

**OVER  
MORGEN**



# Amsterdams Isolatieplan (AIP)

## Onderzoeksrapport

*19 september 2023*





# Onderzoeksrapport Amsterdams Isolatieplan

Over Morgen en CE Delft, september 2023

Deze publicatie is geschreven door:

Frida Boone, Rob Geldhof, Ingrid Giebels, Marit Vuyk (Over Morgen)

Florian Hesselink, Hein-Bert Schurink, Marianne Teng (CE Delft)

Publicatienummer: 23.220451.143a

Thema's: Gemeenten / Isolatie / Warmte / Duurzaam / Kosten / Circulair / Monumentaal erfgoed.

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam

Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via [www.ce.nl](http://www.ce.nl)

© copyright, CE Delft, Delft en Over Morgen, Amersfoort

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>Conclusies</b>	<b>8</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>14</b>
1.1. Aanleiding onderzoeksrapport	14
1.2. Doel van dit onderzoeksrapport	14
1.3. Gebruik van analyseresultaten	15
<b>2. Amsterdamse woningvoorraad in relatie tot de isolatieopgave</b>	<b>16</b>
2.1. Woningtypes en bouwperiode	16
2.2. Woningen met een isolatieopgave	16
2.3. Monumenten en welstand	17
2.4. Type woningeigenaren	19
2.4.1. Corporatiebezit	19
2.4.2. Particuliere en institutionele verhuurders	19
2.4.3. Particuliere woningeigenaren	21
2.4.4. Verenigingen van Eigenaren (VvE's)	22
<b>3. Het technische perspectief op de isolatieopgave</b>	<b>24</b>
3.1. Methodologie	24
3.2. Isolatieopgave op basis van afgemelde energielabels	25
3.3. Isolatieopgave op basis van absolute warmtevraag	28
3.4. Isolatieopgave op basis van relatieve warmtevraag	32
3.5. Vergelijking van de methodes	35
3.6. Verdeling over verschillende eigendomssituaties en per welstandsorte	37
<b>4. Sociaal-maatschappelijke urgentie</b>	<b>39</b>
4.1. Gebruikte onderzoeken om sociaal-maatschappelijke opgaven in beeld te brengen	39
4.2. Energiearmoede in Nederland in 2022	39
4.3. Landelijke leefbaarometer	40
4.4. Dashboard Buurtfocus	42
4.5. Bepalen sociaal-maatschappelijke urgentie	43
<b>5. Focusgebieden isolatie</b>	<b>45</b>
5.1. Sociaal-maatschappelijke urgentie in combinatie met de technische isolatieopgave	45
5.1.1. Verdeling over stadsdelen	47
5.1.2. Verdeling naar type eigenaar	48
5.1.3. Monumenten en welstandsklasse	48
5.2. Isolatieopgave als piramide met zeer brede basis en smalle top	48
<b>6. Isolatieniveaus, kosten en besparingen</b>	<b>50</b>
6.1. Inleiding	50
6.2. Gehanteerde isolatiepakketten	50
6.3. Berekende kosten, energie- en CO <sub>2</sub> -besparing per woningtype en per bouwperiode	52
6.3.1. Isolatie- c.q. investeringskosten	52
6.3.2. Monumenten en welstand	54

6.3.3.	Energie- en CO <sub>2</sub> -besparing	54
6.3.4.	Verandering van jaarlasten	58
6.4.	Conclusies	61
<b>7.</b>	<b>Circulair isoleren en toepassing van zonwering t.b.v. klimaatadaptatie</b>	<b>62</b>
7.1.	Inleiding	62
7.2.	Circulair isoleren	62
7.3.	Toepassing van zonwering t.b.v. klimaatadaptatie	64
<b>8.</b>	<b>Scenario's</b>	<b>67</b>
8.1.	Inleiding	67
8.2.	Transitievisie-warmte scenario	67
8.3.	Rijksscenario	70
8.4.	Ambitieuus scenario	71
8.5.	Vergelijking van de scenario's	73
8.6.	Conclusies	74
<b>9.</b>	<b>Huidig &amp; benodigd isolatietempo</b>	<b>75</b>
9.1.	Huidig isolatietempo	75
9.2.	Benodigd isolatietempo als gevolg van beleidsdoelstellingen	76
9.2.1.	Isolatietempo volgens de Transitievisie Warmte	76
9.2.2.	Isolatietempo volgens het Nationaal Isolatieprogramma	78
9.3.	Belangrijke factoren die van invloed zijn op het isolatietempo	79
9.3.1.	Isolatietempo in relatie tot de Wet natuurbescherming	79
9.3.2.	Isolatietempo in relatie tot erfgoed	79
9.3.3.	Isolatietempo in relatie tot VvE's	80
	<b>Bijlage A. Berekeningsmethodiek</b>	<b>82</b>
	<b>Bijlage B: Wet natuurbescherming</b>	<b>83</b>
	<b>Bijlage C. Buurten met een sociaal-maatschappelijke opgave</b>	<b>84</b>
	<b>Bijlage D. Buurten met een sociaal-maatschappelijke opgave - gecombineerd</b>	<b>91</b>
	<b>Bijlage E. Kaarten</b>	<b>95</b>
	<b>Bijlage F. Factsheets</b>	<b>96</b>

---

# Samenvatting

Gemeente Amsterdam staat voor de opgave om te helpen woningen energiezuiniger en toekomstbestendiger te maken, energiearmoede te bestrijden, en om over stappen op schone vormen van energieverbruik. Woningisolatie speelt hierin een centrale rol. In dit onderzoek is gekeken naar de Amsterdamse woningvoorraad in relatie tot de isolatieopgave en welke gebieden in de stad meer focus nodig is op basis van het zwaartepunt van de technische isolatieopgave en sociaal-maatschappelijke urgentie. Ook is inzicht gekregen in kosten en besparingen voor verschillende isolatieniveaus en zijn koppelkansen op het gebied van circulariteit en klimaatadaptatie in kaart gebracht. Met behulp van drie verschillende scenario's is in kaart gebracht hoe het besparingspotentieel in Amsterdam kan worden benut. Tot slot zijn isolatietempo's in kaart gebracht die nodig zijn om beleidsdoelen te behalen.

In Amsterdam zijn 356.058 woningen waar energiebesparing door isolatie wenselijk is. Deze woningen zijn verspreid over verschillende woningtypen en bouwperiodes, en komen voor in vrijwel de hele gemeente. Niet alle woningen waar geïsoleerd kan worden, hebben ook een hoge warmtevraag. Uiteindelijk geeft de relatieve warmtevraag de beste indicatie van de meerwaarde van isolatie. De warmtevraag van Amsterdamse woningen met een isolatieopgave is als volgt te categoriseren:

- Er zijn 52 duizend woningen (14%) met een isolatieopgave en een aanzienlijk hogere warmtevraag (meer dan 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar);
- Er zijn 146 duizend woningen (41%) met een isolatieopgave en een hoge warmtevraag (100-130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar);
- De overige 158 duizend woningen (45%) met een isolatieopgave hebben een matige tot gemiddelde warmtevraag (minder dan 100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar).

De ruimtelijke spreiding van deze woningen is in kaart gebracht en gecombineerd met het voorkomen van sociaal-maatschappelijke opgaven op buurtniveau. Op die manier is een prioritering aangebracht op basis van de isolatieopgave in combinatie met het helpen verminderen van sociaal-maatschappelijke opgaven.

Uit het onderzoek blijkt dat er een beperkt aantal buurten is met een sterke overlap van zowel een grote isolatieopgave en veel sociaal-maatschappelijke opgaven, en een bredere basis waar zowel de isolatieopgave als de sociaal-maatschappelijke opgaven kleiner zijn (figuur 0.0.A). De basis van de piramide wordt gevormd door buurten waar een isolatieopgave en waar geen of weinig sociaal-maatschappelijke opgaven zijn. Het gaat hier om 263.000 woningen. Het midden van de piramide betreft woningen met een hoge isolatieopgave en veel of grote sociaal-maatschappelijk opgaven óf woningen met een middelhoge isolatieopgave in buurten met (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijk opgaven. Dit gaat om 77.000 woningen. In de top van de piramide is niet alleen de technische isolatieopgave zeer groot, maar is ook de grootste mate van overlap met sociaal-maatschappelijke opgaven. In de top van de piramide zitten 15.000 woningen.

Het ruimtelijk patroon dat naar voren komt is dat in stadsdelen Zuidoost, Noord en Nieuw-West de middelhoge en hoge isolatieopgave grotendeels samenvalt met buurten met (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven (zie kaart 0.2.B). In stadsdelen Centrum, Weesp, Zuid en Oost is dat andersom en valt een aanzienlijk deel (>60%) van de hoge en middelhoge isolatieopgave in buurten met *minder of geen* sociaal-maatschappelijke opgaven.

Er zijn twee verschillende isolatiepakketten doorgerekend: een minder vergaand isolatieniveau dat voorbereid op 70°C-verwarming en een vergaand isolatieniveau dat voorbereid op 50°C-verwarming. Om deze isolatieniveaus te bereiken moeten de aanpassingen nog worden gedaan. Uit de doorrekening blijkt dat voor beide isolatieniveaus de investeringskosten zonder rekening te houden met subsidies hoger zijn dan de kostenbesparing door energiebesparing. Met subsidie worden de kosten voor isoleren naar 70°C-ready ongeveer gelijk aan de baten. Als we kijken naar de netto jaarlasten dan nemen deze (verder) af voor woningen die isoleren naar 50 graden ready, dan voor woningen die isoleren naar 70 graden ready. Echter, de initiële investering is significant hoger voor 50 graden ready dan voor 70 graden ready. De precieze kosten-batenverhouding verschilt per woningtype en bouwperiode, en al met al is de

conclusie dat het optimale isolatieniveau verschilt per woning, en met name afhangt van het bouwjaar. Isolatiepakketten kunnen worden uitgebreid met andere of andersoortige (isolatie)maatregelen om ook bij te dragen aan doelstelling op het gebied van circulariteit en klimaatadaptatie.

Figuur 0.0.A: Schematische weergave van de isolatieopgave van Amsterdam



Tot slot zijn er scenario's uitgewerkt waarin woningen tot verschillende isolatieniveaus worden gebracht. Het eerste scenario volgt de woningisolatie de Transitievisie Warmte, het tweede scenario volgt het Rijksbeleid (volgens de Standaard voor woningisolatie) en in een ambitieus scenario worden alle woningen verregaand geïsoleerd (50 graden ready).

Er zijn aanzienlijke verschillen tussen het Transitievisie-warmte scenario en het Rijksbeleidscenario met betrekking tot het isolatieniveau van woningen in Amsterdam. In het Transitievisie-warmte scenario wordt 95% van de woningen naar 70 graden ready geïsoleerd. In het Rijksbeleidscenario is dat 51%. Het grootste verschil tussen deze scenario's is te zien buiten de ring van Amsterdam, in stadsdelen Zuidoost, Nieuw-West, Noord en Weesp. Daar wordt het grootste deel van de woningen in het Rijksbeleidscenario verder geïsoleerd dan in het Transitievisie-warmte scenario. Dat komt voort uit het feit dat de bouwjaar van woningen buiten de ring voornamelijk na 1945 zijn en dus wordt op al deze woningen de Standaard van na 1945 toegepast in het Rijksbeleidscenario. De benodigde investeringen door woningeigenaren zijn ongeveer 1,7 keer zo hoog in het Rijksbeleidscenario. En de ingeschatte energiebesparing is 1,6 keer zo groot.

Het ambitieuze scenario, waarin alle woningen worden geïsoleerd tot het niveau van de Standaard na 1945, is een grote uitdaging, vooral voor monumentale panden en woningen in stadsdelen met een hoge concentratie van welstandsordes 1 en 2, zoals stadsdelen Centrum, Zuid en West. De totale benodigde investering door alle woningeigenaren is in het ambitieuze scenario 1,5 keer zoveel als in het Rijksbeleidscenario scenario en 2,5 keer zoveel als in het Transitievisie-warmte scenario. En de geschatte energiebesparing die daarbij hoort is ongeveer 1,6 keer zo groot als in het Rijksbeleidscenario scenario en 2,3 keer zo groot als in het Transitievisie-warmte scenario.

Ook is er gekeken naar het tempo dat benodigd is om doelstellingen te halen zoals bepaald in de transitievisie warmte en binnen het Nationaal Isolatieprogramma. De Transitievisie Warmte beoogt een aardgasvrij Amsterdam in 2040, terwijl het Rijksbeleid 2050 als einddatum aanhoudt. In de isolatiepraktijk zullen deze jaartallen echter geen belemmering zijn, aangezien de Transitievisie Warmte niet stuurt op isolatie, en de overstap naar aardgasvrij ook kan plaatsvinden met tussenoplossingen, zoals aansluitingen op het hoge temperatuurwarmtenet. Het Rijksbeleid stuurt wel gericht op isolatie via het Nationaal Isolatieprogramma. Hierin wordt erop gestuurd dat 2,5 miljoen woningen in Nederland, verdeeld over verschillende categorieën, één of meerdere energielabelstappen maken voor 2030. In deze studie is berekend dat het Amsterdamse aandeel in deze opgave ca. 15.000 woningen per jaar is tot 2030.

## LEESWIJZER

Dit onderzoeksrapport in het kader van het Amsterdams Isolatieplan begint met een overzicht van de conclusies die uit het onderzoek naar voren zijn gekomen.

Hoofdstuk 1 omschrijft de aanleiding van het isolatieplan, de complexiteit van de opgave en het doel van dit onderzoek. Gevolgd door het in kaart brengen van de Amsterdamse woningvoorraad in relatie tot de isolatieopgave (hoofdstuk 2).

Hoofdstuk 3 beschrijft het technische perspectief van de isolatieopgave en gaat in op de methodiek van het berekenen van het zwaartepunt van de isolatieopgave. Hoofdstuk 4 gaat in op de sociaalmaatschappelijke urgentie van isoleren, wat in combinatie met het technische perspectief leidt tot focusgebieden voor isolatie (hoofdstuk 5).

Hoofdstuk 6 wijdt uit over verschillende mogelijke isolatieniveaus, potentiële besparingen en gerelateerde kosten op woningniveau. Hoofdstuk 7 geeft een toelichting van koppelkansen op het gebied van circulariteit en klimaatadaptatie. Hierna worden verschillende scenario's toegelicht en uitgewerkt, waarin wordt gekeken naar het isolatieniveau, de potentiële energiebesparing en CO<sub>2</sub>-reductie en de verwachte investeringskosten op stads(deel)niveau (hoofdstuk 8). Hoofdstuk 9 gaat in op isolatietempo's: het huidige tempo en het benodigde tempo om gestelde doelen te behalen.

Aan het eind van dit document vindt u diverse bijlagen. Hiervan zijn er twee als losse bijlages: de bijlages 'Berekeningsmethodiek' en 'Kaarten'.

# Conclusies

De gemeente Amsterdam staat voor de opgave om te helpen woningen energiezuiniger en toekomstbestendiger te maken, energiearmoede te bestrijden, en om over stappen op schone vormen van energieverbruik. Woningisolatie speelt hierin een centrale rol. In dit onderzoek is gekeken naar de Amsterdamse woningvoorraad in relatie tot de isolatieopgave en in welke gebieden in de stad meer focus nodig is op basis van het zwaartepunt van de technische isolatieopgave en sociaal-maatschappelijke urgentie. Ook is inzicht verkregen in kosten en besparingen voor verschillende isolatieniveaus en zijn koppelkansen op het gebied van circulariteit en klimaatadaptatie in kaart gebracht. Met behulp van drie verschillende scenario's is in kaart gebracht hoe het besparingspotentieel in Amsterdam kan worden benut. Tot slot zijn isolatietempo's in kaart gebracht die nodig zijn om beleidsdoelen te behalen.

## 0.1 Amsterdamse isolatieopgave

De Amsterdamse woningvoorraad is in kaart gebracht om inzicht te krijgen in de isolatieopgave. Het merendeel van de Amsterdamse woningen bestaat uit meergezinswoningen (appartementen), zie tabel 0.1.A. De bouwperiodes zijn onderverdeeld in zes categorieën. Vervolgens is het deel van de woningvoorraad met een isolatieopgave afgebakend. Zo worden woningen gebouwd na 2005 of met een afgemeld energielabel A of beter geacht voldoende geïsoleerd te zijn en vallen dus buiten de woningen met een isolatieopgave. Er blijven 356.058 woningen over, waarbij energiebesparing door isolatie wenselijk is. Dit is 74% van alle woningen in de gemeente Amsterdam. Deze woningen zijn verspreid over verschillende woningtypen en bouwperiodes, en komen voor in vrijwel de hele gemeente, behalve in buurten met uitsluitend nieuwbouwwoningen.

Tabel 0.1.A: Frequentie totaal aantal woningen per woningtype en bouwperiode – Bron: BAG, december 2022

Woningtype	Voor 1920	1920-1945	1946-1964	1965-1974	1975-1991	1992-2005	Na 2005	Totaal isolatieopgave	Percentage woningen met isolatieopgave t.o.v. totale woningvoorraad
Meergezinswoning (appartement)	80.710	67.504	28.650	23.453	46.017	27.490	0	273.824	72%
Tussenwoning	12.466	15.697	12.643	3.903	15.645	8.267	0	68.621	79%
Twee-onder-een-kap/ hoekwoning	950	2.646	2.543	604	2.813	1.780	0	11.336	75%
Vrijstaande woning	288	485	395	263	443	374	0	2.221	70%
Onbekend woningtype	0	0	0	27	0	0	0	56	-
<b>Totaal</b>	<b>94.414</b>	<b>86.332</b>	<b>44.231</b>	<b>28.196</b>	<b>64.918</b>	<b>37.911</b>	<b>0</b>	<b>356.058</b>	<b>74%</b>

Veel woningen in Amsterdam zijn erfgoed: ze hebben een cultuurhistorische waarde. Afhankelijk van de classificatie van een woning gelden ook restricties met betrekking tot isolatie. Dit is het geval bij 44% van de woningen met een isolatieopgave. Als we daarbinnen inzoomen op de monumenten zien we dat de meeste monumenten met een isolatieopgave zich bevinden in stadsdeel Centrum (42%), gevolgd door Zuid (22%) en West (17%).

Binnen de Amsterdamse woningvoorraad zijn er drie typen woningeigenaren: woningcorporaties, particuliere en institutionele verhuurders, en particuliere woningeigenaren. Woningcorporaties bezitten 40% van de woningen met een isolatieopgave, terwijl particuliere en institutionele verhuurders 28% en particuliere woningeigenaren 30% bezitten. Verder vallen 57% van de particulier of institutioneel verhuurde woningen met een isolatieopgave binnen een Vereniging van Eigenaren (VvE), evenals 73% van de koopwoningen met een isolatieopgave.

Al met al vereist de isolatieopgave in Amsterdam een gevarieerde aanpak vanwege de diversiteit aan woningtypen, bouwperiodes, typen woningeigenaren en welstandsordes. Het is van cruciaal belang om samen te werken met alle



betrokken partijen om de isolatiedoelstellingen te bereiken en te zorgen voor een duurzamere toekomst voor de Amsterdamse woningvoorraad.

Tabel 0.1.B: Verdeling woningen met een isolatieopgave naar eigendomssituatie

Eigendomssituatie	Aantal woningen	Aantal woningen binnen een VvE
Corporatiebezit	140.830 (39,6%)	43.326 (24,4%)
Particuliere en institutionele verhuur	99.756 (28%)	56.463 (31,8%)
Koopwoningen (particuliere woningeigenaren)	106.289 (29,6%)	77.979 (43,9%)
Onbekend	9.183 (2,6%)	7 (0%)
<b>Totaal</b>	<b>356.058 (100%)</b>	<b>177.775 (100%)</b>

Om een beter beeld te krijgen waar het zwaartepunt van de isolatieopgave zich bevindt hebben we een aantal methodes met elkaar vergeleken. Uiteindelijk geeft de relatieve warmtevraag - bepaald met een nieuw model van PBL - de beste indicatie. Uit ons onderzoek volgt dat de warmtevraag van Amsterdamse woningen met een isolatieopgave als volgt te classificeren is:

- Er zijn 52 duizend woningen (14%) met een isolatieopgave en een aanzienlijk hogere warmtevraag (meer dan 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar);
- Er zijn 146 duizend woningen (41%) met een isolatieopgave en een hoge warmtevraag (tussen 100 en 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar);
- De overige 158 duizend woningen (45%) met een isolatieopgave hebben een matige tot gemiddelde warmtevraag (minder dan 100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar).

Stadsdelen Zuid, West en Centrum hebben de meeste woningen waar de warmtevraag bij benadering bovengemiddeld is (>100 kWh/m<sup>2</sup>). Op stadsdeelniveau staat in woningaantallen met een aanzienlijk hoge relatieve warmtevraag (>130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar) Centrum (ongeveer 12 duizend) bovenaan gevolgd door Nieuw-West (9 duizend), West (8,5 duizend), Zuid (8,5 duizend) en daarna Noord (7 duizend). De zeer hoge warmtevragen (>150 kWh/m<sup>2</sup>) zien we het meest in stadsdelen Centrum, Noord en Nieuw-West.

De verdeling van woningen met een isolatieopgave verschilt per eigendomssituatie en welstandsorde. De meeste corporatie-, particuliere en institutioneel verhuurde woningen hebben een warmtevraag van 100-130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar. Koopwoningen hebben vooral een warmtevraag van < 100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar. Bij VvE's behoort ruim de helft van de woningen met een warmtevraag < 100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar tot een VvE. In de categorie 100-130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar is dit ongeveer de helft en bij een relatieve warmtevraag > 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar is dit 35%.

Als we alleen focussen op de woningen met de hoogste warmtevraag (> 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar), dan zien we dat de opgave zich vooral concentreert bij corporatiewoningen, met ongeveer de helft van de woningen in deze categorie. Particuliere huurwoningen (27%) en koopwoningen (20%) zijn allebei ongeveer een kwart van die categorie. Relatief gezien is het aantal woningen met een strenger welstandsregime (orde 1 en 2) het hoogst in de categorie >130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar (namelijk 1 op de 3). Wat beperkingen kan opleggen aan het isoleren van deze woningen.

## 0.2 Focusgebieden

Woningen met een isolatieopgave zijn niet gelijkmatig verspreid over de stad. Om de isolatieopgave beter te duiden zijn ruimtelijke patronen binnen de isolatieopgave in kaart gebracht, en zijn deze gecombineerd met sociaal-maatschappelijke opgaves. Dit helpt de gemeente en haar partners om beleid gericht op energiebesparing gericht in te zetten daar waar de ondersteuningsbehoefte en de isolatieopgave naar verwachting het grootst is.

De ruimtelijke spreiding van sociaal-maatschappelijke opgaven is in kaart gebracht aan de hand van drie bestaande studies<sup>1</sup>: Energiarmoede (2023), Landelijke Leefbaarometer (2020) en het gemeentelijke dashboard Buurtfocus (2022). Vervolgens is de spreiding van sociaal-maatschappelijke opgaven vergeleken met de technische isolatieopgave. Het beeld komt dan naar voren dat er een beperkt aantal buurten is met een sterke overlap van zowel een grote isolatieopgave en veel sociaal-maatschappelijke opgaven, en een bredere basis waar zowel de isolatieopgave als de sociaal-maatschappelijke opgaven kleiner zijn. Dit is samen te vatten in een piramide (figuur 0.2.A). De basis van de piramide wordt gevormd door buurten waar een isolatieopgave en waar geen of weinig sociaal-maatschappelijke opgaven zijn. Het gaat hier om 263.000 woningen. Het midden van de piramide betreft woningen met een hoge isolatieopgave en veel of grote sociaal-maatschappelijk opgaven óf woningen met een middelhoge isolatieopgave in buurten met (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijk opgaven. Dit gaat om 77.000 woningen. In de top van de piramide is niet alleen de technische isolatieopgave zeer groot, maar is ook de grootste mate van overlap met sociaal-maatschappelijke opgaven. In de top van de piramide zitten 15.000 woningen.

Figuur 0.2.A: Schematische weergave van de isolatieopgave van Amsterdam

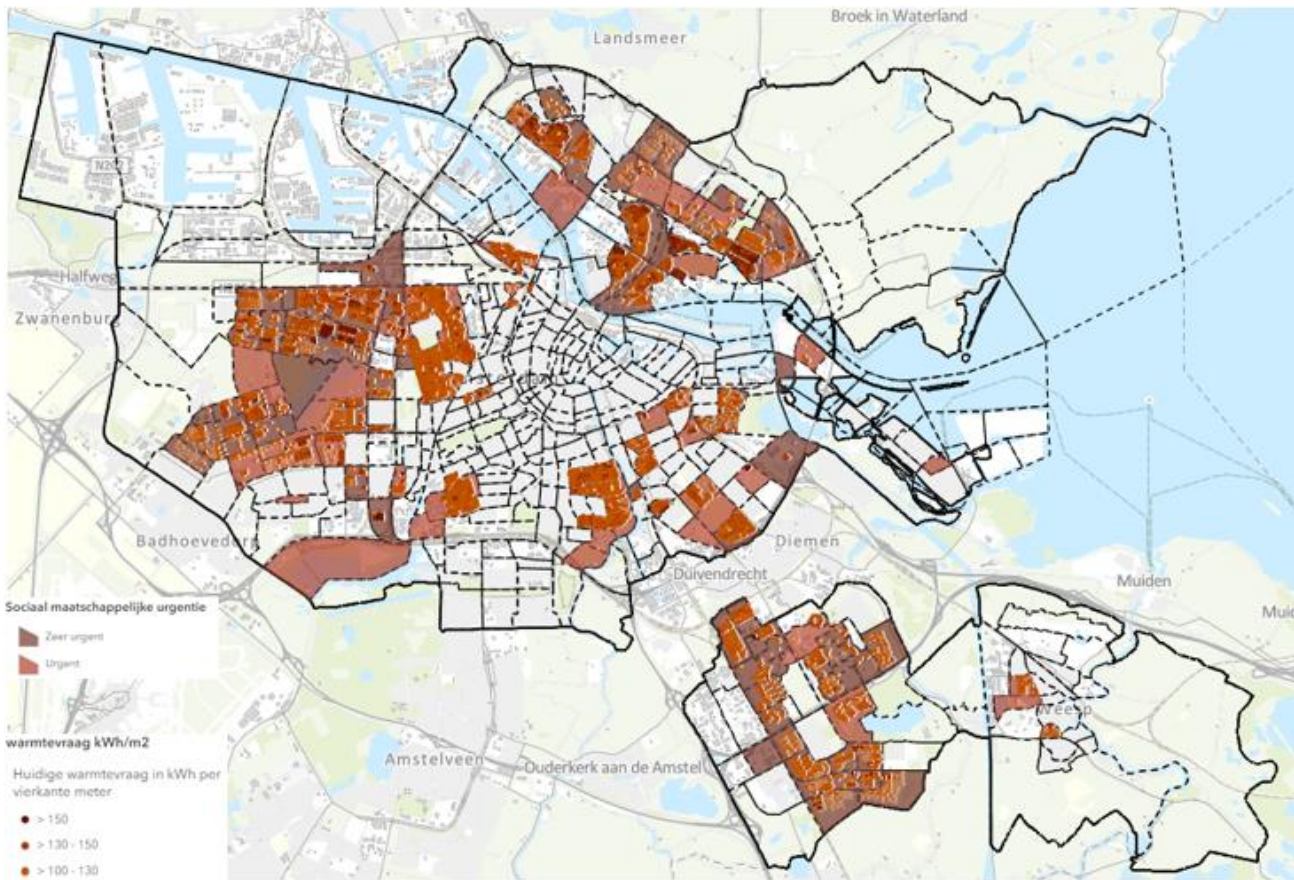


Het ruimtelijk patroon dat naar voren komt is dat in stadsdelen Zuidoost, Noord en Nieuw-West de middelhoge en hoge isolatieopgave grotendeels samenvalt met buurten met (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven (zie kaart 0.2.B). In stadsdelen Centrum, Weesp, Zuid en Oost is dat andersom en valt een aanzienlijk deel (>60%) van de hoge en middelhoge isolatieopgave in buurten met *minder of geen* sociaal-maatschappelijke opgaven.

Bijna tweederde van de woningen met een middelhoge of hoge isolatieopgave in buurten met (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven zijn in eigendom bij woningcorporaties (zie tabel 5.1.2.A). 18% van deze woningen wordt door een particuliere of institutionele verhuurder verhuurt en 18% is van particuliere woningeigenaren.

<sup>1</sup> TNO 2023: <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2023/01/energiearmoede-onderzoek-2022/>, Rijksoverheid: <https://www.leefbaarometer.nl/home.php>, Gemeente Amsterdam: <https://openresearch.amsterdam.nl/page/95717/dashboard-buurtfocus-amsterdam>

Kaart 0.2.B: Totaal aantal woningen met een middelhoge en hoge isolatieopgave in heel Amsterdam in combinatie met buurten met zeer veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven



### 0.3 Isolatiepakketten

Nadat de isolatieopgave zowel kwantitatief als ruimtelijk in kaart is gebracht, is gekeken naar verschillende isolatiepakketten om de woningen te verduurzamen. Er zijn daarbij twee isolatieniveaus gehanteerd:

- 70°C-ready: met dit pakket is de woning qua isolatie gereed om verwarmd te worden met water van 70°C in het afgiftesysteem. Dit niveau sluit goed aan bij de landelijke isolatiestandaard voor vooroorlogse woningen, en met dit niveau is een woning gereed voor warmteopties zoals een middentemperatuur warmtenet of een hybride warmtepomp. In het pakket is ook ventilatie meegenomen;
- 50°C-ready: met dit pakket is de woning qua isolatie gereed om verwarmd te worden met water van 50°C in het afgiftesysteem. Dit niveau sluit goed aan bij de landelijke isolatiestandaard voor naoorlogse woningen. Met dit niveau is een woning qua isolatie geschikt voor lage temperatuurwarmteopties, zoals een warmtepomp of een warmtenet dat lage temperatuur levert. In het pakket is ook ventilatie meegenomen.

Voor verschillende woningtypes is één pakket doorgerekend dat tot 70°C-ready leidt en één pakket dat tot 50°C-ready leidt. Figuur 0.3.A laat zien welke isolatiemaatregelen wanneer worden toegepast. Minimale isolatiemaatregelen verwijzen naar het vervangen van ramen en deuren en het toepassen van ventilatie en kierdichting. Bij vergaande isolatiemaatregelen komt het isoleren van het dak, de vloer en de spouw hierbij.

Figuur 0.3.A: Toegepaste maatregelen per isolatieniveau voor verschillende bouwperiodes

	70°C-ready	50°C-ready												
<1945	<table border="1"> <tr> <td>&lt;1945</td> <td>Minimale isolatiemaatregelen</td> </tr> </table>	<1945	Minimale isolatiemaatregelen	<table border="1"> <tr> <td>&lt;1945</td> <td>Vergaande isolatiemaatregelen Voorzetwand i.p.v. spouwmuurisolatie (Rc=1,7)</td> </tr> </table>	<1945	Vergaande isolatiemaatregelen Voorzetwand i.p.v. spouwmuurisolatie (Rc=1,7)								
<1945	Minimale isolatiemaatregelen													
<1945	Vergaande isolatiemaatregelen Voorzetwand i.p.v. spouwmuurisolatie (Rc=1,7)													
>1945	<table border="1"> <tr> <td>1946-1974</td> <td>Minimale isolatiemaatregelen</td> </tr> <tr> <td>Na 1975</td> <td>Geen isolatiemaatregelen</td> </tr> </table>	1946-1974	Minimale isolatiemaatregelen	Na 1975	Geen isolatiemaatregelen	<table border="1"> <tr> <td>1946-1964</td> <td>Vergaande isolatiemaatregelen, maar minder spouwisolatie (Rc=1,1)</td> </tr> <tr> <td>1965-1991</td> <td>Vergaande isolatiemaatregelen</td> </tr> <tr> <td>1992-2005</td> <td>Minimale isolatiemaatregelen</td> </tr> <tr> <td>Na 2005</td> <td>Geen isolatiemaatregelen</td> </tr> </table>	1946-1964	Vergaande isolatiemaatregelen, maar minder spouwisolatie (Rc=1,1)	1965-1991	Vergaande isolatiemaatregelen	1992-2005	Minimale isolatiemaatregelen	Na 2005	Geen isolatiemaatregelen
1946-1974	Minimale isolatiemaatregelen													
Na 1975	Geen isolatiemaatregelen													
1946-1964	Vergaande isolatiemaatregelen, maar minder spouwisolatie (Rc=1,1)													
1965-1991	Vergaande isolatiemaatregelen													
1992-2005	Minimale isolatiemaatregelen													
Na 2005	Geen isolatiemaatregelen													

#### 0.4 Kosten en besparingen

Uit de doorrekening van de isolatiepakketten blijkt dat het isoleren van de Amsterdamse woningvoorraad naar het 70°C-ready niveau een gemiddelde energiebesparing oplevert tussen de 15% en 20%. Het verschil tussen woningtypes en bouwperiodes (bij woningen gebouwd voor 1975) is beperkt. In de besparing voor isoleren naar het 50°C-ready zit veel meer variatie tussen de woningtypes: tussen de 20% en 40% energiebesparing per jaar. Deze besparingen zijn afgezet tegen de investeringskosten. In algemene zin blijkt dat voor beide isolatieniveaus de investeringskosten zonder rekening te houden met subsidies hoger zijn dan de kostenbesparing door energiebesparing. Echter, mét subsidie worden de kosten voor isoleren naar 70°C-ready ongeveer gelijk aan de baten. De precieze kosten-batenverhouding verschilt wel per woningtype en bouwperiode. Bij het vergelijken van de netto jaarlasten blijkt dat isoleren naar 50°C-ready logischerwijs lagere jaarlasten oplevert dan isoleren naar 70°C-ready. Echter, door de hoge investeringskosten voor 50°C-ready is het voor vooroorlogse woningen kosteneffectiever om te isoleren tot 70°C-ready. Bij naoorlogse woningen is het wel kosteneffectief om te isoleren tot 50°C-ready. Al met al is de conclusie dat het optimale isolatieniveau verschilt per woning, en met name afhangt van het bouwjaar.

#### 0.5 Koppelkansen in het isolatiepakket

Isoleren is verbouwen, en daarom is het isoleren van een woning een natuurlijk moment om ook te kijken naar andere verduurzamingsopgaves in de stad. Er zijn twee concrete koppelkansen: circulariteit en klimaatadaptatie.

Isoleren met circulaire materialen wordt gezien als een (nu nog) innovatieve aanpak binnen de bouw- en constructiesector, die zich richt op het overstappen van gangbare isolatiematerialen naar circulaire en biobased alternatieven. De emissies die vrijkomen bij het produceren en aanbrenge van het isolatiemateriaal zijn voor conventionele materialen vaak hoger dan wanneer men biobased materialen gebruikt. Bij conventionele materialen is er geen sprake van biogene opslag, bij biobased wel. Biogene opslag houdt in dat er CO<sub>2</sub> voor langere tijd wordt vastgelegd. De vastgelegde CO<sub>2</sub> wordt niet als negatieve emissie verrekend, omdat aan het eind van de levensduur van de materialen deze CO<sub>2</sub> mogelijk weer vrijkomt. Wanneer deze biogene opslag van CO<sub>2</sub> wel mee zou tellen dan is het biobased alternatief vaak netto positief: er wordt meer CO<sub>2</sub> opgeslagen dan gebruikt voor productie.

Voor alle isolatiemaatregelen geldt dat biobased materiaal (gemiddeld) altijd iets duurder is dan het gebruik van conventionele materialen. Als we kijken naar de meerkosten blijkt dat deze over het algemeen lager zijn bij meersgezinswoningen dan bij eengezinswoningen.

Klimaatadaptatie toepassen in en op woningen gaat in de praktijk om het beter kunnen ondervangen van zeer natte, zeer droge en zeer hete periodes. Door bijvoorbeeld ramen te voorzien van zonwering, zoals zonneschermen, luifels of buitenjaloezieën, kunnen we overmatige zonnestraling effectief beperken en het binnenklimaat verder optimaliseren. Dit is bijvoorbeeld een nuttige maatregel om te combineren met het aanbrengen van isolerend glas. Klimaatadaptieve maatregelen kunnen zo bijdragen aan verbetering van het wooncomfort.

## 0.6 Scenario's en isolatietempo

Tot slot zijn in dit onderzoek scenario's uitgewerkt waarin woningen tot verschillende isolatieniveaus worden gebracht. Het eerste scenario is dat woningisolatie de Transitievisie Warmte volgt. Het tweede scenario is dat woningisolatie het Rijksbeleid volgt (volgens de Standaard voor woningisolatie) en in een ambitieus scenario worden alle woningen verregaand geïsoleerd (50 graden ready).

