTI Phase 1 Report. In *Advies GTI Phase 1 Report* (pp. 1–4). <https://www.atgb.nl>

Bauwesen, B. F. W. S. U. (2025, 3 juni). Das Gebäudeenergiegesetz. *Bundesministerium Für Wohnen, Stadtentwicklung Und Bauwesen*. <https://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/bauen/energieeffizientes-bauen-sanieren/gebäudeenergiegesetz/gebäudeenergiegesetz-node.html#:~:text=Das%20GEG%20enth%C3%A4lt%20Anforderungen%20an,bei%20der%20W%C3%A4rmeversorgung%20von%20Geb%C3%A4uden.>

Besluit bouwwerken leefomgeving. (2024). <https://wetten.overheid.nl/BWBR0041297/2025-05-21>

Bestaande gemeentelijke verordeningen en het omgevingsplan. (z.d.). Informatiepunt Leefomgeving. <https://iplo.nl/regelgeving/instrumenten/omgevingsplan/nieuwe-regels-opstellen-omgevingsplan/regels-omgevingsplan-gevolgen-gemeentelijke/>

Bolta, E. (2024, 12 april). *Bauantrag stellen und Baugenehmigung erhalten*. DAS HAUS. <https://www.haus.de/bauen/bauantrag-29365>

Bouwencyclopedie.nl. (z.d.). *De bouwencyclopedie – Uw gids voor bouwterminologie*. <https://bouwencyclopedie.nl/term/definition/DIN-normen>

bpa lijn. (z.d.). Vlaanderen.be. <https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/bpa-lijn>

BPD. (z.d.). *De Omgevingswet: eenvoudig beter?* | BPD.nl. App. <https://www.bpd.nl/actueel/nieuws/de-omgevingswet-eenvoudig-beter>

Brandveiligmetstaal. (z.d.). *Brand Informatie Systeem*. https://www.brandveiligmetstaal.nl/pag/1437/adviescommissie_presenteert_aanbevelingen_na_gre_nfell_ministerie_volgt_op_.html

Building control approval for higher-risk buildings. (2025a, maart 27). GOV.UK. <https://www.gov.uk/guidance/building-control-approval-for-higher-risk-buildings>

Callister, R. (2025, 31 januari). Navigating the building control application process for high-risk buildings. *Urbanist Architecture*. <https://urbanistarchitecture.co.uk/building-control-high-risk-building/>

Clash detection | Solibri. (z.d.). <https://help.solibri.com/hc/en-us/articles/23765423193111-245-Clash-Detection-Matrix>

Consultation and pre-decision matters. (2022, 1 april). GOV.UK. <https://www.gov.uk/guidance/consultation-and-pre-decision-matters>

Contentbureau Palindroom. (z.d.). *Brandveiligheid in hoogbouw: wat is hoogbouw of een hoogrisicogebouw?* <https://www.architectura.be/nl/nieuws/brandveiligheid-in-hoogbouw-wat-is-hoogbouw-of-een-hoogrisicogebouw>

CosmosDirekt. (z.d.). *Baugenehmigung: Ablauf, Dauer & Kosten.* <https://www.cosmosdirekt.de/lebenssituation/ablauf-baugenehmigung/>

Creating Rulesets in SMC. (2024). <https://help.solibri.com/hc/en-us/articles/25989193481111-creating-a-new-ruleset>

Dare, D., & Dare, D. (2022, 13 oktober). Vergunningcheck - DigiDare Award. *DigiDare Award* -. <https://digidareaward.nl/vergunningcheck/>

De Kort, A. (2021, 22 februari). *Brandweer waarschuwt: brandveiligheid bij hoogbouw in het gedrang.* Brandveilig. <https://www.brandveilig.com/nieuws/brandveiligheid-hoogbouw-in-het-gedrang-61810>

De Kort, A. (2021b, november 2). *Brandweer richt Landelijke taskforce hoogbouw in.* Brandveilig. <https://www.brandveilig.com/nieuws/brandweer-richt-landelijke-taskforce-hoogbouw-in-70100>

De Kort, A. (2023a, maart 14). *Bouwen met hout en de impact op brandveiligheid.* Brandveilig. <https://www.brandveilig.com/artikel/bouwen-met-hout-en-de-impact-op-brandveiligheid-72445>

De Kort, A. (2023b, juni 20). *Brand in hoogbouw kan niet adequaat worden bestreden.* Brandveilig. <https://www.brandveilig.com/nieuws/brand-in-hoogbouw-kan-niet-adequaet-worden-bestreden-72830>

De Kort, A. (2023, 3 oktober). *Hoogbouw: wel of niet?* Brandveilig. <https://www.brandveilig.com/artikel/hoogbouw-wel-of-niet-73313>

