

MMIP Levensduurverlenging gebouwde omgeving

De opgave van het MMIP Levensduurverlenging

Binnen de overall ambitie richting 2050 te komen tot een veilige, robuuste en duurzaam gebouwde omgeving, richt het MMIP Levensduurverlenging gebouwde omgeving zich op het optimaal instandhouden, aanpassen en benutten van gebouwde objecten. Dit betreft concreet:

- 1 Verduurzaming van 7 miljoen gebouwen voor 2050¹.
- 2 (Nieuwbouw en) transformatie van minstens 1 miljoen gebouwen voor 2030².
- 3 Vervangen en renoveren 85.000 (droge³) civiele kunstwerken (bruggen, viaducten en tunnels).

Dit MMIP draagt hierdoor onder andere bij aan Missie B+ Gebouwde omgeving om te komen tot een CO₂ vrije gebouwde omgeving in 2050.

Deze maatschappelijke opgave is in omvang en inhoud zo groot en complex dat individuele beheerders, bedrijven en eigenaren met de huidige beschikbare kennis en instrumenten deze opgave niet grootschalig en kostenefficiënt kunnen realiseren. Daarnaast dienen deze activiteiten veelal gedurende regulier gebruik moeten plaatsvinden. Dit MMIP draagt bij aan de hiervoor benodigde programmatische aanpak en schaalbare innovaties, gezamenlijk met het innovatie-ecosysteem van kennisinstellingen, overheden en marktpartijen.

De inhoudelijke opgave van het MMIP Levensduurverlenging

De inhoudelijke scope van dit MMIP bestaat uit twee hoofddelen, beiden gericht op het verlengen van de levensduur van gebouwde objecten die leidt tot een toekomstgerichte renovatie en onderhoudsstrategie. Een deel richt zich op objecten in het domein van de (droge) civiele infrastructuur, en een deel richt zich op objecten in het domein van de woningen en utiliteitsgebouwen. Het gaat in beide delen om innovaties in de activiteitenketen van het assetmanagement: onderhouden en aanpassen, zo minimaal, en duurzaam vervangen, teneinde de functionele levensduur van objecten te verlengen.

Opgave, doelen en benodigde schaalbare innovaties droge civiele infrastructuur:

De 85.000 kunstwerken in Nederland van primair RWS, provincies en gemeentes vertegenwoordigen een waarde van 73 miljard euro⁴. Deze kunstwerken zijn grotendeels in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw gebouwd. Deze kunstwerken zijn de komende jaren toe aan grootschalig onderhoud of vervanging. Daarnaast gelden er nieuwe veiligheids-/duurzaamheidseisen en is de vraag aan het veranderen (bijvoorbeeld

¹ In nauwe samenwerking met TKI Urban Energy, zoals het MMIP Versnelling van energierenovaties

² Vanuit MMIP focus op bestaande gebouwen ligt focus op de transformatie opgave, niet op nieuwbouw

³ De primaire focus van dit MMIP is droge infrastructuur. Natte infrastructuur valt onder scope van TKI Deltatechnologie. Tussen beide domeinen zal actieve samenwerking plaatsvinden.

⁴ Instandhouding civiele infrastructuur, Bleijenberg 2020, p. 17, CBS-statline

door intensiteit van gebruik en verandering van gebruik voor elektrische auto's). Ook op Europees niveau is in de richtlijnen voor de Trans-Europese-Netwerken (TEN-T) opgenomen dat lidstaten ervoor moeten zorgdragen dat de infrastructuur zodanig wordt onderhouden dat gedurende de levensduur het gebruik en veiligheid gegarandeerd zijn.