Er zijn aanzienlijke verschillen tussen het Transitievisie-warmte scenario en het Rijksbeleidscenario met betrekking tot het isolatieniveau van woningen in Amsterdam. In het Transitievisie-warmte scenario wordt 95% van de woningen naar 70 graden ready geïsoleerd. In het Rijksbeleidscenario is dat 51%. Het grootste verschil tussen deze scenario's is te zien buiten de ring van Amsterdam, in stadsdelen Zuidoost, Nieuw-West, Noord en Weesp. Daar wordt het grootste deel van de woningen in het Rijksbeleidscenario verder geïsoleerd dan in het Transitievisie-warmte scenario. Dat komt voort uit het feit dat de bouwjaar van woningen buiten de ring voornamelijk na 1945 zijn en dus wordt op al deze woningen de Standaard van na 1945 toegepast in het Rijksbeleidscenario. De benodigde investeringen door woningeigenaren zijn ongeveer 1,7 keer zo hoog in het Rijksbeleidscenario. En de ingeschatte energiebesparing is 1,6 keer zo groot.

Het ambitieuze scenario, waarin alle woningen worden geïsoleerd tot het niveau van de Standaard na 1945, is een grote uitdaging, vooral voor monumentale panden en woningen in stadsdelen met een hoge concentratie van welstandsordes 1 en 2, zoals stadsdelen Centrum, Zuid en West. Uiteraard is in deze stadsdelen wel de grootste winst te behalen met meer dan 50% extra energiebesparing door naar dit isolatieniveau te gaan. De totale benodigde investering door alle woningeigenaren is in het ambitieuze scenario 1,5 keer zoveel als in het Rijksbeleidscenario en 2,5 keer zoveel als in het Transitievisie-warmte scenario. En de geschatte energiebesparing die daarbij hoort is ongeveer 1,6 keer zo groot als in het Rijksbeleidscenario en 2,3 keer zo groot als in het Transitievisie-warmte scenario.

Ook kunnen we kijken naar het tempo dat benodigd is om doelstellingen te halen zoals bepaald in de transitievisie warmte en binnen het Nationaal Isolatieprogramma. De Transitievisie Warmte beoogt een aardgasvrij Amsterdam in 2040, terwijl het Rijksbeleid 2050 als einddatum aanhoudt. In de isolatiepraktijk zullen deze jaartallen echter geen belemmering zijn, aangezien de Transitievisie Warmte niet stuurt op isolatie, en de overstap naar aardgasvrij ook kan plaatsvinden met tussenoplossingen, zoals aansluitingen op het hoge temperatuurwarmtenet. Als Amsterdam er wel van uitgaat dat de isolatieopgave in 2040 gereed is, moeten er jaarlijks ongeveer 21.000 woningen geïsoleerd worden volgens het Transitievisie warmtescenario. Het Rijksbeleid stuurt gericht op isolatie via het Nationaal Isolatieprogramma (NIP). Hierin wordt erop gestuurd dat 2,5 miljoen woningen in Nederland, verdeeld over verschillende categorieën, één of meerdere energielabelstappen maken voor 2030. In deze studie is berekend dat het Amsterdamse aandeel in deze opgave vanuit het NIP ca. 15.000 woningen per jaar is tot 2030.

Voor het isoleren van woningen zijn er diverse vertragende factoren. Er zijn in dit rapport drie factoren uiteengezet:

- De Wet Natuurbescherming kan vertraging veroorzaken omdat ontheffingen en ecologisch onderzoek tijd kosten. Dit risico is versterkt door een uitspraak van de Raad van State in augustus 2023.
- De welstandsorde of monumentale bescherming van woningen kan ook tot vertraging leiden in de vergunningverlening, of omdat speciale oplossingen vereist zijn om de erfgoedwaarde te behouden.
- Bij Verenigingen van Eigenaren (VvE's) is sprake van complexe besluitvorming en kostenverdeling.

---

# 1. Inleiding

Amsterdam staat voor een grote isolatieopgave. Om hierin keuzes te kunnen maken heeft de gemeente Amsterdam aan Over Morgen en CE Delft gevraagd om een onderzoek te doen. In dit rapport wordt hier uitgebreid verslag van gedaan.

## 1.1. Aanleiding onderzoeksrapport

Dit onderzoeksrapport is opgesteld als basis voor het Amsterdams Isolatieplan (AIP), een integrale aanpak om woningeigenaren te stimuleren en te ondersteunen bij het isoleren van hun woning(en). Dit onderzoek ondersteunt te maken keuzes door de gemeente Amsterdam op het gebied van energiebesparing en CO<sub>2</sub>-reductie.

Naar aanleiding van de NIP-regeling, en de toekenning van een aanzienlijk budget van €32 miljoen door de raad, voor het stimuleren van energiebesparende maatregelen in Nederland en Amsterdam ontstond de vraag hoe deze gelden in Amsterdam in te zetten. De NIP-regeling, oftewel de regeling van het Nationaal Isolatie Programma, heeft als doel om burgers en bedrijven te stimuleren om energiebesparende maatregelen te nemen in hun woningen en gebouwen, zodat het energieverbruik wordt verminderd en de CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt teruggedrongen. De toekenning van €32 miljoen door de raad onderstreept de urgentie en het belang van het realiseren van substantiële energiebesparingen in Amsterdam.

Als uitgangspunt hanteert Amsterdam de Trias Energetica. Dit is een strategie die streeft naar maximale energiebesparing en gebruik van duurzame energiebronnen. De Trias Energetica bestaat uit drie stappen: 1) Beperk energieverbruik door efficiëntie en isolatie, 2) Gebruik hernieuwbare energiebronnen en 3) Pas fossiele brandstoffen zo efficiënt mogelijk toe als tijdelijke overgangsmaatregel. Het isoleren van gebouwen vormt dus een cruciale eerste stap in deze strategie. Daarnaast draagt isolatie bij aan comfortabele en gezonde woningen voor onze inwoners.

Naast energiegerelateerde opgaven is het isoleren van woningen ook verbonden aan diverse andere (duurzaamheids)opgaven. Zo biedt de isolatieopgave diverse koppelkansen om andere opgaven mee te nemen en te werken aan gerelateerde doelstellingen. Koppelkansen zijn onder andere het verbeteren van de woningkwaliteit en het wegwerken van achterstallig onderhoud zijn, daarnaast, het gebruik van circulair isolatiemateriaal waardoor aan circulariteitsdoelstellingen wordt bijgedragen, het isoleren van woningen zodat deze over kunnen stappen op aardgasvrije verwarmingsalternatieven en het terugdringen van energiearmoede. Ook levert isolatie in combinatie met ventilatie een positieve bijdrage aan de kwaliteit van de woningvoorraad, aan de gezondheid en het wooncomfort van inwoners.

## 1.2. Doel van dit onderzoeksrapport

Het doel van dit onderzoeksrapport is om duidelijkheid te scheppen over:

1. 'Hoeveel' er te behalen is met het isoleren van woningen in Amsterdam,
2. 'Waar' de isolatieopgave in Amsterdam zich bevindt en de grootte hiervan,
3. 'Wie' voornamelijk te maken hebben met deze opgave en wie daarbij extra hulp moet krijgen.
4. Dit geeft inzicht in wat de opgave inhoudt en 'wat' er gedaan moet worden tot 2050.

De isolatieopgave bestaat uit twee deelaspecten:

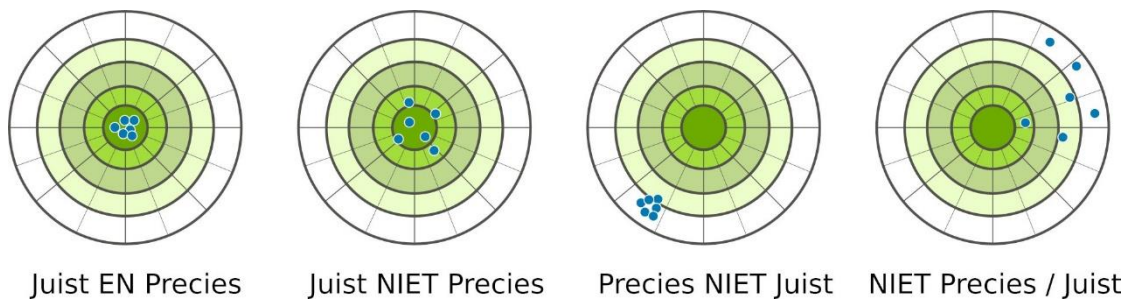
1. Huidige isolatiegraad en isolatietempo: dit aspect geeft een beeld van de technische component van de opgave, hoeveel woningen zijn er uiteindelijk te isoleren, en in welke mate?
2. Sociaal-maatschappelijke urgentie van energiebesparing: dit aspect geeft een beeld van de route die de stad zou kunnen bewandelen om de woningvoorraad te isoleren, waar en wanneer heeft isoleren de grootste prioriteit?

### 1.3. Gebruik van analyseresultaten

In deze studie maken we op relatief hoog detailniveau een inschatting van de isolatieopgave van de gehele woningvoorraad van Amsterdam. Zo beschouwen we individuele woningeigenschappen en rekenen we de isolatiemaatregelen toe per gebouwelement. Hoewel we veel verschillende informatie een plek geven in de analyse, moeten we daarvoor ook veel aannames doen. In de praktijk zullen deze aannames bijna nooit helemaal kloppen: voor elke woning in Amsterdam zal er in werkelijkheid wel iets anders zijn dan aangenomen in deze analyse. De precisie van de resultaten, zeker gekeken naar één individuele woning, is daarom beperkt.

Op een geaggregeerd niveau, gekeken naar een straat of een buurt, komen de resultaten dichterbij de werkelijkheid te liggen. Door het hoge detailniveau van de analyse is deze namelijk nauwkeuriger geworden: we zitten minder ver van de waarheid af dan wanneer we bijvoorbeeld een vast besparingskengetal per woningtype hadden genomen. De analyse is daarom meer 'juist' dan simpelere methoden, maar nog altijd beperkt precies. **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** 1.2.A geeft het verschil tussen juistheid en precisie weer. **Wel juist, niet precies.**

Figuur 1.2.A: Juistheid/nauwkeurigheid en precisie



Dit onderscheid tussen juistheid en precisie maakt dat de gemeente haar isolatiebeleid goed kan afwegen en vormgeven met de resultaten. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van focus op stadsdelen waar relatief 'goedkoop' veel besparing kan worden gehaald, of gebieden met relatief hoge armoede waar ook het energieverbruik erg hoog is.

Er moet echter streng voor worden gewaakt dat de analyseresultaten van een enkele woning voorschrijvend worden ingezet, bijvoorbeeld in een actieplan. Het mag niet gebeuren dat een individuele woning op basis van deze analyse uitgesloten wordt van een gemeentelijke collectieve inkoopactie, omdat deze volgens onze aannames al goed genoeg geïsoleerd zou zijn.

Daarnaast kan de exactheid van de gerapporteerde kostenkengetallen een schijn van zekerheid wekken in hoogte van kosten, terwijl ze in werkelijkheid natuurlijk vaak anders uitvallen. In de praktijk zitten er alleen al tussen de offertes van aannemers grote verschillen. Daarnaast kan een maatregel anders (dan in dit rapport wordt aangenomen) worden uitgevoerd of kan een alternatief voordeliger zijn. We benadrukken dat met deze kengetallen de inschatting van isolatiekosten gemiddeld genomen zojuist als mogelijk is op basis van openbare bronnen en zonder het schouwen van woningen.

## 2. Amsterdamse woningvoorraad in relatie tot de isolatieopgave

Om inzicht te krijgen in de isolatieopgave is als eerste de Amsterdamse woningvoorraad in kaart gebracht. Dit hoofdstuk geeft inzicht in hoe de woningvoorraad van Amsterdam eruit ziet. We kijken naar woningtypes en bouwperiode, monumenten en welstand en de diverse typen woningeigenaren.

### 2.1. Woningtypes en bouwperiode

Op basis van de databestanden met daarin de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van de gemeente Amsterdam (december 2022) zien we het volgende beeld van de verdeling van de woningtypes over de bouwjaren. Wat typerend is voor Amsterdam is dat 78% van de woningen een meergezinswoning (appartement) betreft (zie Tabel 2.1.A). Omdat het woningbestand geen eenduidige indeling kent van de diverse typen meergezinswoningen (zoals een flatwoning, appartement, galerijflat, etagewoning, portiekwoning, maisonnette, boven- of benedenwoning) is een betrouwbaar onderscheid daarbinnen helaas niet te maken.

Tabel 2.1.A: Frequentie totaal aantal woningen per woningtype en bouwperiode – Bron: BAG, december 2022

Woningtype	Voor 1920	1920-1945	1946-1964	1965-1974	1975-1991	1992-2005	Na 2005	Totaal
Meergezinswoning (appartement)	86.704	71.012	33.247	26.329	53.319	35.505	72.106	378.222
Tussenwoning	13.590	16.644	13.873	4.104	17.524	12.453	8.896	87.084
Twee-onder-een-kap/ hoekwoning	967	2.822	2.703	624	2.918	2.344	2.806	15.184
Vrijstaande woning	300	500	407	253	468	472	795	3.195
<b>Totaal</b>	<b>101.561</b>	<b>90.978</b>	<b>50.230</b>	<b>31.310</b>	<b>74.229</b>	<b>50.774</b>	<b>84.603</b>	<b>483.685</b>

De onderverdeling in bouwperiodes is gemaakt op basis van voor woningisolatie relevante bouwkenmerken. Zie hiervoor tabel 2.1.B.

Tabel 2.1.B: Onderscheidende bouwperiodes

Bouwperiode	Toelichting keuze
Voor 1920	Geen spouwmuren, met name binnenstad en 19 <sup>e</sup> -eeuwse ring
1920-1945	Soms spouwmuren, met name gordel 20'-40'
1946-1964	Spouwmuur werd verplicht
1965-1974	Voorschriften voor gesubsidieerde woningen <sup>2</sup> (sociale woningbouw)
1975-1991	Vanaf 1974 lagere energie-index
1992-2005	Verplichte Rc van 2,5 m <sup>2</sup> K/W en dubbele beglazing
Na 2005	Aanscherping energieprestatie woningen 2006

### 2.2. Woningen met een isolatieopgave

In deze studie zoomen we in op dat deel van de Amsterdamse woningvoorraad met een isolatieopgave. Eerst halen we woningen met onbetrouwbare gegevens uit het basisbestand. Het gaat om de volgende woningen:

- Woningen zonder bekend gebruiksoppervlak (geen data);
- Woningen met een zeer hoog gebruiksoppervlak (niet betrouwbaar);

<sup>2</sup> Voorschriften en Wenken voor het ontwerpen van woningen uit 1965 (V&W 1965)



- Woningen met een gebruiksoppervlak van 1 m<sup>2</sup> (niet betrouwbaar);
- Woningen met woningtype 'niet wonen' en 'specifiek object' (waarschijnlijk geen woning).

De tweede stap is het afbakenen van de woningen waar energiebesparing door middel van isolatie mogelijk is. Deze afbakening is gelegd bij:

- Woningen met een afgemeld energielabel A of beter (goed genoeg geïsoleerd);
- Woningen gebouwd na 2005 (goed genoeg geïsoleerd);
- Woningen met bij ons bekende plannen tot sloop, gebaseerd op gegevens in het basisbestand (niet relevant om mee te nemen).

Woningen die voldoen aan de eerste twee criteria voldoen al aan de landelijke isolatiestandaard voor naoorlogse woningen<sup>3</sup>, en wat in de Transitievisie Warmte het 'hoge isolatieniveau' is genoemd<sup>4</sup>. De relatieve warmtevraag voor ruimteverwarming die past bij dit niveau is niet hoger dan 50 kWh/m<sup>2</sup>/jaar.

Op basis van bovenstaande selectiecriteria komen we tot in totaal 356.058 woningen (74% van het totaal aantal woningen) in Amsterdam waar winst te behalen is door verdere isolatie van deze woningen. Hierna te noemen 'woningen met een isolatieopgave'. Dit zijn de woningen die in deze studie zijn doorgerekend. De verdeling over woningtypen en bouwperiodes van deze woningen is in tabel 2.2.A te zien. Deze woningen komen in vrijwel de hele gemeente voor, behalve in buurten die uitsluitend uit nieuwbouwwoningen bestaan.

Tabel 2.2.A: Frequentie aantal woningen met isolatieopgave per woningtype en bouwperiode

Woningtype	Voor 1920	1920-1945	1946-1964	1965-1974	1975-1991	1992-2005	Na 2005	Totaal isolatieopgave	Percentage woningen met isolatieopgave t.o.v. totale woningvoorraad
Meergezinswoning (appartement)	80.710	67.504	28.650	23.453	46.017	27.490	0	273.824	72%
Tussenwoning	12.466	15.697	12.643	3.903	15.645	8.267	0	68.621	79%
Twee-onder-een-kap/ hoekwoning	950	2.646	2.543	604	2.813	1.780	0	11.336	75%
Vrijstaande woning	288	485	395	263	443	374	0	2.221	70%
Onbekend woningtype				27			0	56	-
<b>Totaal</b>	<b>94.414</b>	<b>86.332</b>	<b>44.231</b>	<b>28.196</b>	<b>64.918</b>	<b>37.911</b>	<b>0</b>	<b>356.058</b>	<b>74%</b>

### 2.3. Monumenten en welstand

Veel woningen in Amsterdam zijn *erfgoed*: ze hebben een cultuurhistorische waarde. Ze zijn beschermd als gemeentelijk of rijksmonument, of doordat ze deel uitmaken van een beschermd stads- of dorpsgezicht of op de door de gemeenteraad vastgestelde waarderingskaarten architectuur en stedenbouw als individueel pand zijn voorzien van een orde. Er wordt onderscheid gemaakt tussen vier ordes:

- Orde 1: rijks- en gemeentelijke monumenten en panden met vergelijkbare cultuurhistorische waarde;

<sup>3</sup> RVO: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/standaard-streefwaarden-woningisolatie>

<sup>4</sup> Gemeente Amsterdam: <https://overmorgen.nl/wp-content/uploads/2020/09/tvw-amsterdam.pdf>

- Orde 2: panden van voor 1965 die een belangrijke bijdrage leveren aan het stadsbeeld;
- Orde 3: panden van voor 1965 die een beperkte architectonische of stedenbouwkundige meerwaarde hebben maar wel een positieve bijdrage leveren aan het stadsbeeld;
- Basisorde: panden met basiskwaliteit of die door wijzigingen hun architectonische meerwaarde hebben verloren.

In tabel 2.3.A is aangegeven hoe de woningen met een isolatieopgave (zie paragraaf 2.2) verdeeld zijn over de ordes. Hierin ontbreekt Weesp, omdat daar de classificatie nog niet is toegepast. Afhankelijk van de classificatie van een woning gelden ook restricties met betrekking tot isolatie (zie tabel 2.3.A). De meeste orde 1 panden zijn monument. Dat houdt in dat bijna alle wijzigingen aan de binnen- en de buitenzijde vergunningplichtig zijn en worden getoetst aan het Beleidskader monumenten<sup>5</sup>. Voor panden met orde 2, 3 en basisorde geldt dat regels voor het uiterlijk alleen betrekking hebben op de voorgevel en de hoofdvorm van de kap. Deze regels zijn vastgelegd in de welstandsnota 'De Schoonheid van Amsterdam'. De vergunningplicht als zodanig komt zowel bij monumenten als bij overige panden niet voort uit de ordewaardering maar uit de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

Tabel 2.3.A1: Amsterdamse ordesysteemniveaus met relevante beperkingen en het aantal woningen met een isolatieopgave dat hierbinnen valt (exclusief Weesp)

Woonplaats: Amsterdam		
Ordesysteem	Opmerking	Aantal woningen
Orde 1	Vergunningsplicht voor de gehele woning	50.329 (10%)
Orde 2	Vergunningsplicht voor de gevel en kap	43.213 (9%)
Orde 3	Vergunningsplicht voor de gevel	83.209 (17%)
Basisorde	Vergunningsplicht voor de gevel	40.813 (8%)

Als we verder inzoomen op monumenten zien we onderstaande verdeling over de stadsdelen (tabel 2.3.B). Hierin is Weesp wel meegenomen. Veruit de meeste monumenten met een isolatieopgave zijn te vinden in stadsdeel Centrum (42%), gevolgd door Zuid (22%) en West (17%).

Tabel 2.3.B2: Aantal monumenten met een isolatieopgave verdeeld over de stadsdelen

Stadsdeel	Aantal gemeentelijk monument	Aantal in procedure gemeentelijk monument	Aantal rijksmonument	Aantal gemeentelijk monument - rijksmonument	Totaal (incl. in procedure gemeentelijk monument)
Zuid	7.578	0	3.683	0	11.261
West	6.575	331	1.817	22	8.745
Centrum	5.443	0	15.763	319	21.525
Nieuw-West	2.446	212	822	0	3.480
Noord	1.785	0	498	0	2.283
Oost	1.548	318	787	0	2.653
Weesp	192	0	168	0	360
Zuidoost	806	0	0	0	806
<b>Totaal</b>	<b>26.373</b>	<b>861</b>	<b>23.538</b>	<b>341</b>	<b>51.113</b>

<sup>5</sup>Gemeente Amsterdam: <https://www.amsterdam.nl/beleidskadermonumenten/>

Als we naar de stad kijken zien we onderstaande ruimtelijke spreiding van de ordes over Amsterdam (zie tabel 2.3.C):

Tabel 2.3.C3: Amsterdamse ordes en ruimtelijke systemen (gebieden met relevante erfgoedclassificaties)

Gebied	Dominante classificaties
Centrum	orde 1 en 2
De 19 <sup>e</sup> -eeuwse Ring	orde 2 en 3
Gordel 1920-1940	mix orde 1 (met name in Zuid), orde 2, 3 en basisorde
Algemeen Uitbreidingsplan (AUP)	mix classificatie orde 2 en orde 3

Op basis van ervaring van de gemeente Amsterdam gaan we bij het isoleren van monumenten (orde 1) uit van meerkosten ten opzichte van andere te isoleren woningen. In de bijlage 'Berekeningsmethodiek' (bijlage A) en hoofdstuk 6.3.2 wordt dit nader beschreven. Daarbij merken we op dat we voor monumenten in het centrum geen kosten doorrekenen, omdat hier geen generieke kosten aan te koppelen zijn.

## 2.4. Type woningeigenaren

Binnen de Amsterdamse woningvoorraad kunnen we onderscheid maken tussen drie typen woningeigenaren namelijk woningcorporaties, particuliere en institutionele beleggers, en particuliere woningeigenaren. Daarnaast onderscheiden we ook Verenigingen van Eigenaren (VvE's). Het aandeel woningen met een isolatieopgave (zie paragraaf 2.2) in eigendom van woningcorporaties is 40%, het percentage particuliere en institutionele verhuur is 28% en het aandeel koopwoningen met een isolatieopgave is 30%.

Tabel 2.4.A: Verdeling woningen met een isolatieopgave naar eigendomssituatie

Eigendomssituatie	Aantal woningen	Aantal woningen binnen een VvE
Corporatiebezit	140.830 (39,6%)	43.326 (24,4%)
Particuliere en institutionele verhuur	99.756 (28%)	56.463 (31,8%)
Koopwoningen (particuliere woningeigenaren)	106.289 (29,6%)	77.979 (43,9%)
Onbekend	9.183 (2,6%)	7 (0%)
<b>Totaal</b>	<b>356.058 (100%)</b>	<b>177.775 (100%)</b>

### 2.4.1. Corporatiebezit

Als we inzoomen op het corporatiebezit met een isolatieopgave (bijna 141.000 woningen) zien we de spreiding zoals in kaart 2.4.1.A. 29% van de Amsterdamse woningen is in bezit bij woningcorporaties. Als we kijken naar de isolatieopgave in Amsterdam dan is 40% van deze woningen in bezit bij corporaties.

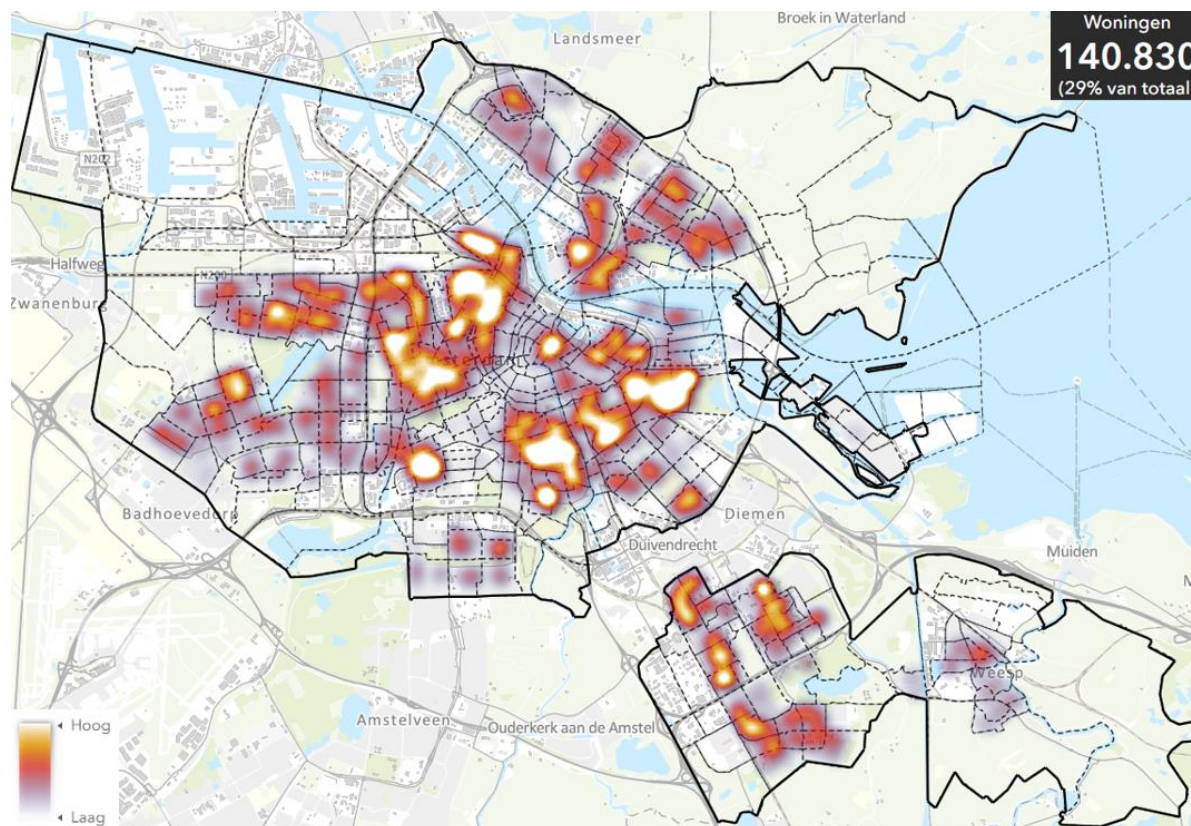
De verdeling van het aantal corporatiewoningen met een isolatieopgave over de stadsdelen is te zien in figuur 2.4.1.B. 18% van deze woningen staan in stadsdeel West gevolgd door Nieuw-West (16%). In stadsdelen Noord, Oost en Zuid is het aantal woningen heel vergelijkbaar (14%). De stadsdelen Zuidoost, Centrum en Weesp hebben het laagste aandeel (respectievelijk 13%, 10% en 2%). Van de totaal som vallen er ruim 43.000 corporatiewoningen binnen een VvE en ongeveer 98.000 niet.

### 2.4.2. Particuliere en institutionele verhuurders

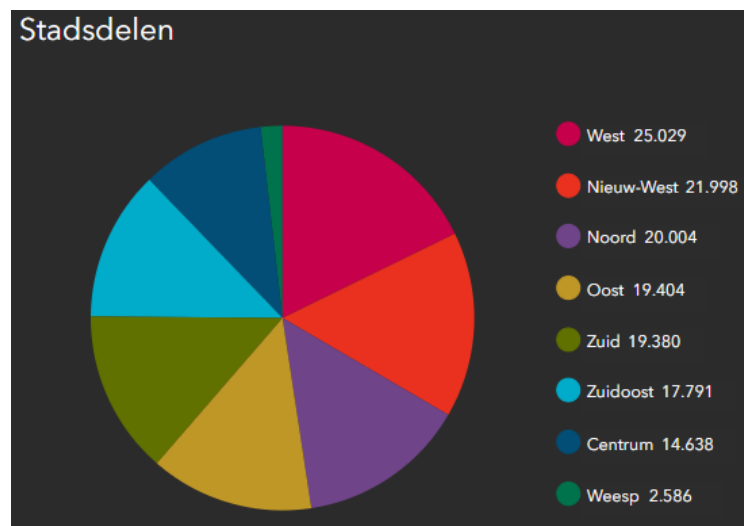
Als we kijken naar de particulier en institutioneel verhuurde woningen met een isolatieopgave (ongeveer 100.000 woningen) zien we de spreiding zoals in kaart 2.4.2.A. In totaal is dit 21% van alle woningen in Amsterdam en 28% van de woningen in Amsterdam met een isolatieopgave. Wat in het oog springt is dat meer dan de helft van deze woningen in de stadsdelen Zuid (32%) en West (23%) staan. In het Centrum bevindt zich 19% van deze woningen en in Oost 10% (zie figuur 2.4.2.B).

Van de bijna 100.000 particulier of institutioneel verhuurde woningen met een isolatieopgave is 57% onderdeel van een VvE (ruim 56.000 woningen) en 43% niet (ruim 43.000 woningen).

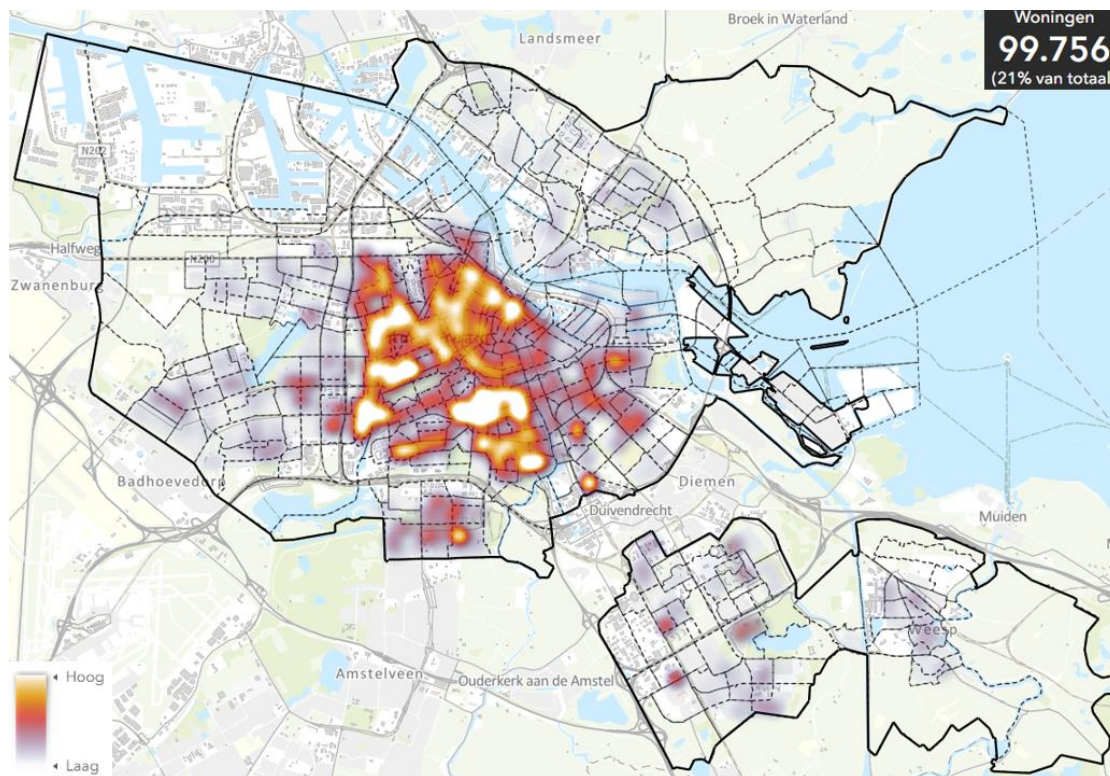
Kaart 2.4.1.A4: Spreiding en clustering van woningen met isolatieopgave in bezit van woningcorporaties in Amsterdam



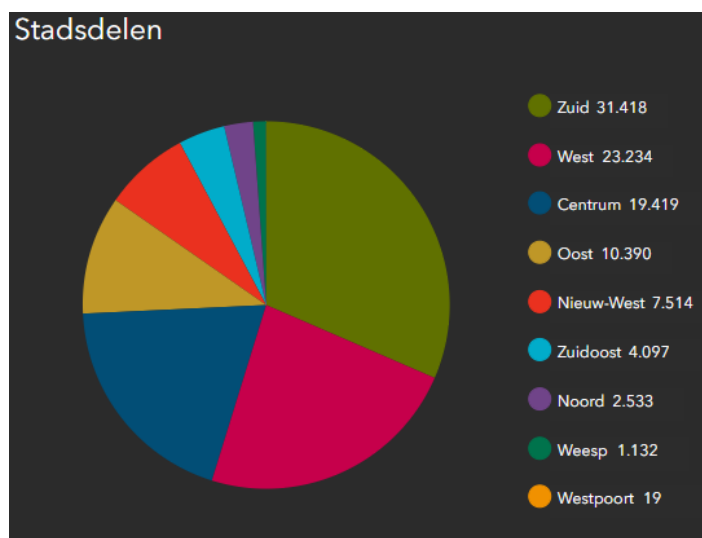
Figuur 2.4.1.B5: Verdeling van woningen met isolatieopgave in bezit van woningcorporaties over de stadsdelen



Kaart 2.4.2.A6: Spreiding en clustering van particulier en institutioneel verhuurde woningen met een isolatieopgave in Amsterdam



Figuur 2.4.2.B7: Verdeling van woningen met isolatieopgave in bezit van particuliere en institutionele verhuurders over stadsdelen

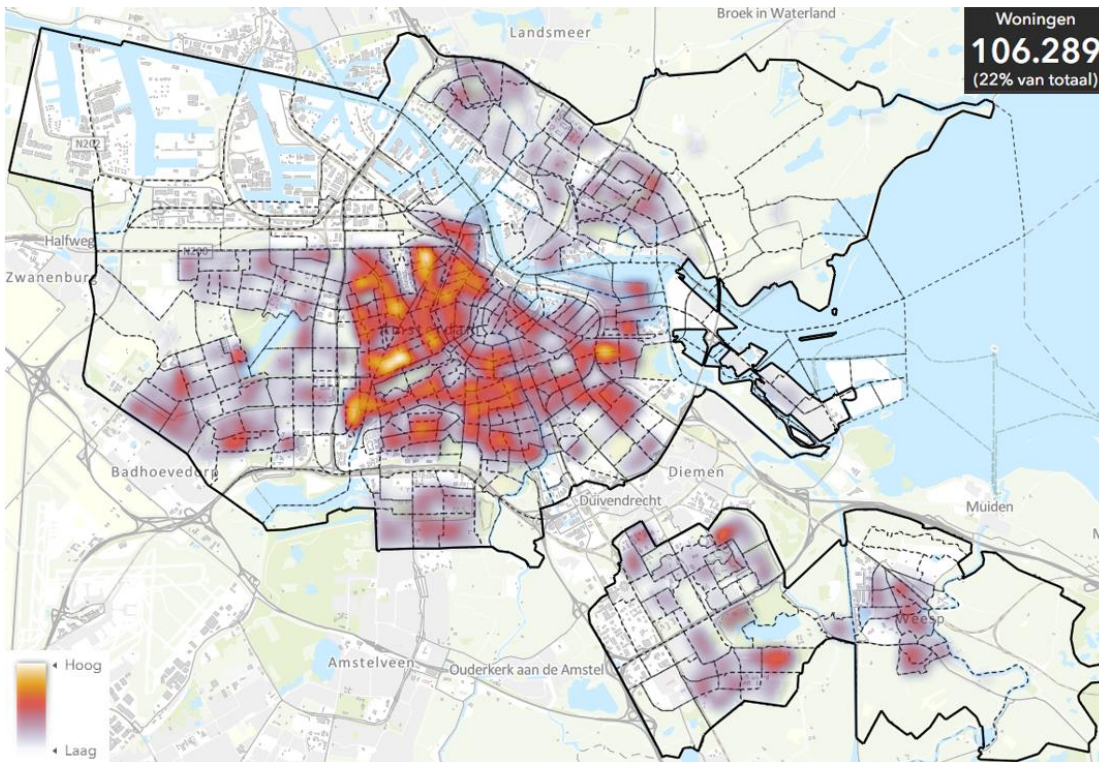


### 2.4.3. Particuliere woningeigenaren

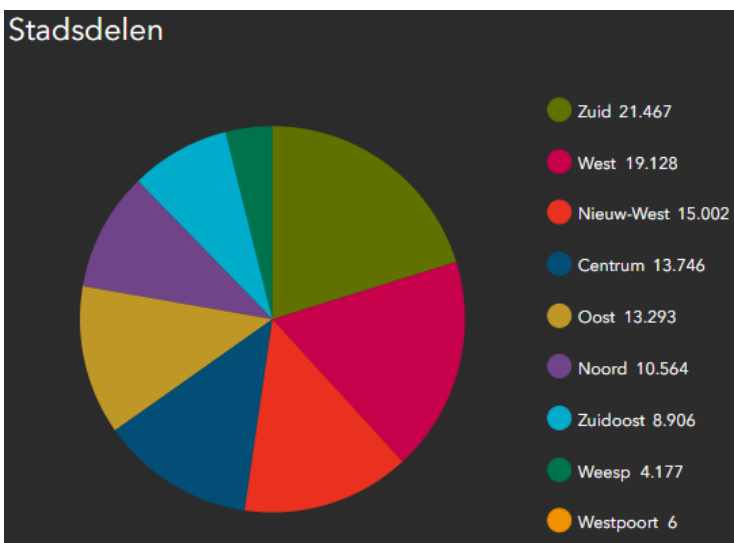
Dertig procent van de woningen met een isolatieopgave in Amsterdam zijn koopwoningen (zie kaart 2.4.3.A). Dit betreft 22% van het totaal aantal woningen in Amsterdam. De helft van deze woningen zijn verdeeld over de stadsdelen Zuid (20%), West (18%) en Nieuw-West (14%). Zie hiervoor grafiek 2.4.3.B. 73% van deze woningen valt binnen een VvE (bijna 78.000 woningen) en 27% valt niet binnen een VvE (ongeveer 28.000 woningen).