De omgevingsvergunning | VLAIO. (z.d.). VLAIO. <https://www.vlaio.be/nl/begeleiding-advies/bedrijfslocatie/bouwen-en-uitbreiden/de-omgevingsvergunning>

De technische bouwactiviteit: dit houdt het in. (z.d.). Informatiepunt Leefomgeving. <https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/technische-bouwactiviteit/definitie-bouwactiviteit/>

De Zalmhaven te Rotterdam | Peutz. (2021). <https://www.peutz.nl/projecten/de-zalmhaven-te-rotterdam>

Decreet betreffende de omgevingsvergunning. (z.d.). <https://codex.vlaanderen.be/Portals/Codex/documenten/1024690.html>

Energieprestatieregelgeving. (z.d.). Vlaanderen.be. <https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/epb-beleid/energieprestatieregelgeving>

Exclusieve verdichting in Berlijn: project Am Tacheles roept discussie op. (z.d.). Gebiedsontwikkeling.nu. <https://www.gebiedsontwikkeling.nu/artikelen/exclusieve-verdichting-in-berlijn-project-am-tacheles-roept-discussie-op/>

Gratis modelviewer voor BIM-projecten - Solibri Anywhere. (2025, 5 juni). Solibri. <https://www.solibri.com/nl/solibri-anywhere>

HAUT on the Amstel, Amsterdam, Netherlands. (z.d.). Promat. <https://www.promat.com/en/construction/your-project/reference-cases/haut-on-the-amstel-amsterdam-netherlands/>

Het omgevingsplan - BarentsKrans. (2024, 30 augustus). BarentsKrans.
<https://www.barentskrants.nl/publicatie-blogs/omgevingsplan-een-introductie/>

Ilmer B.V. Internet, Applications, Media www.ilmer.nl. (z.d.-a). *Brandbestrijding in hoogbouw* / Kennisbank BWTinfo.nl. <https://www.bwtinfo.nl/nieuws/2024/11/brandbestrijding-in-hoogbouw>

Ilmer B.V. Internet, Applications, Media www.ilmer.nl. (z.d.-b). *Brandveiligheid van superhoge woongebouwen* / Kennisbank BWTinfo.nl. <https://www.bwtinfo.nl/nieuws/2023/12/brandveiligheid-van-superhoge-woongebouwen>

Ilmer B.V. Internet, Applications, Media www.ilmer.nl. (z.d.-c). *Hogere bouw: graag meer risicogericht* / Kennisbank BWTinfo.nl. <https://www.bwtinfo.nl/nieuws/2023/8/hogere-bouw-graag-meer-risicogericht>

Ilmer B.V. Internet, Applications, Media www.ilmer.nl. (z.d.-d). *Overdrukinstallaties in hoogbouw* / Kennisbank BWTinfo.nl. <https://www.bwtinfo.nl/nieuws/2023/6/overdrukinstallaties-in-hoogbouw>

Inhoud Besluit bouwwerken leefomgeving. (z.d.). Informatiepunt Leefomgeving.
<https://iplo.nl/regelgeving/omgevingswet/inhoud/besluit-bouwwerken-leefomgeving/>

IS-Argebau. (z.d.).
<https://www.bauministerkonferenz.de/verzeichnis.aspx?id=20233&o=7590986099107463020233>

Jonker, R., Gemeente Rotterdam, Geonovum, digiGO, & DE GROOT, F. (2025). BIM-MODELLEN TOETSEN MET VERGUNNINGSCONTROLESERVICE. In *PONT | VAKBLAD BOUWEN MET KWALITEIT*.

Jonker, R. & Vergunnings-Controle-Service. (2022a). *Eindpresentatie Pilot Omgevingswet Digitale Stad*.

Kurvers, B. & Gemeente Rotterdam. (2019). *HOOGBOUWVISIE*. In *HOOGBOUWVISIE* [Report].
<https://www.stichtinghoogbouw.nl/wp-content/uploads/2019/10/Hoogbouwvisie-2019.pdf>

Laadpaal elektrische auto's - Brandweer. (2022, 30 juni). Brandweer.
<https://www.brandweer.nl/onderwerpen/laadpaal-elektrische-autos/>

Lamers, B. (2024, 4 september). *De technische bouwactiviteit in de Omgevingswet*. Hekkelman.
<https://www.hekkelman.nl/kennis/de-technische-bouwactiviteit-in-de-omgevingswet/>

Leene, M., Van Liempd, R., Van Den Dikkenberg, R., Van Der Graaf, J., De Witte, L., Weewer, R., & Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV). (2022). Een verkennend onderzoek naar de (on)mogelijkheden bij het repressief brandweeroptreden in hoge gebouwen. In *Brandveiligheid in Hoogbouw* (pp. 2–55) [Report]. Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV). <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2023/06/20221128-NIPV-Brandveiligheid-in-hoogbouw.pdf>

