

W/E rapport 32465

Methoden voor natuurvriendelijk isoleren

Effect van methoden voor natuurvriendelijk isoleren op het gevelisolatievolume

Stichting W/E adviseurs
Utrecht, 17 april 2024



Methoden voor natuurvriendelijk isoleren

Effect van methoden voor natuurvriendelijk isoleren op het gevelisolatievolume

Opdrachtgevers

Nederlandse Vereniging voor Duurzame Energie
Arthur van Schendelstraat 550, 3511 MH Utrecht

VENIN: Isolerend Nederland
Postbus 1085, 3900 BB Veenendaal

Contactpersoon: Emmy Post
030 – 234 0503 | 0641645843 | emmypost@nvde.nl

Opdrachtnemer

W/E adviseurs
Oudegracht 106, 3511 AV UTRECHT

Contactpersoon: Agnes Mewe
030 - 677 8777 | 0622345053 | mewe@w-e.nl

Projectnummer

W/E 32465

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	4
2	Introductie	5
2.1	Aanleiding	5
2.2	Doelstelling	5
2.3	Afkortingen	6
3	Methode	7
3.1	Algemene aanpak onderzoek	7
3.2	Prestatie-indicatoren	7
3.3	Voorwaarden rondom na-isolatie: drie aanpakken	8
3.3.1	Business as Usual	8
3.3.2	Tijdelijke Werkwijze (TWW) en Soorten Management Plannen	8
3.3.3	Innovatieve Opsporingsmethode (IOM)	9
3.4	Natuurkalender	9
3.5	Isolatievraag & isolatiecapaciteit	10
3.6	Modelleren van het isolatievolume	14
3.6.1	Werkwijze & aannames	14
3.6.2	Uitgesloten / niet-berekende aspecten /overig	17
4	Resultaten	18
4.1	Isolatievolume: drie scenario's	18
4.2	Isolatievolume	19
4.3	Warmtevraag	21
4.4	CO ₂ -uitstoot	22
4.5	Verlaging energierekening per huishouden	23
4.6	Doorrekenen variatie vleermuizen aanwezig	23
5	Bevindingen en toelichting	25
5.1	Isolatievolume, warmtevraag en CO ₂ -uitstoot	25
5.2	Maximum isolatievolume bij TWW	26
5.3	Werkvoorraad	27
5.4	Natuurkalender	28
6	Bijlage I: Aanvullende data	29
7	Bijlage II: Contactenlijst	30
8	Bijlage III: Aanvullende grafieken	31
	Uitgevoerde spouwmuurisolaties IOM, TWW, BaU	31
	Opgebouwde werkvoorraad IOM , TWW, BaU	32
	Werkvoorraad opgesplitst IOM	34
	Werkvoorraad opgesplitst TWW	35

1 Samenvatting

Stichting W/E Adviseurs is door de Nederlandse Vereniging voor Duurzame Energie en VENIN: Isolerend Nederland gevraagd om onderzoek te doen naar de impact van nieuwe aanpakken van natuurvriendelijk isoleren op het te realiseren isolatievolume. Het gaat hierbij specifiek om de na-isolatie van spouwmuren. In spouwmuren kan zich beschermde fauna bevinden, met name vleermuizen, waarmee zorgvuldig mee om moet worden gegaan. Afgelopen jaar heeft de Raad van State bepaald dat de werkwijze die tot dan toe toegepast werd door een isolatiebedrijf onvoldoende bescherming biedt en in strijd was met de zorgplicht vanuit de Wet natuurbescherming. Het stellen van additionele eisen aan de manier waarop na-isolatie (van spouwmuren) uitgevoerd wordt, kan resulteren in een afname van het jaarlijks gerealiseerde aantal woningen met na-isolatie. Daardoor zal ook de vermindering van warmtevraag en CO₂-uitstoot kleiner worden. Deze vermindering heeft effect op het behalen van de klimaatdoelen, op de realisatie van het Nationaal Isolatieprogramma en op de energiekosten van huishoudens, die minder snel zullen afnemen.

Verschillende aanpakken voor natuurvriendelijk isoleren zijn beschouwd en uitgewerkt om het effect op het isolatievolume te bepalen. Een aantal partijen uit de isolatiesector is betrokken bij dit project als klankbord en om de benodigde informatie te verstrekken voor het onderzoek. De aanpak die vanuit de overheid voorgesteld wordt, gaat uit van regionale Soorten Management Plannen en natuurkalenders die aangeven in welke delen van het jaar spouwmuren natuurvrij en geïsoleerd mogen worden. Dit voorstel wordt ook wel de *Tijdelijke Werkwijze* (TWW) genoemd. Aanvullend op de TWW aanpak is vanuit de isolatiesector de *Innovatieve Opsporingsmethode* (IOM) voorgesteld. Hierin wordt voorgesteld om een opsporingsmethode toe te passen vanaf het moment dat deze gevalideerd en geaccepteerd is door de provincies. Dit is bijvoorbeeld een uitgebreid sporenonderzoek of een (e)DNA methode, waardoor uitgesloten kan worden dat beschermde fauna zich in de gevel bevindt. Deze aanpak leidt tot de minste vertraging van het isolatievolume en voorkomt verstoring van natuur in de spouwmuren. De TWW gaat er van uit dat alle woningen geïsoleerd worden conform de natuurkalender, ongeacht of beschermde fauna daadwerkelijk aanwezig is. Het uitgangspunt van de IOM is om alleen de woningen waarbij beschermde fauna is geconstateerd, natuurvrij te maken en te isoleren volgens de natuurkalender.

De resultaten van dit onderzoek laten zien dat met de aanvullende IOM aanpak de komende jaren veel meer woningen voorzien kunnen worden van spouwmuurisolatie vergeleken met alleen de TWW aanpak: 69% meer (ruim 137.000 meer woningen tot en met 2030), waarmee een forse winst in gasverbruik en daarmee CO₂-emissiereductie kan worden gemaakt. Per woning wordt na isolatie van de spouwmuur gemiddeld 460 m³ gas bespaard (844 kg CO₂), wat een jaarlijkse kostenbesparing van ruim €650 kan opleveren. Een kanttekening hierbij is dat deze aantallen woningen lager liggen dan wanneer de voorheen geboekte isolatievoortgang doorgetrokken had kunnen worden (de Business-as-Usual (BaU) aanpak). Dan hadden ruim 550.000 woningen voorzien kunnen worden van spouwmuurisolatie tot en met 2030. De BaU CO₂-emissiereductie van 1.786 kton over de hele beschouwde periode 2024-2030 wordt fors verminderd in de TWW aanpak (met 1.169 kton). Ten opzichte van de TWW resultaten boekt de IOM aanpak 415 kton hogere emissiereductie (754 ton lagere emissiereductie t.o.v. BaU), wat als een forse verbetering beschouwd kan worden van de aanvullende IOM aanpak ten opzichte van de TWW aanpak.

2 Introductie

2.1 Aanleiding

Na-isolatie is een belangrijk middel dat ingezet kan worden om bestaande woningen met een slechte energieprestatie te verbeteren. Met het toepassen van na-isolatie kunnen bewoners veel energie besparen, waardoor ze zowel hun energierekening kunnen verlagen alsmede waardoor een grote CO₂-emissiereductie gehaald kan worden. Deze doelstellingen komen terug in het Nationaal Isolatieprogramma (NIP) van de overheid. Een kosteneffectieve manier van na-isolatie waar veel gebruik van wordt gemaakt is na-isolatie van de spouwmuur. Afgelopen jaar speelden er enkele ontwikkelingen met invloed op de voortgang van dit type isolatiemaatregel.

Op 2 augustus 2023 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitspraak gedaan in een zaak tussen het college van gedeputeerde staten van Utrecht en een isolatiebedrijf dat zich toelegt op het na-isoleren van spouwmuren van woningen van particulieren. De Afdeling concludeert dat het isolatiebedrijf met haar werkwijze de zorgplicht in artikel 1.11 uit de Wet natuurbescherming heeft overtreden en dat het college terecht een dwangsom heeft opgelegd. Deze uitspraak leidde tot veel vragen bij huiseigenaren, gemeenten en isolatiebedrijven over wat nu wel en niet mag bij isolatiewerkzaamheden volgens de Wet natuurbescherming. In de Wet natuurbescherming zijn de regels voor de bescherming van dieren en planten in Nederland opgenomen. Deze wet is sinds 1 januari 2017 van kracht. Op 1 januari 2024 is de Wet natuurbescherming opgegaan in de Omgevingswet.

Om hen zo concreet mogelijke handvatten te bieden, is in de Kamerbrief *Aanpak natuur inclusief isoleren: handvatten en vervolgstappen* van (demissionair) minister Hugo de Jonge van 4 oktober 2023 een toelichting gegeven op hoe het isoleren met inachtneming van de zorgplicht op korte termijn doorgang kan vinden en hoe er naar een duurzame oplossing voor de langere termijn wordt toegewerkt. Er wordt in de brief vermeld dat de geschetste richting voor de korte termijn nog nadere uitwerking en afstemming behoeft. De benadering uit de Kamerbrief leidt tot zorgen in de isolatiesector vanwege mogelijk ingewikkeldere en duurdere werkprocessen en beperkingen in de planning van de werkzaamheden. De zorg is dat toepassing van deze aanpak, in dit rapport aangeduid met Tijdelijke Werkwijze (TWW), waarbij te allen tijde de natuurkalender in acht wordt genomen, leidt tot vermindering van het volume van geïsoleerde woningen dat gerealiseerd kan worden. Daarmee veroorzaakt dit een vermindering van CO₂-emissiereductie en draagt het bij aan het niet halen van de doelstelling van het Nationaal Isolatieprogramma (NIP). De sector heeft daarnaast zorgen over de effecten van de natuurkalender-methode op de bedrijfscontinuïteit, verlies van personeel en capaciteit en daarmee de bestaanszekerheid van haar leden. Daarom wordt in samenwerking met de sector gewerkt aan een aanvullende aanpak, in lijn met de kamerbrief. Hiermee is meer flexibiliteit in werkwijze mogelijk voor isolatiebedrijven. In dit rapport wordt deze aanpak aangeduid met *Innovatieve Opsporingsmethode* (IOM). In beide benaderingen wordt bij spouwmuurisolatie in de werkprocessen rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van fauna, in het bijzonder van vleermuizen.

2.2 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is het effect in kaart brengen van de twee voorgestelde aanpakken (TWW en IOM) op de effectieve inzet van capaciteit van isolatiebedrijven en daarmee op het isolatievolume dat ze kunnen realiseren in de na-isolatie van spouwmuren.

De volumes die gekoppeld worden aan de twee benaderingen worden vertaald het aantal geïsoleerde woningen en de gemiddelde vermindering van gasverbruik door de spouwmuurisolatie. Uit de vermindering van gasverbruik wordt de totale CO₂-emissiereductie berekend voor de twee aanpakken, en vergeleken met de referentie-aanpak van het isolatieproces zoals dat gangbaar was vóór de uitspraak van de Raad van State.

Het resultaat zoals gepresenteerd in dit rapport is een vergelijking in CO₂-emissiereductie die in 2030 bereikt is ten opzichte van 2024. Deze emissiereductie wordt veroorzaakt door de vermindering van de warmtevraag van woningen als gevolg van de na-isolatie van spouwmuren. Hiervoor worden de twee voorgestelde aanpakken voor het natuurvriendelijk uitvoeren van spouwmuurisolatie beschouwd ten opzichte van de referentie. Natuurvriendelijke uitvoering houdt rekening met diverse beschermd fauna, en bij spouwmuurisolatie is met name de bescherming van vleermuizen van belang. In de aanpakken in dit rapport worden om die reden vleermuizen beschouwd als meest voorkomende beschermd fauna.

2.3 Afkortingen

VWM	:	Vleermuiswerende Maatregelen <i>Het toepassen van natuurvriendelijke barrières zodat vleermuizen kunnen uitvliegen uit de spouwmuur maar niet kunnen terugkeren, en de woning natuurvrij kan worden gemaakt.</i>
BaU	:	Business as Usual <i>De situatie in Nederland zonder extra proceseisen m.b.t. na-isoleren</i>
BZK	:	Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
TWW	:	Tijdelijke Werkwijze
IOM	:	Innovatieve Opsporingsmethode
(e)DNA	:	environmental DNA <i>Opsporingsmethode voor fauna</i>

3 Methode

Dit onderzoek bestaat uit drie hoofdonderdelen. Het eerste deel van dit onderzoek is het bepalen van het isolatievolume in Nederland ten gevolge van de drie genoemde aanpakken (twee nieuwe aanpakken en de referentie). Het resultaat hiervan vormt de input voor de berekening om de onderzoeksvragen in het tweede deel te beantwoorden. Het bepalen van het isolatievolume is om die reden opgenomen in het hoofdstuk 'Methode'. In het tweede deel wordt doorgerekend hoe het veranderende isolatievolume doorwerkt in de warmtevraag van de Nederlandse woningvoorraad. Hoe dit vervolgens van invloed is op de verwachte CO₂-uitstoot en de energiekosten voor bewoners wordt uitgewerkt in het derde deel. Deel twee en drie worden verder samen besproken in het hoofdstuk 'Resultaten'.

3.1 Algemene aanpak onderzoek

Hoe het jaarlijkse isolatievolume in Nederland verandert ten gevolge van de nieuwe maatregelen is een zeer complex vraagstuk met talloze onderling verbonden factoren. De toegepaste methode in dit onderzoek blijft daarom een zo goed mogelijke benadering van de werkelijkheid. Voor het berekenen van uitgevoerde spouwmuurisolaties wordt eerst de jaarlijkse krimp- of groei van de **isolatievraag** vanuit de markt en de **isolatiecapaciteit** vanuit de sector voor de periode 2024-2030 ingeschat, t.o.v. 2022. Met *markt* wordt de vraag naar spouwmuurisolaties in de breedste zin bedoeld. De isolatiecapaciteit, ofwel de hoeveelheid spouwmuurisolatie die jaarlijks kan worden aangebracht met de beschikbare arbeidskrachten, wordt ingeschat en uitgestippeld op basis van input uit de sector en verwachtingen vanuit de sector ná invoering van de nieuwe natuurvriendelijke aanpakken (TWW en IOM). Er is voor de inschattingmethode gekozen omdat dat het berekenen van de isolatiecapaciteit o.b.v. een markt en sectoranalyse en/of andere (economische) modellen ondoenlijk is binnen de kaders van dit onderzoek. Het uiteindelijke **isolatievolume** wordt bepaald door te berekenen hoe de beperkingen vanuit de aanpakken, in combinatie met de geschatte vraag en capaciteit, doorwerken in het uiteindelijk gerealiseerde isolatievolume. Het verschil tussen vraag en uitvoering zit dan óf in de geannuleerde aanvragen, óf in de opgebouwde werkvoorraad, dit wordt verder beschreven in paragraaf 3.6. Vervolgens wordt het berekende isolatievolume gebruikt als input voor de berekeningen die resulteren in de afname van warmtevraag en afname van CO₂-uitstoot.