Opgave, doelen en benodigde schaalbare innovaties woningen en utiliteitsgebouwen:

De fysieke en energetische staat van 7 miljoen gebouwen met een WOZ-waarde in 2020 van 2,6 biljoen⁵ is lang niet altijd inzichtelijk. Vanuit de veranderende vraag in de maatschappij naar leef-, woon- en werkomgevingen is het nodig om huidige en toekomstige prestaties rondom veiligheid, bruikbaarheid, gezondheid en duurzaamheid vast te stellen en te bepalen hoe deze prestaties zich in de loop van de tijd ontwikkelen. Dit MMIP draagt niet alleen bij aan dit inzicht en vooruitzicht, maar ook aan een programmatische aanpak en de schaalbare innovaties die nodig zijn om de functionele beschikbaarheid van woningen en utiliteitsgebouwen (zoals kantoren, maatschappelijk vastgoed en bedrijfsgebouwen) langjarig te garanderen.

Schaalbare aanpak voor levensduurverlenging

Vanuit deze specifieke opgaves voor gebouwde objecten, werkt het MMIP aan een sectorbrede, schaalbare aanpak voor levensduurverlenging. Het gaat hierbij om de (door-) ontwikkeling van innovatieve en toepassingsgerichte materialen, werkprocessen en vaardigheden.

Het MMIP onderscheidt vier soorten onderwerpen:

- Inzicht en vooruitzicht. In beeld brengen van huidige situatie en potentie van gebouwen en civiele droge infrastructuur. Dit leidt tot inzicht in het verschil, nu en in de nabije toekomst, tussen vraag (zoals ecologische eisen, behoefte, maar ook klimaatverandering, bodemdaling) en aanbod, en een afwegingskader voor levensduurverlenging. Hierbij dient niet alleen gekeken te worden naar het object zelf, maar ook naar de relatie met de omgeving. Innovaties betreffen onder andere geautomatiseerde inspectietechnieken (gevalideerd en genormeerd), uniforme digitalisering van bestaande fysieke assets en betrouwbare reststerkte- en voorspellingsmodellen in kader van toekomstig functioneel gebruik. Dit in aansluiting op de sleuteltechnologieën⁶ rondom sensoren, digital twins en imaging technologie.
- Maatregelen en technieken. Identificeren van toepassingen (circulair, biobased materialen, emissieloos etc.) en (circulaire) renovatie- en vervangingstechnieken leidend tot de gevraagde levensduurverlenging met minimale impact op de omgeving. Dit in aansluiting op de sleuteltechnologieën⁷ rondom advanced materials (en dan met name construction & structural) en additive manufacturing; en in nauwe samenwerking met het MMIP circulair gebouwde omgeving.
- Programmatische aanpak. Ontwikkelen, valideren en toepassen van een programmatische aanpak op grote schaal voor de gebouwde objecten. Onderwerpen betreffen onder andere het clusteren van objecten in living labs, standaardiseren van werkwijzen en de integratie in het asset managementproces. Daaraan parallel identificeren benodigd vigerend beleid (zoals aanbestedingsregels) en mechanismes in de keten (zoals businessmodellen, financiering, culturele dimensies, invloed van

⁵ Cijfers CBS

⁶ TNO NWO Herijking Sleutel technologieën, april 2023

⁷ TNO NWO Herijking Sleutel technologieën, april 2023

context object op levensduurverlenging) die deze programmatische werkwijze mogelijk maken.

- **Kennisdisseminatie en sluiten kennisloop.** Het monitoren van de impact en bijdragen aan verdere opschaling (7 miljoen gebouwen verduurzamen, transformatie van gebouwen en 85.000 civiele kunstwerken) middels sectorbrede kennisdisseminatie. Voor deze kennisdisseminatie werkt het MMIP actief samen met de koplopers in de sector (bijvoorbeeld middels communities of practice (inclusief events), learning communities en (regionale) fieldlabs met (praktijkgericht) onderzoek, onderwijs en toepassing). Tot slot ondersteunen we vanuit het MMIP de sector bij het verwerven van een internationale positie op levensduurverlenging.

Op deze onderwerpen levert het MMIP toegevoegde waarde aan reeds lopende programma's (bijvoorbeeld kennisdisseminatie), initieert het waar nodig nieuwe programma's in een consortium van koplopers uit kennisinstellingen, overheid en marktpartijen, en identificeert, agendeert en draagt bij aan wegnemen van systeembelemmeringen om opschaling levensduurverlenging mogelijk te maken.