In stadsdeel Zuid staan dus zowel de meeste particulier of institutioneel verhuurde woningen met een isolatieopgave als de meeste koopwoningen met een isolatieopgave.

Kaart 2.4.3.A8: Spreiding en clustering van woningen met een isolatieopgave in particulier eigendom in Amsterdam



Grafiek 2.4.3.B9: Verdeling van woningen met isolatieopgave in particulier eigendom per stadsdeel

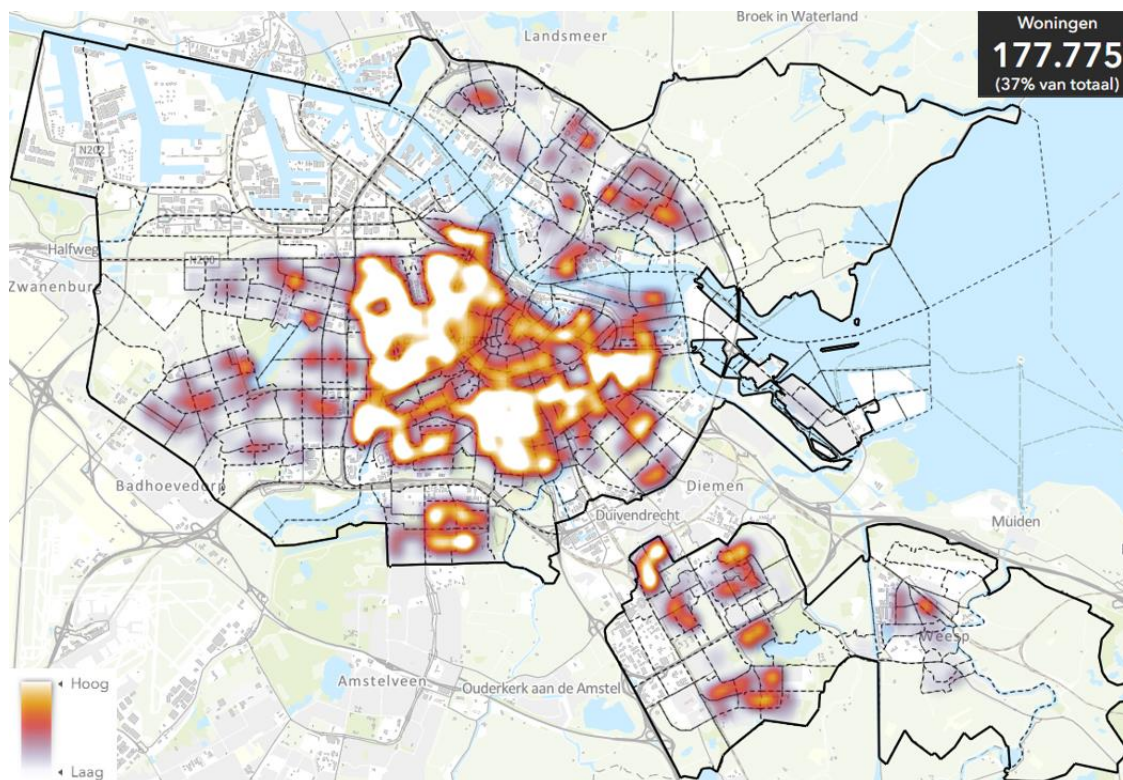


#### 2.4.4. Verenigingen van Eigenaren (VvE's)

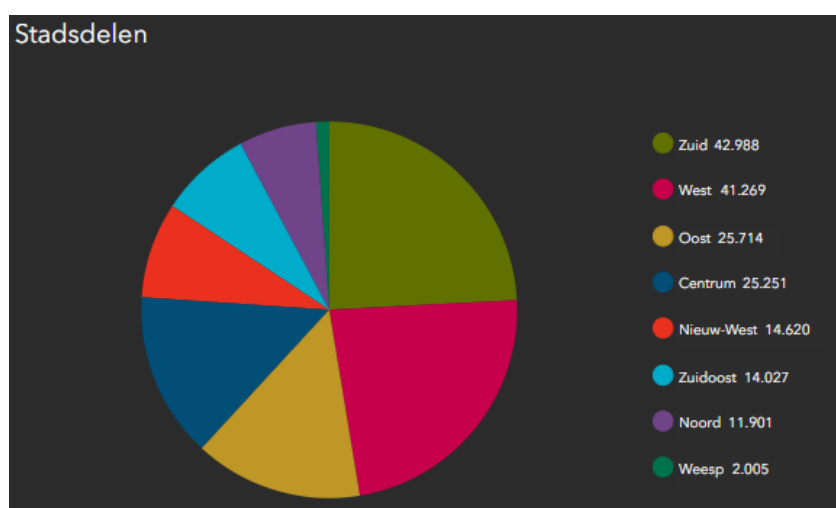
Een aparte categorie die we in beeld willen brengen zijn Verenigingen van Eigenaren (VvE's). Dit is namelijk een eigen juridische entiteit, een rechtspersoon die de gemeenschappelijke belangen van appartementseigenaren behartigt. Binnen een VvE kan er sprake zijn van één woningeigenaar of meerdere woningeigenaren. Dat kunnen particuliere woningeigenaren, particuliere of institutionele verhuurders of woningcorporaties zijn. Als er sprake is van één type woningeigenaar spreek je over een niet-gemengde VvE, bij meerdere typen woningeigenaren wordt gesproken over een gemengde VvE. De categorie VvE heeft dus ook 100% overlap met de eerder beschreven typen woningeigenaren. Toch brengen wij deze nader in kaart, omdat VvE's als geheel beslissen over het doorvoeren van isolatiemaatregelen. Daarbij komt dat het om een groot deel van de woningvoorraad gaat en de gemeente voor deze groep ook apart beleid

en regelingen ontwikkelt. 48% van de totale woningvoorraad in Amsterdam is namelijk onderdeel van een VvE. Van de woningen met een isolatieopgave is 37% onderdeel van een VvE (zie ook kaart 2.4.4.A). Bijna de helft van de woningen met isolatieopgave binnen een VvE zijn te vinden in stadsdeel Zuid (24%) en West (23%) (zie grafiek 2.4.4.B).

Figuur 2.4.4.A10: Spreiding en clustering van woningen met een isolatieopgave en onderdeel van een VvE



Grafiek 2.4.4.B11: Verdeling van woningen met isolatieopgave in particulier eigendom per stadsdeel



---

## 3. Het technische perspectief op de isolatieopgave

In dit hoofdstuk is beschreven hoe groot de isolatieopgave in de gemeente Amsterdam is, bekeken vanuit de technische kenmerken van woningen, op basis van verschillende methoden. Ook brengen we in beeld waar het zwaartepunt van de isolatieopgave ligt.

### 3.1. Methodologie

Er zijn twee manieren om de technische isolatieopgave te benaderen: vanuit het gebouw c.q. de woning of vanuit het verbruik. Het verschil tussen deze twee is de gedragsfactor. Immers, iemand kan een goed geïsoleerde woning hebben en alsnog de thermostaat erg hoog zetten, en iemand met een slecht geïsoleerde woning kan ook de thermostaat heel laag zetten. Beide aanvliegroutes zijn verkend in dit onderzoek. Daarvoor zijn drie gangbare methodes toegepast. Alle drie methodes hebben voor- en nadelen en kunnen niet op zichzelf een volledig beeld geven van de isolatieopgave. Voor dit onderzoek hebben we dus geen schouw uitgevoerd bij woningen in Amsterdam. We werken met modellen vanuit openbaar beschikbare data. Om uitspraken te kunnen doen over de gehele woningvoorraad hebben we de volgende theoretische modellen gebruikt:

1. Op basis van **afgemelde (of: geregistreerde) energielabels**.<sup>6</sup> Deze methode benadert de opgave vanuit het gebouw c.q. de woning. Deze methode probeert een uitspraak te doen over de theoretische energiezuinigheid van een woningschil aan de hand van het energielabel. De methode houdt geen rekening met werkelijk energie- en warmteverbruik.
2. De **absolute warmtevraag voor ruimteverwarming** van woningen, uitgedrukt in GJ/jaar. Voor deze methode is een nieuw model van PBL<sup>7</sup> gebruikt (uit april 2023, zie ook bijlage A 'Berekeningsmethodiek') dat de warmtebehoefte en het energieverbruik van woningen bepaalt op basis van praktijkwaarden van referentiewoningen met dezelfde bouwtechnische kenmerken. Het model houdt rekening met zes eigenschappen: oppervlakte, woningtype, bouwperiode, eigendomssituatie, schillabel en een locatiefactor. De locatiefactor corrigeert voor allerlei lokale omstandigheden die afwijkingen tussen gemodelleerd en werkelijk verbruik zouden kunnen verklaren, zoals stookgedrag, huishoudgrootte en leeftijd van bewoners.
3. De **relatieve warmtevraag voor ruimteverwarming**, uitgedrukt in kWh/m<sup>2</sup>/jaar.<sup>8</sup> Deze methode gebruikt hetzelfde model als methode 2 maar corrigeert de warmtevraag voor woningoppervlakte (grotere woningen verbruiken in de regel meer energie). Deze methode sluit ook aan bij de Standaard voor woningisolatie. Daar wordt ook uitgegaan van een relatieve warmtevraag/m<sup>2</sup>.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> RVO: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/energielabel-woningen>

<sup>7</sup> PBL: <https://www.pbl.nl/gemeentebestand-referentieverbruik-warmte-woningen>

<sup>8</sup> Warmtevraag uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter woonoppervlak (kWh/m<sup>2</sup>) per jaar. Een kilowattuur (symbool kWh) is een hoeveelheid energie. De meeste mensen associëren kWh met elektriciteit. Als je een lamp met een vermogen van 1 kW één uur laat werken heeft hij een energie van 1 kWh stroom gebruikt. De afspraak is om Europees zoveel als mogelijk alle vormen van energie uit te drukken in kWh, zodat verschillende soorten energie beter met elkaar vergelijkbaar worden. Zo ook de warmtevraag. Door deze uit te drukken in kWh per vierkante meter woonoppervlak (kWh/m<sup>2</sup>) per jaar kan de warmtevraag van verschillende woningtypes en woninggroottes goed met elkaar vergeleken worden, of ze nu verwarmd worden met een gasketel, middels een warmtenet of met een warmtepomp.

<sup>9</sup> Kanttekening hierbij is dat de Standaard voor woningisolatie uitgaat van een theoretische warmtevraag en de methode van PBL die wij hanteren gebruikt een correctiefactor voor werkelijk verbruik. Hierdoor zijn de absolute waardes niet direct vergelijkbaar.



Uitspraken doen over de isolatieopgave betekent uitspraken doen over woningen. Daarom zijn zoveel mogelijk gegevens geaggregeerd vanuit het niveau van individuele woningen. Vaak zijn gegevens echter niet op dat niveau beschikbaar, en moet worden volstaan met geaggregeerde gegevens op het niveau van statistische eenheden zoals postcodes, vierkanten of buurten. Anderzijds, sommige gegevens zijn wel beschikbaar op individueel woningniveau, maar hebben kwalitatieve gebreken waardoor de isolatieopgave er niet feilloos uit is af te leiden (bijvoorbeeld energielabels). Voor methodes 2 en 3 geldt dat er zoveel als mogelijk is gecorrigeerd voor energieverbruik dat niet met ruimteverwarming te maken heeft, zoals elektrische apparaten, verlichting, koken en warm tapwater.

### 3.2. Isolatieopgave op basis van afgemelde energielabels

Als eerste maken we een inschatting van het huidige isolatieniveau op basis van de afgemelde c.q. geregistreerde energielabels (bron: EP-online<sup>10</sup>) (zie tabel 3.2.A). Bij de verkoop, verhuur en oplevering van een woning is een afgemeld energielabel verplicht.<sup>11</sup> Inmiddels heeft 64% van de woningen in Amsterdam een afgemeld energielabel. Het energielabel geeft een indicatie hoe energiezuinig een woning is. Echter, dit is geen zuivere indicatie van het isolatieniveau van een woning. Ook bijvoorbeeld opwek van elektriciteit door zonnepanelen of aansluiting op een warmtenet zorgt dat een woning een beter energielabel krijgt naast het nemen van (extra) isolatiemaatregelen. Daarnaast is de energielabelsystematiek een aantal keer gewijzigd en de oude systematiek was minder goed dan de nieuwe. Bovendien is gebleken dat energielabels ook kunnen verschillen door een verschil in opnamekwaliteit tussen bureaus. In de praktijk kan het schillabel<sup>12</sup> van een woning dan ook 1 of 2 stappen slechter zijn dan het afgemelde energielabel. Op basis van de afgemelde energielabels kunnen we dus slechts een eerste indicatie krijgen van de isolatieopgave. Het aantal woningen met een zeer grote isolatieopgave (energielabel E of slechter) zal worden onderschat.

Landelijk worden op basis van de energielabelsystematiek eisen gesteld aan woningcorporaties en particuliere en institutionele verhuurders. Zo moeten woningcorporaties uiterlijk in 2028 alle woningen met een energielabel E, F, of G hebben verbeterd anders mogen deze niet meer verhuurd worden. Voor particulieren en institutionele verhuurders is deze datum op 2030 gezet. Ook worden particuliere woningeigenaren met een D-, E-, F-, of G-energielabel gestimuleerd om hun woning verder te isoleren. Vandaar dat we als eerste wel inzoomen op de afgemelde energielabels en de spreiding van de energielabels D, E, F en G over Amsterdam.

Wat we zien is dat 21,4 % van alle woningen (103.391 woningen) een afgemeld energielabel A of beter hebben (zie kaart 3.2.B). Dit is 33,3% van alle woningen met een afgemeld label. Deze woningen zijn naar verwachting al goed genoeg geïsoleerd. Daar is geen verdere isolatie noodzakelijk. Ook alle nog nieuw te bouwen woningen zullen al goed geïsoleerd zijn. Dit komt voort uit wettelijke verplichtingen. Uit tabel 3.2.B is op te maken dat de meeste slechte labels bij woningen zitten met een bouwjaar van voor 1975. Dit is ook wat we zouden verwachten aangezien er pas vanaf 1975 eisen worden gesteld (via het Bouwbesluit) aan de energiezuinigheid van nieuw te bouwen woningen. Van alle woningen met een afgemeld energielabel zijn er ongeveer 89.000 woningen met een energielabel D of slechter, en bijna 46.000 met een energielabel E, F of G (zie ook kaart 3.2.C).

---

<sup>10</sup> Rijksoverheid: uit EP-online - <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/ep-online>

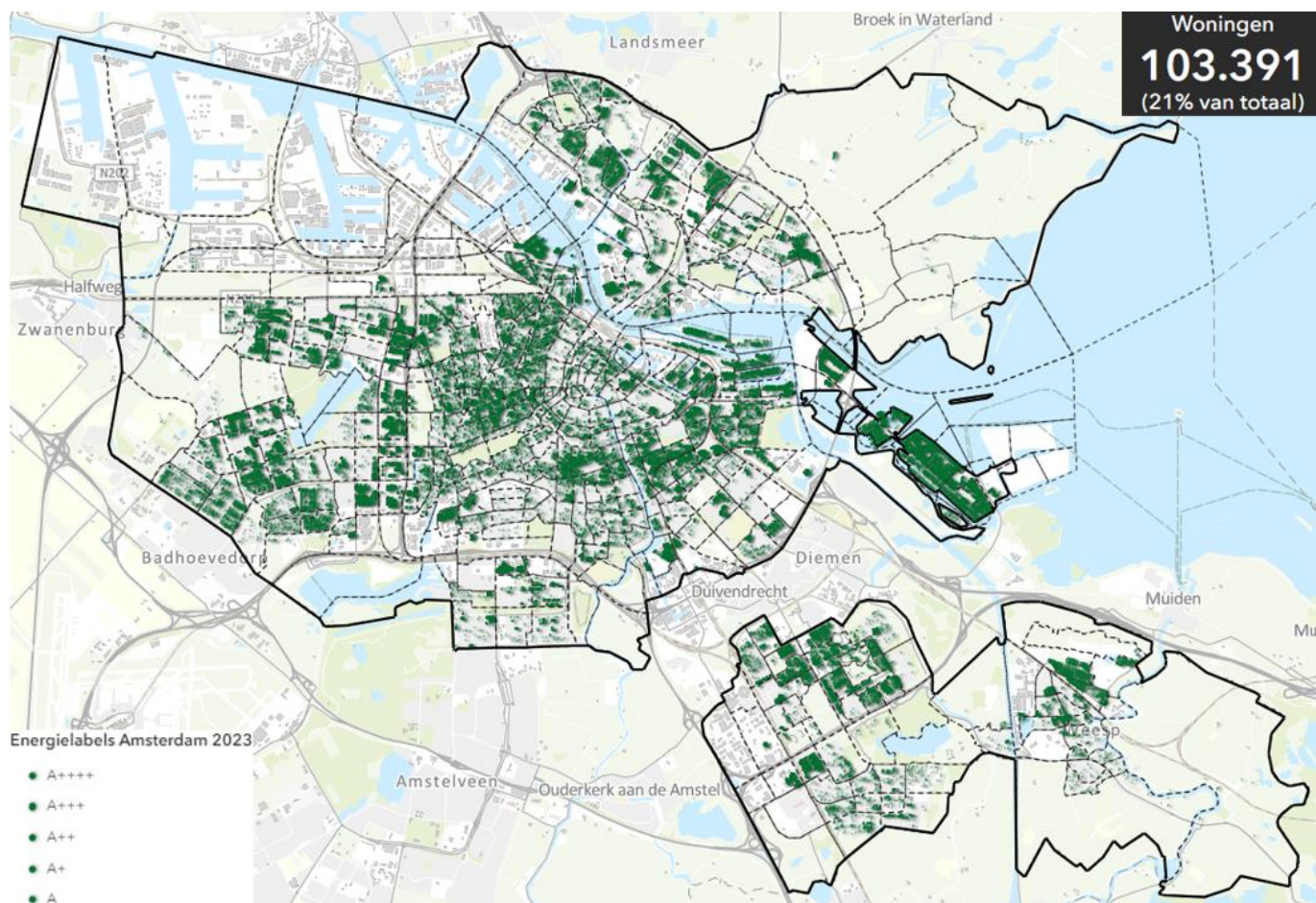
<sup>11</sup> RVO: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/energielabel-woningen>

<sup>12</sup> Het schillabel betreft een indicatie van de isolatiewaarde van de gebouwschil. Die bestaat uit gevel, dak, vloer en het glas in de ramen. Het label is gebaseerd op het energielabel van het gebouw, maar dan exclusief de warmtevoorziening en eventuele opwek, zoals zonnepanelen.

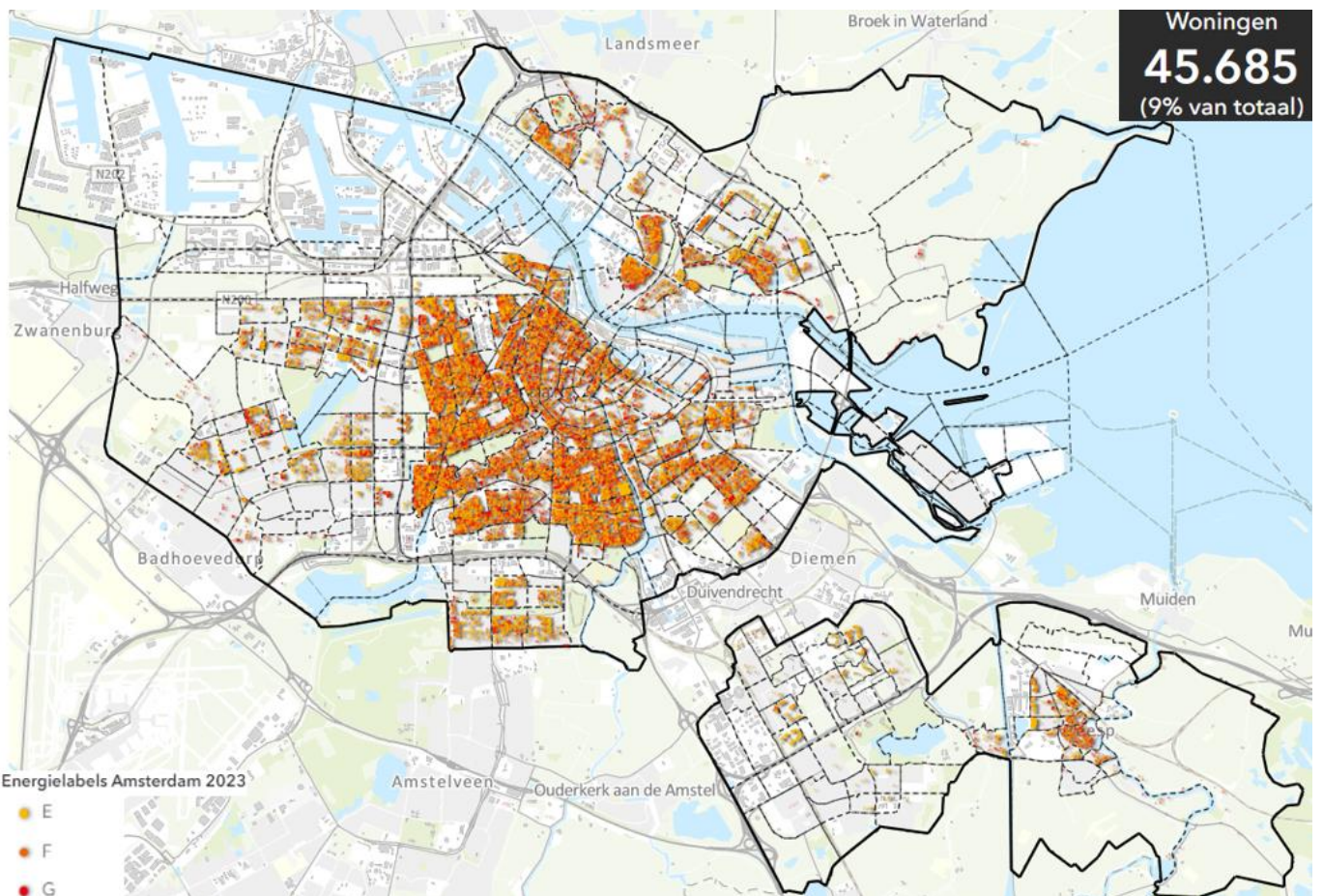
Tabel 3.2.A: Verdeling afgemelde energielabels over bouwjaarklassen – bron: RVO

Bouwjaar/ energielabel	Voor 1920	1920- 1945	1946- 1964	1965- 1974	1975- 1991	1992- 2005	Na 2005	Totaal
A+ en hoger	697	244	592	509	389	779	7.983	11.193
A	6.450	4.402	5.407	2.605	8.922	12.084	52.327	92.197
B	5.576	4.584	4.170	3.167	15.871	11.763	3.246	48.377
C	13.499	12.715	9.550	8.663	17.581	4.753	2.206	68.967
D	12.012	16.708	6.480	4.093	3.075	506	196	43.070
E	7.244	8.532	4.103	2.265	603	74	12	22.833
F	3.777	4.373	1.596	927	327	33	11	11.044
G	4.919	4.612	1.621	468	139	34	15	11.808
<b>Totaal</b>	<b>54.174</b>	<b>56.170</b>	<b>33.519</b>	<b>22.697</b>	<b>46.907</b>	<b>30.026</b>	<b>65.996</b>	<b>309.489</b>

Kaart 3.2.B12: De woningen met een geregistreerd energielabel A of beter binnen de gemeente Amsterdam



Kaart 3.2.C: Woningen met een geregistreerd energielabel E, F of G binnen de gemeente Amsterdam



Ook is in beeld gebracht hoe de verdeling van de afgemelde energielabels over de stadsdelen eruitziet (zie tabel 3.2.D). Van de bijna 46 duizend woningen met een energielabel E, F of G bevindt de helft van de opgave zich in stadsdelen Zuid (14 duizend) en West (10 duizend). De andere helft van de opgave is redelijk gelijkmatig verdeeld over de andere stadsdelen. Hierbij valt op dat op basis van afgemelde energielabels de isolatieopgave in stadsdeel Zuidoost klein lijkt.

De isolatieopgave van woningen met slechte energielabels is in de meeste stadsdelen grofweg twee keer zo hoog is als we energielabel D meenemen in plaats van alleen E, F en G. Uitzondering daarop is Zuidoost waar de opgave ruim vijf keer zo groot is als we ook energielabel D meenemen. De Bijlmer is grotendeels gebouwd in de jaren zestig en zeventig toen er nog geen (of nauwelijks) eisen aan isolatie werden gesteld. Op basis daarvan is te verwachten dat hier nog veel woningen zijn met een lagere isolatiewaarde en dus een hoge isolatieopgave. In de praktijk is gebleken dat dubbelglas in de oude energielabelsystematiek te goed werd beoordeeld waardoor er relatief veel afgemelde energielabels C en D zijn in Zuidoost in plaats van labels E, F of G.

Het energielabel geeft echter zoals we eerder al aangaven geen volledig beeld van de isolatieopgave. Vandaar dat we in de volgende paragrafen ook een inschatting maken van de isolatieopgave op basis van twee andere methodes.

Tabel 3.2.D: Aantal woningen met afgemeld energielabel D,E,F of G en E,F of G per stadsdeel

Stadsdeel	Aantal woningen D/E/F/G	Aantal woningen E/F/G
Zuid	26.531	14.267
West	21.558	10.463
Centrum	9.756	5.867
Nieuw-West	8.729	4.653
Oost	8.672	4.242
Noord	8.402	4.498
Zuidoost	3.158	570
Weesp	1.945	1.130
Westpoort	5	5
<b>Totaal</b>	<b>88.756</b>	<b>45.685</b>

### 3.3. Isolatieopgave op basis van absolute warmtevraag

Een andere manier om naar de isolatieopgave te kijken is door een inschatting te maken van de absolute warmtevraag voor ruimteverwarming, uitgedrukt in GJ/woning/jaar. Hiervoor hebben we gebruikgemaakt van het gemeentebestand Referentieverbruik warmte woningen van PBL<sup>9</sup> uit 2023. Dit model schat de warmtevraag en het energieverbruik van woningen op basis van geobserveerde, gemiddelde praktijkwaarden van woningen met dezelfde bouwtechnische kenmerken in 2020. Dit is verder aangescherpt naar de Amsterdamse situatie (zie bijlage A 'Berekeningsmethodiek' voor verdere uitleg). De individuele kenmerken waarmee het ingeschatte energie- en warmteverbruik zoveel mogelijk rekening houdt zijn woningtype, bouwperiode, energielabel (indien afgemeld), oppervlakte en eigendom. Aangezien dit om een inschatting gaat zijn in de praktijk op woningniveau flinke afwijkingen mogelijk door afwijkende fysieke kenmerken van woningen en ander gedrag van bewoners.

Het voordeel van deze methode is dat de absolute warmtevraag een 'herkenbaar' getal oplevert omdat het is om te rekenen naar m<sup>3</sup> gasverbruik per woning per jaar. Ook zijn een aantal beleidsgrenzen gekoppeld aan de absolute warmtevraag, zoals het prijsplafond voor het beschermde energietarief in 2023 en de aangekondigde verlaging van de energiebelasting onder de 800 m<sup>3</sup>/jaar (en verhoging van het tarief boven de 800 m<sup>3</sup>/jaar). Een nadeel van de absolute warmtevraagmethode is dat het geen rekening houdt met woningoppervlakte. Grotere woningen hebben een grotere warmtevraag, omdat er meer of grotere ruimtes worden verwarmd. Die stijging vlakt overigens wel af naarmate woningen erg groot worden, en bijvoorbeeld niet altijd volledig gebruikt worden.

De absolute warmtevraag voor ruimteverwarming van een gemiddelde Amsterdamse woning is op basis van deze methode 24,5 GJ per woning per jaar. Om 24,5 GJ warmte op te wekken met een Cv-ketel is 800-850 m<sup>3</sup> aardgas nodig. Deze warmtevraag is ongeacht het type verwarmingsinstallatie, hoewel woningen die uitgerust zijn met warmtepompen of aangesloten zijn op een warmtenet over het algemeen ook beter geïsoleerd zijn. De woningen met een isolatieopgave hebben gemiddeld een absolute warmtevraag van 26,6 GJ per woning per jaar.

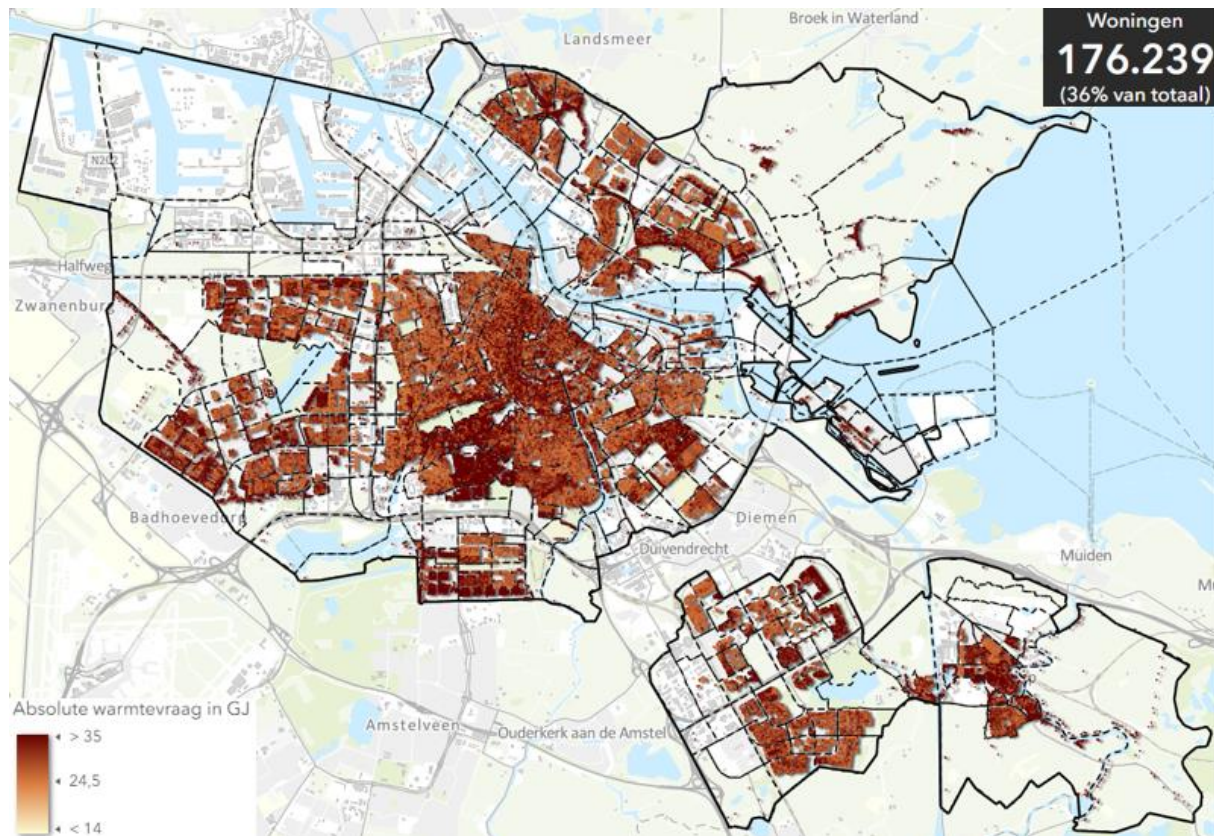
Om een duidelijker beeld van de isolatieopgave te krijgen hanteren we twee categorieën:

- Woningen met een isolatieopgave en een bovengemiddelde absolute warmtevraag (>24,5 GJ, kaart 3.3.A);
- Woningen met een isolatieopgave en een sterk bovengemiddelde warmtevraag (>35 GJ/jaar, kaart 3.3.B).

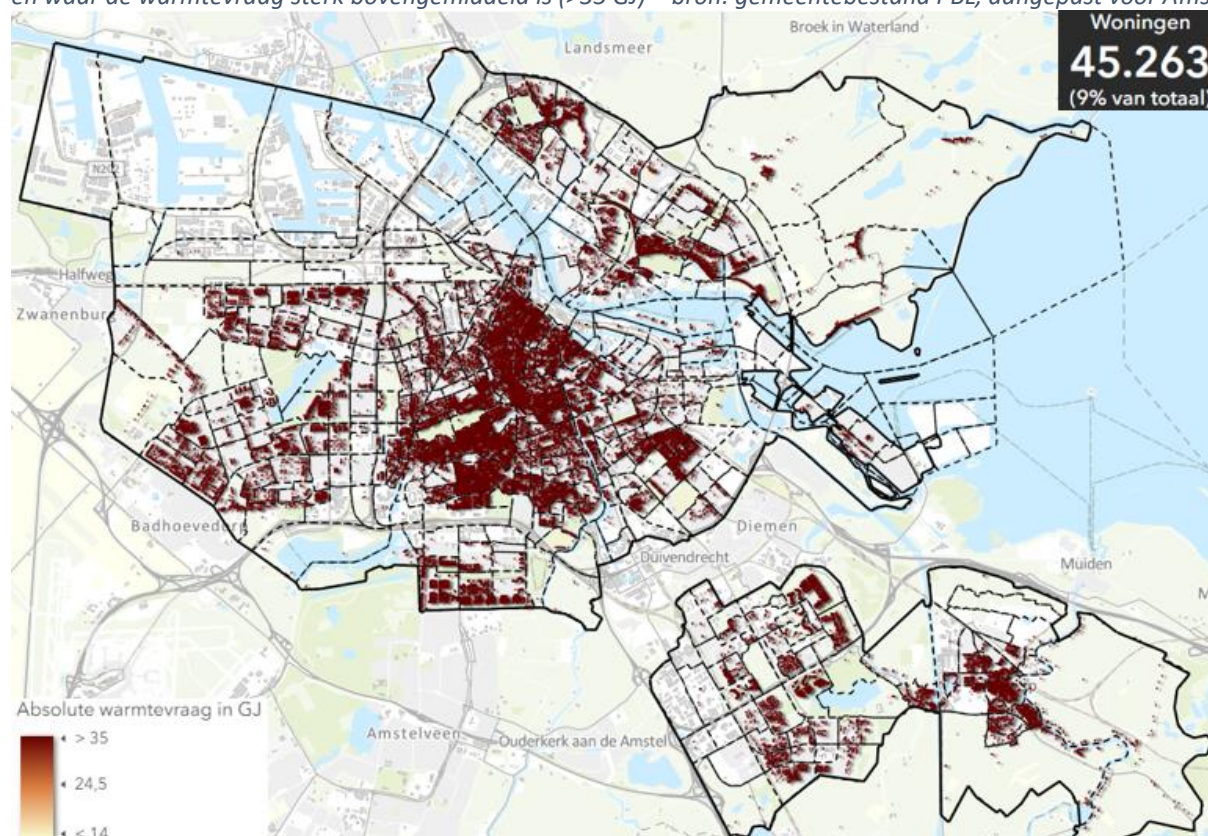
Na inzoomen op deze kaarten valt op dat stadsdelen waar in de loop der jaren veel stadsvernieuwing heeft plaatsgevonden, zoals het Centrum, Zuidoost en West, concentraties van slecht geïsoleerde woningen en veel beter geïsoleerde woningen elkaar afwisselen. Bij de woningen met een sterk hogere warmtevraag van meer dan 35 GJ/jaar valt op dat deze zeer geconcentreerd zijn in stadsdeel Zuid en Centrum. Het gaat in totaal om ongeveer 45 duizend woningen (9% van alle woningen in Amsterdam en 15% van alle woningen met isolatieopgave), waarvan een kleine 15

duizend in stadsdeel Zuid en ruim 9 duizend in stadsdeel Centrum (tabel 3.3.C). De gemiddelde grootte van deze woningen met een warmtevrage van >35 GJ/jaar is 142 m<sup>2</sup> en dus veel groter dan gemiddeld voor Amsterdam (77 m<sup>2</sup>). Vandaar ook dat stadsdelen Zuid en Centrum eruit springen.