3.2 Prestatie-indicatoren

Isolatievolume. Het isolatievolume wordt uitgedrukt in het totale aantal vierkante meter geïsoleerde spouwmuur tussen 1-1-2024 en 31-12-2030. Dit totaal wordt berekend door van de totale aanvraag, het geannuleerde deel en de werkvoorraad af te trekken, waarmee het uitgevoerde deel overblijft. Het meetpunt is 31-12-2030.

Warmtevraag en CO₂ uitstoot. De warmtevraag, energiekosten en CO₂-uitstoot zijn gebaseerd op bestaande woningen uit het WoON2018 onderzoek. Tijdens dit onderzoek zijn 4.506 bestaande woningen bekeken die samen representatief zijn voor de gehele Nederlandse woningvoorraad. Uit de 4.506 woningen is een selectie gemaakt van alle grondgebonden woningen met een niet-geïsoleerde spouwmuur. Van de resulterende woningen zijn energieprestatieberekeningen gemaakt (NTA 8800), waaruit de warmtevraag (kWh/m².jaar), energiegebruiken (kWh, m³) en CO₂-uitstoot (kg/jaar) volgen per woning.

Van deze woningen is ook een berekening gemaakt mét spouwmuurisolatie, om het verschil in warmtevraag, energiegebruik en CO₂-uitstoot inzichtelijk te maken. De resultaten zijn vervolgens vertaald naar de effecten per m² spouwmuurisolatie.

Warmtevraag en CO₂-uitstoot worden in dit rapport uitgedrukt in respectievelijk GWh/jaar en kiloton (kton/jaar).

Het is bekend dat de uitkomst van een energieprestatieberekening volgens de NTA 8800 methodiek in het algemeen een overschatting is van het daadwerkelijke energiegebruik, zeker voor oudere woningen. De uitkomsten dienen dan ook als bovengrens te worden beschouwd voor de genoemde energiegebruiken en -besparingen in de verschillende aanpakken. De relatieve verhouding tussen de resultaten van de aanpakken verandert hierdoor niet.

3.3 Voorwaarden rondom na-isolatie: drie aanpakken

De volgende drie aanpakken worden in dit onderzoek doorgerekend.

3.3.1 Business as Usual

In de Business as Usual (BaU) situatie wordt er vanuit gegaan dat de *verstoring* in de aanpak van spouwmuurisolatie als gevolg van de gekozen tijdelijke werkwijze in de kamerbrief nooit heeft plaatsgevonden, en dat de groei van het aantal spouwmuurisolaties doorgaat conform tabel 2.

Het jaar 2022 wordt als basisjaar genomen om de verschillende prognoses aan te relateren. De isolatiesector staat bekend om seizoenschommelingen, maar ook politieke besluiten, trends en marktwerking zijn van invloed op de *populariteit* van isoleren. Vanwege de recentelijke verstoringen in de energiemarkt, bijvoorbeeld de Covid-19 pandemie en de gascrisis als gevolg van de oorlog in Oekraïne en de doorwerkingen hiervan op de isolatievolumes, is het niet mogelijk om *eenvoudig* een prognoselijntje te extrapoleren op basis van de periode 2010-2022. Om een voorspelling voor de *onverstoorde* situatie te kunnen doen, zijn partijen uit de markt benaderd om deze uit te stippelen. De resultaten zijn samengevoegd in 1 lijn.

3.3.2 Tijdelijke Werkwijze (TWW) en Soorten Management Plannen

In het voorstel van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), ook wel de tijdelijke werkwijze (TWW) genoemd, speelt het volgen van de natuurkalender een belangrijke rol en wordt invulling gegeven aan soortenmanagementplannen (SMP's). De aanpak wordt hieronder beschreven omvat de volgende maatregelen:

- **Korte termijn (2024-2026)**

Men gaat er vanuit dat er potentieel in elke spouwmuur vleermuizen aanwezig kunnen zijn. Zodoende worden de spouwmuren alleen natuurvrij gemaakt tijdens bepaalde periodes in het jaar, vastgelegd in een natuurkalender, waarna jaarrond de isolatie kan plaatsvinden. Ook geldt er in de Tijdelijke Werkwijze een jaarlijks maximum percentage te isoleren woningen van **3%** (2024), **2%** (2025) en **1%** (2026) – in totaal 6% – per CBS buurt. In deze fase is de gemeente bezig met het opstarten van een SMP en het voorzien in alternatieve verblijfplaatsen.

- **Middellange termijn (2027-2028)**

Veel gemeentes bevinden zich al eerder in de pre-SMP fase, en vanaf 1 januari 2027 zouden alle gemeentes in de pre-SMP fase moeten zitten. De gemeente kan in de pre-SMP fase een tijdelijke ontheffing aanvragen voor isolatie volgens de TWW op voorwaarde dat er gestart wordt met ecologisch onderzoek voor het opstellen van een SMP. In de eerste fase mag het maximum percentage te isoleren stijgen naar 16%. In de tweede fase zijn alle verblijfplaatsen in kaart gebracht en gaat het maximum percentage te isoleren woningen in de tweede fase naar 30% per CBS buurt.

- **Lange termijn (2029-2030 en verder)**

In deze fase zijn de SMP's gerealiseerd. Dit betekent dat goed in kaart is gebracht welke fauna op welke locatie aanwezig is en dat er voldoende alternatieve huisvestingplekken

zijn gerealiseerd voor deze fauna. In deze fase wordt nog steeds gewerkt aan de hand van de natuurkalender. De maximum percentages zijn niet meer van toepassing. Mogelijk gelden er vanaf dit moment lokale beperkingen voor na-isolatie.

In alle drie bovenstaande termijnen wordt overigens op gelijke wijze gemodelleerd: er wordt vanuit gaan dat bij alle isolatieleads sprake kan zijn van aanwezigheid van vleermuizen, met als gevolg de noodzaak voor VWM aanbrengen volgens de natuurkalender, waarna geïsoleerd kan worden. Er wordt in het modelleren geen rekening gehouden met de vraag in welke mate de genoemde planning van deze aanpak haalbaar is, aangezien dit geen invloed heeft op het model.

3.3.3 Innovatieve Opsporingsmethode (IOM)

In aanvulling op de TWW of uiteindelijke SMP aanpak wordt de lijn van de *Innovatieve Opsporingsmethode* (IOM) ingezet. De isolatiesector geeft aan hier veel baat bij te hebben en zelfs noodzaak in te zien, vanwege een meer flexibele inzet van personeel en meer continuïteit in de bedrijfsvoering. Deze methode gaat uit van het *uitgebreide sporenonderzoek* of de zogenaamde *environmental (e)DNA* toets, waarbij door middel van luchtmonstername uit spouwmuren of rolmonstername bij openingen en dakranden en aanvullend laboratoriumonderzoek de aanwezigheid van beschermde fauna in de spouwmuur wordt bevestigd dan wel uitgesloten. Op dit moment is de methode nog niet gevalideerd. Door RVO wordt validatie-onderzoek uitgevoerd om te bepalen of de gegevens voldoende betrouwbaar zijn en werken in de praktijk. Het uitgangspunt in deze aanpak is dat na validatie met deze methodes in de praktijk goed gewerkt kan worden. Eén van beide methodes toepassen volstaat om fauna op te sporen. Bij deze aanpak hoeft alleen in het geval van aanwezigheid van beschermde fauna volgens de natuurkalender gewerkt te worden.

Bij het uitvoeren van de IOM zijn twee uitkomsten mogelijk:

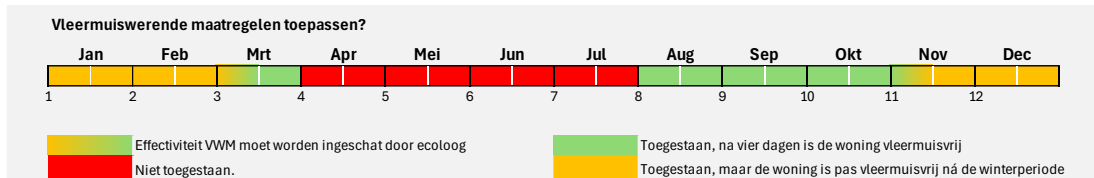
- Geen vleermuizen/fauna aanwezig: de woning kan direct geïsoleerd worden.
- Wel vleermuizen/fauna aanwezig: de woning kan, conform de natuurkalender, worden voorzien van VWM en vervolgens geïsoleerd worden.

Let op: in dit onderzoek wordt geen onderscheid gemaakt tussen (e)DNA of *uitgebreid sporenonderzoek*. In modelleringsbegrippen zijn beide methodes gelijk aan elkaar: namelijk uitgaan van 10% aanwezigheid fauna en woningen waar sporen worden aangetroffen isoleren volgens de natuurkalender. In Werkwijze en aannames (3.6.1) wordt nader uitgelegd hoe dit percentage tot stand is gekomen.

3.4 Natuurkalender

Het aanbrengen van VWM en vervolgens het uitvoeren van de isolatiemaatregelen worden in de TWW aanpak uitgevoerd conform de natuurkalender. In de IOM aanpak worden de woningen waarbij fauna is geconstateerd ook aangepakt volgens de natuurkalender – of geannuleerd voor isolatie. De onderstaande natuurkalender komt uit de *Handreiking – De methodiek van het Natuurvriendelijk Isoleren*, uitgegeven door de provincie Utrecht¹, en het wordt voor de berekeningen aangenomen dat deze beperkingen representatief zijn voor alle beschermde fauna die zich in de gevel kunnen bevinden en maatregelen vereisen.

¹ Op basis van *HANDREIKING - DE METHODIEK VAN HET NATUURVRIENDELIJK ISOLEREN* (Provincie Utrecht, 2023). [Hier te downloaden](#) (pagina 6).



Figuur 1 Natuurkalender toegepast in dit onderzoek. Overgenomen van Provincie Utrecht (2023).

Een korte toelichting:

- **Oranje.** Tijdens deze maanden verblijven de vleermuizen in hun winterslaap. Met enige regelmaat worden ze wakker om te drinken of te verplaatsen. Omdat ze in deze periode niet langer dagelijks in- en uitvliegen geldt de regel dat gedurende de wintermaanden er wel VWM mogen worden aangebracht, maar dat er gewacht moet worden tot maart met isoleren om zeker te zijn dat alle dieren zijn uitgevlogen en verplaatst naar andere verblijfplaatsen. Indien woningen al vóór de winterperiode zijn voorzien van VWM, kan er wel geïsoleerd worden.
- **Rood.** Dit is de kraamperiode, waarin de vleermuizen met hun jongen voor een langere periode binnen de spouwmuren verblijven en niet verstoord mogen worden. Het aanbrengen van VWM is dan ook niet toegestaan om ouders en jongen niet van elkaar te scheiden. Indien woningen reeds vóór de kraamperiode zijn voorzien van VWM, kan er wel geïsoleerd worden.
- **Groen.** In deze periode vliegen de vleermuizen regelmatig uit. Ná het aanbrengen van de VWM is de spouwmuur na vier dagen vleermuisvrij en kan er geïsoleerd worden.

3.5 Isolatievraag & isolatiecapaciteit

Huidig isolatievolume spouwmuren, gecertificeerde markt.

Op basis van het onderzoek *Marktinformatie isolatiematerialen, isolatieglas en HR-ketels 2010-2022* (RVO, 2023) is een goed beeld te vormen van uitgevoerde, gecertificeerde, isolatiewerken in Nederland.

Tabel 1 Overzicht gecertificeerde markt spouwmuren [$\times 1000m^2$]. De laatste kolom is inclusief de niet-gecertificeerde markt, gemarkeerd met een '+', zie onder voor toelichting.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022+
Totaal	1297	2743	2142	2580	2094	2417	1758	1989	2370	2257	3076	3418	3803	4564
Sociale huur	23	49	38	46	37	43	31	36	42	40	55	61	68	82
Particuliere huur	69	147	115	138	112	129	94	107	127	121	165	183	204	245
Koopwoningen	973	2057	1607	1935	1571	1813	1319	1492	1778	1693	2307	2564	2852	3422
Dienstensector	208	441	344	415	337	388	283	320	381	363	494	549	611	733
Overige gebouwen	23	49	38	46	37	43	31	36	42	40	55	61	68	82

Huidig isolatievolume spouwmuren, niet-gecertificeerde markt

Een deel van de jaarlijks uitgevoerde spouwmuurisolaties is niet gecertificeerd. Hoewel dit een kleiner deel betreft in vergelijking met de gecertificeerde markt, is besloten hier wel een aanname voor te doen en mee te nemen in de berekeningen. Na overleg met de *Vereniging van Erkende Na-Isolatiebedrijven in Nederland* (VENIN) is besloten de niet-gecertificeerde markt in te schatten met een **factor 1,2** over de gecertificeerde markt.

Prognose markt vraag en sector capaciteit

In hoofdstuk 2.1 is al kort besproken dat de isolatievraag en de isolatiecapaciteit worden ingeschat, en niet worden berekend. De onderstaande tabel geeft de aangenomen waarden voor de vraag en capaciteit weer voor de 3 scenario's, uitgedrukt in een

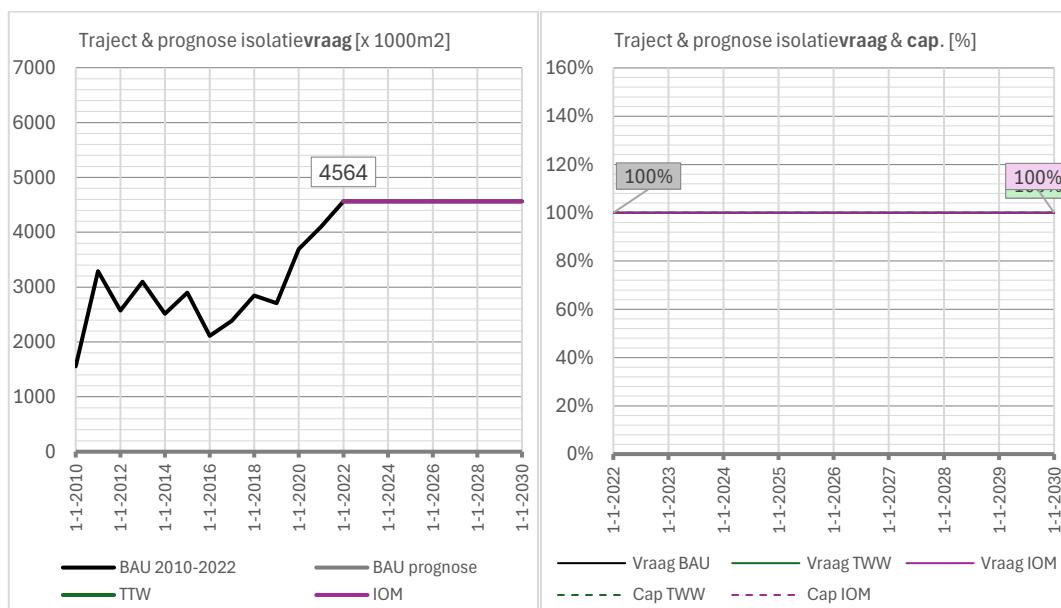
percentage ten opzichte van het totaal gerealiseerde isolatievolume in 2022. Toelichting op de scenario's volgt direct na de tabel.