Doorsnijdende thema's dragen bij aan benodigde productiviteit

Voor het realiseren van deze opgave is de beschikbaarheid van voldoende kennis, kunde en technologie essentieel. Dit vraagt enerzijds om het verhogen van de productiviteit in de sector, anderzijds een transitie in hoe de keten werkt. De drie doorsnijdende thema's van Bouw en Techniek dienen daarom integraal meegenomen te worden in de onderwerpen van dit MMIP.

Human capital in de context van dit MMIP:

De bij dit MMIP behorende aanpak en innovaties vragen om nieuwe kennis, vaardigheden en competenties van zowel de huidige arbeidskrachten als die van morgen. Door het inrichten van praktijkgerichte vraagstukken maken we de vertaalslag naar onderwijs. *Aansluiting bij Mensen Maken de Transitie, NL-GO.*

Digitalisering in de context van dit MMIP:

Digitalisering heeft een centrale rol in dit MMIP: data gedreven observaties, metingen, monitoring (via AI) en voorspellingstechnieken leiden tot digital twins van gebouwde objecten. Het inbedden van deze technieken in de sector en vooral het interpreteren van de data en informatie is een gebied waarin nog veel ontwikkeling en opschaling noodzakelijk is. Daarnaast biedt het uniformeren en automatiseren van werkprocessen potentie voor het vergroten van de productiviteit. *Aansluiting bij KIA digitalisering, CLICKNL en ICT-sleuteltechnologieën.*

Industrialisatie in de context van dit MMIP

Industrialisatie is ook relevant in de context van levensduurverlenging. De omvang van de opgave, maakt het werken aan een meer geïndustrialiseerde aanpak noodzakelijk. Bijvoorbeeld op het gebied van industriële productie van (nieuwe) vervangingscomponenten/-materialen. *Aansluiting/versterking bij TKI CE, TKI HTSM, CLICKNL*

Samenhang en samenwerking

Dit MMIP streeft naar actieve samenwerking tussen kennisinstellingen, overheid, markt en maatschappelijke instellingen. In lijn met de scope van dit MMIP en dit keten- en sectorbrede perspectief lopen reeds diverse initiatieven. Een aantal voorbeelden zijn:

- Andere TKI's en hun missie gedreven innovatieprogramma's:
 - TKI Urban Energy: versnelling van energierenovatie in de gebouwde omgeving
 - TKI Delta technology: kennisuitwisseling tussen droge en natte infrastructuur
 - TKI ICT: ontwikkeling van digitale tools en technieken
- Nationale groeifonds voorstellen:
 - Toekomstbestendige leefomgeving (toegekend)
 - Ecosysteem Dutch Metropolitan Solutions (toegekend - impact mobiliteit op infra)
 - Innovatieprogramma onderwijshuisvesting (voorwaardelijke toekenning)
- Diverse programma's en initiatieven:
 - Beleidsprogramma Versnelling Verduurzaming Gebouwde Omgeving en daarbinnen het programma Verbouwstromen (ontwikkelen van geüniformeerde renovatiestromen)
 - Onderzoeksprogramma Urbiquay (NWO) gericht op herstel, vernieuwing en beheer van bruggen en kademuren in een complexe stedelijke context.
 - Brains4Buildings (MOOI-regeling) gericht op de inzet van data om het energieverbruik te verminderen, het comfort te verhogen en flexibel te reageren op gebruikersgedrag van gebouwen.

Daarnaast zoekt dit MMIP nauwe samenwerking met de innovatieprogramma's van strategische partners zoals RWS, TNO, de provincies, marktpartijen en de Domein Aanjaag Teams (DAT's) rondom energietransitie en infrastructuur & mobiliteit van de 4TU.

Theory of Change MMIP levensduurverlenging gebouwde omgeving

In lijn met het missiegedreven innovatiebeleid is onderstaand het MMIP Levensduurverlenging gebouwde omgeving gevisualiseerd in het Theory of change-model.