Kaart 3.3.A: Ingeschatte absolute warmtevrage in GJ/woning/jaar, uitsluitend voor woningen waar nog een isolatieopgave is én waar de warmtevrage bovengemiddeld is (>24,5 GJ) – bron: gemeentebestand PBL, aangepast voor Amsterdam



Kaart 3.3.B: Ingeschatte absolute warmtevraag in GJ/woning/jaar, uitsluitend voor woningen waar nog een isolatieopgave is én waar de warmtevraag sterk bovengemiddeld is (>35 GJ) – bron: gemeentebestand PBL, aangepast voor Amsterdam



Tabel 3.3.C: Aantal woningen met isolatieopgave per stadsdeel met een sterk bovengemiddelde warmtevraag (>35 GJ per jaar)

Stadsdeel	Aantal woningen
Zuid	14.517 (32,1%)
Centrum	9.102 (20,1%)
Nieuw-West	5.303 (11,7%)
Noord	4.305 (9,5%)
Oost	3.416 (7,6%)
Zuidoost	3.394 (7,5%)
West	2.909 (6,4%)
Weesp	2.294 (5,1%)
Westpoort	23 (0,05%)
<b>Totaal</b>	<b>45.263</b>

Als we naar de absolute warmtevraag per woningtype kijken dan zien we dat alleen meergezinswoningen een lager dan gemiddelde warmtevraag hebben (zie tabel 3.3.D). Een sterk bovengemiddelde warmtevraag zien we bij vooral bij twee-onder-een-kap, hoekwoningen en vrijstaande woningen. Deze woningen komen in Amsterdam niet veel voor, maar zitten voor een groot deel in Zuid, waar ook de meeste hoge warmtevragen zich voordoen. Ook appartementen gebouwd voor 1975 hebben gemiddeld een hogere warmtevraag. Dit is weer terug te voeren op het feit dat er voor 1975 geen eisen werden gesteld aan de isolatiegraad van woningen.

Kijken we naar de verdeling van woningen met een bovengemiddelde warmtevraag per woningtype (tabel 3.3.E), dan zien we dat ongeveer 60% van de vooroorlogse meergezinswoningen een bovengemiddelde warmtevraag hebben. Bij tussenwoningen ligt het zwaartepunt bij woningen gebouwd van voor 1920 tot 1965 en bij twee-onder-een-kap-, hoekwoningen en vrijstaande woningen ligt het zwaartepunt bij woningen gebouwd tussen 1920 en 1965.

Tabel 3.3.D: Absolute gemiddelde warmtevraag in GJ/jaar, naar woningtype en bouwperiode – bron: gemeentebestand PBL aangepast voor Amsterdam

Woningtype	Voor 1920	1920-1945	1946-1964	1965-1974	1975-1991	1992-2005	Na 2005	Gemiddeld
Meergezinswoning (appartement)	26,5 GJ	26,5 GJ	26,1 GJ	25,5 GJ	22,7 GJ	19,2 GJ	14,6 GJ	23,03 GJ
Tussenwoning	31,2 GJ	26,9 GJ	29,6 GJ	30,2 GJ	25,4 GJ	26,4 GJ	25,1 GJ	27,6 GJ
Twee-onder-een-kap/ hoekwoning	51,1 GJ	41,1 GJ	41,3 GJ	44,0 GJ	35,3 GJ	34,9 GJ	30,2 GJ	38,0 GJ
Vrijstaande woning	61,9 GJ	62,6 GJ	65,2 GJ	67,1 GJ	52,9 GJ	52,1 GJ	48,9 GJ	57,0 GJ

Tabel 3.3.E: Aantal woningen per woningtype (met isolatieopgave) met een hogere warmtevraag dan het gemiddelde van het woningtype – bron: gemeentebestand PBL aangepast voor Amsterdam

Woningtype	Totaal woningen	Gemiddelde warmtevraag	Aantal woningen met bovengemiddelde warmtevraag	Voor 1920	1920-1945	1946-1964	1965-1974	1975-1991	1992-2005	Na 2005
Meergezinswoning (appartement)	273.880	25,3 GJ	149.457 (55%)	43.262 (29%)	43.066 (29%)	21.607 (14%)	16.332 (11%)	20.354 (14%)	4.836 (3%)	0
Tussenwoning	68.621	27,6 GJ	26.808 (39%)	4.654 (17%)	4.632 (17%)	6.526 (24%)	2.015 (8%)	5.721 (21%)	3.260 (12%)	0
Twee-onder-een-kap/ hoekwoning	11.336	38,0 GJ	5.029 (44%)	618 (12%)	1.133 (22%)	1.449 (29%)	486 (10%)	787 (16%)	556 (11%)	0
Vrijstaande woning	2.221	57,0 GJ	1.031 (46%)	129 (13%)	257 (25%)	251 (24%)	173 (17%)	134 (13%)	87 (8%)	0
<b>Totaal</b>	<b>356.058</b>									

### 3.4. Isolatieopgave op basis van relatieve warmtevraag

Een derde manier om naar de isolatieopgave te kijken is door te kijken naar de relatieve warmtevraag per vierkante meter gebruiksvloeroppervlakte (kWh/m<sup>2</sup>/jaar). Deze methode corrigeert dus voor de omvang van woningen. Ook hiervoor gebruiken we het gemeentebestand Referentieverbruik warmte woningen van PBL<sup>9</sup> uit 2023. Dit is aangepast naar de Amsterdamse situatie (zie bijlage A 'Berekeningsmethodiek' voor nadere uitleg). De warmtevraag per woning is hierbij gedeeld door de gebruiksvloeroppervlakte van een woning. De gemiddelde relatieve warmtevraag in Amsterdam op basis van deze methode is 97,4 kWh/m<sup>2</sup> per jaar.<sup>13</sup> De gemiddelde relatieve warmtevraag van woningen met een isolatieopgave is 105,8 kWh/m<sup>2</sup>/jaar.

Deze methode laat een veel gelijkmatiger patroon zien van de relatieve warmtevraag over de stad dan de absolute warmtevraag. Dit komt doordat de relatieve warmtevraagmethode is gecorrigeerd voor woningoppervlakte. We zien bijvoorbeeld dat in stadsdeel Zuid, waar de absolute warmtevraag erg hoog is, deze per vierkante meter niet veel hoger of lager is dan het Amsterdamse gemiddelde.

Om een duidelijker beeld van de isolatieopgave te krijgen hanteren we drie categorieën<sup>14</sup>:

- Woningen met een isolatieopgave en een bovengemiddelde relatieve warmtevraag (>100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar, kaart 3.4.A)
- Woningen met een isolatieopgave en een aanzienlijk hogere relatieve warmtevraag (>130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar, kaart 3.3.B);
- Woningen met een isolatieopgave en een zeer hoge relatieve warmtevraag (>150 GJ/jaar, kaart 3.4.C).

De kaarten laten ook zien hoeveel woningen er per warmtevraagklasse zijn, en welk percentage dit is van de totale voorraad. Zo zien we in kaart 3.4.A dat 198 duizend woningen, 41% van het totaal aantal woningen in de stad, een bovengemiddelde warmtevraag heeft (> 100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar). In kaart 3.4.B zien we dat 52 duizend woningen een warmtevraag hebben groter dan 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar, en dat dit 11% is van de totale voorraad. Ten slotte laat kaart 3.4.C zien dat ruim 20 duizend woningen, 4% van het totaal, een zeer hoge warmtevraag heeft.

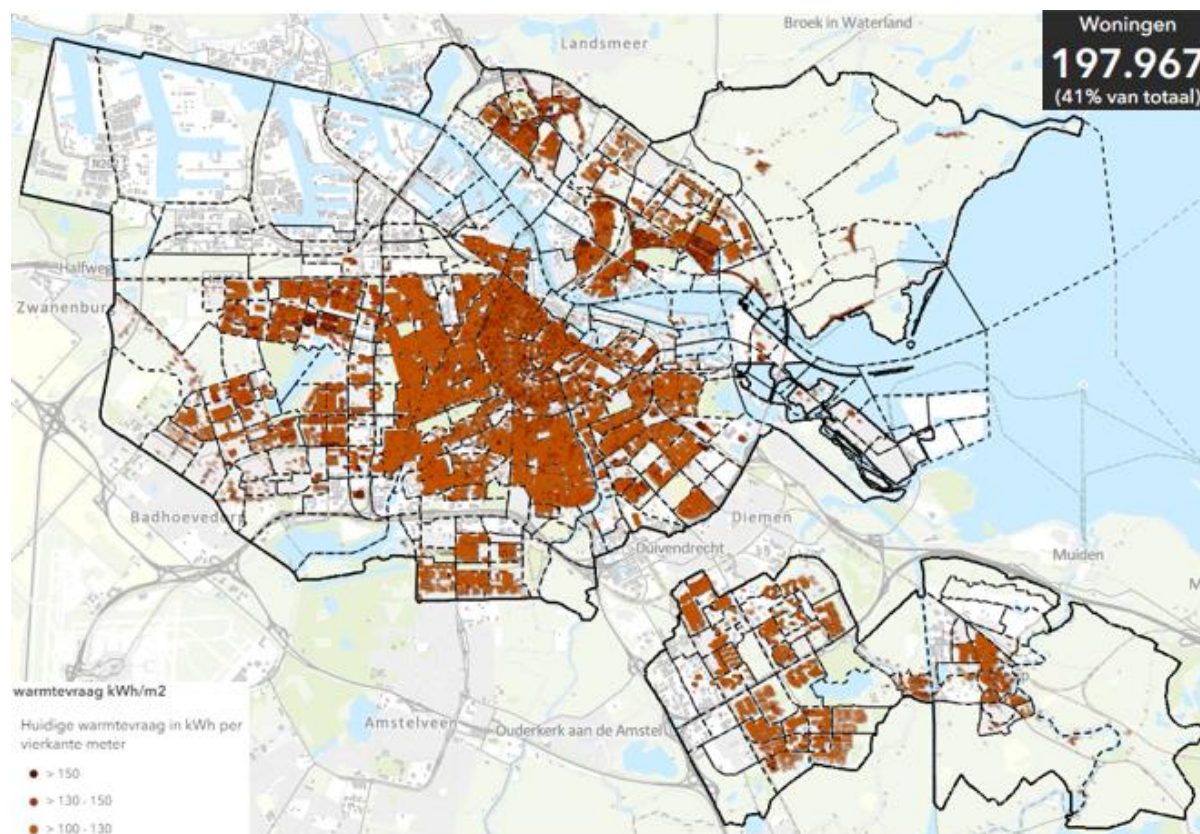
---

<sup>13</sup> Vertaald naar energielabel zou deze warmtevraag grofweg overeenkomen met de schilkwaliteit van een energielabel D of E. Deze vertaling naar energielabel gaat echter mank aangezien een precieze koppeling hiervoor in de energielabelsystematiek ontbreekt. Bovendien varieert de relatieve warmtevraag van een bepaald schillabel afhankelijk van de bouwjaarklassen. En het PBL model corrigeert naar werkelijk verbruik wat een vergelijking nog lastiger maakt.

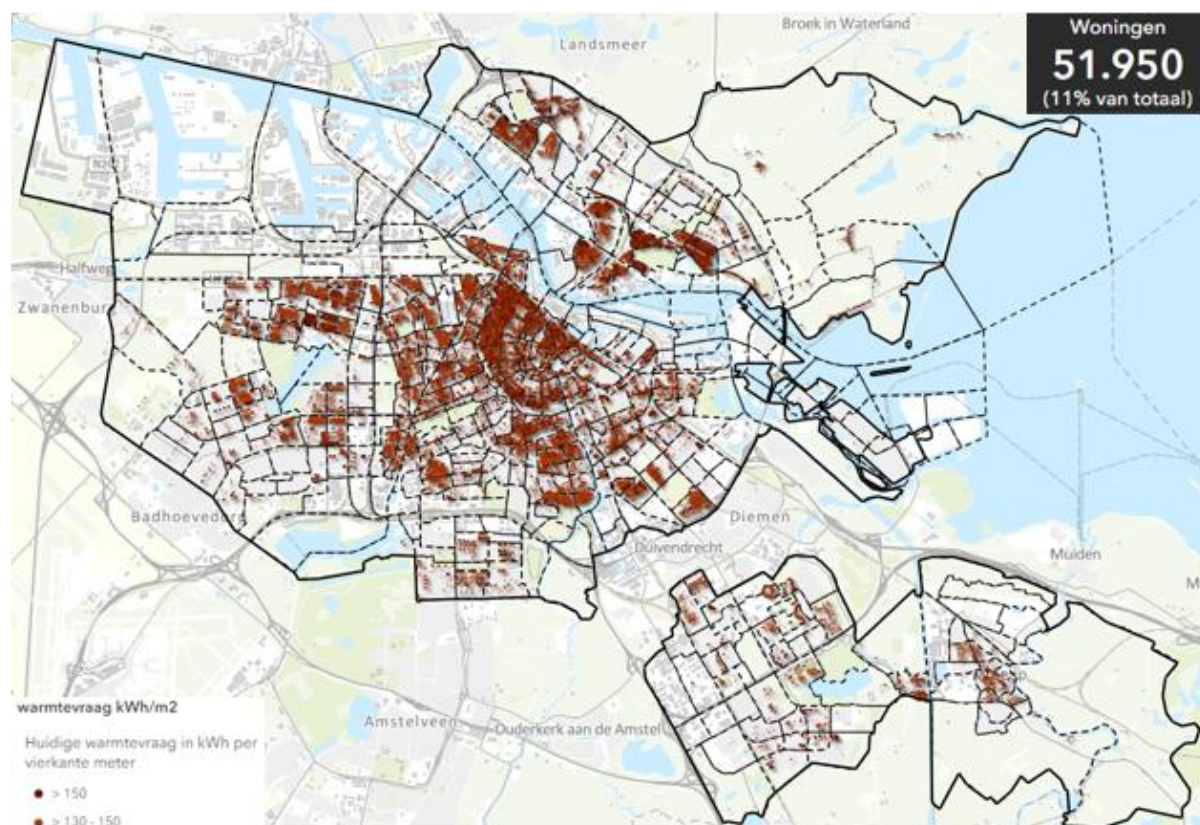
<sup>14</sup> Deze categorieën zijn zo gekozen om een goed beeld te krijgen van waar de isolatieopgave het grootst is. Dus bij welke woningen zit de bovengemiddelde relatieve warmtevraag, waar bevindt zich ongeveer de 15% van de woningen met de grootste isolatieopgave en waar de top 5%.



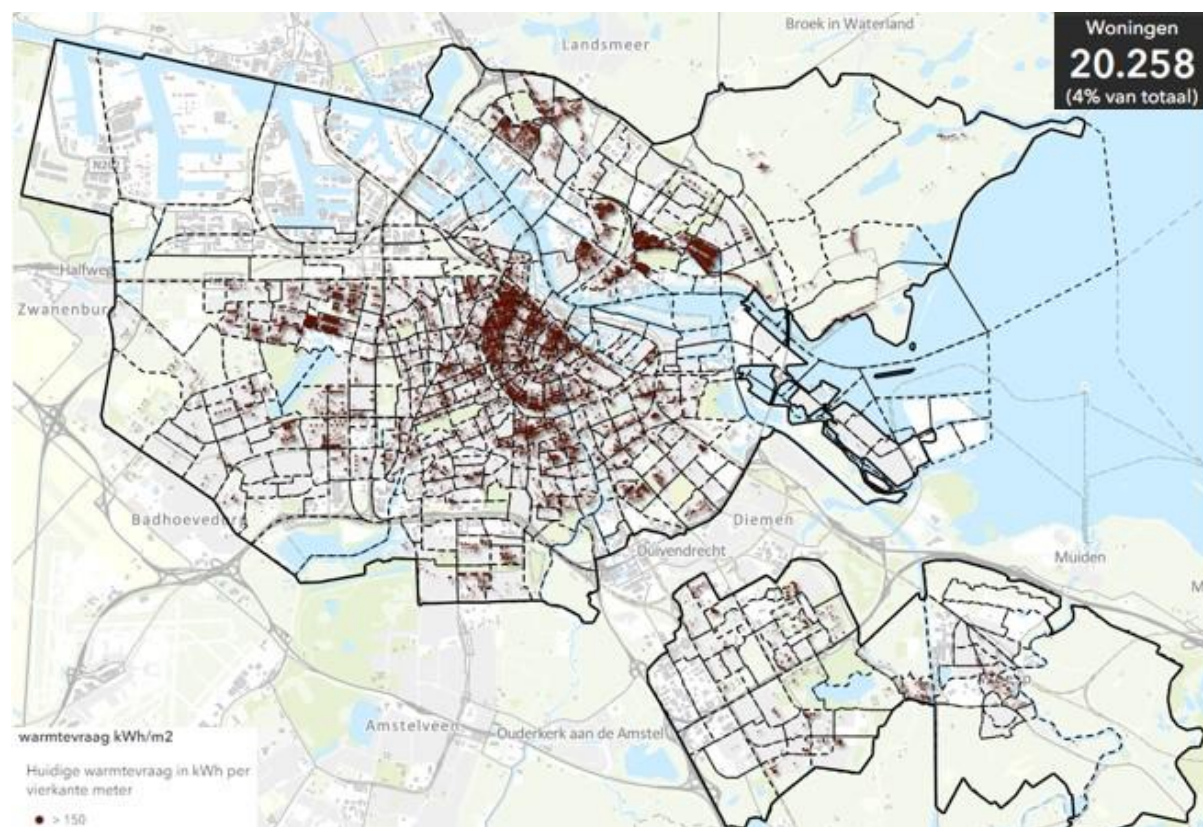
Kaart 3.4.A: Relatieve warmtevraag >100 kWh/m<sup>2</sup> per jaar van woningen die onderdeel zijn van de isolatieopgave in Amsterdam – bron: gemeentebestand PBL, aangepast voor Amsterdam



Kaart 3.4.B: Relatieve warmtevraag >130 kWh/m<sup>2</sup> per jaar van woningen die onderdeel zijn van de isolatieopgave in Amsterdam – bron: gemeentebestand PBL, aangepast voor Amsterdam



Kaart 3.4.C: Warmtevraag >150 kWh/m<sup>2</sup> per jaar van woningen die onderdeel zijn van de isolatieopgave in Amsterdam – bron: gemeentebestand PBL, aangepast voor Amsterdam



Tabel 3.4.D laat de spreiding zien van de woningen met een bovengemiddelde relatieve warmtevraag over de stadsdelen. Zuid, West en Centrum hebben de meeste woningen waar de warmtevraag bij benadering bovengemiddeld is (>100 kWh/m<sup>2</sup>). Op stadsdeelniveau staat in woningaantallen met een aanzienlijk hoge relatieve warmtevraag (>130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar) Centrum (ongeveer 12 duizend) bovenaan gevolgd door Nieuw-West (9 duizend), West (8,5 duizend), Zuid (8,5 duizend) en daarna Noord (7 duizend). De zeer hoge warmtevragen (>150 kWh/m<sup>2</sup>) zien we het meest in stadsdelen Centrum, Noord en Nieuw-West.

Tabel 3.4.D: Geschatte aantal woningen met een isolatieopgave en met een bovengemiddelde of aanzienlijk bovengemiddelde warmtevraag per vierkante meter per jaar (>100 kWh/m<sup>2</sup>, >130 kWh/m<sup>2</sup> en >150 kWh/m<sup>2</sup>) per stadsdeel

➤ 100 kWh/m <sup>2</sup>		➤ 130 kWh/m <sup>2</sup>		➤ 150 kWh/m <sup>2</sup>	
Stadsdeel	Aantal woningen	Stadsdeel	Aantal woningen	Stadsdeel	Aantal woningen
Zuid	45.784	Centrum	11.734	Centrum	5.914
West	43.076	Nieuw-West	8.925	Noord	3.567
Centrum	29.169	West	8.686	Nieuw-West	3.476
Nieuw-West	24.365	Zuid	8.541	Zuid	2.594
Oost	18.712	Noord	7.220	West	2.339
Noord	17.808	Oost	3.878	Oost	1.293
Zuidoost	15.617	Zuidoost	2.223	Zuidoost	840
Weesp	3.414	Weesp	731	Weesp	225
Westpoort	22	Westpoort	12	Westpoort	10
<b>Totaal</b>	<b>197.967</b>	<b>Totaal</b>	<b>51.950</b>	<b>Totaal</b>	<b>20.258</b>

Als we naar de relatieve warmtevraag per woningtype kijken dan zien we dat meergezinswoningen en tussenwoningen een lager dan gemiddelde warmtevraag hebben (zie tabel 3.4.E). Een sterk bovengemiddelde warmtevraag zien we bij vooral bij twee-onder-een-kap, hoekwoningen en vrijstaande woningen. Deze woningen komen in Amsterdam niet veel voor. Bij meergezinswoningen en tussenwoningen zien we dat vooral de bouwjaren voor 1965 een hoger dan gemiddelde relatieve warmtevraag hebben.

Kijken we naar de verdeling van woningen met een bovengemiddelde warmtevraag per woningtype (tabel 3.4.F), dan zien we dat ongeveer twee-derde van deze meergezinswoningen vooroorlogs zijn. Bij tussenwoningen ligt het zwaartepunt bij woningen gebouwd tussen 1946 en 1964 evenals bij twee-onder-een-kap-, hoekwoningen en vrijstaande woningen.

Tabel 3.4.E: Gemiddelde relatieve warmtevraag in kWh/m<sup>2</sup>/jaar, naar woningtype en bouwperiode

Woningtype	Voor 1920	1920-1945	1946-1964	1965-1974	1975-1991	1992-2005	Na 2005	Gemiddeld
Meergezinswoning (appartement)	110,9 kWh/m <sup>2</sup>	111,6 kWh/m <sup>2</sup>	120,8 kWh/m <sup>2</sup>	102,4 kWh/m <sup>2</sup>	95,9 kWh/m <sup>2</sup>	68,3 kWh/m <sup>2</sup>	66,2 kWh/m <sup>2</sup>	97,1 kWh/m <sup>2</sup>
Tussenwoning	108,5 kWh/m <sup>2</sup>	116,3 kWh/m <sup>2</sup>	117,5 kWh/m <sup>2</sup>	100,5 kWh/m <sup>2</sup>	90 kWh/m <sup>2</sup>	68,1 kWh/m <sup>2</sup>	54,1 kWh/m <sup>2</sup>	96,1 kWh/m <sup>2</sup>
Twee-onder-een-kap/ hoekwoning	136,7 kWh/m <sup>2</sup>	145,3 kWh/m <sup>2</sup>	134,6 kWh/m <sup>2</sup>	118,2 kWh/m <sup>2</sup>	102,3 kWh/m <sup>2</sup>	79,9 kWh/m <sup>2</sup>	60,5 kWh/m <sup>2</sup>	108,7 kWh/m <sup>2</sup>
Vrijstaande woning	139,2 kWh/m <sup>2</sup>	151,9 kWh/m <sup>2</sup>	125,5 kWh/m <sup>2</sup>	116,2 kWh/m <sup>2</sup>	115,8 kWh/m <sup>2</sup>	87,4 kWh/m <sup>2</sup>	72,7 kWh/m <sup>2</sup>	112,2 kWh/m <sup>2</sup>

Tabel 3.4.F: Aantal woningen per woningtype (met isolatieopgave) met een hogere relatieve warmtevraag dan het gemiddelde van het woningtype

Woningtype	Totaal woningen	Gemiddelde warmtevraag	Aantal woningen met bovengemiddelde warmtevraag	Voor 1920	1920-1945	1946-1964	1965-1974	1975-1991	1992-2005	Na 2005
Meergezinswoning (appartement)	273.880	97,1 kWh/m <sup>2</sup>	166.430	55.445 (33%)	53.304 (32%)	25.556 (15%)	11.171 (7%)	18.994 (11%)	1.960 (1%)	0
Tussenwoning	68.621	96,1 kWh/m <sup>2</sup>	40.162	8.539 (21%)	13.269 (33%)	11.364 (28%)	2.418 (6%)	4.389 (11%)	183 (0,5%)	0
Twee-onder-een-kap/ hoekwoning	11.336	108,7 kWh/m <sup>2</sup>	6.071	625 (10%)	2.194 (36%)	2.055 (34%)	372 (6%)	785 (13%)	40	0
Vrijstaande woning	2.221	112,2 kWh/m <sup>2</sup>	1.100	175 (16%)	333 (30%)	208 (19%)	98 (9%)	192 (17%)	94 (9%)	0
<b>Totaal</b>										<b>356.058</b>

### 3.5. Vergelijking van de methodes

Alle drie de methodes voor het bepalen van de technische isolatieopgave wijzen erop dat er een zwaartepunt is van ca. 45 tot 52 duizend woningen die significant slechter presteren dan de gemiddelde Amsterdamse woning, en waar de isolatieopgave in technische zin het grootst is. We zien echter dat de drie methodes deels andere ruimtelijke patronen laten zien, en er andere gebieden oplichten waar die opgave zich dan concentreert. Zo springen Zuid en Centrum er vooral uit in de absolute warmtevraagmethode (kaart 3.3.C en tabel 3.3.D). Dit wordt verklaard doordat deze woningen groter zijn dan gemiddeld en daardoor is de warmtevraag ook hoger, maar niet wanneer deze wordt uitgedrukt per vierkante meter. De relatieve warmtevraagmethode geeft dus een genuanceerder beeld van de opgave dan de absolute warmtevraagmethode.

De correlatie tussen energielabels en relatieve warmtevraag komt ook tot uiting in tabel 3.5.A. Hierbij vergelijken we alleen die woningen met een afgemeld energielabel en een isolatieopgave (volgens de definitie in paragraaf 2.2). We

kijken daarbij naar het toegekende energielabel en de relatieve warmtevraag van deze woningen. We zien dat het percentage woningen dat een slecht energielabel heeft én een hoge relatieve warmtevraag heeft, oploopt naarmate de warmtevraag toeneemt. 14% van de woningen met een G-label heeft bijvoorbeeld een warmtevraag >150 kWh/m<sup>2</sup>, tegenover 2% van de woningen met een B-label. Woningen met een slecht energielabel hebben dus ook vaak een hoge relatieve warmtevraag. Hieruit kan opgemaakt worden dat afgemelde, slechte energielabels *an sich* een goede voorspeller zijn voor een hoge relatieve warmtevraag.

Tabel 3.5.A – Vergelijking van woningen met een afgemeld energielabel in combinatie met een isolatieopgave. Daarbij zoomen we in op de toegekende energielabels en de relatieve warmtevraag in kWh/m<sup>2</sup>/jaar van deze woningen.

Afgemeld energielabel	Aantal woningen met isolatieopgave met relatieve warmtevraag tussen 100-130 kWh/m <sup>2</sup> /jaar	% van alle woningen met isolatieopgave en dit afgemelde label	Aantal woningen met isolatieopgave met relatieve warmtevraag tussen 130-150 kWh/m <sup>2</sup> /jaar	% van alle woningen met isolatieopgave en dit afgemelde label	Aantal woningen met isolatieopgave met relatieve warmtevraag >150 kWh/m <sup>2</sup> /jaar	% van alle woningen met isolatieopgave en dit afgemelde label	Totaal % van alle woningen met isolatieopgave en warmtevraag >100 kWh/m <sup>2</sup> /jaar
B	9.234	20,5%	1.359	3%	929	2,1%	8,1%
C	25.654	38,4%	3.496	5,2%	1.874	2,8%	6,1%
D	22.468	52,4%	4.396	10,3%	1.867	4,4%	6,5%
E	12.430	54,5%	3.061	13,4%	1.938	8,5%	7,1%
F	5.481	49,7%	1.583	14,4%	1.149	10,4%	14%
G	5.938	49,6%	2.078	17,6%	1.678	14,2%	17,3%
<b>Totaal</b>	<b>81.277</b>		<b>15.987</b>		<b>9.435</b>		

Tegelijkertijd zijn er dus woningen met een slecht energielabel en een *lager dan gemiddelde* relatieve warmtevraag. Dit gaat om 20-30% van de woningen met een E, F of G label die binnen de isolatieopgave vallen. De gemiddelde grootte van deze woningen is 116 m<sup>2</sup> en daarmee aanzienlijk groter dan gemiddeld in Amsterdam. Dat duidt erop dat deze woningen slechts deels verwarmd worden in de praktijk. De woningen met een B, C, of D label en een warmtevraag > 100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar hebben juist een kleiner woningoppervlakte dan gemiddeld. Deze woningen worden dus wel geheel verwarmd en komen zo in de relatieve warmtevraagmethode naar voren. Dit sluit aan bij eerdere studies<sup>15,16</sup> waaruit naar voren is gekomen dat woningen met een E, F of G-label in de praktijk minder warmte verbruiken dan je op basis van het (theoretische) energielabel verwacht. En dat woningen met een B, C en D-label juist meer energie verbruiken dan je op basis van het energielabel verwacht.

Bij de vergelijking van de drie methodes moet ten slotte ook nog worden afgewogen dat de energielabelmethode over slechts twee op de drie Amsterdamse woningen een uitspraak kan doen, omdat veel woningen nog geen afgemeld energielabel hebben. Vanuit deze methodiek zien we zelfs dat een groot deel (51%) van de woningen met een hoge warmtevraag (>130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar) geen afgemeld energielabel heeft. Ook dit past bij de verwachting aangezien veel definitieve energielabels in het verleden pas werden aangevraagd bij renovatie van een woning.

Vooropgesteld, alle methodes hebben gebreken en doen aannames bij gebrek aan betrouwbare gegevens op woningniveau. De relatieve warmtevraagmethode (uitgedrukt in kWh/m<sup>2</sup>/jaar) lijkt de meest geschikte methode om de isolatieopgave verder mee te kwantificeren. Deze methode dekt de volledige woningvoorraad af, houdt rekening met de werkelijke woningoppervlakte, en is vanwege het achterliggende model zoveel mogelijk gecorrigeerd voor

<sup>15</sup> Energielabels en werkelijk energiegebruik, TUD, TVVL Magazine, 01, 2013

<sup>16</sup> Amsterdams klimaatbeleid, Effectiviteit van het subsidiëren van labelstappen, Rekenkamer Amsterdam, november 2014

praktijkwaarden die invloed hebben op het verbruik, waaronder woningtype, bouwjaar, maar ook huishoudensamenstelling en stookgedrag. Bovendien werkt ook de Standaard voor woningisolatie met een relatieve warmtevraag. Dat betekent overigens niet dat de andere methodes daarmee nutteloos zijn. Energielabels kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden om selecties te verfijnen of aan te vullen, en de absolute warmtevraagmethode is bijvoorbeeld geschikt om voorspellingen te doen over de hoogte van energierekeningen.

Ook moet hier opgemerkt worden dat werkelijke warmtevragen per woning, zoals afgeleid uit het gemeten energieverbruik van een woning, of de werkelijke schilkwaliteit van een woning, zoals bepaald door een specialist ter plekke, altijd een beter beeld zal geven van de isolatieopgave dan een van de drie methodes in dit onderzoek. Ook woningcorporaties, die veel meer gedetailleerde gegevens per woning beschikbaar hebben, kunnen bijna altijd een nauwkeuriger uitspraak doen over de isolatieopgave van hun voorraad dan de drie methodes in dit onderzoek.

De analyse op basis van de relatieve warmtevraagmethode levert voor Amsterdam het volgende beeld op betreffende de isolatieopgave:

- Er zijn 52 duizend woningen (14%) met een isolatieopgave en een aanzienlijk hogere warmtevraag (meer dan 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar);
- Er zijn 146 duizend woningen (41%) met een isolatieopgave en een hoge warmtevraag (tussen 100 en 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar);
- De overige 158 duizend woningen (45%) met een isolatieopgave hebben een matige tot gemiddelde warmtevraag (minder dan 100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar).

### 3.6. Verdeling over verschillende eigendomssituaties en per welstandsorte

Ten slotte is ook gekeken naar de verdeling van woningen over verschillende eigendomssituaties en welstandsniveaus op basis van de relatieve warmtevraag. Uit Tabel 3.4.1.A blijkt dat de meeste corporatiewoningen met een isolatieopgave, vallen in de categorie 100-130k kWh/m<sup>2</sup>/jaar, evenals bij particulier en institutioneel verhuurde woningen. Koopwoningen daarentegen vallen vooral in de categorie < 100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar. Wanneer we kijken naar VvE's dan zien we dat ruim de helft (56%) van de woningen met een warmtevraag < 100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar behoort tot een VvE. In de categorie 100-130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar is dit ongeveer de helft en bij een relatieve warmtevraag > 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar is dit 35%. Als we alleen focussen op de woningen met de hoogste warmtevraag (> 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar), dan zien we dat de opgave zich vooral concentreert bij corporatiewoningen, met ongeveer de helft van de woningen in deze categorie. Particuliere huurwoningen (27%) en koopwoningen (20%) zijn allebei ongeveer een kwart van die categorie, en allebei in meerderheid VvE-woningen.

De meeste woningen met een strenger welstandsregime (orde 1 en 2) vallen in de warmtevraagcategorie 100 – 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar (Tabel 3.4.1.B). Dit is ongeveer een kwart van alle woningen in deze categorie. In de categorie >130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar is het aantal woningen met een strenger welstandsregime (orde 1 en 2) relatief hoog, 1 op de 3 woningen binnen deze categorie behoort daartoe. Dat betekent dat er beperkingen zijn bij het isoleren van deze woningen (zie ook paragraaf 2.3). Daarnaast is er een grote groep woningen met een minder streng welstandsregime (orde 3 en basisorde), waarvan ongeveer een kwart van de woningen in de categorie >130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar vallen en dus een grote isolatieopgave hebben. Voor deze woningen gelden ook beperkingen voor het isoleren.

Tabel 3.4.1.A: Verdeling woningen met een isolatieopgave naar eigendomssituatie en VvE's, verdeeld over warmtevraag in kWh/m<sup>2</sup>/jaar

Warmtevraag/jaar →	< 100 kWh/m <sup>2</sup>	100-130 kWh/m <sup>2</sup>	> 130 kWh/m <sup>2</sup>
--------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------

Eigendomssituatie	Aantal woningen	Aantal woningen bezit VvE	Aantal woningen	Aantal woningen bezit VvE	Aantal woningen	Aantal woningen bezit VvE
Corporatiebezit	54.235	19.896	62.443	18.859	24.131	4.553
Particuliere en institutionele verhuur	38.274	24.269	45.664	25.024	15.800	7.165
Koopwoningen (particuliere woningeigenaren)	62.127	44.202	34.081	27.306	10.064	6.455
Onbekend	3.399	6	3.829	1	1.955	0
<b>Totaal</b>	<b>158.035</b>	<b>88.373 (56%)</b>	<b>146.017</b>	<b>71.190 (49%)</b>	<b>51.950</b>	<b>18.173 (35%)</b>

Tabel 3.4.1.B: Woningen met een isolatieopgave per welstandsordesysteem en warmtevraagcategorie

Ordesysteem	< 100 kWh/m <sup>2</sup>	100-130 kWh/m <sup>2</sup>	> 130 kWh/m <sup>2</sup>	Totaal
Orde 1	15.687	23.010	11.627	50.324
Orde 2	13.056	21.096	9.061	43.213
Orde 3	27.047	43.307	12.846	83.200
Basisorde	11.008	22.541	7.264	40.813
<b>Totaal</b>	<b>66.798 (14%)</b>	<b>109.954 (23%)</b>	<b>40.788 (8%)</b>	<b>217.550</b>

---

## 4. Sociaal-maatschappelijke urgentie

Ongelijkheid werkt door op elk terrein en is hardnekkig om te bestrijden. Vanuit de gemeente is meegegeven dat er naar verschillende terreinen gekeken moet worden. Een gelijker Amsterdam gaat over een goede gezondheid, goed onderwijs, een inkomen om van te leven, goed werk, een fijn huis en een veilige buurt. Deze ongelijkheid kan niet worden opgelost door één van deze onderdelen te verbeteren. Wel kan het zo zijn dat het verbeteren van één onderdeel, bijvoorbeeld de woning, een positief effect heeft op andere onderdelen. Vanuit de gemeente is daarom meegegeven dat er in dit onderzoek niet alleen gekeken moet worden naar de technische staat van woningen (hoofdstuk 3), maar ook naar de sociaal-maatschappelijke opgaven in Amsterdam. Dit zijn gegevens over de hierboven genoemde factoren. De uitkomsten van dit hoofdstuk worden vervolgens gebruikt om in hoofdstuk 5 te kunnen duiden waar de isolatieopgave extra urgentie heeft vanuit sociaal-maatschappelijk perspectief.