Tabel 2 O.b.v. de onderstaande percentages worden de marktvaart en sectorcapaciteit aangenomen. Scenario 3 wordt in dit rapport verder behandeld.

		2022+	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Scenario 1: Gelijkblijvende vraag & capaciteit										
BAU	Vraag	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Capaciteit	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TWW	Vraag	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Capaciteit	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
IOM	Vraag	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Capaciteit	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Scenario 2: Gelijke vraag & capaciteitsverandering										
BAU	Vraag	100%	105%	110%	115%	120%	125%	130%	135%	140%
	Capaciteit	100%	105%	110%	115%	120%	125%	130%	135%	140%
TWW	Vraag	100%	95%	75%	65%	70%	80%	90%	100%	110%
	Capaciteit	100%	95%	75%	65%	70%	80%	90%	100%	110%
IOM	Vraag	100%	95%	75%	65%	70%	80%	90%	100%	110%
	Capaciteit	100%	95%	75%	65%	70%	80%	90%	100%	110%
Scenario 3: Ongelijke vraag & capaciteitsverandering										
BAU	Vraag	100%	105%	110%	115%	120%	125%	130%	135%	140%
	Capaciteit	100%	105%	110%	115%	120%	125%	130%	135%	140%
TWW	Vraag	100%	95%	55%	45%	50%	55%	60%	65%	70%
	Capaciteit	100%	95%	100%	55%	45%	50%	55%	60%	65%
IOM	Vraag	100%	95%	75%	65%	70%	80%	90%	100%	110%
	Capaciteit	100%	95%	100%	75%	65%	70%	80%	90%	100%

Scenario 1: Gelijkblijvende vraag en capaciteit

Dit scenario wordt doorgerekend om de effecten van het werken met de natuurkalender afzonderlijk te beschouwen. Dit scenario vertegenwoordigt in de huidige markt geen realistische situatie en wordt niet verder doorgerekend voor de warmtevraag en CO₂ emissie. Voor zowel de BaU, de TWW aanpak en de IOM aanpak blijft gedurende de hele periode tot en met 2030 de isolatievraag en isolatiecapaciteit op 100% staan t.o.v. het basisjaar 2022.



Figuur 2 Scenario (1). Links: de traject en prognoselijnen 2010-2030 voor de gerealiseerde/ verwachte vraag [$\times 1.000 \text{ m}^2$]. Rechts: de verwachte krimp- of groei in de periode 2022-2023 (t.o.v. 2022) voor de marktvaart en sectorcapaciteit. De percentages in de labels vertegenwoordigen de vraag op 31-12-2030. Let op: de BaU, TTW en IOM lijnen kunnen op elkaar liggen.

Scenario 2: Gelijke prognose TWW & IOM

Dit scenario wordt doorgerekend om het effect van een vraag- en capaciteitsverandering mee te nemen ten opzichte van het BaU scenario, en tegelijkertijd de vergelijkbaarheid tussen de twee nieuwe aanpakken te houden. Dit scenario vertegenwoordigt niet de meest realistische situatie en wordt zodoende ook niet verder doorgerekend voor de warmtevraag en CO₂ emissie. De krimp- of groeiprognose voor de capaciteit van de sector wordt in dit scenario gelijk gesteld aan de marktvaartprognose om geen opbouwende werkvoorraad te krijgen ten gevolge van verschillen tussen vraag en capaciteit.

Business As Usual

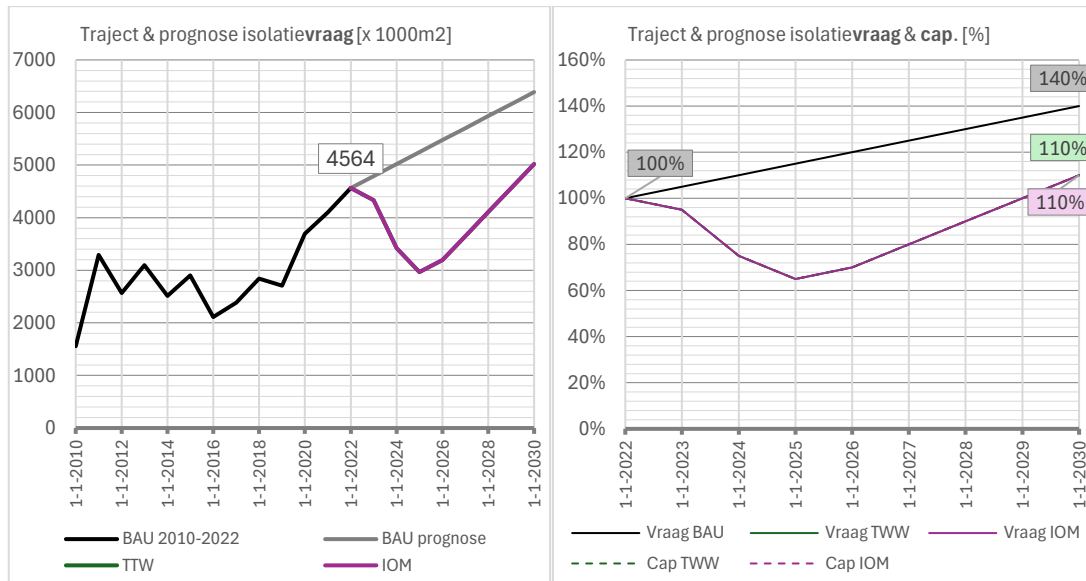
In dit onderzoek wordt uitgegaan van een jaarlijkse stijging van de isolatievraag voor spouwmuren vanuit de markt met 5%punt t.o.v. 2022. Omdat dit een situatie zonder verstoringen betreft, wordt uitgegaan van een goede afstemming van vraag en aanbod, waardoor de capaciteit zodoende dezelfde groei doormaakt en gelijk blijft aan de vraag. De aangenomen groei van 5%punt per jaar ligt iets lager dan de groei die zichtbaar was in de periode 2019-2022, om een te gunstige voorstelling van BaU te voorkomen.

Tijdelijke Werkwijze

Zowel voor de TWW en de IOM komt de vraag in 2023 eerst uit op 95%. De sector heeft laten weten dat, hoewel in 2023 het aantal uitgevoerde vierkante meters nog redelijk stabiel lijkt vanwege een werkvoorraad uit 2022, de nieuwe aanvraag (leads) toch al aanzienlijk was verstoord. Dit is te verklaren gezien de onzekerheden in de toegestane isolatiemethode, waardoor het consumentenvertrouwen richting het einde van het jaar daalde en daarmee de vraag. Naast de onzekerheden rondom natuurvriendelijk isoleren spelen ook de dalende energieprijzen en de veranderende klantgroep een rol. Voor 2024 wordt aangenomen dat de vraag daalt naar 75% en in 2025 naar het dieptepunt van 65%. In de jaren 2026-2030 wordt een versnellende groei aangenomen. De capaciteit volgt dezelfde prognose.

Innovatieve Opsporingsmethode

Voor de IOM berekening worden dezelfde percentages aangehouden als voor de TWW.



Figuur 3 Scenario (2). Links: de traject en prognoselijnen 2010-2030 voor de gerealiseerde/ verwachte vraag [x1.000 m²]. Rechts: de verwachte krimp- of groei in de periode 2022-2023 (t.o.v. 2022) voor de markt vraag en sectorcapaciteit. De percentages in de labels vertegenwoordigen de vraag op 31-12-2030. Let op: de BaU, TWW en IOM lijnen kunnen op elkaar liggen.

Scenario 3: Verschillende prognoses TWW & IOM

Dit scenario vertegenwoordigt de praktijkverwachting en wordt verder doorgerekend voor de warmtevraag en CO₂ uitstoot. In deze berekening worden verschillende krimp- of groei prognoses van de markt vraag en sectorcapaciteit ingevoerd bij de TWW en de IOM aanpak. Ook lopen isolatievraag en -capaciteit niet in de pas, maar loopt de waarde van de sectorcapaciteit 1 jaar achter op de vraag. De krimp- of groei prognoses en verschillen worden hieronder toegelicht.

Business As Usual

Gelijk aan Scenario 2.

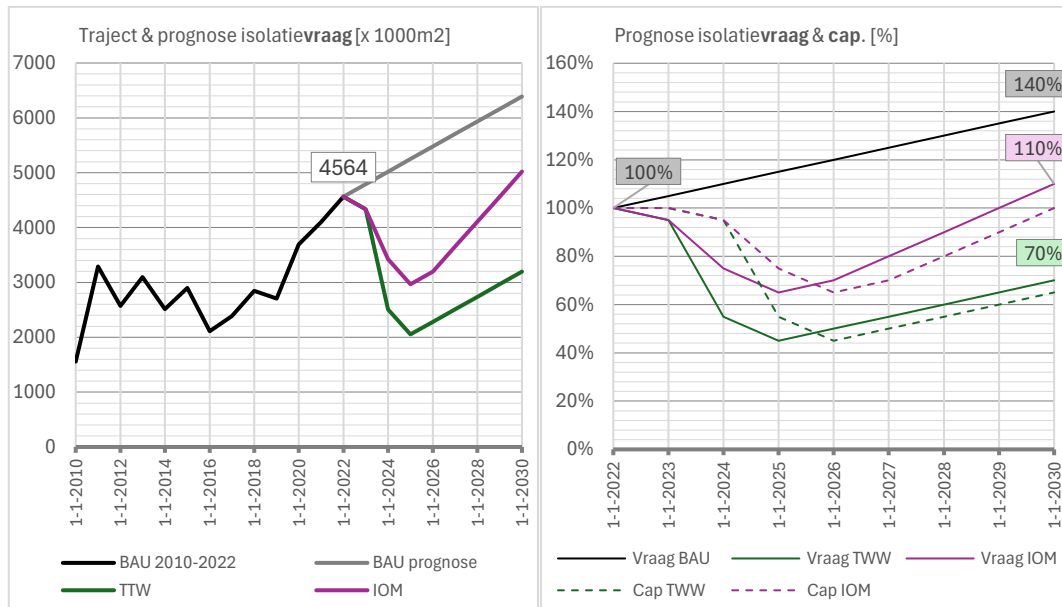
Tijdelijke Werkwijze

De **isolatievraag** daalt in 2023 eerst naar 95% (dezelfde aanname als in scenario 2), omdat in het najaar van 2023 de eerste gevolgen van de onzekerheden zichtbaar werden. Vervolgens wordt aangenomen dat in 2024 de vraag daalt naar 55%, en daarna in 2025 naar het dieptepunt van 45%. In de jaren daarna wordt aangenomen dat de markt went aan de maatregelen en er een lichte groei op gang komt van 5%punt per jaar. Een expert uit de isolatiesector heeft laten weten dat de opgebouwde groep flexibele arbeidskrachten die zijn aangenomen in het kader van de NIP doelen inmiddels de sector heeft verlaten om elders werk te vinden. Zo is 30% van de capaciteit betrokken, en ligt de vraag (in februari 2024) voor spouw-, dak- en vloerisolatie 70% lager dan 1 jaar geleden. Ervaringen met markt tegenslagen of crisissen uit het verleden, niet alleen binnen de isolatiesector maar over hele de bouwsector, heeft geleerd dat personeel dat is vertrokken, lastig terug te krijgen is en dat de aanwas van arbeidskrachten vooral van onderaf langzaam moet plaatsvinden. Om deze redenen is gekozen om 1 jaar vertraging aan te nemen voor de ontwikkeling van de capaciteit van de isolatiesector ten opzichte van de vraag.

Innovatieve Opsporingsmethode

Ook bij de IOM aanpak daalt de vraag eerst naar 95% in 2023. In 2024 daalt de vraag naar 75% t.o.v. 2022, en het dieptepunt ligt in 2025 met 65% (20%punt meer dan de TWW in

dat jaar). Omdat vanaf er 1-9-2024 vanuit wordt gegaan dat de Innovatieve Opsporingsmethode in gang kan worden gezet en de sector beter aan de vraag kan voldoen, ligt het dieptepunt minder laag dan bij de TTW prognose. Ook wordt er vanaf 2025 een licht versnellend herstel aangenomen, omdat de IOM methode in de planning en uitvoering niet veel verschilt van de BaU methode en zodoende meer vertrouwen geeft in de uitvoering. Ook voor IOM is gekozen om 1 jaar vertraging aan te nemen voor de ontwikkeling van de capaciteit van de isolatiesector t.o.v. de vraag.



Figuur 4 Scenario (3). Links: de traject en prognoselijnen 2010-2030 voor de gerealiseerde/ verwachte vraag [x1.000 m²]. Rechts: de verwachte krimp- of groei in de periode 2022-2023 (t.o.v. 2022) voor de markt- of sectorcapaciteit. De percentages in de labels vertegenwoordigen de vraag op 31-12-2030. Let op: de lijnen kunnen op elkaar liggen.

3.6 Modelleren van het isolatievolume

3.6.1 Werkwijze & aannames

Algemeen

- De periode **1-1-2024 t/m 31-12-2030** wordt gemodelleerd.
- Op **1-1-2024** start de berekening en zijn eventuele beperkingen vanuit de aanpakken direct van kracht.
- Er wordt geen werkvoorraad uit 2023 meegerekend.
- Het modelleren van de isolatievraag, uitgevoerde isolaties, opgebouwde werkvoorraad, wachtrij en afhakers gebeurt in **dagelijkse** tijdstappen. Hier is voor gekozen om de natuurkalender, weekenden en vakanties strak in de berekening te krijgen en een goed beeld te krijgen waaraan op welk moment gewerkt wordt gedurende het jaar. Ook wordt op deze wijze nauwkeurig de opbouw van de totale werkvoorraad berekend.
- De berekening gaat op voor heel Nederland.
- Het modelleren werkt volgens de *first in, first out* regel, wat in dit onderzoek betekent dat eerst een voorraad wordt weggewerkt, voordat aan de nieuwe isolatievraag wordt begonnen. Werken volgens de natuurkalender betekent dat er een wintervoorraad, een

zomervoorraad en een wachtrij van isolatievraag kan ontstaan. De wintervoorraad wordt opgebouwd tijdens de wintermaanden, wanneer de VWM worden aangebracht, en wordt afgebouwd direct na de winterperiode, tijdens de lente en zomerperiode. De zomervoorraad wordt opgebouwd tijdens de zomermaanden, er mogen dan ook geen VWM worden aangebracht vanwege de kraamperiode. De zomervoorraad wordt afgebouwd ná de zomer, tijdens de herfst- en winterperiode. De *wachtrij* bouwt op als de isolatiecapaciteit wordt benut om de winter- of zomervoorraad af te bouwen, aangezien deze voorrang hebben bij een *first in, first out* methode. Indien er geen wintervoorraad, zomervoorraad of wachtrij is, wordt de dagelijkse isolatievraag gelijk aangepakt (alleen als dit ook kan volgens de natuurkalender)

- Het aanbrengen van VWM wordt niet apart gemodelleerd als werktaak en het wordt aangenomen dat dit in orde is na de winter- en zomerperiode, als het isoleren start.
- De isolatiecapaciteit wordt óf ingezet op het wegwerken van de wintervoorraad, óf de zomervoorraad, óf de wachtrij/direct isoleren. De capaciteit wordt niet verdeeld over deze taken.
- Vakanties.
Er wordt gemodelleerd met 3 weken bouwvakantie in de eerste drie weken van augustus en 2 weken wintervakantie in week 51 en 52.