Liftinstituut. (2020, 30 april). *NTA "hoogbouw" gepubliceerd - Liftinstituut - Alles voor veiligheid*. Liftinstituut - Alles Voor Veiligheid. <https://www.liftinstituut.nl/vakinformatie/gebouwveiligheid/nta-hoogbouw-gepubliceerd/>

Liftinstituut. (2020b, mei 5). *Eerste handreiking "brandveiligheid in hoge gebouwen" uitgereikt - Liftinstituut - Alles voor veiligheid*. Liftinstituut - Alles Voor Veiligheid.
<https://www.liftinstituut.nl/vakinformatie/brandveiligheid/eerste-handreiking-brandveiligheid-in-hoge-gebouwen-uitgereikt/>

LinkmasterMonkey.com / www.linkmastermonkey.com. (z.d.). Brand Informatie Systeem.
https://www.brandveiligmetstaal.nl/pag/1437/adviescommissie_presenteert_aanbevelingen_na_gre_nfell_ministerie_volgt_op_.html

Making an application. (2025, 12 mei). GOV.UK. <https://www.gov.uk/guidance/making-an-application>

Ministerie van Algemene Zaken. (2025, 23 januari). *Meer toezicht in de bouw via de Wet kwaliteitsborging voor het bouwen (Wkb).* Bouwregelgeving | Rijksoverheid.nl. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/bouwregelgeving/meer-toezicht-in-de-bouw-via-de-wet-kwaliteitsborging-voor-het-bouwen-wkb>

Ministry of Housing, Communities and Local Government. (2024, 15 mei). *Approved documents.* GOV.UK. <https://www.gov.uk/government/collections/approved-documents>

Nws, V. (2025, 25 februari). Brusselse regering lanceert sensibiliseringscampagne voor installatie van rookmelders | VRT NWS: nieuws. VRTNWS. <https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2025/02/25/brusselse-regering-lanceert-sensibiliseringscampagne-voor-instal/>

Omgevingsloket. (z.d.). Het Omgevingsloket. <https://omgevingswet.overheid.nl/helpcentrum/begrippenlijst/begrip-amvb>

Omgevingsloket: *Stedenbouwkundige handelingen.* (z.d.-a). Vlaanderen.be. <https://www.vlaanderen.be/omgevingsvergunning/stedenbouwkundige-handelingen>

Omgevingsplanactiviteit *bouwwerken.* (z.d.-a). Informatiepunt Leefomgeving. <https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/omgevingsplanactiviteit/binnenplanse-omgevingsplanactiviteit/omgevingsplanactiviteit-bouwwerken/>

Omgevingsregeling. (z.d.-a). Omgevingsregeling. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0045528/2025-01-01#Hoofdstuk1>

Omgevingswet. (2024). Omgevingswet. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037885/2024-01-01/>

Pagina's omgevingsplanactiviteit geheel vernieuwd. (z.d.). Informatiepunt Leefomgeving. <https://iplo.nl/nieuws/2024/pagina-omgevingsplanactiviteit-geheel-vernieuwd/>

Participation, E. (z.d.-a). *Planning and Compulsory Purchase Act 2004.* <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2004/5/contents>

Planning Committee and Planning Applications Committee | Royal Borough of Kensington and Chelsea. (2025, 1 mei). <https://www.rbkc.gov.uk/planning-and-building-control/planning-applications/planning-committee-and-planning-applications-committee>

Permiso - expertisecentrum vergunningen, Cursussen, De Vergunningengids en Vergunningenmanagement. (2024, 10 december). *Stappenplan - Permiso - Expertisecentrum vergunningen | Cursussen, De Vergunningengids en Vergunningenmanagement.* Permiso - Expertisecentrum Vergunningen | Cursussen, de Vergunningengids en Vergunningenmanagement. <https://permiso.nl/vergunningenmanagement/stappenplan/>

Peters, B., Scholten, N., Van Lierop, J., Oosterveen, L., & Van Herpen, R. (z.d.). BOUWKUNDIGE BRANDVEILIGHEID. In *Uitgave 03 September 2023* (p. 16).