### 4.1. Gebruikte onderzoeken om sociaal-maatschappelijke opgaven in beeld te brengen

Voor het bepalen van de sociaal-maatschappelijke opgaven is breed gekeken naar verschillende onderzoeken die hier betrekking op hebben. Dit hoofdstuk brengt de sociaal-maatschappelijke opgaven in beeld op basis van een drietal (andere) studies:

- a) **Energiearmoede** zoals onderzocht door TNO (2023)  
In dit onderzoek is gekeken hoeveel huishoudens per wijk voldoen aan minstens één van twee gangbare definities van energiearmoede, te weten 'laag inkomen, hoge energierekening' (LIHE) en 'laag inkomen, lage energetische kwaliteit' (LILEK). Dit onderzoek wordt door het Rijk gebruikt in het beleid rondom energiearmoede. Ook de gemeente gebruikt dit onderzoek om bijvoorbeeld de inzet van de Energiebespaarservice te sturen.
- b) **Landelijke Leefbaarometer** (2020), een landelijke indicator voor de leefbaarheid van een buurt.  
De Leefbaarometer maakt gebruik van vijf dimensies om de leefbaarheid te meten: woningvoorraad, fysieke omgeving, voorzieningen, sociale samenhang en overlast en onveiligheid. De Leefbaarometer wordt door het Rijk gebruikt in het programma Leefbaarheid en Veiligheid. Op basis van het onderzoek zijn landelijk focusgebieden (in Amsterdam Zuidoost en Nieuw-West) bepaald waar via het Volkshuisvestingsfonds middelen aan worden toegekend.
- c) Het gemeentelijke **dashboard Buurtfocus** (2022). Dit is een Amsterdamse methode die inzicht geeft in de stapeling van opgaven op twee thema's: sociale en ruimtelijke opgaves. Voor dit onderzoek zijn de gegevens over de sociale thema's gehanteerd. Binnen dit thema zijn scores over de onderwerpen jeugd, meest kwetsbare bewoners, ouderen, gezondheid en welbevinden van inwoners en werk en inkomen meegenomen.

In de volgende paragrafen gaan we hier nader op in.

### 4.2. Energiearmoede in Nederland in 2022

Wanneer er wordt gesproken over energiearmoede hebben we het over huishoudens die meer dan 10% van hun inkomen aan energielasten besteden. Op landelijk niveau wordt in kaart gebracht bij hoeveel huishoudens in Nederland sprake is van energiearmoede. Het meest recente rapport is 'Energiearmoede in Nederland in 2022'<sup>17</sup>. Daarin worden een aantal categorieën omschreven m.b.t. energiearmoede. Dit zijn:

---

<sup>17</sup> TNO 2023: <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2023/01/energiearmoede-onderzoek-2022/>

- De eerste categorie die wordt onderscheiden waar sprake is van energiearmoede is de categorie 'laag inkomen, hoge energierekening' (LIHE). Er is sprake van een 'laag inkomen' als het gestandaardiseerd besteedbaar huishoudinkomen niet hoger is dan 130% van de lage-inkomensgrens<sup>18</sup>. Er is sprake van een hoge energierekening als de rekening hoger is dan de gemiddelde energierekening van een label-C-woning (oftewel de mediane energierekening) in het basisjaar 2019.
- De tweede categorie die TNO onderscheidt is die van 'laag inkomen, lage energetische kwaliteit' (LILEK). De definitie van 'laag inkomen' is hierbij hetzelfde als voor LIHE. Er is sprake van een 'lage energetische kwaliteit' als het verwachte energieverbruik van een woning hoger is dan het gemiddelde verwachte energieverbruik voor woningen met energielabel C in basisjaar 2019.

Het gemiddelde percentage energiearmoede in Amsterdam op basis van deze TNO studie is 10,7% van de huishoudens. Deze huishoudens zijn niet gelijkmatig verdeeld over de stad. In 58 van de 518 buurten komt energiearmoede bovengemiddeld voor (>15%). Tabel C.1 in bijlage C geeft een overzicht van het ingeschat percentage energiearmoede per buurt van de buurten met 15% of meer energiearmoede. Kaart 4.2.A geeft deze buurten weer. De donkerder gekleurde woningen hebben percentage energiearmoede boven de 20%. Dit zijn 15 buurten in stadsdelen Noord, Zuid en Nieuw-West. 43 buurten hebben een ingeschat percentage huishoudens met energiearmoede van 15 tot 20%. Dat zijn wijken in Oost, Noord, Nieuw-West, West en Zuid. Dit zijn allemaal buurten met relatief veel woningcorporatiebezit. Landelijk gezien woont 68% van de energiearme huishoudens in een corporatiewoning, 20% in een particulier of institutioneel verhuurde woning en 12% heeft een koopwoning. Ook uit Amsterdams onderzoek uit 2021<sup>19</sup> blijkt dat energiearmoede het meeste voorkomt in corporatiewoningen. Dit komt vooral doordat de meeste huishoudens in de laagste inkomensgroep in een woning wonen verhuurd door een woningcorporatie.

### 4.3. Landelijke leefbaarometer

De Leefbaarometer is een meetinstrument dat is ontwikkeld door het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties om op een laag schaalniveau (100x100 meter) inzicht te geven in de leefbaarheid van heel Nederland.<sup>20</sup> Het instrument maakt gebruik van een groot aantal omgevingskenmerken, waaronder type voorzieningen, lokale geluidsbelasting en onveiligheid, om een voorspelling te doen van de lokale leefbaarheid. Dit maakt de Leefbaarometer een geschikt instrument voor het signaleren en monitoren van leefbaarheidsproblemen. Leefbaarheidsproblemen zijn problemen die worden geassocieerd met sociaal-maatschappelijke opgaven. Het is echter belangrijk om op te merken dat de Leefbaarometer niet de oorzaak van leefbaarheidsproblemen aangeeft, noch biedt het directe oplossingen. Het is eerder een instrument dat handvatten biedt voor het zoeken naar manieren om de leefbaarheid te verbeteren en waar dit nodig is. De Leefbaarometer geeft een waardering van de leefbaarheid, genormeerd naar het WoonOnderzoek Nederland (WoON) 2018. Hierbij wordt de waardering van huishoudens in de Leefbaarometer vergeleken met de beoordeling van de leefbaarheid door huishoudens in het WoON. Het is echter belangrijk om op te merken dat er lokaal factoren kunnen spelen die niet in de Leefbaarometer zijn opgenomen.

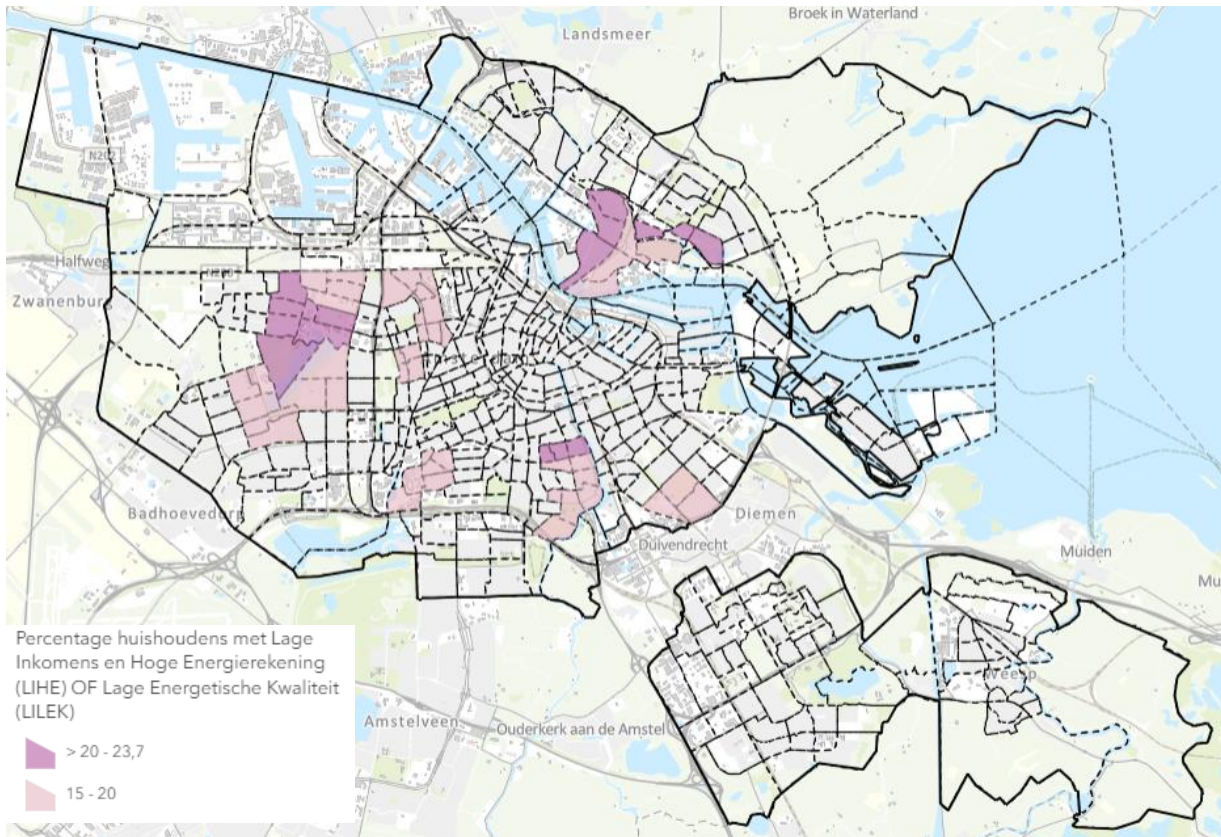
<sup>18</sup> De lage-inkomensgrens betreft volgens het TNO onderzoek<sup>16</sup> een vast bedrag dat voor alle jaren en alle typen huishoudens een gelijke koopkracht vertegenwoordigt. De hoogte ervan is geënt op de bijstandsuitkering van een alleenstaande in 1979, toen deze op een hoog niveau lag (zie <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/begrippen/lage-inkomensgrens>). De lage-inkomensgrens verschilt van het wettelijk sociaal minimum (WSM). Een belangrijk nadeel van het WSM is dat een verhoging van het minimumloon en/of de hoogte van een bijstandsuitkering geen invloed heeft op energiearmoede voor huishoudens terwijl zij er daardoor in koopkracht wel op vooruit gaan.

<sup>19</sup> Amsterdam, dienst onderzoek, informatie en statistiek: Energiearmoede in Amsterdam, 2020

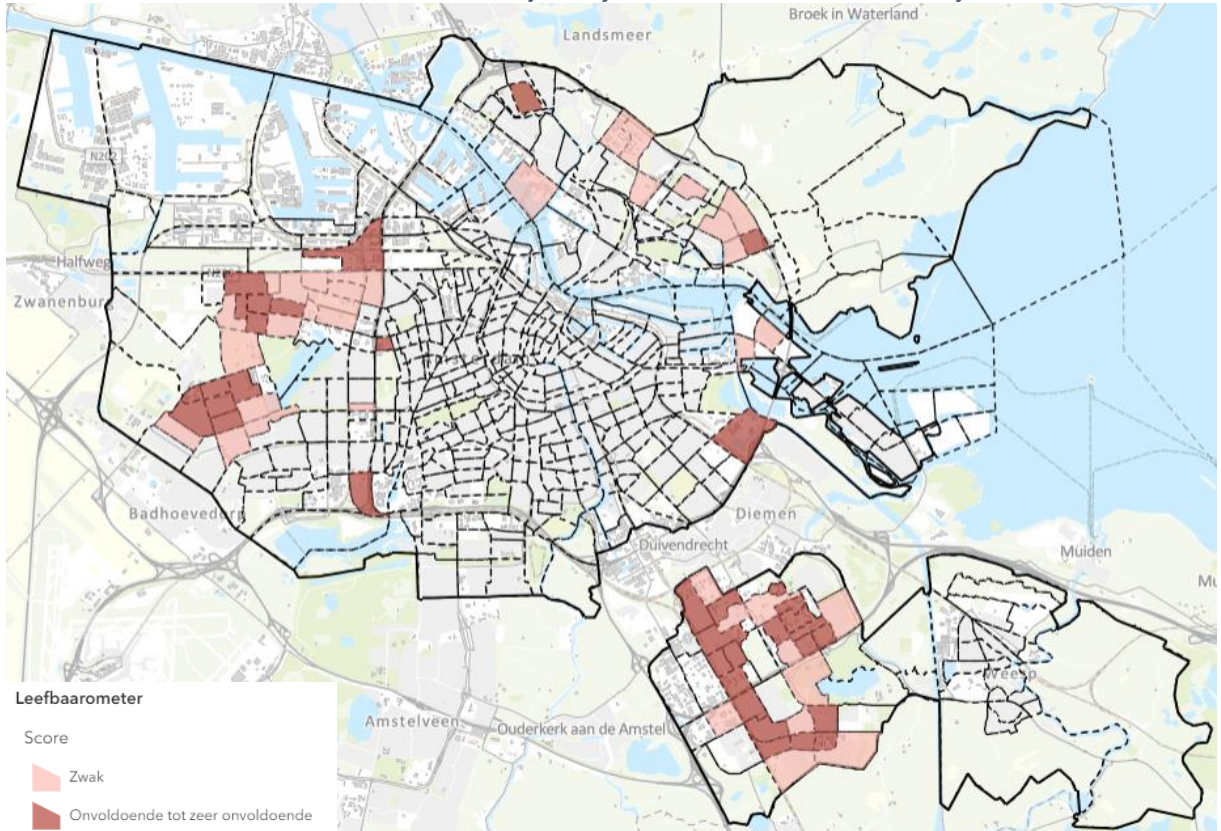
<sup>20</sup> Rijksoverheid: <https://www.leefbaarometer.nl/home.php>



Kaart 4.2.A: Buurten in Amsterdam uit de Energiearmoedemonitor van TNO (2022) met 15% of meer huishoudens met laag inkomen, hoge energierekening (LIHE) of laag inkomen, lage energetische kwaliteit woning (LILEK)



Kaart 4.3.A: Buurten in Amsterdam uit de landelijke Leefbaarometer met een score vanaf zwak tot zeer onvoldoende



De Leefbaarometer maakt gebruik van vijf dimensies om de leefbaarheid te meten: woningvoorraad, fysieke omgeving, voorzieningen, sociale samenhang en overlast en onveiligheid. Deze dimensies geven een beeld van waar het goed lijkt te gaan en waar juist niet, en bieden richting voor maatregelen om de leefbaarheid te verbeteren.

De buurten die relatief slecht scoren (onvoldoende tot en met zeer onvoldoende) zijn terug te zien in tabel C.2 in bijlage C. Dat zijn 36 buurten (zie ook kaart 4.3.A). De meeste van deze buurten bevinden zich in stadsdelen Nieuw-West en Zuidoost. Als we ook de zwakke buurten meenemen stijgt dit aantal naar 69 buurten. Hierbij komt stadsdeel Noord nadrukkelijker naar voren als stadsdeel met buurten die matig en laag scoren naast Nieuw-West en Zuidoost.

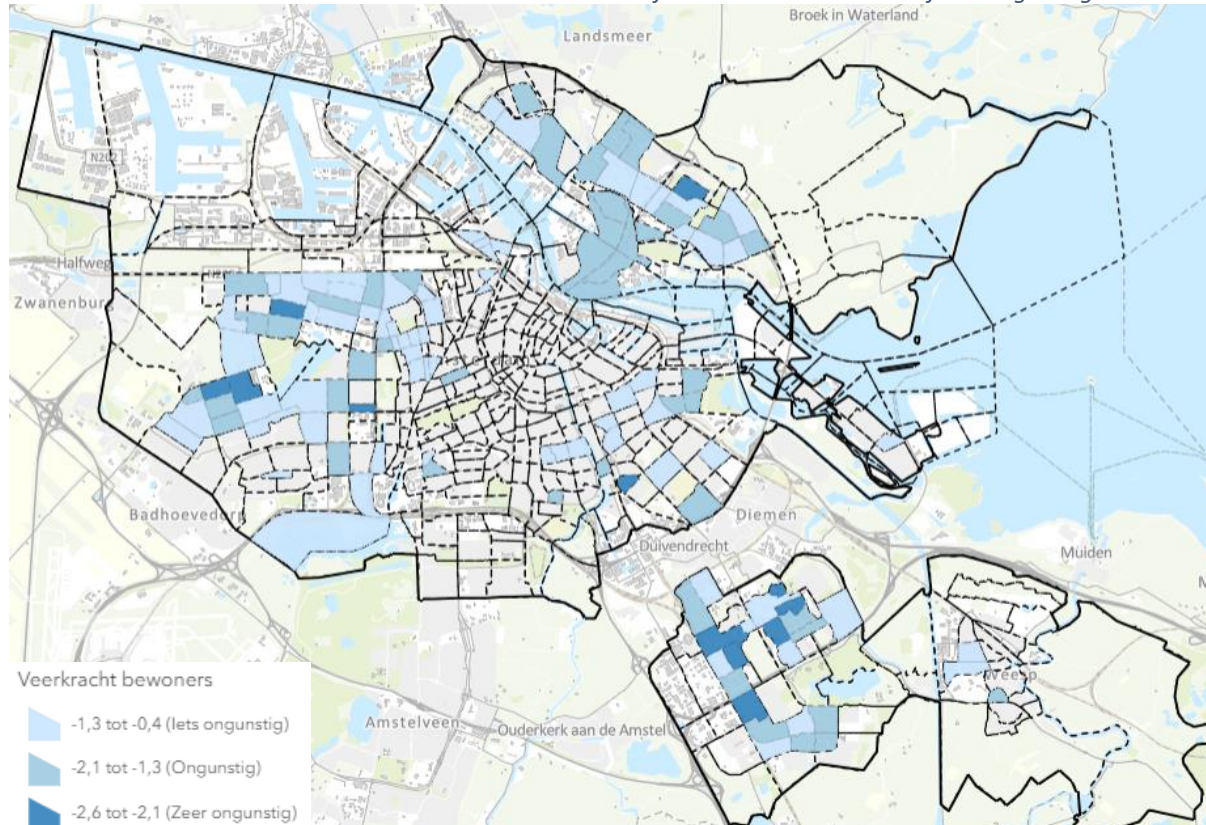
#### 4.4. Dashboard Buurtfocus

Het dashboard Buurtfocus is opgesteld in onderzoek uitgevoerd door het team Onderzoek stadsdelen. Doel van dit onderzoek is om een holistisch beeld te geven van gebiedsgerichte opgaven en het dient als aanvulling op de studie 'Gebied in beeld'. Het maakt daarbij gebruik van gegevens uit het Basisbestand Gemeente Amsterdam.

Het is een Amsterdamse methode die inzicht geeft in de stapeling van opgaven op twee thema's: sociale en ruimtelijke opgaves. Voor dit onderzoek zijn de gegevens over de sociale thema's gehanteerd. Binnen dit thema zijn scores over de onderwerpen jeugd, meest kwetsbare bewoners, ouderen, gezondheid en welbevinden van inwoners en werk en inkomen meegenomen. Het dashboard biedt een overzichtelijke weergave van de problematiek in buurten en rangschikt deze op basis van de opgaven. De scores per buurt worden relatief ten opzichte van het stedelijk gemiddelde uitgedrukt als zeer gunstig tot zeer ongunstig. Het geeft daarmee een holistisch beeld van de situatie in de stad.

Uit het Amsterdamse dashboard Buurtfocus komen 126 buurten naar voren waar een stapeling van sociale opgaves is, aangeduid van 'iets ongunstig' tot 'zeer ongunstig' (zie kaart 4.4.A en tabel C.3 in bijlage C). De meeste van deze buurten zijn te vinden in stadsdelen Nieuw-West, Noord, West en Zuidoost. Maar ook drie buurten in Weesp komen naar voren in deze studie.

Kaart 4.4.A: Buurten in Amsterdam uit het Dashboard Buurtfocus met een score vanaf iets ongunstig tot zeer ongunstig

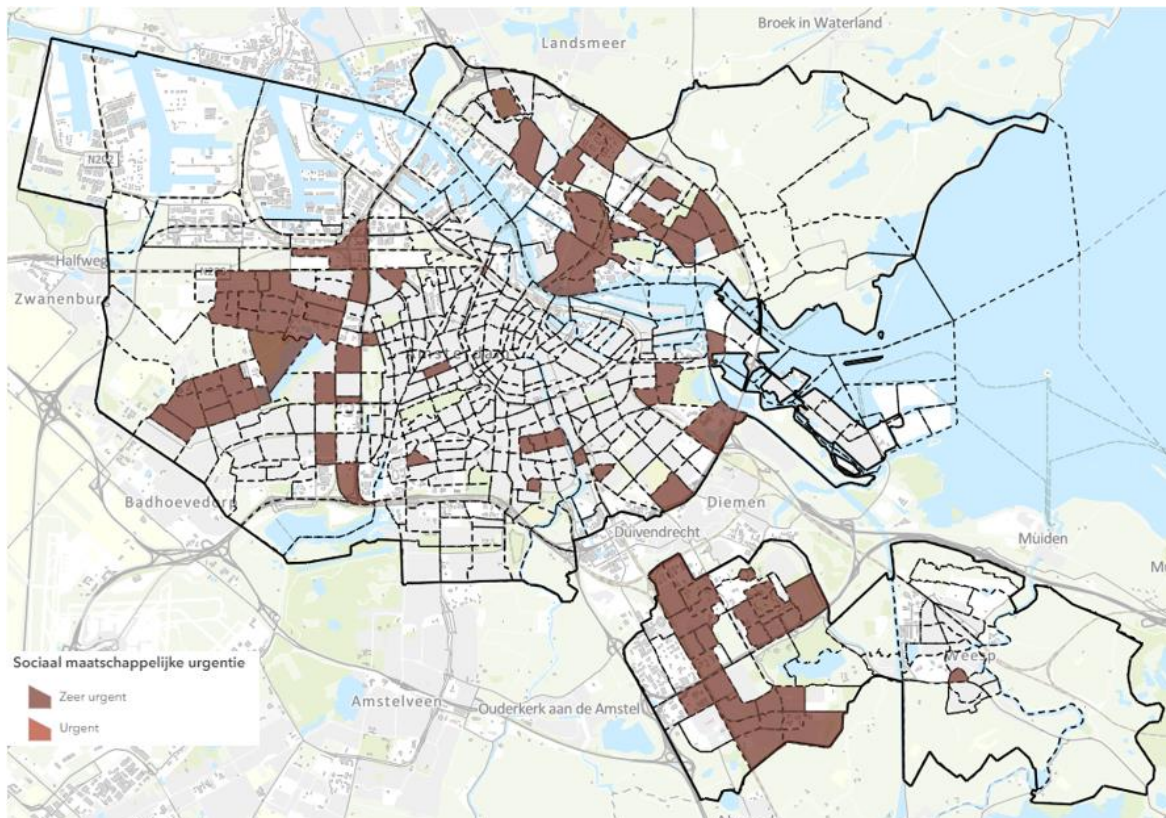


#### 4.5. Bepalen sociaal-maatschappelijke urgentie

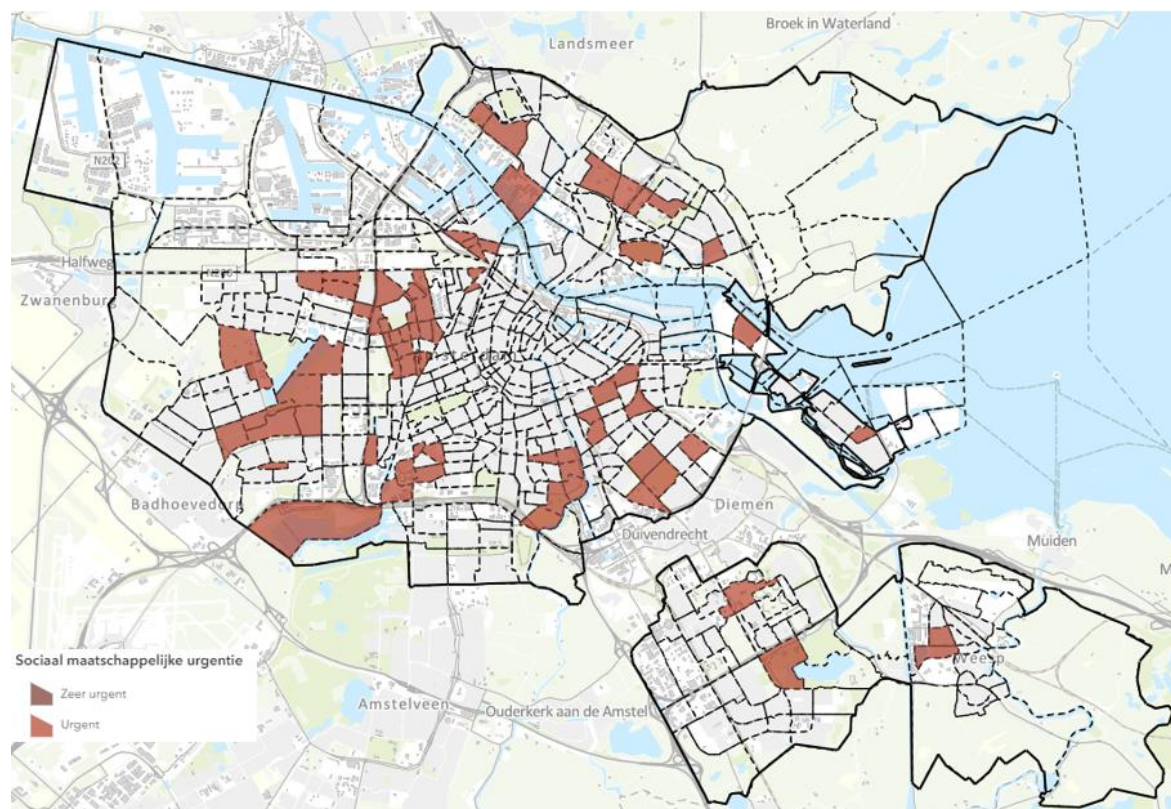
Voor het bepalen van de sociaal-maatschappelijke urgentie zijn de drie in dit hoofdstuk behandelde onderzoeken naast elkaar gelegd. De scores van verschillende onderzoeken tellen niet op, maar worden naast elkaar gebruikt. Dit werkt als volgt:

- **Zeer veel of grote sociaal-maatschappelijk opgaven:** buurten die in de Leefbaarometer onvoldoende t/m zeer onvoldoende scores plus buurten die in de Buurtfocusstudie ongunstig of zeer ongunstig scores aangevuld met buurten die in de TNO studie 20% of meer energiearmoede kennen. Dit zijn in totaal 91 buurten (zie kaart 4.5.A);
- **Veel of grote sociaal-maatschappelijk opgaven:** buurten die in de Leefbaarometer als zwak naar voren komen plus buurten die in de Buurtfocusstudie iets ongunstig scores aangevuld met buurten uit de TNO studie met 15 tot 20% energiearmoede. Dit betreft 74 buurten (zie kaart 4.5.B).
- **Minder of geen sociaal-maatschappelijke opgaven:** dit zijn de overige 324 buurten (exclusief Westpoort).

Kaart 4.5.A: Buurten in Amsterdam met zeer veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven ('zeer urgent', drie onderzoeken gecombineerd)



Kaart 4.5.B: Buurten in Amsterdam met veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven ('urgent', drie onderzoeken gecombineerd)



Als we kijken naar de verdeling van buurten met sociaal-maatschappelijke opgaven over de stadsdelen dan zien we het volgende beeld (tabel 4.5.C):

Tabel 4.5.C: Verdeling sociaal-maatschappelijke opgaven over stadsdelen

Stadsdelen	Zeër veel of grote sociaal-maatschappelijk opgaven (91 buurten)	Veel of grote sociaal-maatschappelijk opgaven (74 buurten)	Minder of geen sociaal-maatschappelijke opgaven (324 buurten excl. Westpoort)	Percentage buurten met sociaal-maatschappelijk (zeer) veel of grote opgaven
Zuidoost	27	3	18	63%
Nieuw-West	26	12	30	56%
West	4	26	37	45%
Noord	19	9	38	42%
Oost	8	11	57	25%
Zuid	5	11	60	21%
Weesp	1	2	15	17%
Centrum	1	0	69	1%

Wat opvalt is dat in Zuidoost en Nieuw-West meer dan 50% van de buurten (zeer) veel of grote maatschappelijke opgaven kent. In West en Noord is dit meer dan 40%. De andere stadsdelen zitten daar ruim onder. Stadsdeel Centrum valt positief op doordat daar in deze onderzoeken slechts 1 buurt naar voren komt.

## 5. Focusgebieden isolatie

Aangezien de isolatieopgave binnen Amsterdam omvangrijk is, is het van belang om focusgebieden te identificeren waar de isolatieopgave én sociaal-maatschappelijke opgaven het meest urgent zijn. Hier kan dan indien gewenst apart beleid op ontwikkeld worden om het isoleren van woningen te stimuleren. Deze focusgebieden moeten weerspiegelen waar de technische isolatieopgave het grootst is én waar inwoners van Amsterdam naar verwachting extra hulp nodig hebben om deze opgave in te kunnen vullen. In dit hoofdstuk combineren we daartoe de uitkomsten vanuit de technische analyse in hoofdstuk 3 met de sociaal-maatschappelijke studies uit hoofdstuk 4.

### 5.1. Sociaal-maatschappelijke urgentie in combinatie met de technische isolatieopgave

Wanneer de technische isolatieopgave (volgens de relatieve warmtevraagmethode, zie paragraaf 3.4) wordt gecombineerd met de sociaal-maatschappelijke opgaven (zie paragraaf 4.5), ontstaat een beeld van waar de isolatieopgave van Amsterdam technisch groot is én waar er veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven zijn. Met betrekking tot de technische isolatieopgave maken we onderscheid tussen woningen met een hoge isolatieopgave (met een warmteverbruik van >130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar), een middelhoge isolatieopgave (100 tot 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar) en een beperkte isolatieopgave (tot 100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar). Bij de sociaal-maatschappelijke opgaven maken we onderscheid tussen zeer veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven, veel of grote sociaal-maatschappelijke opgave of minder of geen sociaal-maatschappelijke opgaven. De resultaten van de combinatie van deze analyses zijn weergegeven in tabel 5.1.A.

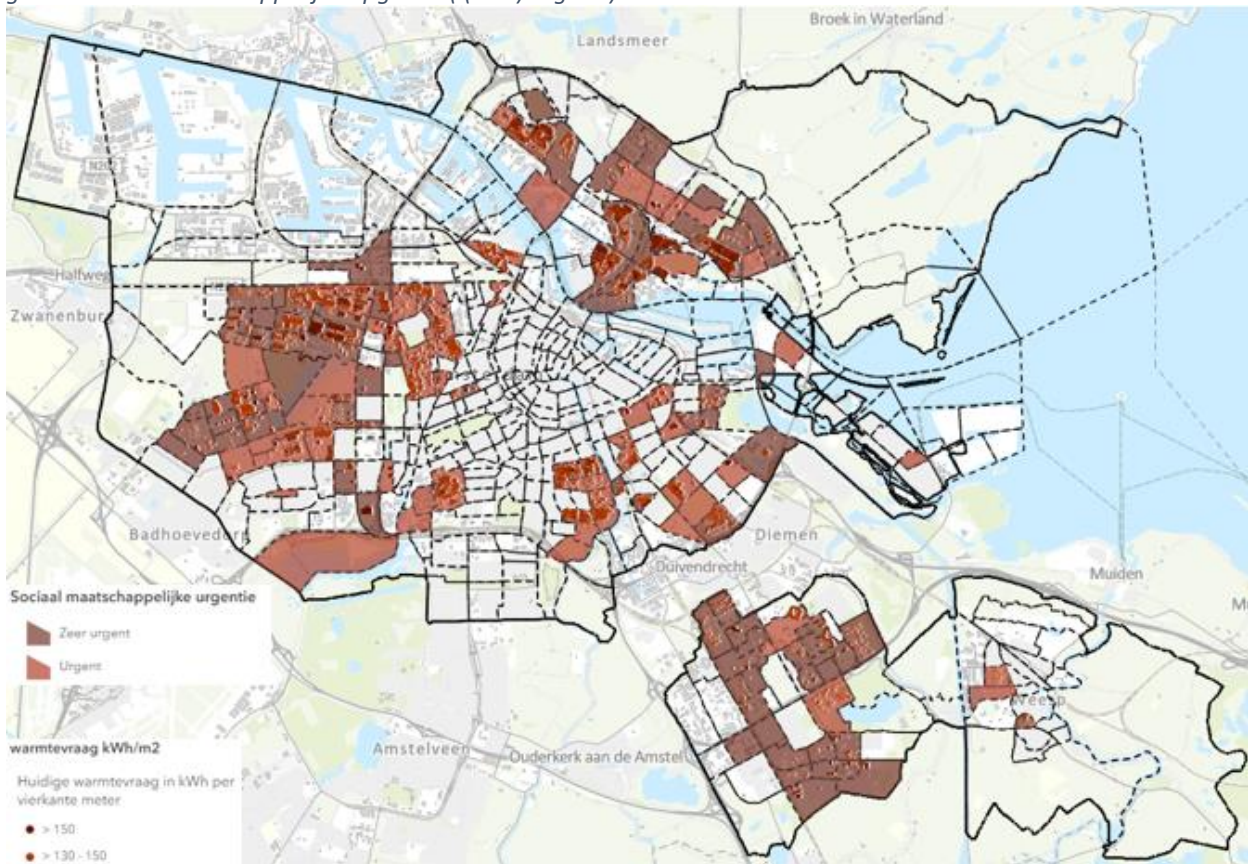
Tabel 5.1.A: Verdeling van woningen met een isolatieopgave naar sociaal-maatschappelijke urgentie

	Zeer veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven (91 buurten)	Veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven (74 buurten)	Geen of weinig sociaal-maatschappelijke opgaven (333 buurten)
Hoge isolatieopgave (vanaf 130 kWh/m <sup>2</sup> )	15.492 (4,3%)	9.336 (2,6%)	27.121 (7,6%)
Middelhoge isolatieopgave (100 t/m 130 kWh/m <sup>2</sup> )	37.128 (10,4%)	30.892 (8,7%)	77.997 (21,9%)
Beperkte isolatieopgave (tot 100 kWh/m <sup>2</sup> )	38.296 (10,8%)	22.920 (6,4%)	96.819 (27,2%)

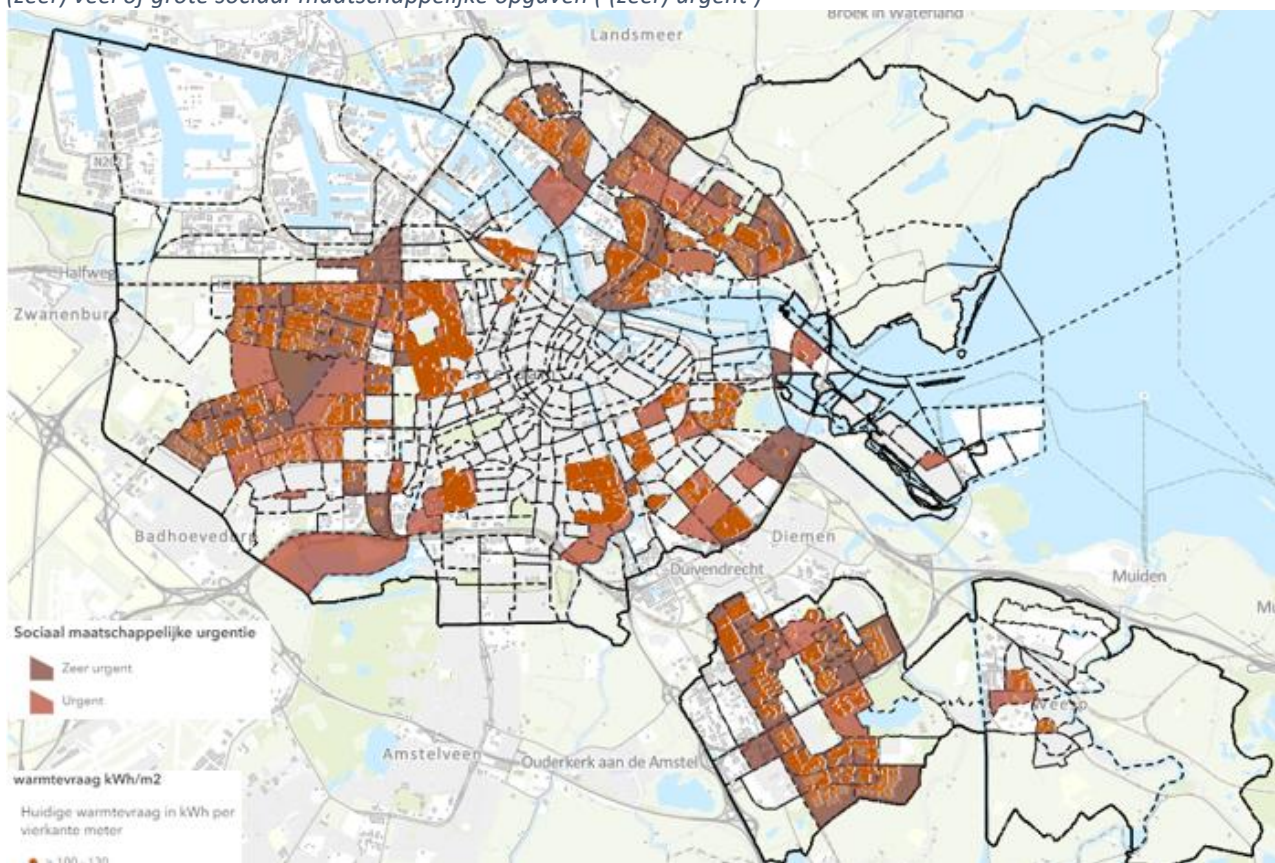
Het gaat om ongeveer 15,5 duizend woningen (4%) met een hoge isolatieopgave in buurten waar zeer veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven zijn. Om ongeveer 68 duizend woningen (19%) met een middelhoge isolatieopgave in buurten waar zeer veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven zijn en ruim 9 duizend woningen (~3%) met een hoge isolatieopgave en veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven. In kaart 5.1.B en 5.1.C zijn hiervan een aantal visualisaties te zien.