Isolatievraag en capaciteit

- **Isolatievraag**
De dagelijkse isolatievraag vanuit de markt wordt bepaald door de jaarvraag te delen door het aantal kalenderdagen. De jaarvraag wordt vastgesteld op basis van de 2022 situatie, gecombineerd met de prognosefactoren voor dat jaar, weergegeven in tabel 2. Er is voor 2022 als basisjaar omdat hiervan de meest recente marktgegevens beschikbaar zijn. De isolatievraag wordt bij het modelleren elke dag bij de balans opgeteld, ook tijdens niet-werkbare dagen en ongeacht de beperkingen vanuit de natuurkalender.
- **Isolatiecapaciteit**
De dagelijkse isolatiecapaciteit van de sector, ofwel het maximaal mogelijk uit de voeren isolatievolume per dag, wordt bepaald aan de hand van de isolatievraag en de prognosepercentages, die gedefinieerd zijn relatief aan de vraag. Om de dagelijkse isolatiecapaciteit in een bepaald jaar te bepalen, wordt de jaarlijkse isolatievraag gedeeld door het aantal werkdagen in dat jaar, vermenigvuldigd met de prognosefactoren uit tabel 2. De isolatiecapaciteit wordt van de voorraad of wachtrij afgetrokken op werkdagen, conform de natuurkalender en volgens de *first in, first out* methode.
Indien er geen markt- of sectorrimp zou plaats vinden, en er geen noodzaak is te werken volgens de natuurkalender, zijn de dagelijkse vraag en capaciteit met elkaar in balans en is er op het einde van het jaar geen werkvoorraad (m.u.v. een eventuele vakantievoorraad).
Indien de capaciteit gedurende een jaar niet volledig benut kan worden vanwege de beperkingen vanuit de natuurkalender, en/óf vanwege een lagere sectorcapaciteit dan markt vraag, kan de werkvoorraad sneller oplopen dan dat deze weg gewerkt kan worden.
Tot slot, omgekeerd zal bij een hogere capaciteit dan vraag weinig tot geen werkvoorraad accumuleren, een effect dat versterkt kan worden indien er ook vraagannuleringen zijn, voortkomend uit de aanpak. In dit geval zal er onderbenutting van de capaciteit ontstaan, en worden werkloze dagen zichtbaar. Onderbenutting is niet verder doorgerekend in deze studie, omdat dit niet direct invloed heeft op het aantal geïsoleerde woningen. Onderbenutting is een effect dat in scenario 3 terugkomt als gevolg van de ontwikkeling van de prognosepercentages.

- Maandelijkse schommelingen.
De aanvragen (leads) voor spouwmuurisolatie komen in de praktijk niet gelijkmatig over het jaar binnen bij de isolatiebedrijven. Gedurende de wintermaanden ligt dit hoger dan tijdens de zomermaanden. De mogelijkheid om deze seizoenschommelingen mee te modelleren is ingebouwd in het model, maar we hebben besloten deze optie uit te zetten omdat de invloed op de eindresultaten beperkt is, maar het wel de grafieken verstoort. Voor de volledigheid hebben we deze seizoensverdeling wel weergegeven in Bijlage 1.

Het modelleren van de TWW

- De TWW werkt gedurende de gehele rekenperiode conform de natuurkalender, wat betekent dat maatregelen geplaatst worden in de toegestane periodes, waarna jaarrond geïsoleerd kan worden.
- Aanwezigheid van vleermuizen
In het TWW aanpak wordt uitgegaan van **100%** aanwezigheid van vleermuizen voor de volledige rekenperiode. Dit is een theoretische aanwezigheid, maar van belang omdat hierdoor altijd conform de natuurkalender gewerkt wordt.
- Geannuleerde vraag ('afhakkers'). Bij het modelleren van zowel de TWW aanpak en de IOM aanpak wordt er vanuit gegaan dat **25%** van de woningen niet langer zal doorgaan met isoleren als er volgens de natuurkalender zal worden gewerkt. Dit is een aanname.
- Maximaal te isoleren woningen.
Naast de natuurkalender geldt er ook een maximum te isoleren aantal woningen per CBS buurt, per jaar. Hiermee wordt voorkomen dat er binnen één jaar teveel vleermuisverblijfplaatsen worden weggenomen en er altijd voldoende alternatieven over blijven, vleermuizen hebben namelijk meerdere opties binnen een bepaald gebied om te verblijven. Omdat regionaal beleid niet kan worden gemodelleerd in dit onderzoek, laat staan een CBS-buurt, worden de voorgestelde percentages voor dit maximum geprojecteerd op de totale te isoleren woningvoorraad in NL. Dit geeft een gunstiger beeld, omdat lokale overschrijdingen van het percentage niet worden meegenomen. Op dit moment worden de resultaten met de volgende percentages getoetst: **3%** (2024), **2%** (2025), **1%** (2026) in de Tijdelijke Werkwijze en daarna **10%** in fase 1 (2027) tot een totaal van 30% in fase 2 (2028) van het pre-SMP. Daarna worden de percentages losgelaten, omdat er met de realisatie van de SMP's goede inzichten zijn op de faunapopulaties en daaruit ook alternatieve verblijfsplaatsen zijn gerealiseerd. De percentages gelden voor alle isolatietypen samen (dus ook buitendak- en borstweringisolatie). In werkelijkheid zullen de percentages dus sneller bereikt worden dan alleen met spouwmuurisolatie. Als basiswaarde worden de 2,5 miljoen te isoleren woningen volgens het Nationaal Isolatie Programma. Omdat wordt gemodelleerd op basis van oppervlakte spouwmuur [$\times 1.000\text{m}^2$], zijn de 2,5 miljoen woningen omgezet naar een totale isolatie-opgave. Dit is gedaan op basis van de WoON2018 dataset zoals toegelicht in hoofdstuk 3.2. De WoON2018 dataset is een representatie van de Nederlandse woningvoorraad. Van alle woningen is de geveloppervlakte bekend, waardoor een gemiddelde geveloppervlakte per woning uitgerekend kan worden. Samen met de gemiddelde vermindering van de CO₂-uitstoot en energiegebruiken is de gemiddelde 'winst' per m² spouwmuurisolatie te bepalen, en daarmee de verminderde CO₂-emissiereductie als gevolg van een kleiner isolatievolume dat gerealiseerd kan worden met de nieuwe aanpakken.
Het maximaal te isoleren percentage wordt niet meegenomen als beperkende factor, maar wordt wel op de grafieken geprojecteerd ter beeldvorming.

Modelleren van de IOM

- Hoewel nog onzeker is wanneer de validatie van de methodes is afgerond, is aangenomen dat de IOM ingaat op **1-9-2024**. Tot die tijd (8 maanden vanaf 1-1-2024, het begin van de modelleringsperiode) wordt gerekend conform de natuurkalender, m.a.w. conform de TWW aanpak.
- Afhakersfactor is gelijk aan de TWW (25%).
- Aanwezigheid van vleermuizen

In het IOM voorstel wordt uitgegaan van **10%** aanwezigheid van vleermuizen. Dit is mogelijk een overschatting. Dit houdt voor het modelleren in dat bij 10% van de dagelijkse isolatieaanvragen vleermuizen worden geconstateerd. Deze aanvragen worden vervolgens in een winter- of zomerwachtrij geplaatst en conform de natuurkalender aangepakt.

Let op: omdat deze factor zeer lastig op de Nederlandse schaal te bepalen is, is besloten om hier een variatie aan te houden van 1%, 2%, 5% en 10%. De resultaten zijn opgenomen aan het eind van het resultatenhoofdstuk.

3.6.2 Uitgesloten / niet-berekende aspecten /overig

- De capaciteit van (e)DNA onderzoek en uitvoering, zowel bij de woning als het laboratorium onderzoek, wordt niet als (beperkende) factor meegenomen, bijvoorbeeld in de vorm van een vertraging. We gaan er vanuit dat dit door aan andere partij correct en tijdig wordt uitgevoerd.
- Regionale nuances (zoals verschillen in isolatievraag per buurt, in relatie tot de maximale isolatiepercentages per buurt) worden niet meegenomen.
- Er wordt bij de TWW aanpak aangenomen dat tijdens de wintermaanden alle aanvragen worden voorzien van VWM en dat dit bij de start van de isolatieperiode geen beperkende factor is.
- Afhakers t.g.v. een te hoog opgelopen wachttijd worden aangenomen te zijn meegenomen in de afhaakfactor van 25% die opgaat bij aanvragen met vleermuizen. Dit betekent dat de hoogte van de wachtrij ook meetelt in de uiteindelijke uitgevoerde isolaties.

4 Resultaten

De drie verschillende scenario's zoals besproken in het hoofdstuk Methode worden doorerekend om het gerealiseerde isolatievolume te bepalen. De doorrekening tot de warmtevraag en CO₂-uitstoot wordt beperkt tot scenario 3, omdat dit scenario wordt beschouwd als meest relevant voor de werkelijk verwachte situatie. Vervolgens wordt verder ingezoomd op het effect van twee factoren: het percentage *afhakers* en het percentage *vleermuizen aanwezig*.

4.1 Isolatievolume: drie scenario's

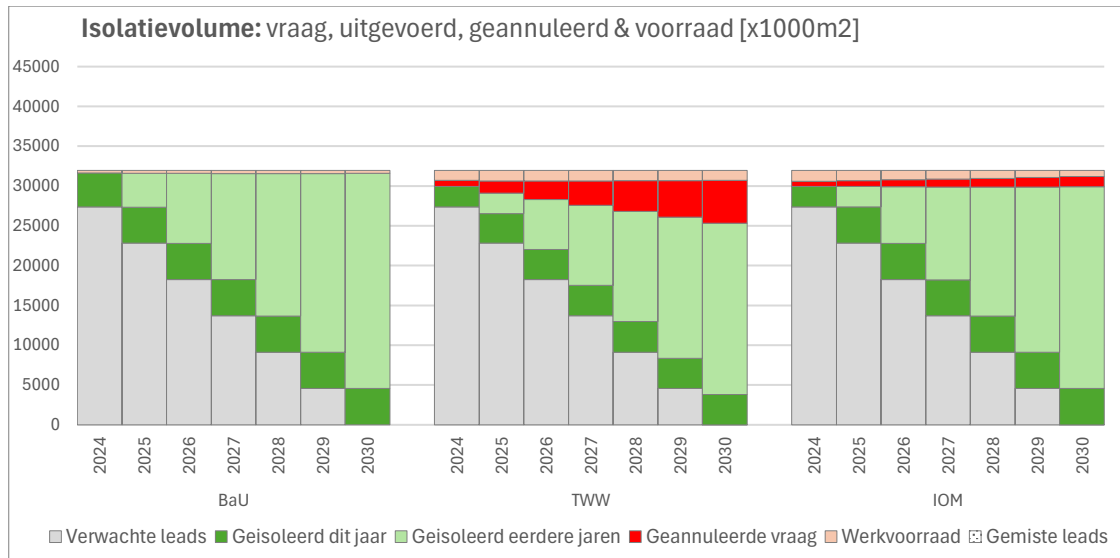
De onderstaande tabel toont de resultaten van de berekeningen volgens de drie genoemde scenario's. Het scenario *Zonder prognose* (1) neemt geen vraag- en capaciteitsvermindering vanuit de markt en sector mee. Deze berekening geeft een goed beeld van de effecten van de beperkende maatregelen op het aantal uitgevoerde leads, omdat de resultaten niet beïnvloed worden door vraag- en capaciteitsvermindering. Het scenario *Gelijke prognose* (2) neemt vervolgens de vraag- en capaciteitsvermindering wel mee, maar stelt de prognoses voor beide aanpakken gelijk. Omdat de percentages (weergegeven in de tabel als *Uitgevoerd [% t.o.v. TWW vraag]*) van de TWW en IOM aanpak worden gerelateerd aan de TWW vraag, én de voorspelde isolatievraag- en capaciteitsmutaties voor beide aanpakken gelijk is gezet, heeft dit alleen gevolgen voor absolute uitkomsten en niet voor de relatieve. Deze extra weergave (naast het % uitgevoerd t.o.v. de 'eigen' vraag van de aanpak) is gekozen omdat de TWW gezien wordt als referentie-aanpak voor de IOM aanpak. Indien de krimp- of groei prognoses tussen de twee aanpakken van elkaar afwijken, en/of de capaciteit vanuit de sector gaat uit de pas lopen met de vraag vanuit de markt, gaan de percentages van elkaar verschillen. Dit is terug te zien in de kolommen van scenario *Verschillende prognose* (3). Hier is ook te zien dat het % uitgevoerd t.o.v. de 'eigen' vraag voor de IOM aanpak iets lager is dan in Scenario *Gelijke prognose* (2). Dit komt door de vertraging in de capaciteitsontwikkeling, waardoor de werkvoorraad hoog is.

Tabel 3 Belangrijkste resultaten van drie scenario's. Alle getallen geven de status op 31-12-2030 weer. Aangehouden afhaakfactor: 25% (IOM & TWW), aangehouden VM aanwezig 10% (IOM), 100% (TWW). Let op: er wordt gerelateerd aan de TWW aanpak.