Prusti, M., 3D geoinformation group, Department of Urbanism, Faculty of Architecture & the Built Environment, & Delft University of Technology. (2022). *How could BIM support the digital building permit process in the Netherlands?*

Regelgeving. (2023, 7 november). Brandweerzone Centrum. <https://www.brandweerzonecentrum.be/brandveiligheid/professioneel/regelgeving>

Regelgeving wonen. (z.d.). Vlaanderen.be. <https://www.vlaanderen.be/lokaal-woonbeleid/regelgeving-wonen>

Schulinck. (2022, 14 april). *Bouwbesluit gelijkwaardige oplossing* - Schulinck. <https://www.schulinck.nl/opinie/gelijkwaardige-oplossing-wanneer-is-sprake-van-hetzelfde-resultaat/>

Schulinck. (2024, 7 november). *Procedure omgevingsvergunning* - Schulinck. <https://www.schulinck.nl/infographic/omgevingsrecht-procedure-omgevingsvergunning/>

Solibri. (z.d.). Solibri. <https://help.solibri.com/hc/en-us/articles/1500004624081-Using-the-Ruleset-Manager>

Standard Building contract. (z.d.). <https://www.jctltd.co.uk/category/standard-building>

Tax, S., Arends, E., & Afdeling Ruimte, Wonen & Milieu, Stadsontwikkeling, Gemeente Rotterdam. (2023). *Handleiding Windhinder & Windgevaar.* https://www.woneninrotterdam.nl/wp-content/uploads/2023/05/Handleiding-Windhinder-en-Windgevaar-Rotterdam_13_04_2023.pdf

Technische bouwactiviteit. (z.d.). Informatiepunt Leefomgeving. <https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/technische-bouwactiviteit/>

Tweede Kamer. (z.d.). *Advies na Grenfell Tower Brand.* <https://beleidsradar.nl/documenten/advies-na-grenfell-tower-brand-79f30a44-4da6-4888-a74d-0fb8b36647ea>

Van Herpen, R., technische universiteit eindhoven, & nieman raadgevende ingenieurs bv. (2015). *HANDREIKING BRANDVEILIGHEID HOGE GEBOUWEN.* In *Stedebouw & Architectuur: Vol. nr. 2.*

Van Mannekes, M. (z.d.). *Participatie onder de Omgevingswet – PONT Omgeving.* <https://omgevingsweb.nl/nieuws/participatie-onder-de-omgevingswet-2/>

VCRO. (z.d.). <https://codex.vlaanderen.be/portals/codex/documenten/1018245.html>

Vergunningcheck in het Omgevingsloket. (z.d.). Informatiepunt Leefomgeving. <https://iplo.nl/digitaal-stelsel/omgevingsloket/vergunningcheck/>

Vlaams Architectuurinstituut vzw. (2019, 6 september). *Stations Steden - Eurostation: 10 jaren onderweg.* VAI. <https://www.vai.be/nieuws/stations-steden-eurostation-10-jaren-onderweg>

Voorstelling van de Raad. (z.d.). DBRC. <https://www.dbrc.be/vergunningsbetwistingen/voorstelling-van-de-raad>

Wanneer werken met een architect? (2024, 30 september). Orde van Architecten. <https://www.architect.be/bouwers-en-verbouwers/wanneer-werken-met-een-architect>

WETTELIJKE COMMUNICATIEMOMENTEN. (z.d.). <https://vng.nl/sites/default/files/2024-05/vng-proces-indienen-plan-schetsen-uitgebreid-schema.pdf>

Wikipedia contributors. (2025, 3 juni). *Frankfurt.* Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Frankfurt>

Wikipedia-Autoren. (2004a, januari 27). *Bauordnungen (Deutschland).* https://de.wikipedia.org/wiki/Bauordnungen_%28Deutschland%29

Wikipedia-Autoren. (2004b, maart 6). *Baugesetzbuch.* <https://de.wikipedia.org/wiki/Baugesetzbuch>

Wikipedia-Autoren. (2004c, maart 6). *Hochhausrichtlinie.* <https://de.wikipedia.org/wiki/Hochhausrichtlinie>

Wikipedia-Autoren. (2004d, juli 10). *Bauantrag*. <https://de.wikipedia.org/wiki/Bauantrag>

Wikipedia-Autoren. (2007, 15 januari). *Bauvorbescheid*. <https://de.wikipedia.org/wiki/Bauvorbescheid>

Wikipedia-Autoren. (2015, 11 januari). *Bebauungsplan*. <https://de.wikipedia.org/wiki/Bebauungsplan>

Wikipedia-bijdragers. (2022, 20 juni). *Bijzonder plan van aanleg*. Wikipedia. [https://nl.wikipedia.org/wiki/Bijzonder plan van aanleg](https://nl.wikipedia.org/wiki/Bijzonder_plan_van_aanleg)

Wikipedia-bijdragers. (2025, 30 juni). *Lijst van hoogste gebouwen van Rotterdam*. Wikipedia. [https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst van hoogste gebouwen van Rotterdam](https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_hoogste_gebouwen_van_Rotterdam)

Windhinder. (z.d.-a). Informatiepunt Leefomgeving. <https://iplo.nl/thema/windhinder/>

Windhinder en windgevaar | Peutz. (z.d.). <https://www.peutz.nl/laboratoria/laboratorium-voor-windtechnologie/windhinder-en-windgevaar>