Anders bekeken valt 26% van alle woningen met een isolatieopgave in de categorie 'middelhoge tot hoge isolatieopgave binnen buurten met (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijk opgaven' (zie tabel 5.1.A). Bijna 30% van de woningen met een isolatieopgave valt in de categorie 'middelhoge tot hoge isolatieopgave in buurten met geen of weinig sociaal-maatschappelijke opgaven'. In totaal bevindt ruim de helft (57%) van de woningen met een isolatieopgave zich in buurten met geen of weinig sociaal-maatschappelijke opgaven.

Kaart 5.1.B: Woningen met een hoge isolatieopgave (relatieve warmtevraag >130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar) in buurten met (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven ('(zeer) urgent')



Kaart 5.1.C: Woningen met een middelhoge isolatieopgave (relatieve warmtevraag 100 tot 130 kWh/m<sup>2</sup>/jaar) in buurten met (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven ('(zeer) urgent')



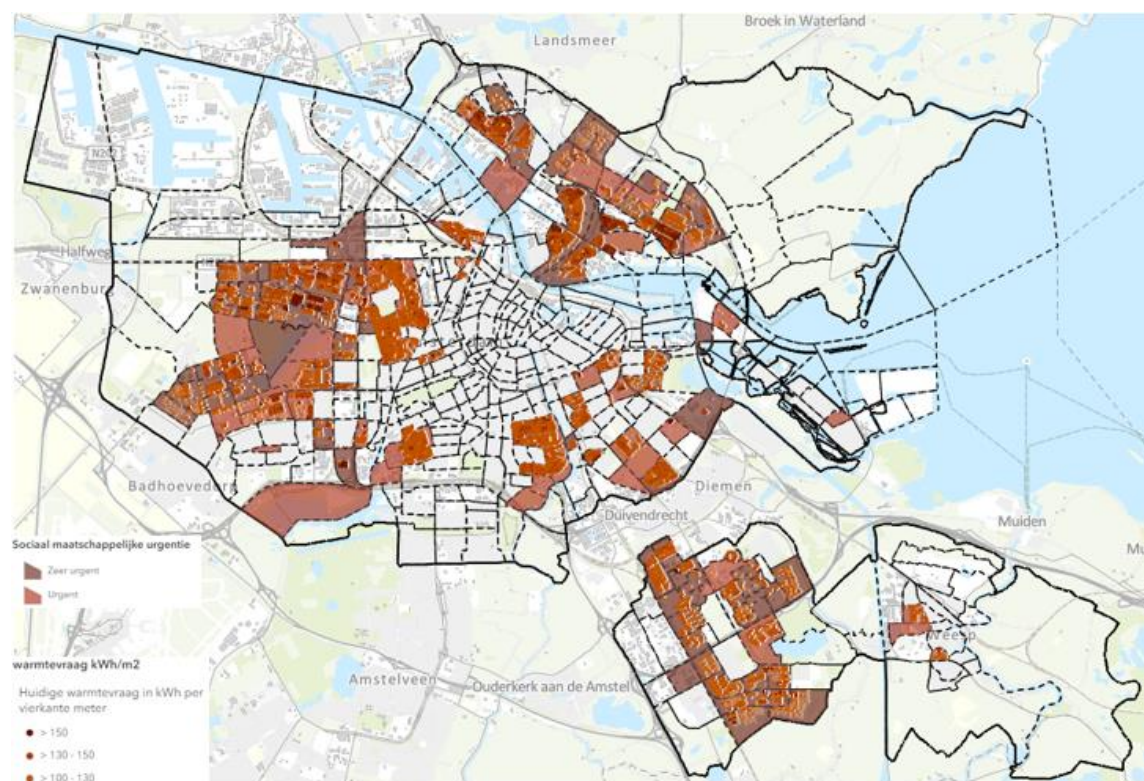
### 5.1.1. Verdeling over stadsdelen

In stadsdelen Zuidoost, Noord en Nieuw-West vallen de middelhoge en hoge isolatieopgave grotendeels samen met buurten met (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven (zie tabel 5.1.1.A). In stadsdelen Centrum, Weesp, Zuid en Oost is dat andersom en valt een aanzienlijk deel (>60%) van de hoge en middelhoge isolatieopgave in buurten met *minder of geen* sociaal-maatschappelijke opgaven (zie kaart 5.1.1.B).

Tabel 5.1.1.A: Aantal woningen met een middelhoge en hoge isolatieopgave (relatieve warmtevraag > 100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar) verdeeld over de categorieën sociaal-maatschappelijke opgaven per stadsdeel

Sociaal-maatschappelijke opgaven	Ze <sup>er</sup> veel of grote		Veel of grote		Minder of geen		Totaal
Stadsdeel	aantallen	% van totaal in stadsdeel	aantallen	% van totaal in stadsdeel	aantallen	% van totaal in stadsdeel	
Centrum	104	0,4%	0	0,0%	29.065	99,6%	29.169
Nieuw-West	15.161	62,2%	6.266	25,7%	2.938	12,1%	24.365
Noord	11.646	65,4%	2.921	16,4%	3.241	18,2%	17.808
Oost	3.908	20,9%	3.470	18,5%	11.334	60,6%	18.712
Weesp	229	6,7%	406	11,9%	2.779	81,4%	3.414
West	3.005	7,0%	17.458	40,5%	22.596	52,5%	43.076
Zuid	6.117	13,4%	8.386	18,3%	31.264	68,3%	45.784
Zuidoost	12.450	79,7%	1.322	8,5%	1.845	11,8%	15.617

Kaart 5.1.1.B: Totaal aantal woningen met een middelhoge en hoge isolatieopgave (>100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar) in heel Amsterdam in combinatie met buurten met zeer veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven



### 5.1.2. Verdeling naar type eigenaar

Bijna tweederde van de woningen met een middelhoge of hoge isolatieopgave in buurten met (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven zijn in eigendom bij woningcorporaties (zie tabel 5.1.2.A). 18% van deze woningen wordt door een particuliere of institutionele verhuurder verhuurd en 18% is van particuliere woningeigenaren.

Tabel 5.1.2.A - Aantal woningen met een middelhoge en hoge isolatieopgave (>100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar) in buurten met zeer veel of grote of veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven verdeeld naar type eigenaar en wel of niet onderdeel van een VvE

Sociaal-maatschappelijke opgaven	Zeervel of grote SMO		Veel of grote SMO		Totaal	
Type eigenaar	VvE	Geen VvE	Totaal	VvE	Geen VvE	Totaal
<b>Corporatie</b>	10.206 (26,3%)	28.646 (73,3%)	38.852 (100%)	5.798 (30,2%)	13.398 (69,8%)	19.196 (100%)
<b>Particuliere woningeigenaar</b>	5.262 (69,4%)	2.321 (30,6%)	7.583 (100%)	7.041 (79,7%)	1.788 (20,3%)	8.829 (100%)
<b>Particuliere of institutionele verhuurder</b>	2.855 (55,1%)	2.330 (44,9%)	5.185 (100%)	6.298 (54,8%)	5.190 (45,2%)	11.488 (100%)
<b>Onbekend eigendom</b>			1.000 (58,3%)			715 (41,7%)
<b>Totaal</b>						92.848 (100%)

### 5.1.3. Monumenten en welstandsklasse

Een aanzienlijk deel van de woningen met een isolatieopgave en (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven valt binnen een welstandsklasse (zie tabel 5.1.3.A). Dat betekent dat er bij het isoleren van deze woningen restricties gelden m.b.t. isoleren (zie paragraaf 2.3).

Tabel 5.1.3.A. Aantal woningen per welstandsklasse (exclusief Weesp) en een hoge en middelhoge isolatieopgave (>100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar) in buurten met (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven of minder of geen SMO

Sociaal-maatschappelijke opgaven	Type orde					
	1	2	3	Basis	Overig	Totaal
Zeervel of grote	5.182 (10%)	8.548 (16%)	14.829 (28%)	5.332 (10%)	18.729 (36%)	52.620 (27%)
Veel of grote	7.915 (20%)	6.053 (15%)	11.390 (28%)	9.311 (23%)	5.559 (14%)	40.228 (20%)
Minder of geen	21.540 (20%)	15.556 (15%)	29.934 (28%)	15.162 (14%)	22.926 (22%)	105.118 (53%)
<b>Totaal</b>						197.967 (100%)

## 5.2. Isolatieopgave als piramide met zeer brede basis en smalle top

Concluderend laat de isolatieopgave van Amsterdam zich samenvatten als een piramide met een zeer brede basis en een smalle top (figuur 5.2.A). In de top van de piramide is niet alleen de technische isolatieopgave zeer groot, maar spelen ook zeer veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven (zie ook tabel 5.1.A).



Figuur 5.2.A: Schematische weergave van de isolatieopgave van Amsterdam



---

## 6. Isolatie niveaus, kosten en besparingen

Om in 2050 een aardgasvrije en CO<sub>2</sub>-neutrale gebouwde omgeving te realiseren, is het wenselijk dat 356.000 woningen worden nageïsoleerd. Gebouweigenaren zullen hiervoor isolatie-ingrepen moeten doen aan gevels, daken, vloeren en beglazing. Daarnaast moeten woningen ook goed geventileerd worden. In dit hoofdstuk beschrijven we de gehanteerde isolatiepakketten, geven we inzicht in de kosten van energiebesparende maatregelen en de bijbehorende energie- en CO<sub>2</sub>-besparing.

### 6.1. Inleiding

Er zijn diverse manieren van isoleren met ieder een eigen isolatiewaarde. De combinatie van verschillende isolatiemaatregelen (isolatiepakketten) leidt tot verschillende isolatieniveaus voor een woning. Daarnaast hebben isolatiemaatregelen verschillende kosten, energie- en CO<sub>2</sub>-besparing. Het is van belang om deze aspecten te analyseren en de uitkomsten ervan mee te nemen om een weloverwogen keuze te maken voor het meest geschikte isolatieniveau.

In dit hoofdstuk beschrijven we in het kort de twee gehanteerde isolatiepakketten en berekeningsmethodiek (paragraaf 6.2). Daarna gaan we in op de belangrijkste conclusies op het niveau van woningtypes en bouwperiodes (paragraaf 6.3). Hierin worden de inzichten op hoofdlijnen toegelicht m.b.t. investeringskosten, energiebesparing en CO<sub>2</sub>-besparing door woningen te isoleren naar de twee isolatieniveaus. In bijlage A 'Berekeningsmethodiek' zijn de achterliggende methoden, berekeningen en kengetallen toegelicht die worden gehanteerd in de analyses van dit hoofdstuk.

### 6.2. Gehanteerde isolatiepakketten

Voor alle woningen met een isolatieopgave (zie paragraaf 2.2) zijn doorrekeningen gemaakt. We lichten hier een paar zaken uit.

We hanteren twee isolatieniveaus:

- 70°C-ready: een isolatieniveau dat zo goed mogelijk aansluit bij de vooroorlogse isolatiestandaard;
- 50°C-ready: een isolatieniveau dat zo goed mogelijk aansluit bij de naoorlogse isolatiestandaard.

Als een woning 70°C-ready is, dan kan deze aardgasvrij verwarmd worden met warmte van een middelhoge temperatuur. Bijvoorbeeld met een warmtenet op 70 graden of groen gas. Als een woning tot 50°C-ready is geïsoleerd dan is deze goed geïsoleerd. De woning kan dan op een lagere temperatuur verwarmd worden, bijvoorbeeld met een warmtepomp of een 50 graden warmtenet. Voor het verwarmen op 50 of 70 graden zijn naast isolatie ook aanpassingen nodig aan de verwarminginstallatie en vaak ook aan het warmteafgiftesysteem (bijvoorbeeld radiatoren of vloerverwarming). Deze aanpassingen zijn niet meegenomen in deze studie.

De landelijke Standaard voor woningisolatie<sup>21</sup> is gedefinieerd als een maximale warmtevraag in kWh/m<sup>2</sup>/jaar. Daarbij wordt onder andere onderscheid gemaakt tussen vooroorlogse en naoorlogse woningen. Het Expertisecentrum Warmte (ECW) heeft een mogelijk maatregelenpakket gepubliceerd waarmee na toepassing van alle maatregelen wordt voldaan aan de naoorlogse standaard. Voor de vooroorlogse standaard is geen maatregelenpakket gedefinieerd. Er is niet één logische route om naar het gewenste isolatieniveau van de Standaard te komen. Er zijn veel verschillende opties die elk voor- en nadelen kennen. In deze studie rekenen we voor elke woningtype en elke bouwperiode één isolatiepakket door dat tot 70°C-ready leidt en één pakket dat tot 50°C-ready leidt. Op basis van deze gegevens hebben we samen met de gemeente Amsterdam twee pakketten met isolatiemaatregelen bepaald, zie tabel 6.2.A. Figuur 6.2.B

---

<sup>21</sup> RVO: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/wetten-en-regels-gebouwen/standaard-streefwaarden-woningisolatie>

laat zien welke isolatiemaatregelen wanneer worden toegepast. Naast isolatie is ook ventilatie in deze berekeningen opgenomen. Een nadere toelichting is te vinden in bijlage A 'Berekeningsmethodiek'.

Tabel 6.2.A: Maatregelen gebundeld in isolatiepakketten om te komen tot isolatieniveaus

Isolatiepakket	Maatregelen
Vergaande isolatiemaatregelen	Dak (Rc=3,5) Vloer (Rc=3,5) Spouw (Rc=1,7) Ramen (U=1,4) Deur (U=1,4) Ventilatie (C4) Kierdichting
Minimale isolatiemaatregelen	Ramen (U=1,4) Deur (U=1,4) Ventilatie (C4) Kierdichting

Figuur 6.2.B: Toegepaste isolatiepakketten (zie tabel 6.2.A) per isolatieniveau (70- of 50°C-ready) voor verschillende bouwperiodes

	70° C-ready	50° C-ready												
<1945	<table border="1"> <tr> <td>&lt;1945</td> <td>Minimale isolatiemaatregelen</td> </tr> </table>	<1945	Minimale isolatiemaatregelen	<table border="1"> <tr> <td>&lt;1945</td> <td>Vergaande isolatiemaatregelen Voorzetwand i.p.v. spouwmuurisolatie (Rc=1,7)</td> </tr> </table>	<1945	Vergaande isolatiemaatregelen Voorzetwand i.p.v. spouwmuurisolatie (Rc=1,7)								
<1945	Minimale isolatiemaatregelen													
<1945	Vergaande isolatiemaatregelen Voorzetwand i.p.v. spouwmuurisolatie (Rc=1,7)													
>1945	<table border="1"> <tr> <td>1946-1974</td> <td>Minimale isolatiemaatregelen</td> </tr> <tr> <td>Na 1975</td> <td>Geen isolatiemaatregelen</td> </tr> </table>	1946-1974	Minimale isolatiemaatregelen	Na 1975	Geen isolatiemaatregelen	<table border="1"> <tr> <td>1946-1964</td> <td>Vergaande isolatiemaatregelen, maar minder spouwisolatie (Rc=1,1)</td> </tr> <tr> <td>1965-1991</td> <td>Vergaande isolatiemaatregelen</td> </tr> <tr> <td>1992-2005</td> <td>Minimale isolatiemaatregelen</td> </tr> <tr> <td>Na 2005</td> <td>Geen isolatiemaatregelen</td> </tr> </table>	1946-1964	Vergaande isolatiemaatregelen, maar minder spouwisolatie (Rc=1,1)	1965-1991	Vergaande isolatiemaatregelen	1992-2005	Minimale isolatiemaatregelen	Na 2005	Geen isolatiemaatregelen
1946-1974	Minimale isolatiemaatregelen													
Na 1975	Geen isolatiemaatregelen													
1946-1964	Vergaande isolatiemaatregelen, maar minder spouwisolatie (Rc=1,1)													
1965-1991	Vergaande isolatiemaatregelen													
1992-2005	Minimale isolatiemaatregelen													
Na 2005	Geen isolatiemaatregelen													



### 6.3. Berekende kosten, energie- en CO<sub>2</sub>-besparing per woningtype en per bouwperiode

In deze paragraaf beschrijven we op hoofdlijnen de inzichten m.b.t. investeringskosten, energiebesparing en CO<sub>2</sub>-besparing door woningen te isoleren naar de twee isolatieniveaus zoals beschreven in paragraaf 6.2.

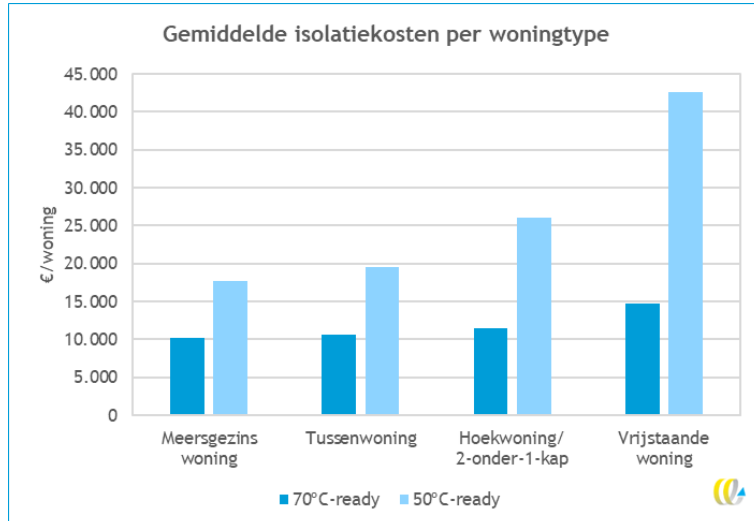
#### 6.3.1. Isolatie- c.q. investeringskosten

We kijken eerst naar de gemiddelde isolatiekosten van Amsterdamse woningen ofwel de investeringskosten. De inschatting van de kosten is gemaakt aan de hand van de kostenkengetallen van Arcadis uit september 2022.<sup>22</sup> Er zijn doorrekeningen gemaakt voor het uitvoeren van de isolatiemaatregelen op een zelfstandig en een natuurlijk moment.<sup>23</sup> In de vergelijkingen in dit hoofdstuk gaan we uit van de investeringskosten van een zelfstandig moment bij een projectmatige aanpak. Dat wil zeggen dat we de totale kosten hanteren die gemaakt moeten worden voor de uitvoering van de verduurzamingsmaatregelen. Bij erfgoed gaan we uit van een meerkostenfactor (zie ook paragraaf 6.3.2), waarbij monumenten (orde 1) in de binnenstad niet worden doorgerekend omdat hier niet met generieke getallen te rekenen is. Voor een uitgebreide beschrijving van de gehanteerde methodiek zie bijlage A 'Berekeningsmethodiek'.

De exactheid van de gerapporteerde kostenkengetallen wekken een schijn van zekerheid in hoogte van kosten, terwijl ze in werkelijkheid natuurlijk vaak anders uitvallen. In de praktijk zitten er alleen al tussen de offertes van aannemers grote verschillen. Daarnaast kan een maatregel anders (dan in dit rapport wordt aangenomen) worden uitgevoerd of kan een alternatief voordeliger zijn. We benadrukken dat met deze kengetallen de inschatting van isolatiekosten gemiddeld genomen zojuist als mogelijk is op basis van openbare bronnen en zonder het schouwen van woningen.

In figuur 6.3.1.A zijn de gemiddelde, ingeschatte isolatiekosten per woningtype weergegeven.

Figuur 6.3.1.A: Gemiddelde, ingeschatte isolatiekosten per woningtype



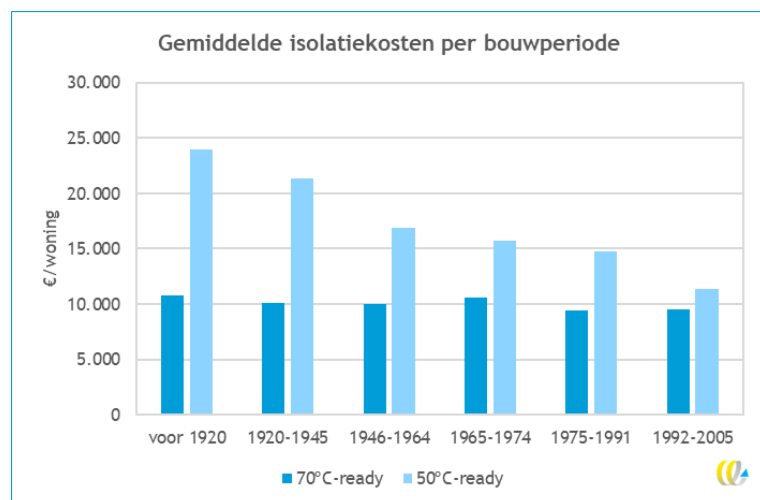
Het isoleren naar 70 graden ready kost gemiddeld tussen de € 10.000 en € 15.000. Voor 50 graden ready liggen de kosten tussen de € 17.000 en € 43.000 per woning. De kosten van het 70-graden-ready pakket zijn vergelijkbaar tussen de woningtypen, terwijl we bij het 50-graden-ready pakket zien dat de kosten tussen een meersgezinswoning en een

<sup>22</sup> Arcadis: [https://arcpciprodsa.blob.core.windows.net/prod-cms/assets/Rapport\\_Actualisatie\\_IK\\_EBM\\_Wbouw\\_09\\_2022\\_22nov22\\_7b4d5219d8.pdf](https://arcpciprodsa.blob.core.windows.net/prod-cms/assets/Rapport_Actualisatie_IK_EBM_Wbouw_09_2022_22nov22_7b4d5219d8.pdf); [https://arcpciprodsa.blob.core.windows.net/prod-cms/assets/Rapport\\_Actualisatie\\_IK\\_EBM\\_Wbouw\\_09\\_2022\\_22nov22\\_7b4d5219d8.pdf](https://arcpciprodsa.blob.core.windows.net/prod-cms/assets/Rapport_Actualisatie_IK_EBM_Wbouw_09_2022_22nov22_7b4d5219d8.pdf)

<sup>23</sup> Op het zelfstandig moment gaat het om de totale kosten van de ingreep, op het natuurlijk moment om de totale kosten min de kosten van het vervangen van het gebouwdeel met een equivalente kwaliteit.

vrijstaande woning sterk uiteenlopen. Dat komt door de maatregelen in de pakketten: in 70-graden-ready zitten maatregelen waarvan de kosten niet of beperkt schalen met de omvang van de gebouwschil (ventilatie, deuren, ramen). Maatregelen in het 50-graden-ready pakket zijn onder andere het dak en de gevel, waarvan een vrijstaande woning relatief een groter oppervlak heeft.

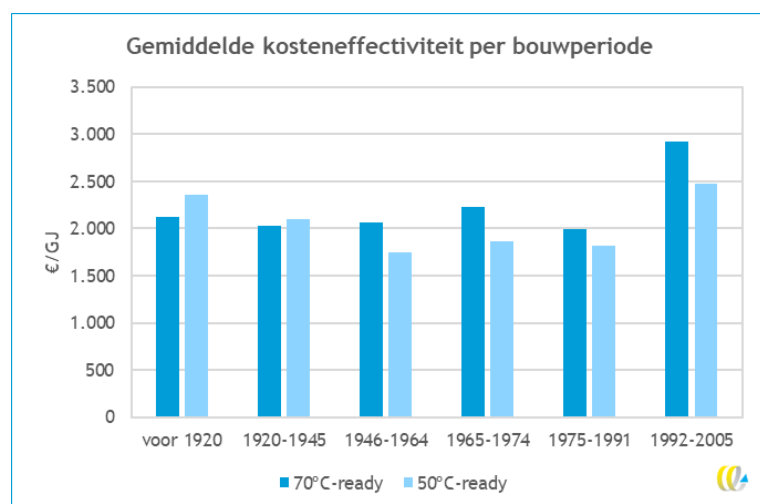
Figuur 6.3.1.B: Gemiddelde, ingeschatte isolatiekosten per bouwperiode



In figuur 6.3.1.B nemen we voor het bepalen van de gemiddelde kosten per bouwperiode alleen de woningen mee waarvoor het toepassen van een isolatiepakket nodig is. Hierdoor zijn de gemiddelde kosten bij 70 graden ready over de verschillende bouwjaarcategorieën vrij constant. Voor de bouwjaarcategorieën na 1975 zijn in 95% van de gevallen namelijk geen maatregelen nodig. Als we kijken naar de kosten voor 50 graden ready dan zijn deze hoger bij oudere woningen.

Als we de kosteneffectiviteit per bouwperiode (zie grafiek 6.3.1.C) vergelijken zien we vooral dat naoorlogse woningen een iets betere kosteneffectiviteit hebben als ze naar 50-graden-ready gaan, vooroorlogse woningen kunnen vanuit kosteneffectiviteit iets beter naar het 70-graden-readyniveau. Dat sluit aan bij de Standaard voor woningisolatie en het Rijksscenario dat we hanteren in hoofdstuk 7.

Tabel 6.3.1.C: Gemiddelde kosteneffectiviteit van isolatiemaatregelen per bouwperiode



### 6.3.2. Monumenten en welstand

De bescherming van erfgoed maakt dat niet voor elke woning dezelfde standaardmaatregelen voor isolatie kunnen worden genomen, en ook dat de kosten voor isolatie in de praktijk sterk uiteen kunnen lopen. Standaard vervang je in een woning bijvoorbeeld enkel glas of standaard dubbelglas door HR++ glas, mits dit niet tot vervanging van het raam en/of kozijn hoeft te leiden. Maar in een monumentale woning is vaak speciaal (dunner) glas nodig dat ook een andere isolatiewaarde heeft. We gaan in dit onderzoek uit van meerkostenfactoren voor erfgoed als percentuele opslag per bouwdeel, t.o.v. de kosten voor standaardmaatregelen uit de Arcadis-database (zie bijlage A 'Berekeningsmethodiek'). Het percentage meerkosten betreft een gemiddelde. In paragraaf 6.3.1 is dit meegenomen in de berekeningen. In praktijk kunnen de (meer)kosten uiteraard lager of hoger uitpakken. Deze meerkosten ontstaan onder andere door:

- Vergunningskosten: voor de ingreep is een vergunning, en is vaak ook bouwkundig advies en (soms ook bouwhistorisch) onderzoek en een bouwfysische doorrekening nodig.
- Maatwerkkosten: door het toepassen van een niet-standaard ingreep in een woning van cultuurhistorische waarde (m.n. bij isolatie van vloer en gevel) is vaak maatwerk en dus meer arbeid nodig. Hierdoor kunnen er geen schaalvoordelen worden behaald, en vaak wordt bij erfgoed ook een hogere kwaliteit van uitvoering geëist.
- Materiaalkosten: hogere kosten door keuze van specifieke 'passende' materialen, bijvoorbeeld van toepassing op het (monumenten)glas in ramen

Voor monumentale woningen in stadsdeel Centrum (orde 1) maken we geen doorrekening. Dit komt voort uit het feit dat hiervoor geen generieke maatregelen en kosten te bepalen zijn.

### 6.3.3. Energie- en CO<sub>2</sub>-besparing

#### Energiebesparing per woningtype

Met behulp van de Uniforme Maatlat Gebouwde Omgeving (UMGO)<sup>24</sup> berekenen we hoeveel procent bespaard kan worden op de warmtevraag per woningtype als gevolg van isoleren naar 70-graden of 50-graden ready. We gebruiken voor deze berekeningen de versie van de Uniforme Maatlat met een correctie op de warmtevraag. Dit is een correctie die gedaan is op basis van gemeten energiedata.<sup>25</sup> Met de correctie sluit de berekende besparing beter aan bij de praktijk. De energiebesparing per woning volgt uit de werkelijke warmtevraag bepaald met het model van PBL<sup>26</sup> en het percentage energiebesparing uit de Uniforme Maatlat.

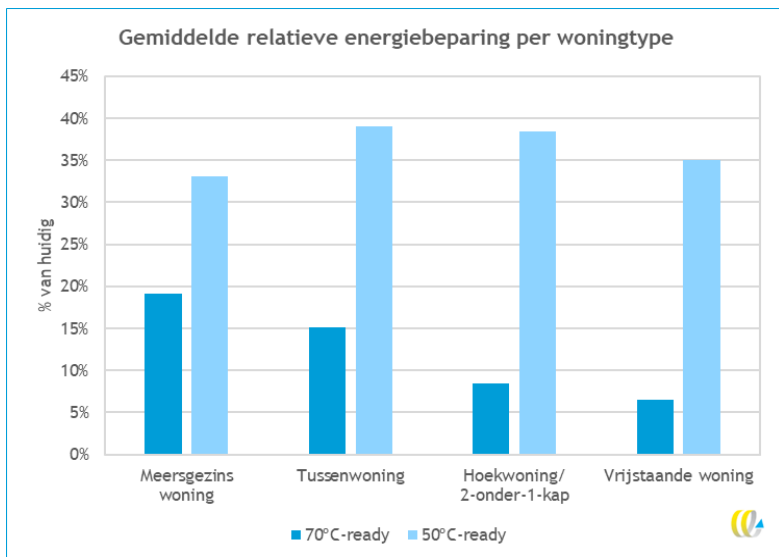
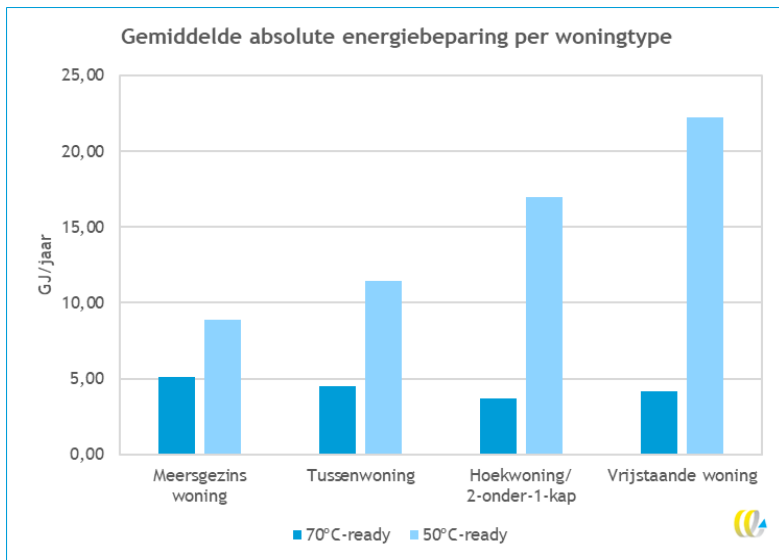
---

<sup>24</sup> De UMGO is een instrument van het Expertisecentrum Warmte (ECW). De Uniforme Maatlat bestaat uit een protocol (beschrijving van de methode) en een rekenmodel met voorbeeldberekeningen. Het rekenmodel bevat de rekenmethode van de NTA8800:2022 (Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode). De Uniforme Maatlat biedt de mogelijkheid verschillende isolatiepakketten door te rekenen op energiebesparing of te controleren of een voorbeeldwoning na het toepassen van isolatiemaatregelen voldoet aan de Standaard. Zie ook: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/verduurzaming-warmtevoorziening/instrumenten>

<sup>25</sup> TU Delft: Paula van den Brom (TU Delft), 2022

<sup>26</sup> PBL: <https://www.pbl.nl/gemeentebestand-referentieverbruik-warmte-woningen>

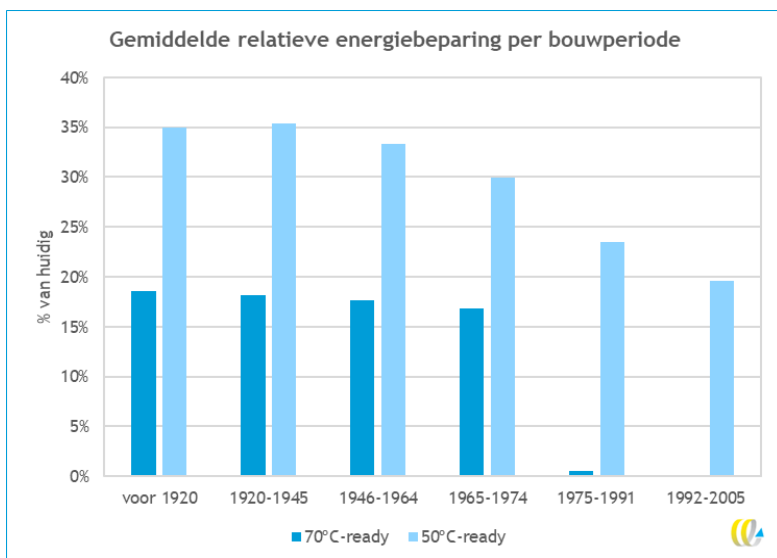
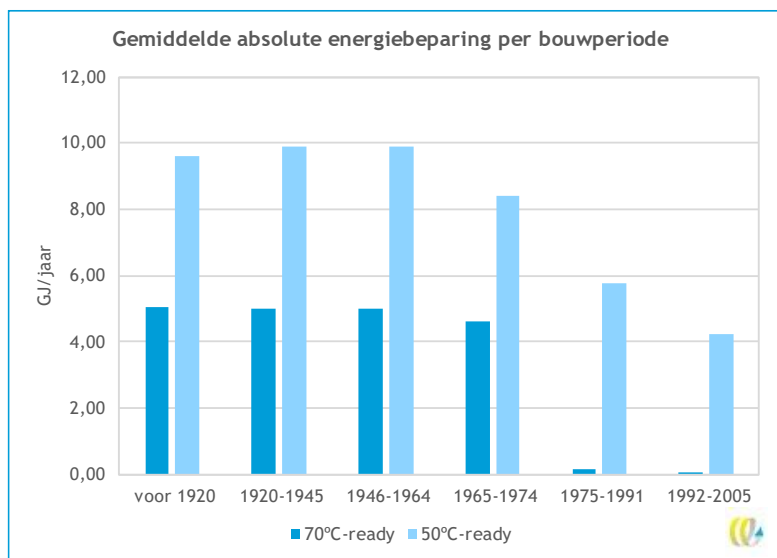
Figuur 6.3.3.A: Gemiddelde absolute en relatieve energiebesparing per woningtype



De gemiddelde relatieve energiebesparing in Amsterdam is bij meersgezinswoningen die naar het 70-graden-ready niveau gaan ongeveer 20% en voor het 50-graden-ready niveau ruim 30%. Isoleren tot het 70-graden-ready niveau zorgt ervoor dat met dit specifieke maatregelenpakket relatief veel minder energie wordt bespaard bij eengezinswoningen dan bij meersgezinswoningen. Dat heeft te maken met het aandeel van de schil dat geïsoleerd wordt. Bij het 70°C-ready pakket worden de ramen en deuren aangepakt. Bij een meergezinswoning is dit al een groot deel van de totale buitenschil. Bij eengezinswoningen is dit slechts een beperkt deel van de totale buitenschil. Daarom leidt dit pakket bij meergezinswoningen tot een hogere procentuele besparing dan bij eengezinswoningen. Isoleren tot het 50-graden-ready niveau levert iets meer op bij eengezinswoningen dan bij meergezinswoningen.

## Energiebesparing per bouwperiode

Figuur 6.3.3.B: Gemiddelde absolute en relatieve energiebesparing per bouwperiode<sup>27</sup>



Amsterdam heeft relatief veel oude woningen. We zien voor alle woningen gebouwd voor 1975 dat het isoleren tot het 70-graden-ready niveau ongeveer evenveel relatieve energiebesparing (17-18%) oplevert. We zien een groter verschil tussen bouwperiodes in het 50-graden-ready pakket. Bij woningen gebouwd voor 1945 is gemiddeld 35% te besparen, waar dat in de periode 1965-1974 nog maar 30% is en in de periode 1992-2005 minder is dan 20% - ongeveer evenveel als het effect van het 70-graden-ready niveau.

### CO<sub>2</sub> besparing door isoleren

Een inschatting van de CO<sub>2</sub>-besparing door isoleren maken we op basis van de energiebesparing en het (vermoedelijke) verwarmingssysteem van een woning tegen de emissiefactoren in 2021. We weten van woningen of ze aangesloten zijn op een warmtenet, voor de andere woningen nemen we aan dat ze een cv-ketel gebruiken. We nemen de

<sup>27</sup> In de bouwperiodes na 1975 zijn er een heel klein aantal woningen in Amsterdam dat door de toegepaste labelcorrectie nog naar het 70-graden-ready niveau moet isoleren. In de grafieken staan de gemiddelde waarden over alle woningen in dat mandje, waardoor hier een heel klein balkje overblijft.