Scenario:	Scen. (1) Zonder prognose De vraag en capaciteit blijven gelijk t.o.v. 2022.			Scen. (2) Gelijke prognose Gelijke prognose voor vraag en capaciteit bij TWW en IOM.			Scen. (3) Verschillende prognose Verschillende prognose bij TWW en IOM.		
Aanpak:	BaU	TWW	IOM	BaU	TWW	IOM	BaU	TWW	IOM
Totale isolatievraag [x 1.000 m ²]	31.945	31.945	31.945	39.930	26.925	26.925	39.930	18.254	26.925
Vraag [% t.o.v. TWW vraag]	100%	100%	100%	148%	100%	100%	219%	100%	147%
Werkvoorraad [x 1.000 m ²]	357	1.231	293	436	1.354	322	436	938	1844
Geannuleerde voorraad [x 1.000 m ²]	0	5.385	1.248	0	4.538	1.010	0	3077	1068
Uitgevoerde leads [x 1.000 m ²]	31.589	25.330	30.405	39.495	21.032	25.593	39.495	14.240	24.013
Uitgevoerd [% t.o.v. TWW vraag]	99%	79%	95%	145%	78%	95%	216%	78%	132%
Uitgevoerd [% t.o.v. vraag aanpak]	99%	79%	95%	99%	78%	95%	99%	78%	89%
Gemiddelde werkvoorraad over 2024-2030 [x 1.000 m ²]	192	1.075	456	209	890	373	209	602	729

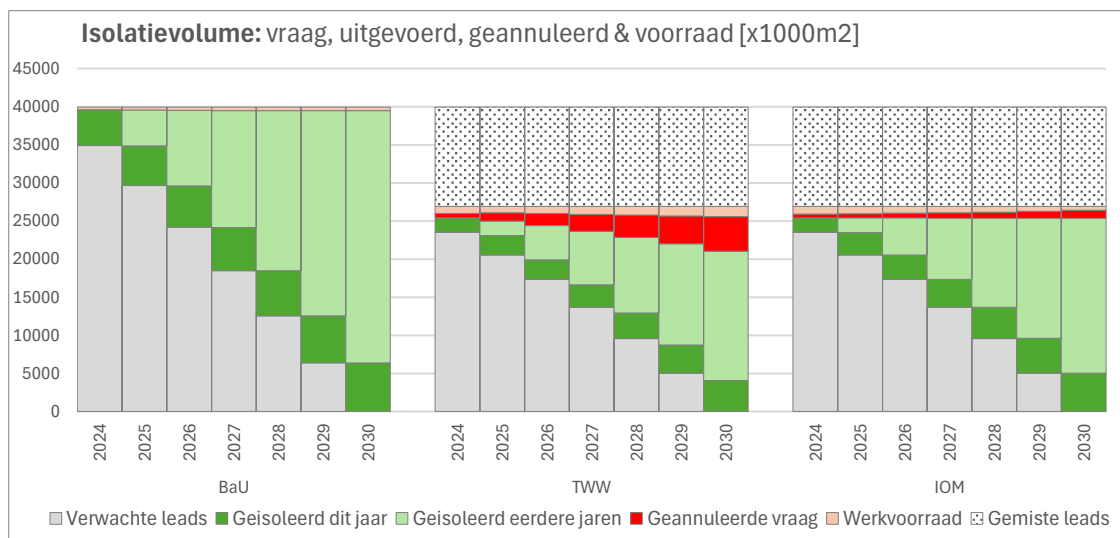
4.2 Isolatievolume

De onderstaande grafieken laten zien hoe het isolatievolume in de drie scenario's over de periode 2024-2030 gerealiseerd wordt voor elk van de drie aanpakken. Elk jaar in de grafieken toont het totaal aantal leads dat als vraag binnenkomt in de BaU aanpak in de jaren 2024-2030. In donkergroen worden de geïsoleerde leads van dat jaar weergegeven, en in lichtgroen cumulatief die van de voorgaande jaren; het grijs weergegeven aandeel 'verwachte leads' wordt daarmee elk jaar kleiner. Om de isolatievolumes (en daarna het effect op de warmtevraag) goed te beschouwen, betekent dat in scenario 2 en 3 (in figuur 6 en 7) bij de TWW en IOM aanpak ook de gemiste leads ten opzichte van de BaU aanpak worden meegenomen die voortkomen uit de gekrompen isolatievraag vanuit de markt. Deze worden elk jaar weergegeven als het totaal aantal gemiste leads over 2024-2030. Naast de gemiste leads, worden de geannuleerde voorraad ten gevolge van de beperkingen van de natuurkalender en de werkvoorraad getoond. De kolommen tonen de situatie op 31 december van dat jaar.

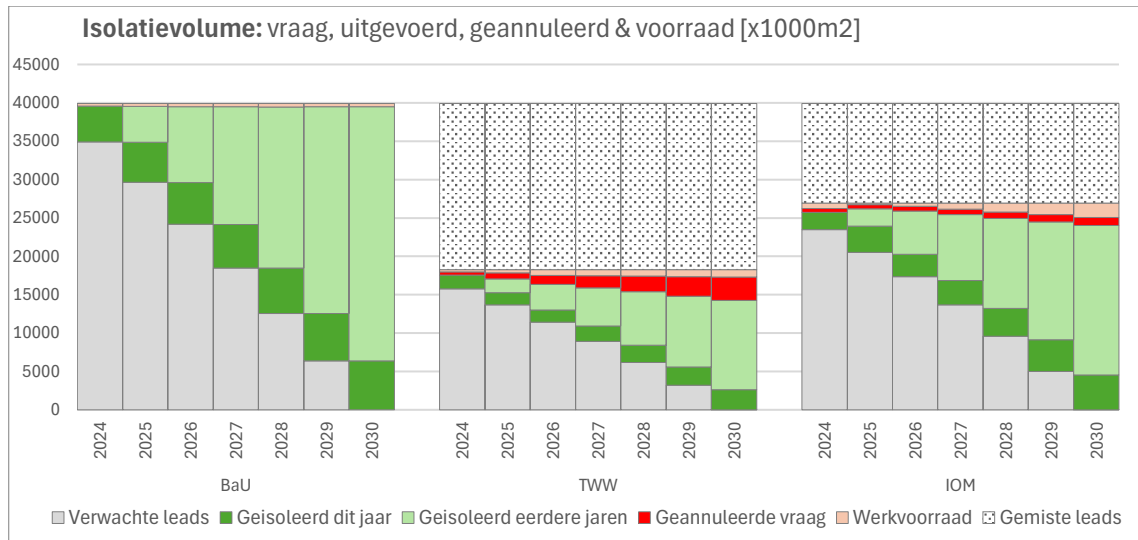


Figuur 5 Scenario (1): gelijkblijvende vraag en capaciteit.

De bovenstaande grafieken laten zien dat in het scenario van gelijkblijvende vraag t.o.v. het jaar 2022 er veel annuleringen zijn bij de TWW aanpak (rode blokken), vanwege de beperkingen van de natuurkalender die bij alle leads spelen. Bij de IOM aanpak is te zien dat de sector tijd nodig heeft om de werkvoorraad weg te werken die is opgebouwd tijdens de eerste 8 maanden van 2024, waarbij nog met de natuurkalender wordt gewerkt (lichtrode blokken). Er wordt in totaal een groter isolatievolume bereikt met de IOM aanpak (95% van de vraag) dan met de TWW aanpak (78% van de vraag).



Figuur 6 Scenario (2): gelijke krimp- en groeiprognozes TWW en IOM.



Figuur 7 Scenario (3): verschillende krimp- en groeiproggnose TWW en IOM. Vertraging sectorcapaciteit en marktvaart.

De bovenstaande twee sets grafieken laten de resultaten zien van de twee andere scenario's.

In figuur 6 worden de resultaten weergegeven voor scenario (2) met gelijke prognose voor de TWW en IOM aanpak (maar afwijkend van de BaU). Hier wordt getoond dat ten opzichte van de isolatievraag bij de TWW aanpak (die in dit scenario gelijk is aan de IOM aanpak), dezelfde percentages gerealiseerd worden. Er wordt in totaal een groter isolatievolume bereikt met de IOM aanpak (95% van de vraag) dan met de TWW aanpak (78% van de vraag). De percentages zijn hetzelfde als bij scenario (1) omdat vraag en capaciteit zich gelijk ontwikkelen. De absolute aantallen van het gerealiseerd isolatievolume zijn in dit scenario wel lager dan in scenario (1) omdat de vraag lager is geworden (uitgedrukt in het cumulatief aantal gemiste leads). De lagere vraag wordt gedecteerd door de prognosecijfers in Tabel 2. Het cumulatief aantal gemiste leads wordt meegenomen omdat in totaal een gelijk aantal woningen beschouwd moet worden voor een goede vergelijking van de totale warmtevraag.

In figuur 7 worden tot slot de resultaten weergegeven voor scenario (3) met verschillende prognosecijfers voor de TWW en IOM aanpak. Deze prognose gaat uit van een sneller herstel van de vraag en capaciteit voor de IOM aanpak dan voor de TWW aanpak. Hier wordt getoond dat ten opzichte van de isolatievraag bij de TWW aanpak, dezelfde fractie van 78% daadwerkelijk gerealiseerd wordt in de TWW aanpak, terwijl dit percentage bij de IOM aanpak veel hoger ligt, namelijk op 132% t.o.v. de vraag bij de TWW aanpak. De oorzaken van dit veel hogere percentage zijn de hogere vraag en capaciteit, en de betere benutting van de capaciteit in de IOM aanpak.

4.3 Warmtevraag

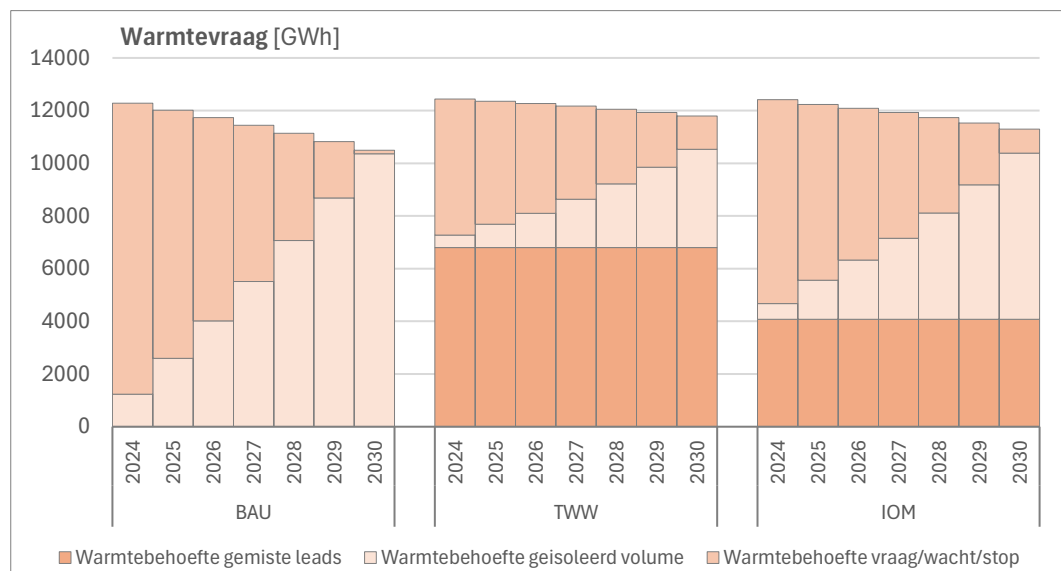
Voor het bepalen van de warmtevraagvermindering over de jaren heen, wordt uitgegaan van de resultaten van scenario (3), aangezien dit scenario het meest relevant wordt beschouwd voor de werkelijk verwachte situatie.

De onderstaande grafiek toont aan hoe de totale warmtevraag (van de ruim 550 duizend woningen die conform BaU prognose tot en met 2030 de intentie zouden hebben om de spouw na te isoleren) ieder jaar verlaagd wordt als gevolg van het uitgevoerde

isolatievolume. De warmtevraag van het totale volume wordt per jaar getoond. In dit geval moeten ook de gemiste, en dus niet-geïsoleerde, leads worden meegenomen in de vergelijking. Dit is de theoretische isolatievraag die in de TWW of IOM aanpak helemaal niet als vraag binnenkomt. Deze gemiste leads worden als niet-geïsoleerd meegerekend en hebben dus geen warmtevraagvermindering. Daardoor kunnen ze zwaar drukken op de warmtevraag, zeker bij de TWW aanpak. Deze worden weergegeven met de donkerste oranje kleur.

Gedurende de periode 2024-2030 wordt ieder jaar een deel van de binnengekomen vraag geïsoleerd en krijgt zodoende een verbeterde warmtevraag, weergegeven in de lichtste kleur oranje. De totale warmtevraag van de geïsoleerd volume neemt toe (omdat het geïsoleerd volume toeneemt), maar de totale warmtevraag van het niet-geïsoleerde volume neemt harder af, zodat per saldo de warmtevraag elk jaar afneemt.

Het deel in de grafiek dat weergegeven wordt als *Warmtebehoefte vraag/wacht/stop* bestaat uit verschillende componenten. Het grootste gedeelte bestaat uit de cumulatieve isolatievraag in de periode 2024-2030, die elk jaar kleiner wordt met de warmtevraag van het volume dat dat jaar geïsoleerd wordt. Aan het eind van 2030 is een deel als werkvoorraad blijven staan, en een deel is geannuleerd vanwege de noodzaak te werken volgens de natuurkalender.

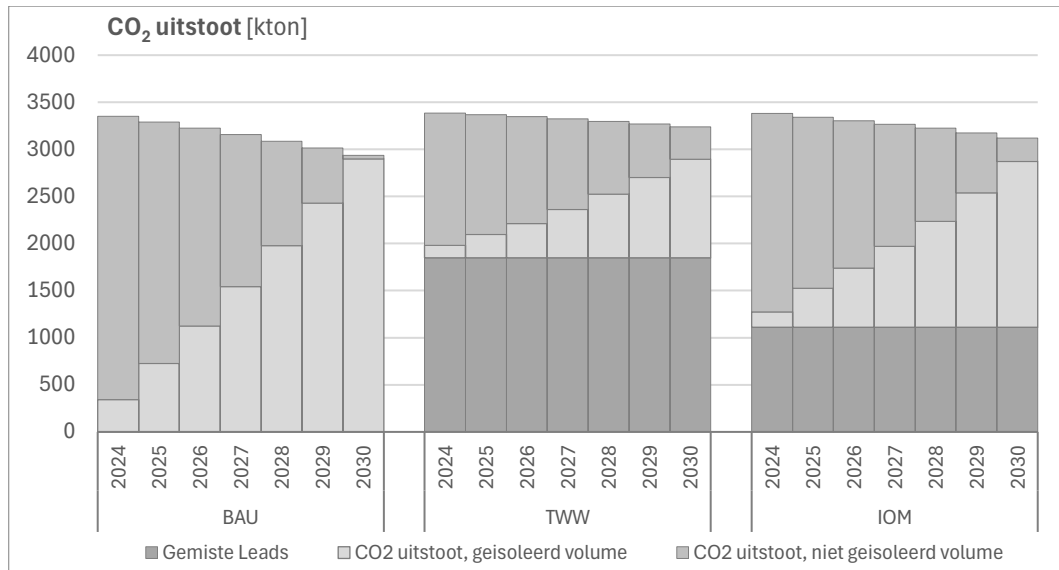


Figuur 8 Jaarlijkse warmtevraag [GWh]

4.4 CO₂-uitstoot

De onderstaande grafiek toont de jaarlijkse CO₂-uitstoot van de totale voorraad. In de TWW en de IOM aanpak worden, net als bij de berekening van de warmtevraag, ook woningen meegenomen die niet langer als lead binnenkomen ten gevolge van de vraagvermindering vanuit de markt (gemiste leads). De jaarlijkse CO₂-emissie volgt de trend van de warmtevraag.

In het hoofdstuk Bevindingen en Aanbevelingen wordt verder ingegaan op de berekende verschillen in CO₂-emissiereductie tussen de TWW en de IOM aanpak.



Figuur 9 Jaarlijkse CO₂ uitstoot [kton] van de drie aanpakken.

4.5 Verlaging energierekening per huishouden

De berekende totale warmtevraagreductie kan worden omgezet naar een gemiddelde warmtevraagreductie van een woning ná spouwmuurisolatie. Deze warmtevraagreductie is gebaseerd op de resultaten van de energieprestatieberekeningen van de selectie van bestaande woningen uit het WoON2018 onderzoek.

Per woning wordt gemiddeld 71 m² gevel geïsoleerd. Aan de hand van de isolatiewaardes van de gevels voor en na isolatie wordt uitgerekend dat een uitgevoerde isolatie elk jaar gemiddeld 460 m³ gas en daarmee 844 kg CO₂ bespaart. Voor een huishouden betekent dit met de actuele gasprijs van €1,43/m³ dat een jaarlijkse besparing van €658 gehaald kan worden na spouwmuurisolatie. Bij een aanpak waarbij huishoudens langer moeten wachten op na-isolatie van de spouwmuur, of waarbij huishoudens afhaken vanwege (mogelijke) aanwezigheid van vlemuizen, betekent dit een uitstel (of afstel) van deze kostenbesparing. Dit gaat om vele duizenden huishoudens: vergeleken met de TWW aanpak kunnen met de aanvullende IOM aanpak ruim 137.000 meer woningen geïsoleerd worden tot en met 2030.

4.6 Doorrekenen variatie vlemuizen aanwezig

Twee factoren worden aangenomen tijdens het modelleren:

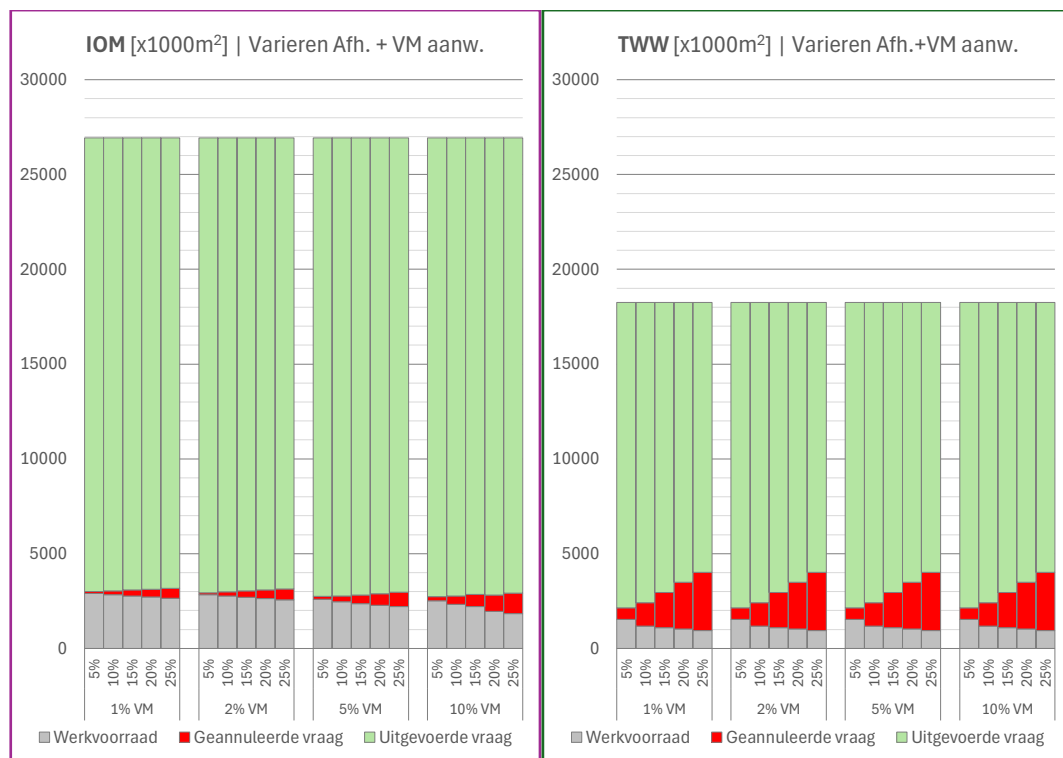
1. **Vlemuizen aanwezig [%]**. Geeft aan bij hoeveel van de dagelijkse isolatie vraag vlemuizen aangetroffen worden, en daarmee volgens de natuurkalender geïsoleerd dient te worden. In dit onderzoek wordt de factor **10%** toegepast. Het is zeer lastig om hier op nationaal niveau een geschikte factor voor te bepalen. De huidige factor wordt hierom ruim aangenomen om in elk geval niet te onderschatten. Vanuit de isolatiesector is regelmatig aangegeven dat in werkelijkheid maar in enkele gevallen fauna wordt aangetroffen. In de TWW aanpak wordt altijd volgens de natuurkalender gewerkt (100%).
2. **Afhakers [%]**. Geeft het deel van de leads weer dat wordt geannuleerd indien er vlemuizen worden aangetroffen, en daarmee volgens de natuurkalender geïsoleerd had moeten worden. Bij de berekeningen in dit onderzoek is uit gegaan

van **25%**. Hier is voor gekozen omdat wordt aangenomen dat een deel van de mensen niet een hele winterperiode wil wachten, omdat daarmee het voordeel misgelopen wordt van direct, vóór de winter, isoleren. De aanvragen van woningen waar vleermuizen worden aangetroffen maar die niet worden geannuleerd, worden opgenomen in de werkvoorraad, tot dat deze afgewerkt mogen worden conform de data in de natuurkalender.

Voor beide factoren zijn meerdere variaties doorgerekend:

1. Vleermuizen aanwezig : Deze studie: **10%** Varianten: 1%, 2%, 5%
2. Afhakers : Deze studie: **25%** Varianten: 5%, 10%, 15%, 20%

De sensitiviteit van deze factoren is getest aan de hand van het isolatievolume. Als in de IOM aanpak wordt gekeken naar een combinatie van de uitersten (*laag*: 1% vleermuizen aanwezig; 5% afhakers, en *hoog*: 10% vleermuizen aanwezig; 25% afhakers), gaat de voorraad van geannuleerde vraag (door de afhakers) van 103.000 m² naar 1.068.000 m², en de overblijvende (niet-geïsoleerde) werkvoorraad van 2.895.000 m² naar 1.844.000 m², dit betekent dat de totale voorraad niet-geïsoleerde vraag licht toeneemt met 86.000 m². Hier wordt zichtbaar dat de hoogte van de werkvoorraad in samenspel is met de geannuleerde vraag. Namelijk: gaat het percentage vleermuizen aanwezig omhoog, dan zullen de jaarlijks geannuleerde aanvragen lineair omhoog gaan. Vervolgens zullen er minder aanvragen in de winter- of zomerwerkvoorraad belanden en zodoende zal de voorraad ook sneller worden weggewerkt. Hoe deze effecten precies doorwerken is lastig te voorspellen, en kan zelfs tegen de verwachtingen in ontwikkelen, vooral als een geschikte methode rondom het interpreteren en eventueel wegwerken van de totale werkvoorraad ontbreekt. Binnen de kaders van dit onderzoek is vastgesteld dat in verhouding tot het totale isolatievolume, het effect van deze parameters minimaal is binnen de geteste bandbreedtes.



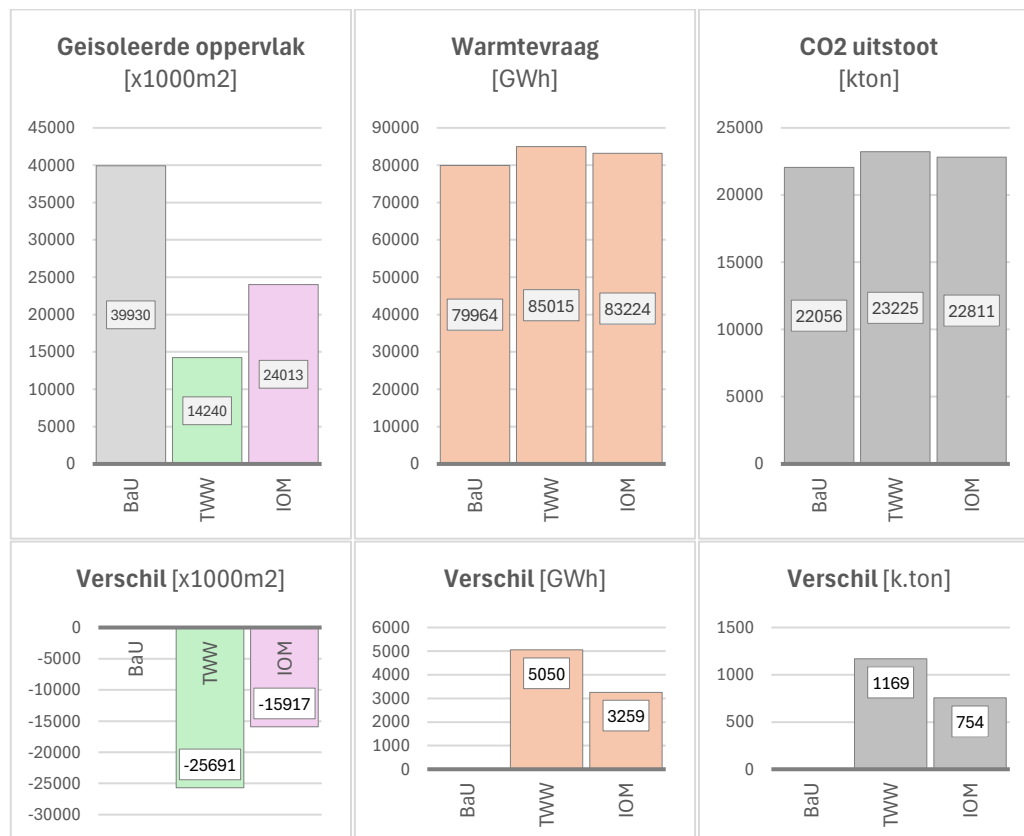
Figuur 10 Variatiestudie Afhakers [%] en vleermuizen (VM) aanwezig [%]. De verticale as geeft de status op 31-12-2030 weer. Kolommen zijn gegroepeerd op basis van VM aanwezig factor. De meest rechter kolommen per aanpak vertegenwoordigen de resultaten uit deze studie (10% VM aanwezig).

5 Bevindingen en toelichting

De gekozen methode om het isolatievolume in Nederland te modelleren is een vereenvoudiging van een complex vraagstuk. De berekende resultaten zijn gemaakt onder zorgvuldig gekozen en besproken aannames. Desondanks blijft het een benadering, waarbij verschillende aspecten niet zijn meegenomen of waarvan het daadwerkelijke effect nog onbekend is. Daarnaast blijken de prognoses met betrekking tot de krimp of groei van de isolatievraag en sectorcapaciteit een zeer grote impact te hebben op de eindresultaten, vergelijkbaar met het doorwerken van de beperkingen die gerelateerd zijn aan de aanpak. Mede hierom is gekozen om de resultaten van het isolatievolume voor de drie scenario's te tonen, waardoor het effect van de aanpak, los van de prognosecijfers, zichtbaar wordt. Scenario 3 is als meest realistisch scenario gekozen om de doorwerking op warmtevraag en CO₂-emissie te berekenen.

5.1 Isolatievolume, warmtevraag en CO₂-uitstoot

De onderstaande groep grafieken toont de eindresultaten van dit onderzoek. Scenario 3 wordt getoond, waarin de vraag- en capaciteitsprognose voor de aanpakken verschillen o.b.v. de verwachtingen bij elke aanpak. De linker grafiek toont de status van het totaal geïsoleerde volume tot en met 31-12-2030, de midden en rechter grafieken tonen de cumulatieve warmtevraag en CO₂-uitstoot over de periode 2024-2030 van het BaU isolatievolume, m.a.w. de opgetelde jaarlijkse warmtevraag en CO₂-uitstoot van het geïsoleerde volume plus de werkvoorraad, het geannuleerde volume en de gemiste leads (bij de TWW en IOM aanpak).



Figuur 11 Overzicht van de belangrijkste resultaten – isolatievolume. De verschillen zijn t.o.v. BaU.

Concluderend kan gesteld worden dat een grote afname in geïsoleerd volume met de TWW aanpak wordt verwacht: meer dan een halvering (-64%) ten opzichte van de BaU prognose zonder aanvullende maatregelen in de isolatie-aanpak. De afname in geïsoleerd volume met de IOM aanpak is veel kleiner, hoewel nog steeds aanzienlijk: -40%. Uitgedrukt in aantal woningen is de verwachting dat met de IOM aanpak ruim 137 duizend woningen méér geïsoleerd kunnen worden tot en met 2030 dan met de TWW aanpak (bijna 70% meer).

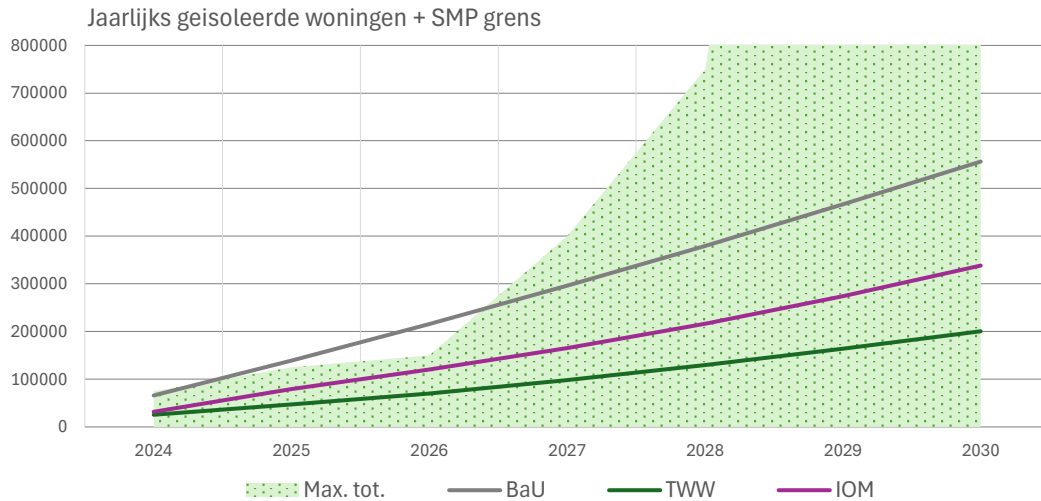
De reductie in warmtevraag en CO₂-emissie over de periode 2024-2030 met de IOM aanpak ten opzichte van de TWW aanpak, zoals te berekenen uit de getoonde warmtevraag en CO₂-uitstoot in Figuur 11, is 1791 GWh en 415 kton CO₂, respectievelijk. Ten opzichte van de BaU CO₂-emissiereductie van 1786 kton over de hele beschouwde periode 2024-2030, en de forse vermindering van deze reductie in de TWW aanpak (1169 kton), is de 415 kton winst (relatief aan TWW) in de IOM aanpak een forse verbetering. Vergelijken met de totale cumulatieve warmtevraag en CO₂- levert dit enkele procenten reductie op van de totale warmtevraag van de beschouwde voorraad te isoleren woningen met een isolatievraag.