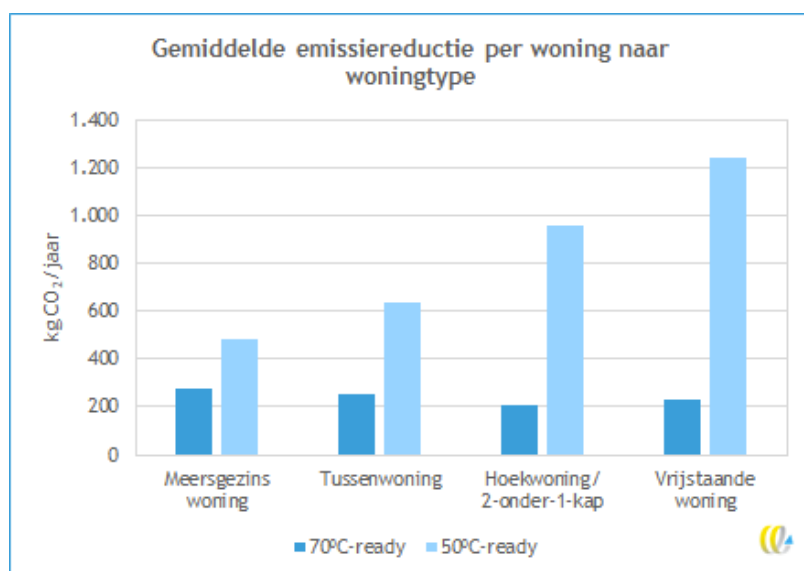
emissiefactor per geleverde GJ (zie tabel 6.3.3.C). Voor warmte nemen we daarbij het gemiddelde van de twee grote warmtenetten in Amsterdam (Noord/West en Zuid/Oost) in 2021 volgens de warmte-etiketten. Voor een cv-ketel nemen we de emissiefactor van aardgas.

Tabel 6.3.3.C: Gebruikte emissiefactoren

Woningen	Emissiefactor (kg CO <sub>2</sub> /GJ <sub>geleverd</sub> )	Methode
Woningen op warmtenet	21,1	Gemiddelde warmtenet Noord/West en warmtenet Zuid/Oost 2021 <sup>28</sup>
Woningen niet op warmtenet, o.b.v. cv-ketel	56,5	Emissiefactor aardgas 2022 <sup>29</sup>

Deze emissiefactoren zullen in de toekomst dalen. De warmtenetten worden steeds duurzamer en de cv-ketels worden vervangen door hybride- of volledige warmtepompen. Daarbij zal er ook nog groengas worden ingemengd in het gasnet. De berekende CO<sub>2</sub>-besparing is daarom *indicatief* t.o.v. de huidige situatie, maar niet t.o.v. de toekomstige.

Figuur 6.3.3.D.: Gemiddelde CO<sub>2</sub>-reductie per woning naar woningtype

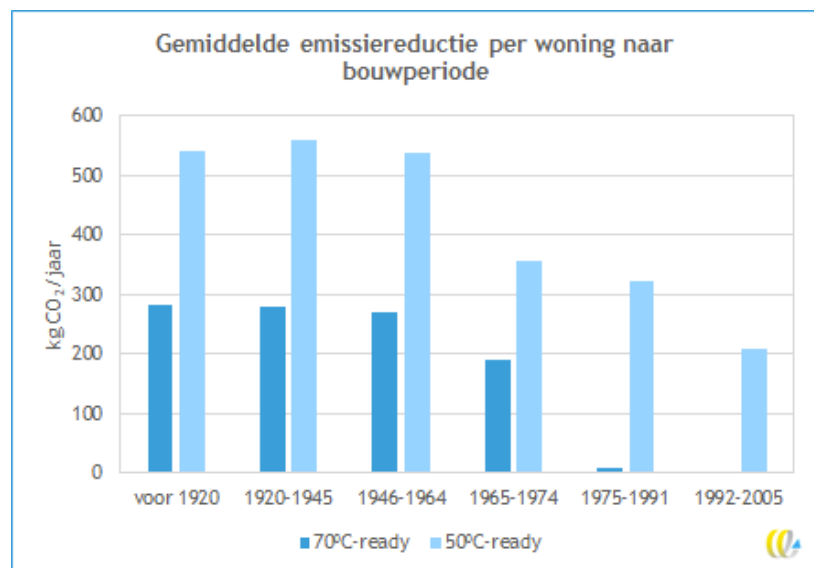


De gemiddelde CO<sub>2</sub>-besparing in Amsterdam is bij meersgezinswoningen die in één keer naar het 70-graden-ready niveau gaan 276 kg CO<sub>2</sub>/jaar en met het gehele 50-graden-ready maatregelenpakket 481 kg CO<sub>2</sub>/jaar. Isoleren tot het 70-graden-ready niveau zorgt ervoor dat met dit specifieke maatregelenpakket relatief veel minder energie en CO<sub>2</sub> wordt bespaard bij eengezinswoningen dan bij meersgezinswoningen. Isoleren tot het 50-graden-ready niveau levert qua CO<sub>2</sub>-besparing juist veel meer op bij eengezinswoningen dan bij meersgezinswoningen.

<sup>28</sup> Vattenfall: <https://www.vattenfall.nl/stadsverwarming/warmte-etiket/>

<sup>29</sup> RVO: <https://www.rvo.nl/files/file/2022-05/Vaststelling%20van%20de%20standaard%20CO2-emissiefactor%20aardgas%20t.b.v.%20nationale%20monitoring%202022%20en%20emissiehandel%202022.pdf#:~:text=De%20standaard%20CO2-emissiefactor%20aardgas%20voor%20het%20emissiehandelsjaar%202022,die%20geldig%20was%20voor%20het%20jaar%202021.%20206.>

Figuur 6.3.3.E.: Gemiddelde CO<sub>2</sub>-reductie per woning naar bouwperiode<sup>27</sup>



Amsterdam heeft relatief veel oude woningen. We zien voor alle woningen gebouwd voor 1965 dat het isoleren tot het 70-graden-ready niveau ongeveer evenveel CO<sub>2</sub>-besparing oplevert. Deze woningen isoleren tot 50-graden-ready levert bijna tweemaal zoveel CO<sub>2</sub>-reductie op.

### 6.3.4. Verandering van jaarlasten

Om een eenmalige investering te vergelijken met jaarlijkse baten verdisconteren we deze. Dat kan op twee manieren: 1) op basis van het perspectief van de investeerder, waarbij de financieringsmogelijkheden leidend zijn, of 2) op basis van het perspectief van de maatschappij, waarbij we rekening houden met de afschrijvingstermijn van een maatregel en een maatschappelijke discontovoet<sup>30</sup> hanteren. Gemeente Amsterdam kiest in deze berekening voor het perspectief van de investeerder en kiest daarom voor de eerste disconteringsmethodiek. We hanteren een afschrijftermijn van 15 jaar voor alle maatregelen (gebouwdelen, ventilatie en zonwering) gelijk aan de maximale termijn van het Warmtefonds en gebruiken een discontovoet van 4%, conform de huidige langjarige rente en vergelijkbaar met het Warmtefonds. Door voor deze methode te kiezen nemen we impliciet aan dat de investering in 2023 gebeurt, in plaats van ergens in de komende jaren, wanneer de rente mogelijk weer veel hoger of lager ligt.

Het isoleren van een woning brengt baten met zich mee in de vorm van een lagere energierekening. We schatten deze baten in op basis van een langjarige gasprijs, en een gekoppelde warmteprijs volgens het NMDA-principe<sup>31</sup>. De Klimaat- en Energieverkenning 2023<sup>32</sup> van het PBL bevat schattingen voor wat de gasprijs de komende jaren gaat zijn. Op basis

<sup>30</sup> De rol van de discontovoet in maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA's) is om toekomstige kosten en baten op een juiste manier te waarderen, zodat de verwachte maatschappelijke waarde van een project kan worden bepaald. Een investering is alleen maatschappelijk rendabel als het extra welvaart oplevert en de contante waarde van de toekomstige baten hoger is dan de kosten. De discontovoet is een percentage waarmee verwachte kosten en baten in de toekomst worden teruggerekend naar het basisjaar van het project.

<sup>31</sup> Het Niet Meer Dan Anders principe (NMDA) betreft het uitgangspunt voor warmtelevering via een warmtenet. Hierbij wordt maximaal een tarief voor warmte gevraagd zodanig dat het gemiddeld niet meer kost dan een vergelijkbare situatie met een aardgasgestookte hr-ketel. Dit is zo vastgelegd in de Warmtewet (2014).

<sup>32</sup> PBL: <https://www.pbl.nl/kev>

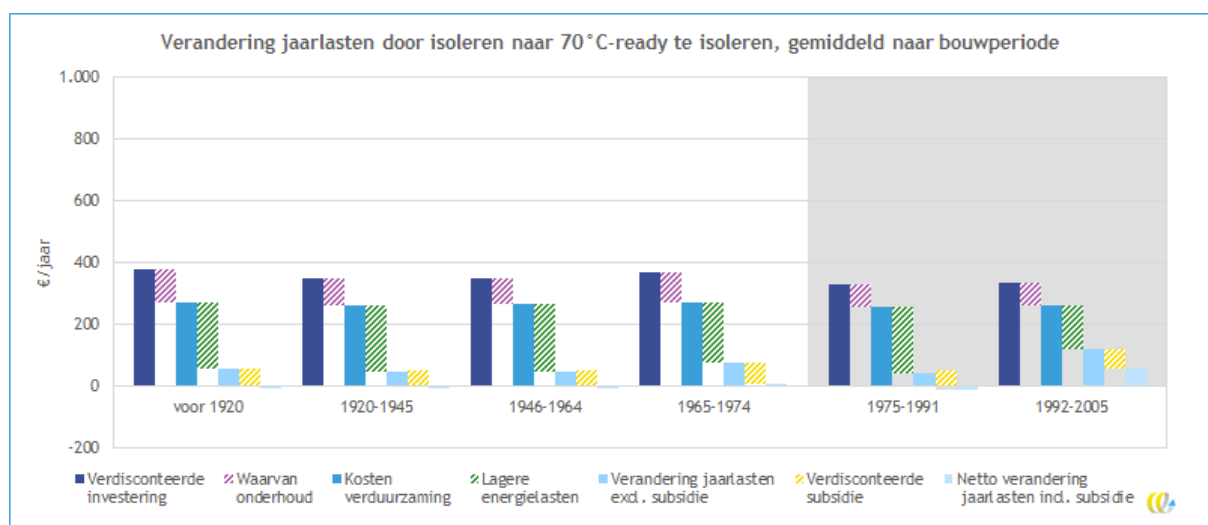
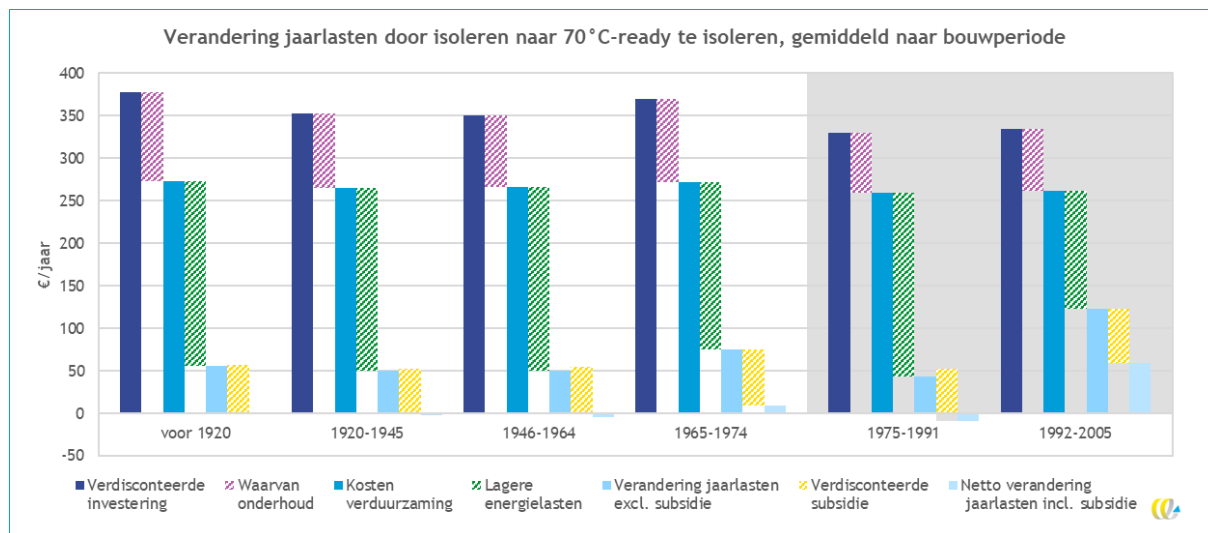
van hiervan nemen we de langjarige gemiddelde consumentengasprijs als 1,33 €/m<sup>3</sup> en een warmteprijs van 41,96 €/GJ. Ter context is het prijsplafond van 2023 ingericht op € 1,45 per m<sup>3</sup>.

Een kanttekening bij de berekening van de netto verandering van jaarlasten is dat de bewoner en eigenaar van een woning in huursituaties niet dezelfde zijn. Particuliere verhuurders hebben zelf niet direct baat bij energiebesparing, maar zijn wel de partij om de investering te doen. Wel kunnen ze de investering terugverdienen d.m.v. een huurverhoging. Woningcorporaties daarentegen mogen deze baten niet terugverdienen door middel van een huurverhoging.

### Effect van isoleren op jaarlasten

In onderstaande grafieken kijken we naar het effect van isoleren op de jaarlasten. Daarin kijken we eerst naar het effect van de investering. In Figuur 6.3.3.A zien we dat bij het isoleren tot het 70-graden-niveau de jaarlasten gemiddeld stijgen met ongeveer 300 tot 400 euro. Dit zijn investeringskosten op een zelfstandig moment.

Figuur 6.3.4.A: Verandering jaarlasten door isoleren naar 70 graden ready gemiddeld naar bouwperiode<sup>33</sup>. Schaal verschilt tussen bovenste en onderste figuur voor vergelijking met 6.3.4.B



<sup>33</sup> We hebben in de figuur de bouwperiodes na 1975 grijs gearceerd, omdat het isoleren tot 70-graden-ready voor slechts een zeer beperkt aantal woningen uit deze bouwperiodes nodig is.

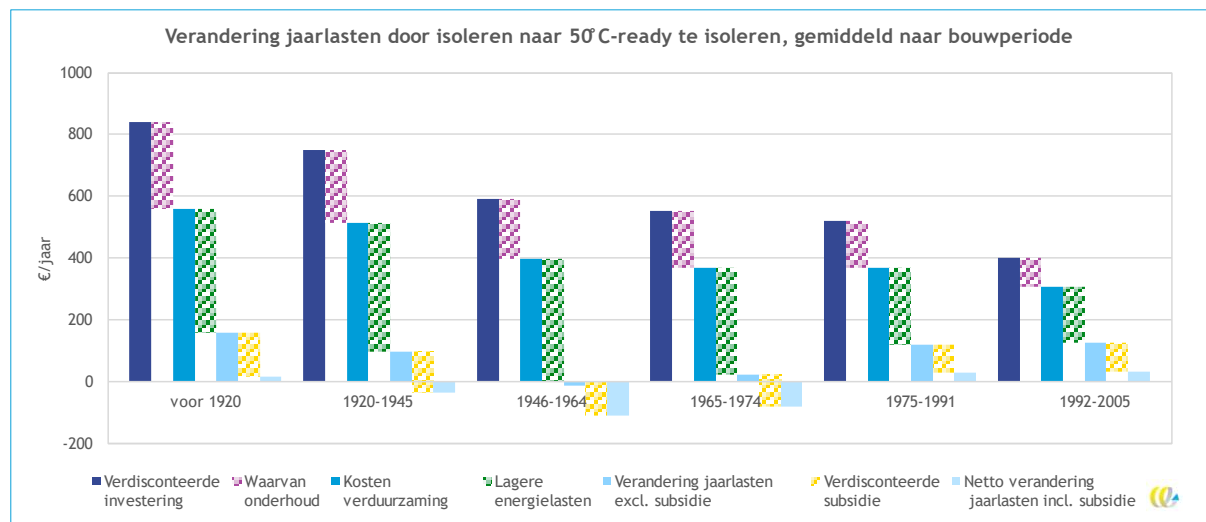
We vergelijken deze investeringskosten op het zelfstandig moment vervolgens met wat de kosten zouden zijn op een natuurlijk moment. We trekken zoals het ware de onderhoudskosten voor instandhouding af van de jaarlasten.

Vervolgens besparen we ieder jaar ook energie (door toepassen van isolatie), waarvan we de kosten kunnen aftrekken. Wanneer we de effecten van lagere energielasten (door toepassen van isolatie) doorberekenen dalen de lasten gemiddeld rond de 100 tot 200 euro per jaar.

Een groot deel van woningeigenaren komt op dit moment in aanmerking voor subsidie, bijvoorbeeld voor de ISDE of SVVE-regeling. We verdisconteren het subsidiebedrag op dezelfde wijze als de investering, en verrekenen het met de jaarlasten. Wanneer we ook dit effect meenemen voorzien we - gemiddeld per bouwperiode - geen significante verandering in de jaarlasten voor het isoleren naar 70-graden-ready. Daarbij houden we wel de slag om de arm in individuele gevallen: in praktijk kunnen de investeringskosten hoger uitvallen (zie tekstvak in bijlage A 'Berekeningsmethodiek', A.9), zal er niet altijd sprake zijn van een natuurlijk vervangmoment, zal de energiebesparing variëren, en kan er meer of minder subsidie beschikbaar zijn. Daarnaast verschilt de financieringsvorm en afschrijvingsperiode van de investering, afhankelijk van de situatie van de investeerder.

De investeringskosten voor het behalen van 50 graden ready zijn een stuk hoger, en dus ook de verdisconteerde investeringslasten (zie figuur 6.3.4.B). Daar staat tegenover dat er ook veel meer energie wordt bespaard door naar dit niveau te isoleren. Anders dan bij isoleren naar 70 graden ready zien we dat, wanneer de investering op natuurlijk moment gebeurt en er subsidies beschikbaar zijn, woningen gebouwd tussen 1920 en 1974 er financieel gemiddeld op vooruit gaan door te isoleren. Oudere woningen zijn relatief vaker monument en kennen daardoor hogere isolatiekosten, waardoor de netto jaarlasten iets hoger zijn dan de situatie voor isolatie. Het isoleren van woningen gebouwd na 1975 (en vooral na 1992) is gemiddeld genomen weliswaar goedkoper (lagere investeringskosten) dan oudere woningen, echter is de verwachte energiebesparing ook een stuk lager (lagere kosteneffectiviteit).

Figuur 6.3.4.B: Verandering jaarlasten door isoleren naar 50 graden ready gemiddeld naar bouwperiode



## 6.4. Conclusies

Uit de berekeningen blijkt dat het isoleren van de Amsterdamse woningvoorraad naar het 70-graden-ready niveau een gemiddelde energiebesparing oplevert tussen de 15% en 20%. Het verschil tussen woningtypes en bouwperiodes (bij woningen gebouwd voor 1975) is beperkt. In de besparing door isoleren naar het 50-graden-ready niveau zit veel meer variatie. Dit levert tussen de 20% en 40% energiebesparing per jaar op.

De investeringskosten, minus onderhoudskosten, zijn bij alle bouwperiode voor beide isolatieniveaus (70-graden-ready en 50-graden-ready) zonder subsidie hoger dan de kostenbesparing. Met subsidie worden de kosten voor isoleren naar het 70-graden-ready niveau ongeveer gelijk aan de baten. Met subsidie zijn de kosten voor 50-graden-ready in sommige gevallen zelfs lager dan de baten.

Als we kijken naar de netto jaarlasten dan nemen deze (verder) af voor woningen die isoleren naar 50 graden ready, dan voor woningen die isoleren naar 70 graden ready. Echter, de initiële investering is significant hoger voor 50 graden ready dan voor 70 graden ready.

Bij het analyseren van de kosteneffectiviteit blijkt dat vooroorlogse woningen beter af zijn wanneer ze isoleren naar het 70-graden-ready niveau, terwijl de kosteneffectiviteit beter is voor naoorlogse woningen bij isoleren naar het 50-graden-ready niveau.

---

## 7. Circulair isoleren en toepassing van zonwering t.b.v. klimaatadaptatie

Binnen de gemeente Amsterdam zijn diverse doelen gesteld om een duurzame en leefbare stad te behouden en te bevorderen. Isolatie draagt bij aan het behalen van deze gestelde doelen. Dit hoofdstuk licht toe wat de invloed en eventuele kosten zijn van het incorporeren van duurzaamheidsopgaven circulariteit en klimaatadaptatie door middel van circulair isoleren en zonwering.

### 7.1. Inleiding

Bij het isoleren van woningen zien we diverse mogelijke koppelkansen. In dit onderzoek gaan we in op circulair isoleren en klimaatadaptatie. Er is gekozen voor een focus op deze elementen vanwege gerelateerde doelstellingen van de gemeente Amsterdam.

- Zo heeft de gemeente Amsterdam de doelstelling om in 2030 50 % minder nieuwe grondstoffen te gebruiken en in 2050 100 % circulair te zijn<sup>34</sup>. Door circulair isoleren mee te nemen in het onderzoeken van de isolatieopgave kan deze aanpak bijdragen aan de circulariteitsdoelstellingen.
- Daarnaast heeft de gemeente Amsterdam de doelstelling om in 2050 zo goed mogelijk voorbereid te zijn op een veranderend klimaat<sup>35</sup>, waaronder warmere zomers. Hierin kan zonwering een vorm van adaptatie zijn is ondersteunend om een goed geïsoleerde woning koeler te houden tijdens warmere periodes.

Voor circulair isoleren en zonwering ten behoeve van klimaatadaptatie is gekeken naar de invloed hiervan op isoleren en op de bijkomende kosten.

### 7.2. Circulair isoleren

Circulair isoleren wordt gezien als een (nu nog) innovatieve aanpak binnen de bouw- en constructiesector, die zich richt op het overstappen van gangbare isolatiematerialen naar duurzame, circulaire en biobased alternatieven. Materialen en grondstoffen zo efficiënt mogelijk gebruiken en hergebruiken staat hierin centraal, waardoor afval wordt geminimaliseerd en de impact op het milieu wordt verminderd. Het toepassen van circulair isolatiemateriaal biedt diverse voordelen, denkend aan milieuvriendelijkheid, energiebesparing, een gezonde woonomgeving en bouwinnovatie<sup>34</sup>. Zo bieden biobased isolatiematerialen naast een goede isolatiewaarde in de winter ook een goede bescherming tegen hitte in de zomer<sup>36</sup>. Ook zijn de natuurlijke vezels goed in het stabiliseren van de luchtvochtigheid in huis en hebben ze een zeer goed geluidsabsorberend vermogen.

Circulair of biobased materialen kunnen worden gebruikt voor het isoleren van verschillende bouwdelen, waaronder in een plat en hellend dak, de vloer, een voorzetwand en spouwmuur. In Figuur 7.2.A staat het effect van materiaalgebruik voor isolatie voor twee voorbeeldwoningen. We laten hier resultaten voor het 50°C-ready pakket zien, omdat in het 70°C-ready pakket geen maatregelen worden genomen waarvoor we een materiaalvergelijking tussen conventioneel en biobased kunnen doen.

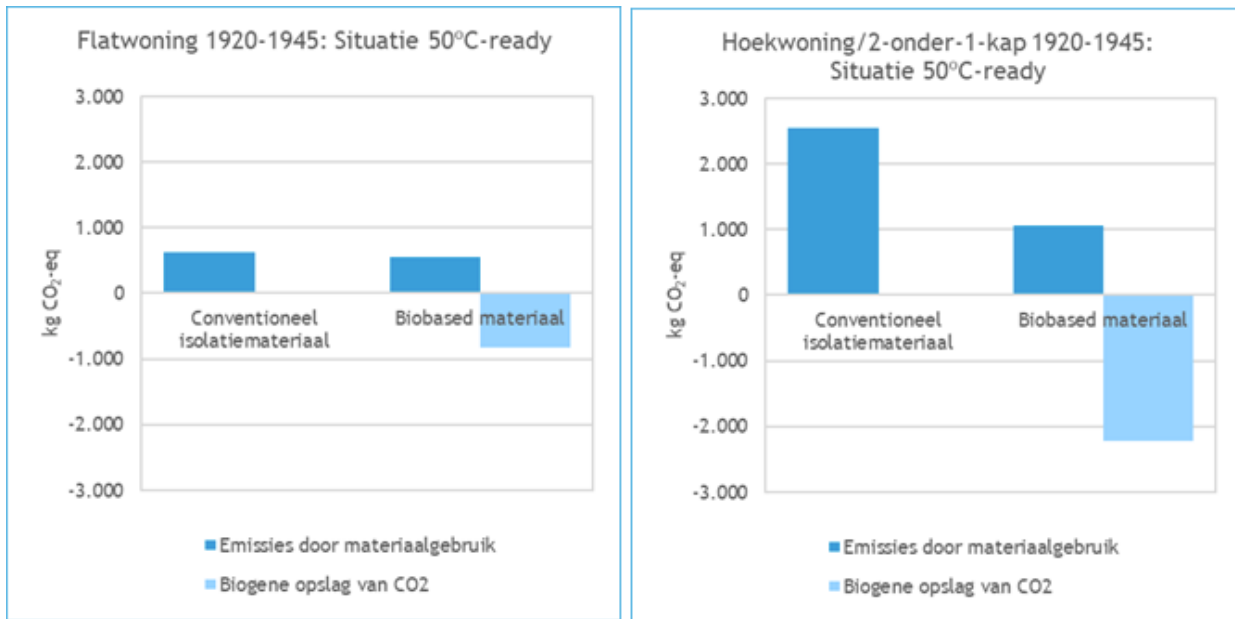
---

<sup>34</sup> Gemeente Amsterdam: Amsterdam Circulair 2020-2025 Strategie, Bouwstenen voor de nieuwe strategie Amsterdam circulair 2020-2025.

<sup>35</sup> Gemeente Amsterdam: Uitvoeringsagenda Klimaatadaptatie, april 2021.

<sup>36</sup> Biobased materialen kunnen zorgen voor een 'faseverschuiving'. Op hete zomerdagen kan hierdoor de volledige 'doorwarming' van de constructie tot meer dan 10 uur worden vertraagd. De sterk afgevlakte piek in de binnentemperatuur komt daarmee in de nachturen te liggen en de gebufferde warmte kan door ventilatie met afgekoelde buitenlucht in de nacht weer worden afgevoerd.

Figuur 7.2.A: CO<sub>2</sub>-emissies en CO<sub>2</sub>-opslag door materiaalgebruik in voorbeeldwoningen



De emissies die vrijkomen bij het produceren en aanbrengen van het isolatiemateriaal zijn voor conventionele materialen vaak hoger dan wanneer men biobased materialen gebruikt. Bij conventionele materialen is er geen sprake van biogene opslag, bij biobased wel. Biogene opslag houdt in dat er CO<sub>2</sub> voor langere tijd wordt vastgelegd. Als je deze biogene opslag van CO<sub>2</sub> zou meetellen in het klimaateffect van materialen dan is het biobased alternatief vaak netto positief: er wordt meer CO<sub>2</sub> opgeslagen dan gebruikt voor productie.

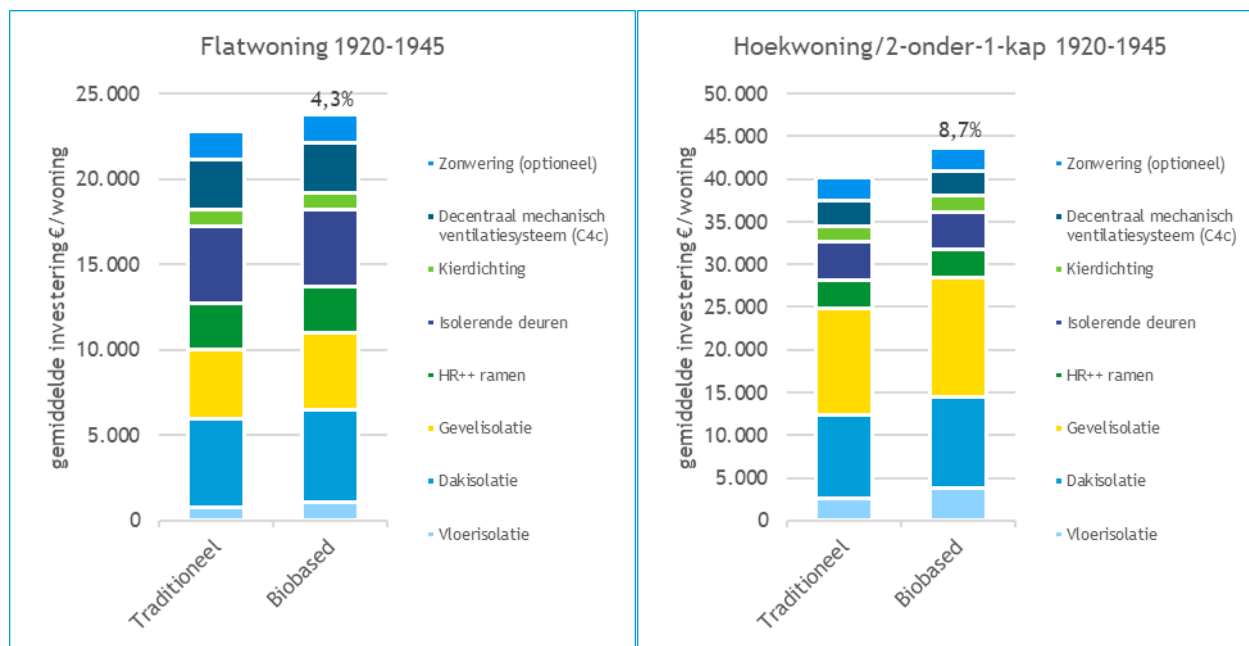
Als we deze bevindingen vergelijken met de jaarlijkse CO<sub>2</sub>-besparing door energiebesparing ten gevolge van isoleren, zoals beschreven in paragraaf 6.3.2, dan zijn de emissies door materiaalgebruik:

- voor conventioneel isolatiemateriaal vaak binnen één of twee jaar terugverdiend ;
- voor biobased materiaal (rekening houdend met de vastgelegde CO<sub>2</sub>) al meteen positief.

Als opslag van CO<sub>2</sub> van biobased materiaal niet meegerekend wordt, dan liggen de resultaten hiertussen in.

Voor alle isolatiemaatregelen geldt dat biobased materiaal (gemiddeld) nog altijd iets duurder is dan het gebruik van conventionele materialen. We gebruiken hiervoor een meerkostenfactor zoals vastgesteld door Aveco de Bondt in opdracht van de gemeente Amsterdam (zie ook bijlage A 'Berekeningsmethodiek'). Figuur 7.2.B laat zien dat de meerkosten over het algemeen lager zijn bij meergezinswoningen (links) dan bij eengezinswoningen (rechts). Dit komt doordat er relatief minder vloer-, dak- en gevelisolatie nodig is bij meergezinswoningen.

Figuur 7.2.B: Kostenvergelijking gebruik conventioneel en biobased materiaal voor naar 50 graden ready bij voorbeeldwoningen



### 7.3. Toepassing van zonwering t.b.v. klimaatadaptatie

Naast isoleren is het essentieel om slimme en duurzame oplossingen te vinden om ons aan te passen aan de stijgende temperaturen, vooral in de zomermaanden. Zo willen we ons binnenmilieu op een comfortabele manier koel houden. Gezien de energiedoelstellingen wordt er gestreefd om op een passieve manier het zomercomfort te verbeteren, wat betekent dat natuurlijke en energiezuinige middelen om hitte te verminderen de voorkeur hebben boven actieve koelsystemen die veel energie verbruiken. Het bevorderen van klimaatadaptatie en het toepassen van zonwering gaan dan ook hand in hand.

In de isolatiepakketten is ventilatie al standaard opgenomen. Dit betekent dat er al aandacht wordt besteed aan het creëren van een gezond binnenklimaat waarin verse lucht kan circuleren en vochtproblemen worden voorkomen. Een goed geventileerde ruimte draagt bij aan een prettige leefomgeving, vooral ook tijdens warme zomerdagen wanneer frisse lucht gewenst is. Hoewel isolatie al helpt bij het verlagen van de zomerse warmtelast door warmte langer buiten te houden, kan zonwering een waardevolle aanvulling zijn om het opwarmen van de woning te temperen. Door specifieke ramen te voorzien van zonwering, zoals zonneschermen, luifels of buitenjaloezieën, kunnen we overmatige zonnestraling effectief beperken en het binnenklimaat verder optimaliseren.

Bij het doorrekenen van de kosten voor zonwering gaan we ervan uit dat de helft van de ramen op de zonzijde is gelegen. Een voorbeeld van de ingeschatte kosten van zonwering per woningtype staat in tabel 7.3.A. De aangenomen raamoppervlakte op de zonzijde is gebaseerd op de RVO voorbeeldwoningen gebouwd tussen 1945 en 1965<sup>37</sup>. De ingeschatte totale kosten, voor de hele stad, om woningen met een isolatieopgave te voorzien van zonwering is 747 miljoen euro. Per woning is dit gemiddeld ongeveer 2.100 euro.

<sup>37</sup>Voor verdere toelichting zie bijlage Berekeningsmethodiek, A12.



Tabel 7.3.A: Voorbeeld inschatting kosten buitenzonwering per woningtype (voorbeeldwoningen gebouwd tussen 1945 en 1965)

Woningtype	Aangenomen raamoppervlakte zonzijde (m <sup>2</sup> )	Kostprijs zonwering (€)
Flat- of galerijwoning	9	2.250
Maisonnette	8	2.000
Portiekwoning	8	2.000
Rijtuussenwoning	10	2.500
Hoekwoning	12	3.000
Twee-onder-een-kap	13	3.250
Vrijstaande woning	15	3.750

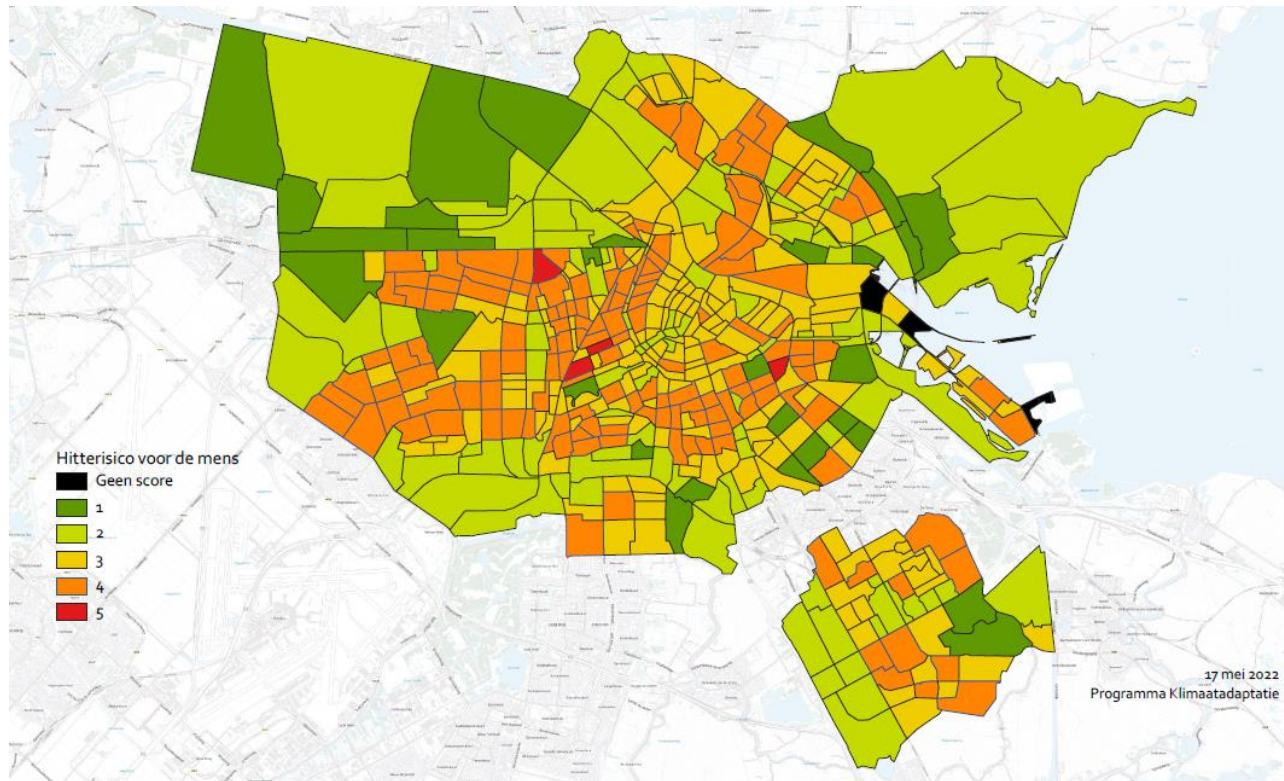
Het is van belang om extra aandacht besteden aan het implementeren van zonwering in gebieden of buurten die te kampen hebben met hittestress en een verhoogd risico voor de menselijke gezondheid. Deze buurten zijn vaak gevoeliger voor extreem hoge temperaturen, wat kan leiden tot hitte gerelateerde gezondheidsproblemen. Door strategisch gebruik te maken van zonwering op deze plekken in de stad kunnen we het risico op oververhitting in gebouwen verminderen en daarmee de leefbaarheid van deze gebieden verbeteren. De buurten Bosleeuw, Cremerbuurt West en Borgerbuurt in stadsdeel West en de Dapperbuurt Zuid in stadsdeel Oost scoren het hoogste op hiterisico voor de mens<sup>38</sup> (zie kaart 6.5.A). Van deze buurten heeft de Borgerbuurt zeer hoge of grote sociaal-maatschappelijke opgaven en de buurt Bosleeuw hoge of grote sociaal-maatschappelijke opgaven.