Op eerste gezicht lijken de verschillen tussen de warmtevraag en CO₂-emissiereductie van de BaU, TWW en IOM aanpak niet erg groot te zijn in verhouding tot de totale warmtevraag en emissiereductie. Hier moet echter worden opgemerkt dat voor het bepalen van de verminderde warmtevraag ná spouwmuurisolatie, ook alléén het effect van spouwmuurisolatie is meegerekend, ongeacht andere bouwkundige veranderingen. In werkelijkheid wordt spouwmuurisolatie vaak gecombineerd met dak- of vloerisolatie, omdat een combinatie van maatregelen meestal effectiever is. Ook andere energetische verbeteringen met een potentieel grote impact, bijvoorbeeld verbeterde beglazing, verbeterde installaties of installatie van PV panelen worden buiten beschouwing gelaten, terwijl het niet uitzonderlijk is dat een verbeteringspakket als geheel wordt uitgevoerd. De berekende gemiddelde warmtevraagvermindering tussen een woning zonder en met spouwmuurisolatie gaat zodoende niet voorbij aan de scope van dit onderzoek, maar het is zeer aannemelijk dat dit verschil in werkelijkheid een stuk hoger ligt. Een kanttekening bij de resultaten is verder dat ook bij de BaU berekeningen de doelstellingen van het Nationaal Isolatieprogramma nog ver weg liggen. In de (fictieve) BaU aanpak zou ongeveer 40 miljoen m² spouwmuur geïsoleerd worden tot en met 2030, wat zich vertaalt naar zo'n 562 duizend woningen. Dit ligt nog ver af van de NIP doelstelling van 2,5 miljoen te isoleren woningen, waarvan bij een groot gedeelte na-isolatie van de spouwmuur toegepast zal worden. Het absolute effect van de TWW en IOM aanpakken kan dus verder vergroot worden als de vraag en capaciteit gestimuleerd worden door bijvoorbeeld grootschalige uitrol van de lokale isolatieaanpak via het NIP.

5.2 Maximum isolatievolume bij TWW

Bij de TWW geldt er een landelijk maximum percentage te isoleren aantal woningen, net zoals bij de pre-SMP. Op basis van de gemiddelde geveloppervlakte van een woning (71,0 m²), is het isolatievolume terug gerekend naar aantal woningen. De maxima uit de SMP worden gerelateerd aan de totale isolatieopgave van 2,5 miljoen woningen. In 2024, 2025 en 2026 zijn de maximum percentages respectievelijk 3%, 2%, 1% in het betreffende jaar, ofwel 3%, 5% en 6% cumulatief. Daarna worden stappen van 10% (2027) en 5% gehanteerd tot een totaal van 30% in 2030.

In de onderstaande grafiek zijn de drie aanpakken geplot (in aantal woningen). Het groen gearceerde gebied geeft het maximum weer. Het cumulatief aantal geïsoleerde woningen bij de TWW (en de IOM) aanpak blijft in alle jaren onder het maximum, zoals te zien in Figuur 12.



Figuur 12 Cumulatief aantal geïsoleerde woningen per aanpak + maximaal te isoleren woningen volgens de percentages van TWW/(pre-)SMP.

5.3 Werkvoorraad

De werkvoorraad is altijd in een staat van groei of krimp, afhankelijk van het moment van beschouwen. Dit onderzoek rekent op dagelijkse basis, waardoor de effecten van weekenden, vakanties en de beperkingen van de natuurkalender goed zichtbaar zijn. De werkvoorraad meten op 31-12-2030, de laatste dag van de analyseperiode, geeft een enigszins vertekend beeld doordat deze datum de laatste dag van de wintervakantie is en er twee weken aan voorraadopbouw heeft plaatsgevonden.

Verder moet worden opgemerkt dat er geen geschikte reken- en beoordelingsmethode is om te bepalen welk deel van de werkvoorraad op 31-12-2030 beschouwd kan worden als geannuleerd of nog realistisch gezien kan worden als in de pijplijn. Bij scenario 3 (verschillende prognoses markt vraag en herstel tussen TWW & IOM en vertraagde capaciteit sector) is een algemeen oplopende werkvoorraad zichtbaar. Dit is te verklaren door de aangenomen achterlopende isolatiecapaciteit. Er is tijdens de krimpjaren een overcapaciteit, maar tijdens de herstelijaren structureel minder capaciteit beschikbaar om aan de groeiende vraag te voldoen. Omdat deze studie geen verdere bewerking van deze werkvoorraad doorrekent, bijvoorbeeld het omzetten van vraag in de voorraad naar geannuleerde leads doordat de wachttijd te ver oploopt, of een versnellende sectorcapaciteit in relatie tot de groeiende werkvoorraad, blijft deze groep over de jaren heen accumuleren. Deze effecten zijn duidelijk zichtbaar in de bijgevoegde grafiek in de bijlage. Als de vertraging in capaciteitsgroei minder groot wordt aangenomen, bijvoorbeeld een paar procent lager dan de vraag, of de vraag en capaciteitsprognose maken een gelijke krimp/groei door, dan zal de opbouwende werkvoorraad kleiner zijn, stabiel blijven, langzaam aflopen en/of juist helemaal niet significant aanwezig zijn. Ondanks dat bij de TWW aanpak ook een vertraagde sectorcapaciteit is aangenomen, is een oplopende werkvoorraad veel minder zichtbaar omdat het geannuleerde volume vele malen groter is vanwege de doorwerkende beperkingen uit de natuurkalender.

5.4 Natuurkalender

Soorten Management Plannen worden opgesteld op regionaal of gemeenteniveau. Een natuurkalender wordt opgesteld op basis van de SMP. Omdat de aanwezigheid van fauna in Nederland niet overal gelijk is, zullen mogelijk de SMP's en natuurkalenders ook van elkaar verschillen. Zodoende kunnen beperkingen vooral lokaal zijn en mogelijk helemaal niet van toepassing in andere gebieden. Deze lokale nuances zullen van invloed zijn op het totale jaarlijkse isolatievolume in Nederland. In dit onderzoek is echter gekozen om één natuurkalender toe te passen op de berekeningen, die van de meervleermuis. Meerdere kalenders apart doorrekenen of combineren voor verschillende diersoorten is ondoenlijk binnen dit onderzoek.

6 Bijlage I: Aanvullende data

Overige data.

Tabel 4 De volgende data voor periodieke aspecten zijn aangehouden tijdens het modelleren.

		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Geen VWM aanbrengen mogelijk	Start	1-4-2024	1-4-2025	1-4-2026	1-4-2027	1-4-2028	1-4-2029	1-4-2030
	Einde	31-7-2024	31-7-2025	31-7-2026	31-7-2027	31-7-2028	31-7-2029	31-7-2030
Isoleren mogelijk mits VWM zijn toegepast	Start	7-3-2024	7-3-2025	7-3-2026	7-3-2027	7-3-2028	7-3-2029	7-3-2030
	Einde	7-11-2024	7-11-2025	7-11-2026	7-11-2027	7-11-2028	7-11-2029	7-11-2030
Direct Isoleren mogelijk	Start	12-3-2024	12-3-2025	12-3-2026	12-3-2027	12-3-2028	12-3-2029	12-3-2030
	Einde	31-3-2024	31-3-2025	31-3-2026	31-3-2027	31-3-2028	31-3-2029	31-3-2030
Direct isoleren mogelijk	Start	5-8-2024	5-8-2025	5-8-2026	5-8-2027	5-8-2028	5-8-2029	5-8-2030
	Einde	7-11-2024	7-11-2025	7-11-2026	7-11-2027	7-11-2028	7-11-2029	7-11-2030
Wintervakantie (heel NL)	Start	14-12-2024	14-12-2025	14-12-2026	14-12-2027	14-12-2028	14-12-2029	14-12-2030
	Einde	31-12-2024	31-12-2025	31-12-2026	31-12-2027	31-12-2028	31-12-2029	31-12-2030
Bouwvakantie (regio midden)	Start	29-7-2024	2-8-2025	1-8-2026	2-8-2027	31-7-2028	30-7-2029	29-7-2030
	Einde	16-8-2024	23-8-2025	21-8-2026	20-8-2027	18-8-2028	17-8-2029	16-8-2030

Tabel 5 Om rekening te houden met maandelijks fluctuerende aanvragen kunnen de volgende gewogen factoren worden ingezet. De percentages uit de tweede kolom zijn aangeleverd door een externe bron. In dit onderzoek zijn maandelijks verschillen niet meegenomen.

Maand	%	Aantal (v.b.)	Dagen	Evenredig	I.c.m. %	Gewogen voor aantal dagen	Factor
Jan	13%	12.588	31,0	274	> 414	> 406	> 1,48
Feb	10%	9.824	28,2	274	> 323	> 349	> 1,27
Mrt	9%	9.409	31,0	274	> 309	> 304	> 1,11
Apr	7%	6.675	30,0	274	> 219	> 223	> 0,81
Mei	8%	8.209	31,0	274	> 270	> 265	> 0,97
Jun	8%	7.517	30,0	274	> 247	> 251	> 0,92
Jul	7%	6.874	31,0	274	> 226	> 222	> 0,81
Aug	6%	6.227	31,0	274	> 205	> 201	> 0,73
Sep	6%	5.823	30,0	274	> 191	> 194	> 0,71
Okt	10%	9.757	31,0	274	> 321	> 315	> 1,15
Nov	8%	8.429	30,0	274	> 277	> 281	> 1,03
Dec	9%	8.669	31,0	274	> 285	> 280	> 1,02
Totaal	100%	100.000	365,2	274	274	274	1,00

7 Bijlage II: Contactenlijst

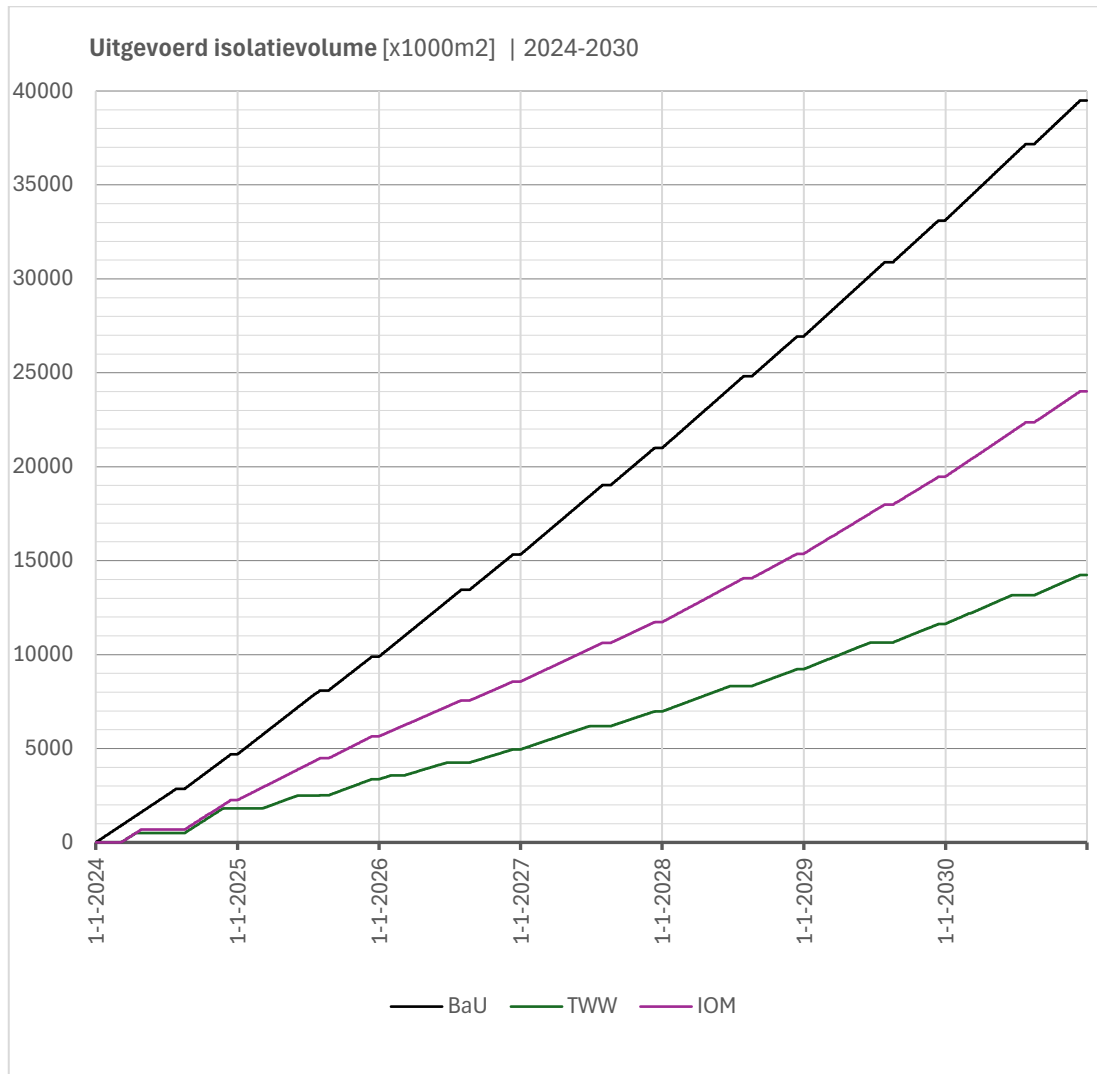
Hieronder volgt een lijst met organisaties waarmee contact opgenomen is voor dit onderzoek:

- Insula certificaten
- SKG/IKOB certificatie
- Unitura
- Zoogdiervereniging
- Stichting Sevon

8 Bijlage III: Aanvullende grafieken

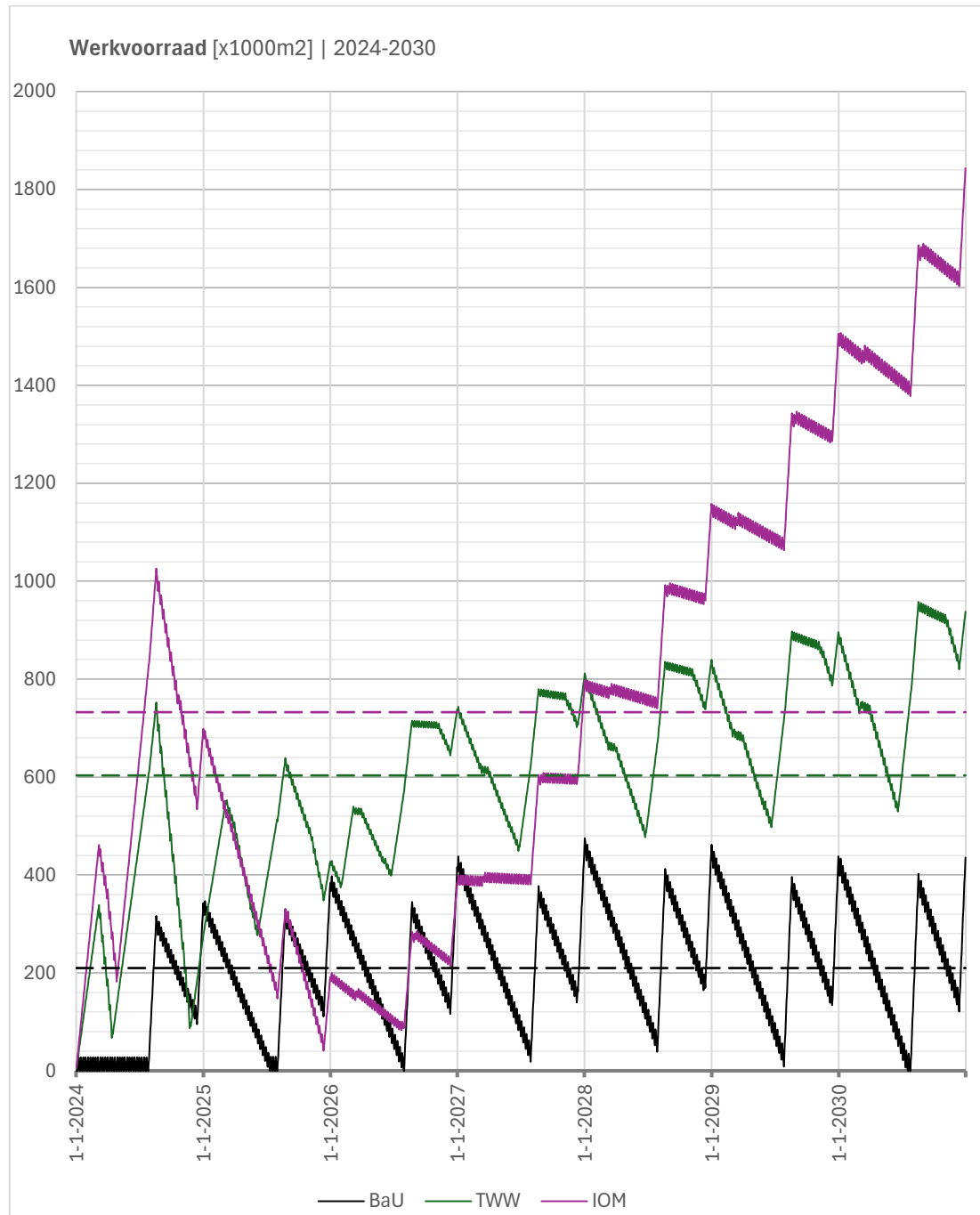
Hieronder volgt een overzicht van gedetailleerde grafieken.

Uitgevoerde spouwmuurisolaties IOM, TWW, BaU

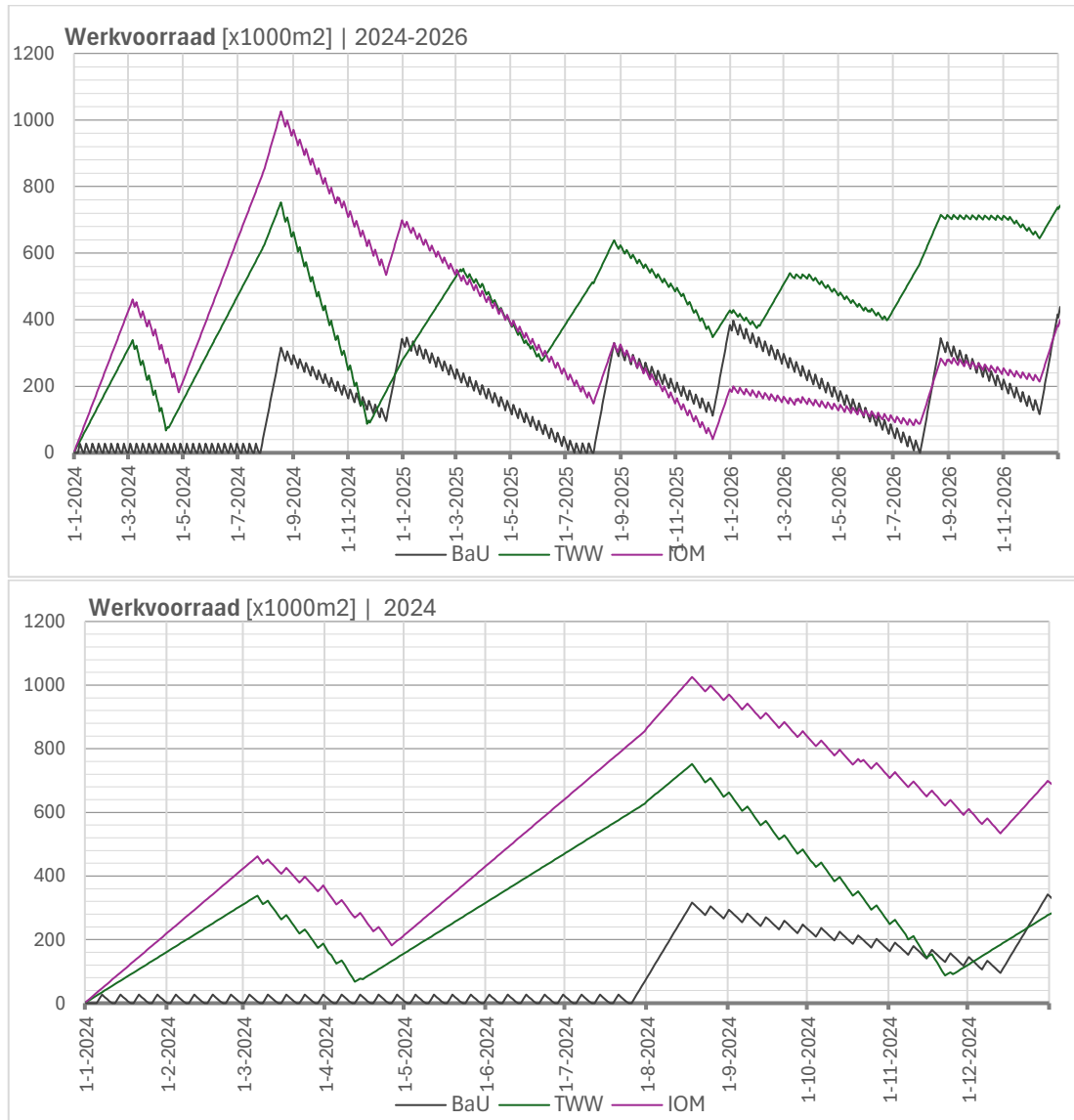


Figuur 13 Uitgevoerde spouwmuurisolaties [x 1000m²], cumulatief, scenario 3. Horizontale lijnen zijn vakanties.

Opgebouwde werkvoorraad IOM , TWW, BaU

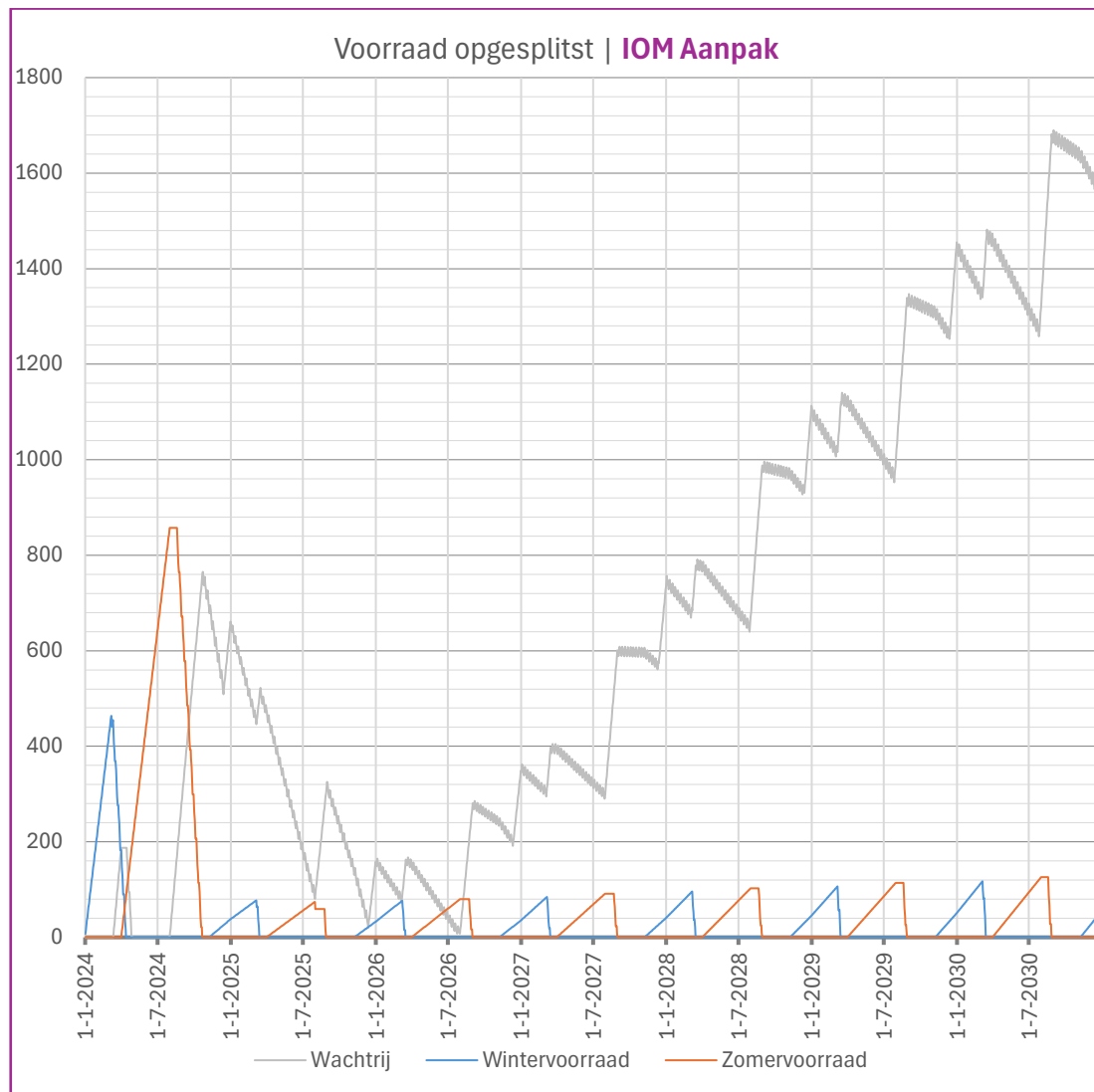


Figuur 14 Stand werkvoorraad [x1000m²] | 2024-2023. Gestreepte lijn is gemiddelde.



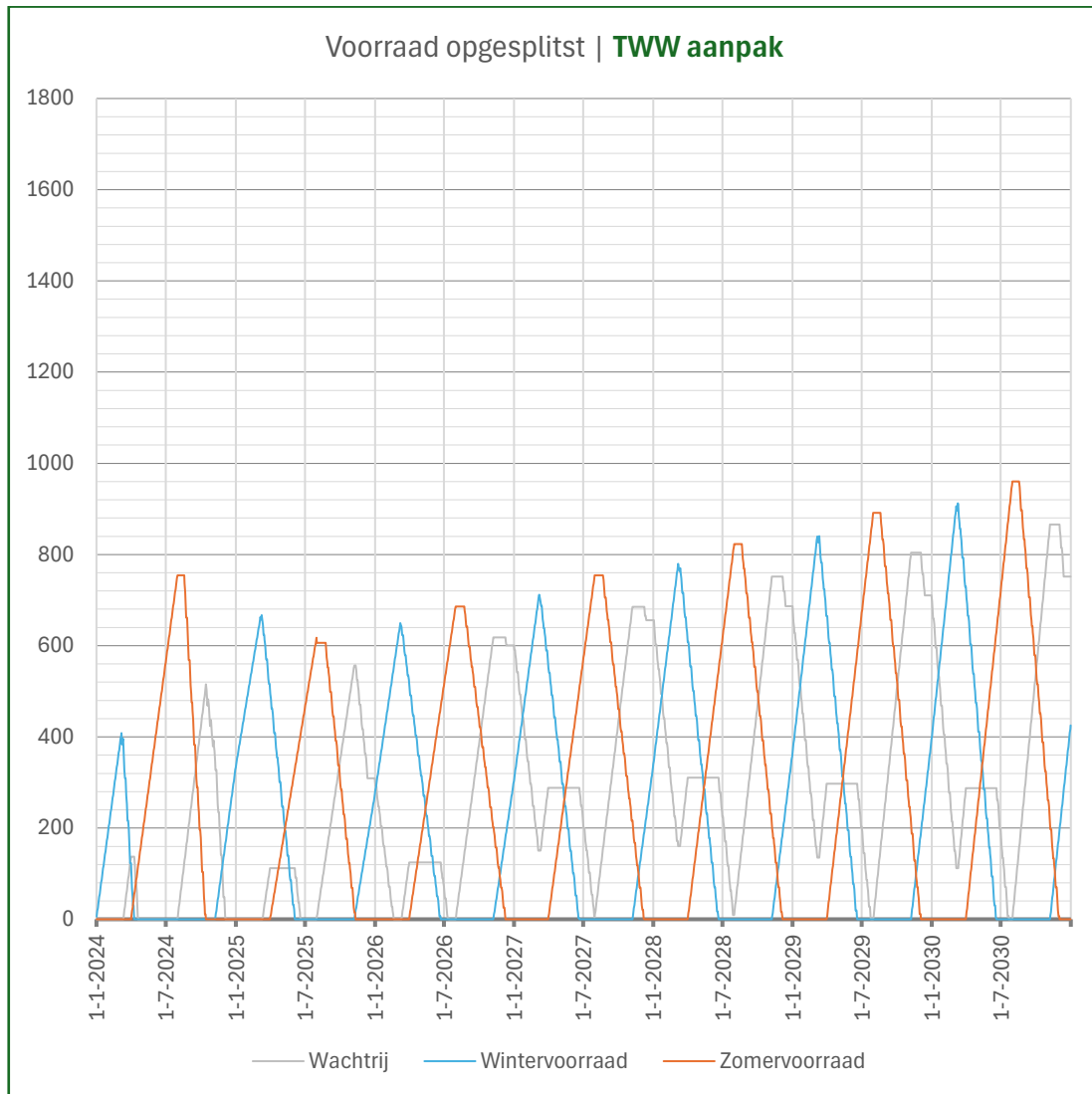
Figuur 15 Stand werkvoorraad [x1000m2] | 2024-2026 & 2024

Werkvoorraad opgesplitst | IOM



Figuur 16 Werkvoorraad IOM aanpak, scenario (3), opgesplitst in type: zomer (oranje), winter (blauw) en wachtrij (grijs). De wachtrij die in de eerste maanden is opgebouwd kan door overcapaciteit in de eerste jaren worden weggewerkt, maar de wachtrij loopt weer op in de loop der jaren omdat de capaciteit in die periode altijd achterloopt op de vraag.

Werkvoorraad opgesplitst | TWW



Figuur 17 Werkvoorraad TWW aanpak, scenario (3), opgesplitst in type: zomer (oranje), winter (blauw) en wachtrij (grijs). Er zijn hogere zomer- en wintervorraden vergeleken met de IOM aanpak vanwege de aanname dat er altijd vleermuizen aanwezig zijn, dus altijd werken conform natuurkalender. Voorraden worden altijd snel weggewerkt. Er is een kleinere voorraad in de wachtrij t.o.v. de IOM aanpak mede vanwege het hogere aantal annuleringen.