Naast de genoemde buurten laat kaart 7.3.A zien dat er meerdere buurten in voornamelijk de stadsdelen Nieuw-West, West, Noord, Zuid, Oost en Zuidoost zijn met een hoog hiterisico voor de mens (score 4). Dit zijn veelal ook de buurten die worden genoemd in hoofdstuk 5.1, waar sprake is van (zeer) veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven in combinatie met een isolatieopgave.

Daarnaast kan bij het vervangen en isoleren van platte daken ook direct gekeken worden om deze te vergroenen. Ook dat helpt hitte te bestrijden, het houdt water vast en levert een positieve bijdrage aan de biodiversiteit.

<sup>38</sup> Kaart Hiterisico voor de mens, onderdeel van Programma Klimaatadaptatie, 2022

Kaart 7.3.A: Hitterisico voor de mens – bron: programma klimaatadaptatie gemeente Amsterdam, 2022



Kortom, door passieve koeling via isolatie te bevorderen en slim gebruik te maken van zonweringstechnieken, kunnen we niet alleen het zomercomfort in gebouwen verbeteren, maar ook bijdragen aan duurzamere en gezondere leefomstandigheden in onze steeds warmere stad. Het is een gezamenlijke inspanning die niet alleen energie bespaart, maar ook de menselijke gezondheid en het welzijn bevordert. Buurten met een urgente en zeer urgente sociaalmaatschappelijke urgentie én isolatieopgave zouden goed gebruik kunnen maken van zonwering om het hitterisico, de binnentemperatuur en het wooncomfort voor de inwoners te verbeteren.

---

## 8. Scenario's

In hoofdstuk 6 hebben we de gehanteerde isolatiepakketten beschreven. Ook hebben we inzichtelijk gemaakt wat de kosten van isolatie zijn en wat het oplevert aan energie- en CO<sub>2</sub>-besparing op woningniveau. Waar we nog geen inzicht in hebben is wat het isoleren van woningen oplevert op stads(deel)niveau. Ook bestaat er nog geen eenduidig beeld tot hoever woningen geïsoleerd moeten gaan worden. In dit hoofdstuk verkennen we een aantal richtingen hiervoor en geven we inzicht op stads(deel)niveau wat dit op kan leveren.

### 8.1. Inleiding

Om te komen tot een CO<sub>2</sub>-neutrale gebouwde omgeving hebben we drie scenario's uitgewerkt in dit [Onderzoek](#). De verschillende scenario's geven onder andere inzicht in hoeveel woningen naar welk isolatieniveau moeten worden geïsoleerd binnen dat scenario, wat de potentiële energiebesparing is die daarbij hoort, wat de verwachte investeringskosten zijn, en wat de potentiële CO<sub>2</sub>-reductie is. De manier waarop we dit berekenen is beschreven in hoofdstuk 6.3 en in bijlage A 'Berekeningsmethodiek'. In hoofdstuk 6.2 zijn de toegepaste isolatiepakketten te vinden.

De drie scenario's zijn:

- isolatie volgt de transitievisie warmte (paragraaf 8.2);
- isolatie volgt het rijksbeleid (paragraaf 8.3);
- een ambitieus scenario waarin alle woningen verregaand geïsoleerd worden (paragraaf 8.4).

Hieronder worden deze scenario's verder toegelicht. Deze scenario's sluiten elkaar niet uit. Het is mogelijk om eerst naar het niveau van de transitievisie warmte te isoleren, en pas daarna de stap te maken volgens het scenario rijksbeleid of het meest ambitieuze scenario.

### 8.2. Transitievisie-warmte scenario

We zoomen als eerste in op het transitievisie-warmte scenario. Dit scenario sluit aan op de bestaande plannen van de transitievisie warmte (TVW)<sup>39</sup> en de aanpak van Warm Amsterdam. Hierbij wordt het te bereiken isolatieniveau op woningniveau gekoppeld aan de beoogde aardgasvrije warmteoplossing op buurtniveau uit de transitievisie warmte. Hiermee is dit ook het minimale isolatieniveau waarmee de stad aardgasvrij verwarmd kan worden in de toekomst.

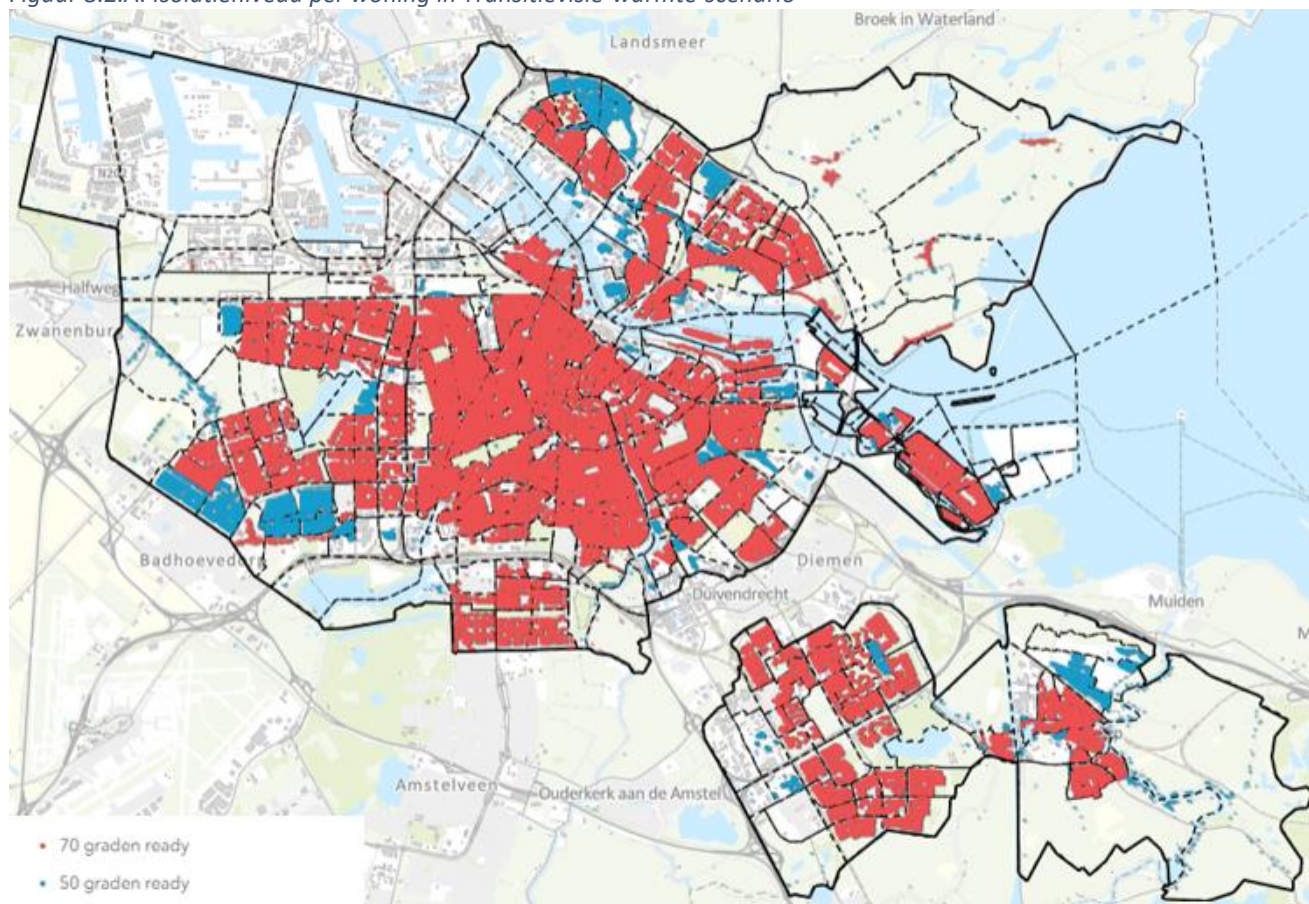
In buurten waar een warmtenet beoogd is of waar in de toekomst groen gas beoogd is, moeten alle woningen dus minimaal naar een isolatieniveau gebracht worden waarmee deze op 70°C verwarmd kunnen worden ('70 graden ready'). In buurten waar een all electricoplossing of een lokaal bronnet is beoogd, moeten alle woningen geïsoleerd worden naar een niveau waarmee ze op 50°C verwarmd kunnen worden ('50 graden ready').

Op stadsniveau ziet deze isolatieaanpak in lijn met de transitievisie warmte er zo uit (figuur 8.2.A):

---

<sup>39</sup> Gemeente Amsterdam: <https://openresearch.amsterdam/nl/page/63522/transitievisie-warmte-amsterdam>

Figuur 8.2.A: Isolatieniveau per woning in Transitievisie-warmte-scenario



Van de 490 (woon)buurten gaan er in dit scenario 383 buurten naar minstens 70-graden ready en 107 buurten naar 50-graden ready. Op woningniveau betekent dit dat van de 356.000 woningen met een isolatieopgave er bijna 340.000 woningen (95%) geïsoleerd worden naar het 70 graden ready niveau en slechts ongeveer 16.000 woningen (5%) naar 50 graden ready.

In tabel 8.2.B zijn de berekende totale energiebesparing, potentiële CO<sub>2</sub>-besparing en de ingeschatte investering die woningeigenaren moeten doen per stadsdeel weergegeven. Daarbij maken we een belangrijke kanttekening m.b.t. stadsdeel Centrum. Aangezien de te nemen isolatiemaatregelen en de bijbehorende kosten voor monumentale panden in het centrum (orde 1) niet generiek in te schatten is, hebben we samen met de gemeente Amsterdam gekozen om deze buiten de berekeningen te houden (zie ook paragraaf 6.3.2 en bijlage A 'Berekeningsmethodiek'). Het gaat in totaal om 18.363 woningen. De isolatieopgave en de potentiële besparing in dit stadsdeel is dus groter dan blijkt uit tabel 8.2.B.

Tabel 8.2.B: Berekende besparingen en investeringen in Transitievisie-warmte scenario

Stadsdelen	Aantal woningen 70°C ready	Aantal woningen 50°C ready	Totale potentiële energiebesparing	Totale potentiële CO <sub>2</sub> -besparing	Totale investeringskosten
Centrum <sup>40</sup>	31.062	14	99 TJ	5,6 mln kg	€192 mln
Nieuw-West	36.540	9.219	180 TJ	9,5 mln kg	€386 mln
Noord	30.297	3.179	122 TJ	6,5 mln kg	€257 mln
Oost	42.267	1.507	119 TJ	6,7 mln kg	€261 mln
Weesp	7.547	533	32 TJ	1,8 mln kg	€70 mln
West	68.618	610	246 TJ	13,9 mln kg	€538 mln
Zuid	73.794	48	364 TJ	20,1 mln kg	€733 mln
Zuidoost	31.125	1.310	42 TJ	1,5 mln kg	€88 mln
<b>Totaal</b>	<b>321.264</b>	<b>16.431</b>	<b>1.204 TJ</b>	<b>65,6 mln kg</b>	<b>€2.525 mln</b>

In totaal kan in dit scenario naar schatting 1,2 PJ energie bespaard worden. De daaraan gekoppelde, indicatieve CO<sub>2</sub>-besparing is bijna 66 miljoen kg t.o.v. de huidige situatie. Hiervoor is een ingeschatte investering<sup>41</sup> benodigd van €2,5 miljard. De jaarlijkse baten (besparing energielasten) die hier tegenover staan, zijn naar schatting €52 miljoen.

De grootste winst (51% van de totaal te behalen energiebesparing) is daarbij te halen in stadsdelen Zuid en West waar de meeste vooroorlogse woningen met een isolatieopgave zijn. Voegen we daar stadsdeel Nieuw-West aan toe dan is in deze drie stadsdelen 66% van het totale potentieel aan energiebesparing te realiseren. Hierbij moet opgemerkt worden dat het effect van het isoleren van monumenten (orde 1) in stadsdeel Centrum niet zijn doorgerekend.

Als we kijken naar de extra winst die te behalen is door biobased (circulair) te isoleren (zie paragraaf 7.2) levert dat eenmalig 5,7 mln kg CO<sub>2</sub> uitstoot minder op in dit scenario plus nog 8 mln kg CO<sub>2</sub>-opslag in deze materialen. Dit is relatief beperkt omdat het gekozen isolatiepakket alleen voor woningen die naar 50-graden-ready geïsoleerd worden circulair uitgevoerd kan worden.

<sup>40</sup> Dit is exclusief de monumenten (orde 1) in stadsdeel Centrum. Deze zijn niet doorgerekend (zie ook paragraaf 6.3.2)

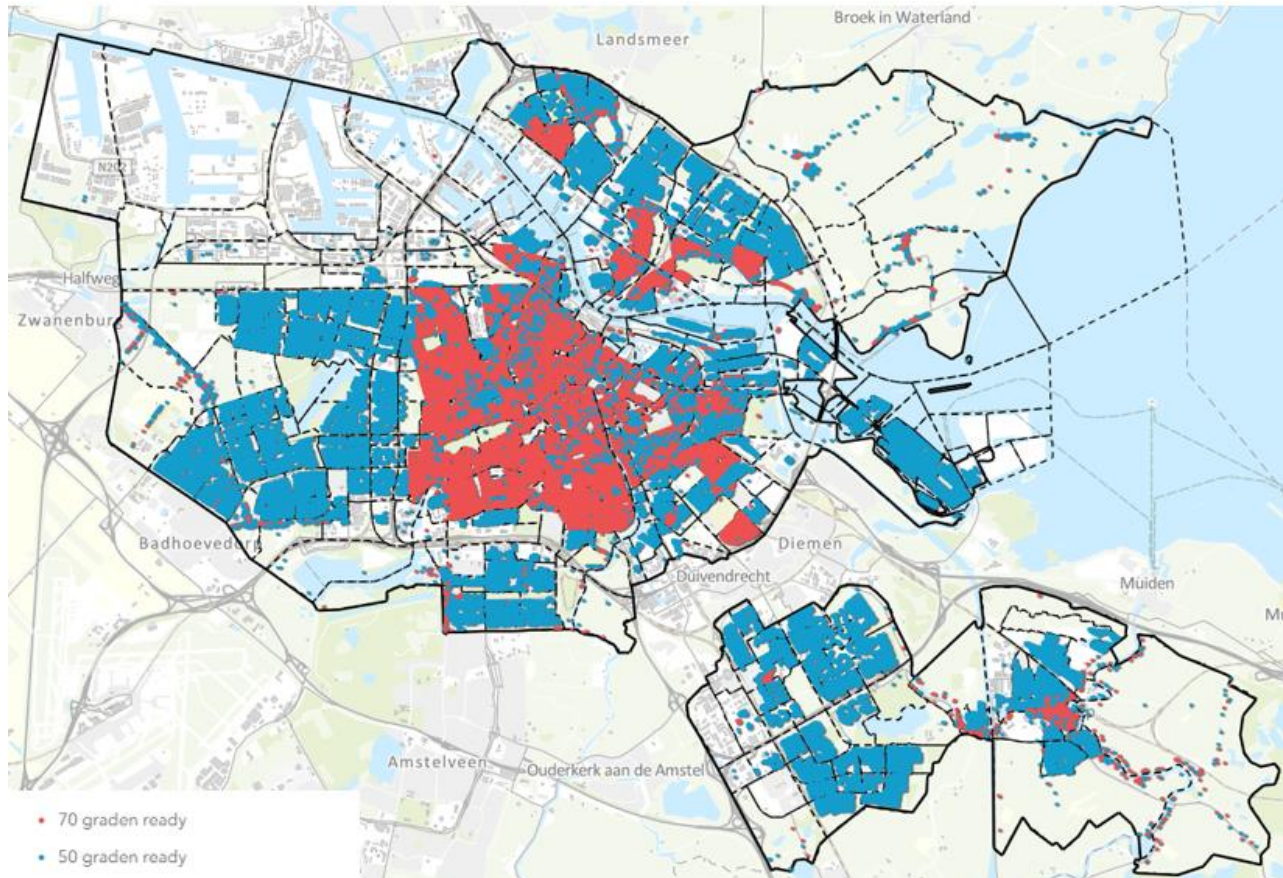
<sup>41</sup> Dit is de investering benodigd voor isolatiemaatregelen op een zelfstandig moment en bij een projectmatige aanpak door woningeigenaren.

### 8.3. Rijksscenario

In het tweede isolatiescenario volgen we het rijksbeleid waarbij we uitgaan van de landelijke Standaard<sup>22</sup> voor woningisolatie. Daarbij kennen we alle woningen een isolatieniveau toe aan de hand van het bouwjaar: bij woningen gebouwd t/m 1945 volgen we de Standaard voor woningisolatie t/m 1945 ('70 graden ready') en bij woningen gebouwd na 1945 volgen we de Standaard voor woningisolatie na 1945 ('50 graden ready').

Op stadsniveau ziet dat eruit zoals in kaart 8.3.A weergegeven.

Figuur 8.3.A: Isolatie-niveau per woning in Rijksbeleid-scenario



Op woningniveau betekent dit dat van de 356.000 woningen met een isolatieopgave er bijna 181.000 woningen (51%) geïsoleerd worden naar het 70 graden ready niveau en 175.000 woningen (49%) naar 50 graden ready.

In paragraaf 6.3.2 hebben we laten zien dat naoorlogse woningen een iets betere kosteneffectiviteit hebben als ze naar 50-graden-ready gaan, vooroorlogse woningen kunnen iets beter naar het 70-graden-readyniveau. Het Rijksbeleidscenario zien we mede om deze reden dan ook als basisscenario. In tabel 8.3.B zijn de berekende energiebesparing, potentiële CO<sub>2</sub>-besparing en de ingeschatte investeringskosten per stadsdeel weergegeven. Hierbij zijn de monumenten (orde 1) in stadsdeel Centrum niet doorgerekend.

Tabel 8.3.B: Berekende besparingen en investeringen in Rijksbeleid-scenario

Stadsdelen	Aantal woningen 70°C ready	Aantal woningen 50°C ready	Totale potentiële energiebesparing	Totale potentiële CO <sub>2</sub> - besparing	Totale investeringskosten
Centrum <sup>40</sup>	17.343	13.733	159 TJ	8,9 mln kg	€356 mln
Nieuw-West	282	45.477	348 TJ	18,3 mln kg	€689 mln
Noord	10.607	22.869	212 TJ	11,2 mln kg	€449 mln
Oost	20.902	22.872	210 TJ	11,4 mln kg	€506 mln
Weesp	1.625	6.455	65 TJ	3,7 mln kg	€125 mln
West	54.721	14.507	301 TJ	16,8 mln kg	€688 mln
Zuid	57.687	16.155	441 TJ	24,1 mln kg	€896 mln
Zuidoost	640	31.795	212 TJ	10,0 mln kg	€460 mln
<b>Totaal</b>	<b>163.813</b>	<b>173.882</b>	<b>1.948 TJ</b>	<b>104,4 mln kg</b>	<b>€4.169 mln</b>

In totaal kan in dit scenario naar schatting 1,9 PJ energie bespaard worden. De daaraan gekoppelde, indicatieve CO<sub>2</sub>-besparing is ongeveer 104 miljoen kg t.o.v. de huidige situatie. Hiervoor is een ingeschatte investering<sup>41</sup> benodigd van €4,2 miljard. De jaarlijkse baten (besparing energielasten) die hier tegenover staan, zijn naar schatting €84 miljoen.

De grootste winst (56% van de totaal te behalen energiebesparing in dit scenario) is daarbij te halen in stadsdelen Zuid, Nieuw-West en West. Ook hier de kanttekening dat het effect van het isoleren van monumenten (orde 1) in stadsdeel Centrum niet is doorgerekend.

Als we kijken naar de extra winst die te behalen is door biobased (circulair) te isoleren (zie paragraaf 7.2) levert dat eenmalig 20,2 mln kg CO<sub>2</sub>-uitstoot minder op in dit scenario plus nog 95,0 mln kg CO<sub>2</sub>-opslag in deze materialen.

#### 8.4. Ambitieuw scenario

In het derde en meest ambitieuze scenario rekenen we door wat de effecten zijn als we alle woningen gaan isoleren tot het niveau van de Standaard voor woningisolatie na 1945 ('50 graden ready'). Dus ook de vooroorlogse woningen gaan naar dit isolatieniveau. Hierbij worden dus alle ruim 356.000 woningen met een isolatieopgave tot dit niveau geïsoleerd ongeacht het bouwjaar en ongeacht de beoogde toekomstige aardgasvrije warmteoplossing.

In tabel 8.4.A zijn de berekende energiebesparing, potentiële CO<sub>2</sub>-besparing en de ingeschatte investeringskosten per stadsdeel weergegeven. Hierbij zijn de monumenten (orde 1) in stadsdeel Centrum niet doorgerekend.

Tabel 8.4.A: Berekende besparingen en investeringen in ambitieus scenario

Stadsdelen	Aantal woningen 70°C ready	Aantal woningen 50°C ready	Totale potentiële energiebesparing	Totale potentiële CO <sub>2</sub> - besparing	Totale investeringskosten
Centrum <sup>40</sup>	0	31.076	240 TJ	13,5 mln kg	€586 mln
Nieuw-West	0	45.759	352 TJ	18,5 mln kg	€694 mln
Noord	0	33.476	289 TJ	15,6 mln kg	€577 mln
Oost	0	43.774	307 TJ	16,8 mln kg	€783 mln
Weesp	0	8.080	83 TJ	4,7 mln kg	€160 mln
West	0	69.228	511 TJ	28,7 mln kg	€1.244 mln
Zuid	0	73.842	732 TJ	40,5 mln kg	€1.753 mln
Zuidoost	0	32.435	214 TJ	10,2 mln kg	€465 mln
<b>Totaal</b>	<b>0</b>	<b>337.695</b>	<b>2.728 TJ</b>	<b>148,5 mln kg</b>	<b>€6.262 mln</b>

In dit scenario kan naar schatting 2,7 PJ energie bespaard worden. De daaraan gekoppelde, indicatieve CO<sub>2</sub>-besparing is ongeveer 149 miljoen kg t.o.v. de huidige situatie. Hiervoor is een ingeschatte investering<sup>41</sup> benodigd van €6,3 miljard. De jaarlijkse baten (besparing energielasten) die hier tegenover staan, zijn naar schatting €118 miljoen.

De grootste winst (56% van de totaal te behalen energiebesparing) is daarbij te halen in stadsdelen Zuid, Nieuw-West en West. Ook hier de kanttekening dat het effect van het isoleren van monumenten (orde 1) in stadsdeel Centrum niet is doorgerekend.

Omdat in het ambitieuze scenario alle woningen worden geïsoleerd tot een isolatieniveau van de Standaard na 1945 zal dat - zoals ook beschreven in paragraaf 6.5 - zeker voor alle monumenten een grote uitdaging zijn. In elk stadsdeel speelt de uitdaging van isoleren en de verschillende welstandsordes. Grootste uitdaging in het ambitieuze scenario ligt in stadsdeel Centrum, hier zijn veelal woningen van welstandsorde 1 (en 2). Daarnaast is er een grote uitdaging voor de stadsdelen Zuid en West, vanwege (vele) panden in de welstandsordes 1 en 2.

Als we kijken naar de extra winst die te behalen is door biobased (circulair) te isoleren (zie paragraaf 7.2) levert dat eenmalig 42,8 mln kg CO<sub>2</sub> uitstoot minder op in dit scenario plus nog 248,5 mln kg CO<sub>2</sub>-opslag in deze materialen.



## 8.5. Vergelijking van de scenario's

Tabel 8.5.A laat de verschillen in totale besparingen en investeringen tussen de scenario's zien. In het Transitievisie-warmte scenario wordt 95% van de woningen naar 70 graden ready geïsoleerd. In het Rijksbeleidscenario is dat 51%. Het grootste verschil tussen deze scenario's is te zien buiten de ring van Amsterdam, in stadsdelen Zuidoost, Nieuw-West, Noord en Weesp. Daar wordt het grootste deel van de woningen in het Rijksbeleidscenario verder geïsoleerd dan in het Transitievisie-warmte scenario. Dat komt voort uit het feit dat de bouwjaren van woningen buiten de ring voornamelijk na 1945 zijn en dus wordt op al deze woningen de Standaard van na 1945 toegepast in het Rijksbeleidscenario.

Tabel 8.5.A: Overzicht van totale berekende besparingen en investeringen van de drie scenario's

Scenario	Aantal woningen 70°C ready	Aantal woningen 50°C ready	Totale potentiële energiebesparing	Totale potentiële CO <sub>2</sub> -besparing	Totale investeringskosten
Transitievisie Warmte	321.264	16.431	1.204 TJ	65,6 mln kg	€2.525 mln
Rijksbeleid	163.813	173.882	1.948 TJ	104,4 mln kg	€4.169 mln
Ambitieuus	0	337.695	2.728 TJ	148,5 mln kg	€6.262 mln

Als we hier nog iets verder op inzoomen (tabel 8.5.B) zien we dat in stadsdelen Zuid en West in het Transitievisie-warmte scenario al ruim 80% van de potentiële energiebesparing van het Rijksscenario wordt gerealiseerd. Daartegenover staat stadsdeel Zuidoost waar in het Transitievisie warmte scenario slechts 20% van de potentiële besparing van het Rijksscenario wordt gerealiseerd. De totale benodigde investering door alle woningeigenaren is in het Rijksbeleidscenario ongeveer 1,7 keer zoveel als in het Transitievisie-warmte scenario. En de geschatte energiebesparing die daarbij hoort is ongeveer 1,6 keer zo groot.

Tabel 8.5.B: Vergelijking Transitievisie-warmte scenario t.o.v. Rijksscenario

Stadsdelen	Totale potentiële energiebesparing	Totale potentiële CO <sub>2</sub> -besparing	Totale investeringskosten
Centrum <sup>40</sup>	62%	63%	54%
Nieuw-West	52%	52%	56%
Noord	58%	58%	57%
Oost	57%	59%	52%
Weesp	49%	49%	56%
West	82%	83%	78%
Zuid	83%	83%	82%
Zuidoost	20%	15%	19%
<b>Totaal</b>	<b>62%</b>	<b>63%</b>	<b>61%</b>

We zien (tabel 8.5.C) dat de extra energiebesparing in stadsdelen Nieuw-West en Zuidoost minimaal is in het ambitieuze scenario t.o.v. het Rijksscenario. Feitelijk komt het Rijksbeleidscenario daar bijna overeen met het ambitieuze scenario omdat bijna alle woningen (met een isolatieopgave) in deze stadsdelen na 1945 gebouwd zijn. En in stadsdelen West, Zuid en Centrum is juist de grootste winst te behalen (>50% extra energiebesparing). Tegelijkertijd

is dat ook de grootste uitdaging omdat hier een aanzienlijk deel van de bebouwing vooroorlogs is en er ook restricties gelden m.b.t. isolatie vanuit welstand (zie hoofdstuk 2.3). Hier is rekening mee gehouden in de kostenberekening.

Tabel 8.5.C: Ambitieuze t.o.v. Rijksscenario

Stadsdelen	Totale potentiële energiebesparing	Totale potentiële CO <sub>2</sub> -besparing	Totale investeringskosten
Centrum <sup>40</sup>	151%	152%	165%
Nieuw-West	101%	101%	101%
Noord	136%	139%	129%
Oost	146%	147%	155%
Weesp	128%	127%	128%
West	170%	171%	181%
Zuid	166%	168%	196%
Zuidoost	101%	102%	101%
Totaal	140%	142%	150%

De totale benodigde investering door alle woningeigenaren is in het ambitieuze scenario 1,5 keer zoveel als in het Rijksbeleidsscenario scenario en 2,5 keer zoveel als in het Transitievisie-warmte scenario. En de geschatte energiebesparing die daarbij hoort is ongeveer 1,6 keer zo groot als in het Rijksbeleidsscenario scenario en 2,3 keer zo groot als in het Transitievisie-warmte scenario.

## 8.6. Conclusies

Er zijn aanzienlijke verschillen tussen het Transitievisie-warmte scenario en het Rijksbeleidsscenario met betrekking tot het algehele isolatieniveau van woningen in Amsterdam. Het Transitievisie-warmtescenario resulteert in een veel hoger percentage van 95% van de woningen die (slechts) naar 70 graden ready geïsoleerd worden, terwijl dat in het Rijksbeleidsscenario nog 51% is. De overige 49% wordt verder geïsoleerd naar 50 graden ready. Deze verschillen zijn met name prominent buiten de ring van Amsterdam. In stadsdelen Zuidoost, Nieuw-West, Noord en Weesp worden in het Rijksbeleidsscenario de meeste woningen verder geïsoleerd dan in het Transitievisie-warmte scenario. De benodigde investeringen door woningeigenaren zijn ongeveer 1,7 keer zo hoog in het Rijksbeleidsscenario. En de ingeschatte energiebesparing is 1,6 keer zo groot.

Het ambitieuze scenario, waarin alle woningen worden geïsoleerd tot het niveau van de Standaard na 1945, is een grote uitdaging, vooral voor monumentale panden en woningen in stadsdelen met een hoge concentratie van welstandsordes 1 en 2, zoals stadsdelen Centrum, Zuid en West. Uiteraard is in deze stadsdelen wel de grootste winst te behalen met meer dan 50% extra energiebesparing door naar dit isolatieniveau te gaan. De totale benodigde investering door alle woningeigenaren is in het ambitieuze scenario 1,5 keer zoveel als in het Rijksbeleidsscenario scenario en 2,5 keer zoveel als in het Transitievisie-warmte scenario. En de geschatte energiebesparing die daarbij hoort is ongeveer 1,6 keer zo groot als in het Rijksbeleidsscenario scenario en 2,3 keer zo groot als in het Transitievisie-warmte scenario.

## 9. Huidig & benodigd isolatietempo

Dit hoofdstuk licht het huidige isolatietempo toe evenals het benodigde isolatietempo om de verschillende gestelde doelen te halen vanuit de Transitievisie Warmte en het Nationaal Isolatieprogramma. Gevolgd door een aantal elementen die van grote invloed kunnen zijn op het isolatietempo, de Wet Natuurbescherming, monumenten en welstand en VvE's.

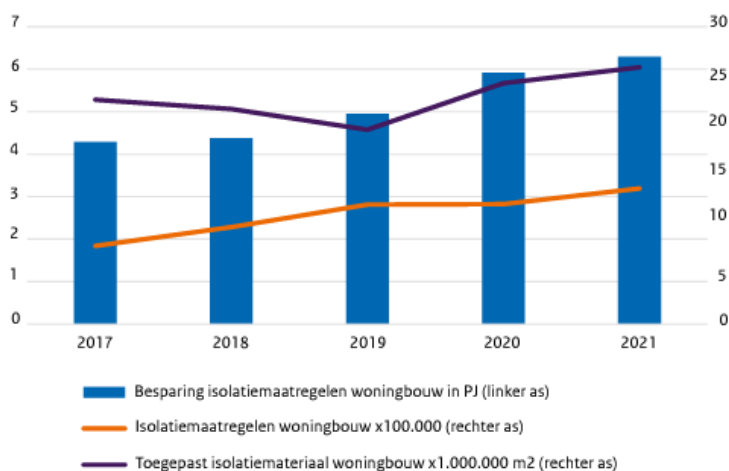
### 9.1. Huidig isolatietempo

Onder het isolatietempo wordt verstaan de snelheid waarmee woningen worden geïsoleerd. Een hoog isolatietempo betekent dat er in een bepaalde tijd veel woningen worden geïsoleerd. Een lager isolatietempo kan duiden op verschillende factoren, zoals beperkingen in financiering, regelgeving, beschikbaarheid van isolatiematerialen, complexiteit van projecten of andere logistieke uitdagingen waardoor er minder woningen worden geïsoleerd. Het isolatietempo is op twee manieren te benaderen:

- Een directe benadering met gegevens over aanschaf en installatie van isolatiemaatregelen;
- Een indirecte benadering met behulp van temperatuurgecorrigeerd energieverbruik als afgeleide van een betere isolatie van de woning.

Beide benaderingen zijn verkend voor het berekenen van het huidige isolatietempo. De directe benadering met gegevens over aanschaf en installatie van isolatiemaatregelen leverde geen bruikbare gegevens op over Amsterdam. Er zijn enkel landelijke gegevens bekend. Daaruit blijkt dat het aantal isolatiemaatregelen in de woningbouw al sinds 2017 toeneemt en (mede) als gevolg daarvan de energiebesparing ook<sup>42</sup> (figuur 9.1.A).

Figuur 9.1.A: Ontwikkeling van besparing, isolatiemaatregelen en isolatiemateriaal in de woningbouw, 2017-2021. Bron: TNO Energietransitie, 2022



De indirecte benadering, namelijk enkel kijken naar de ontwikkeling van het energieverbruik als afgeleide van de isolatiegraad, is eenvoudiger omdat er veel meer gegevens bekend zijn, ook specifiek voor Amsterdam. We zien een consistente daling van het energieverbruik per woning (zie figuur 9.1.B), gecorrigeerd voor schommelingen in de temperatuur sinds 2013 (het eerste jaar van de beschikbare data). We zien dat de daling onder huurwoningen sterker is dan bij koopwoningen, en we zien bij koopwoningen een afvlakking vanaf 2018. Er zijn twee verklaringen voor het algehele patroon van afnemend energieverbruik. Enerzijds de toenemende isolatiegraad die we zien op landelijk

<sup>42</sup> RVO: Monitor Verduurzaming Gebouwde Omgeving 2022 (rvo.nl)

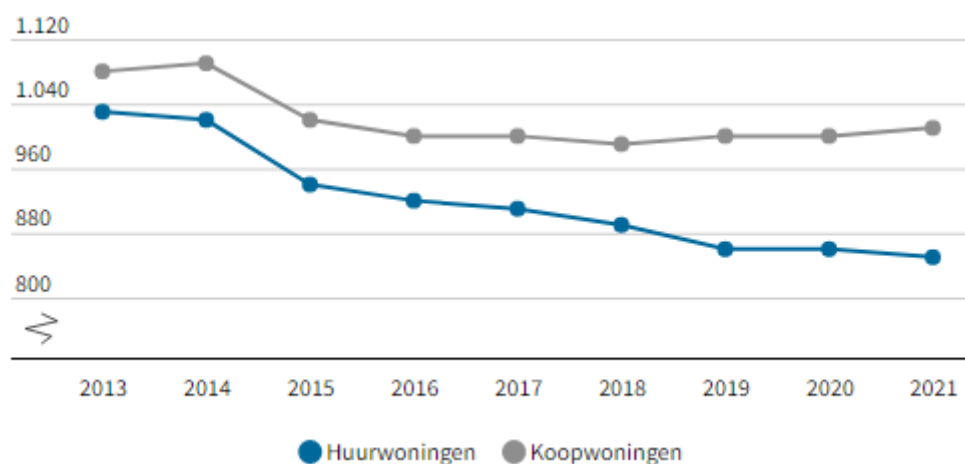
niveau, en die zeer waarschijnlijk ook in Amsterdam gaande is, hoewel we geen specifieke gegevens voor Amsterdam hebben. Anderzijds, doordat er een natuurlijk verloop in de woningvoorraad is, waarbij oude en vaak slecht geïsoleerde woningen gesloopt worden en nieuwe woningen worden bijgebouwd. Die nieuwe woningen vertekenen de trend niet, aangezien woningen vanaf 2019 aardgasvrij gebouwd worden.

De grotere energiebesparing bij huurwoningen wordt zeer waarschijnlijk volledig verklaard door de inspanningen van woningcorporaties om hun voorraad te verduurzamen. Grotendeels door isolatie, maar in sommige gevallen ook door slecht geïsoleerde woningen af te stoten of te slopen.

De afvlakking van de gasbesparing bij koopwoningen vanaf 2018 is lastiger te verklaren. Enerzijds zorgde corona voor veel meer thuiswerken en lockdowns, waardoor de gasvraag steeg. Dit effect zou dan echter ook zichtbaar moeten zijn bij huurwoningen, en we zien daar juist een lichte versnelling van de gasbesparing vanaf 2018.

Kortom, het huidige isolatietempo laat zien dat isolatiemaatregelen in toenemende mate worden uitgevoerd en dat het energie- en gasverbruik afneemt.

*Figuur 9.1.B: Gemiddeld gasverbruik in m<sup>3</sup> aardgas voor huur- en koopwoningen (temperatuurgecorrigeerd) in Amsterdam. Bron: meerdere bronnen, 2013-2021*



## 9.2. Benodigd isolatietempo als gevolg van beleidsdoelstellingen

Er zijn zowel landelijke als gemeentelijke beleidsdoelstellingen waaruit een benodigd isolatietempo volgt. Lokaal geeft de Transitievisie Warmte de belangrijkste kaders en doelstellingen. Landelijk is dat het Nationaal Isolatieprogramma.

### 9.2.1. Isolatie tempo volgens de Transitievisie Warmte

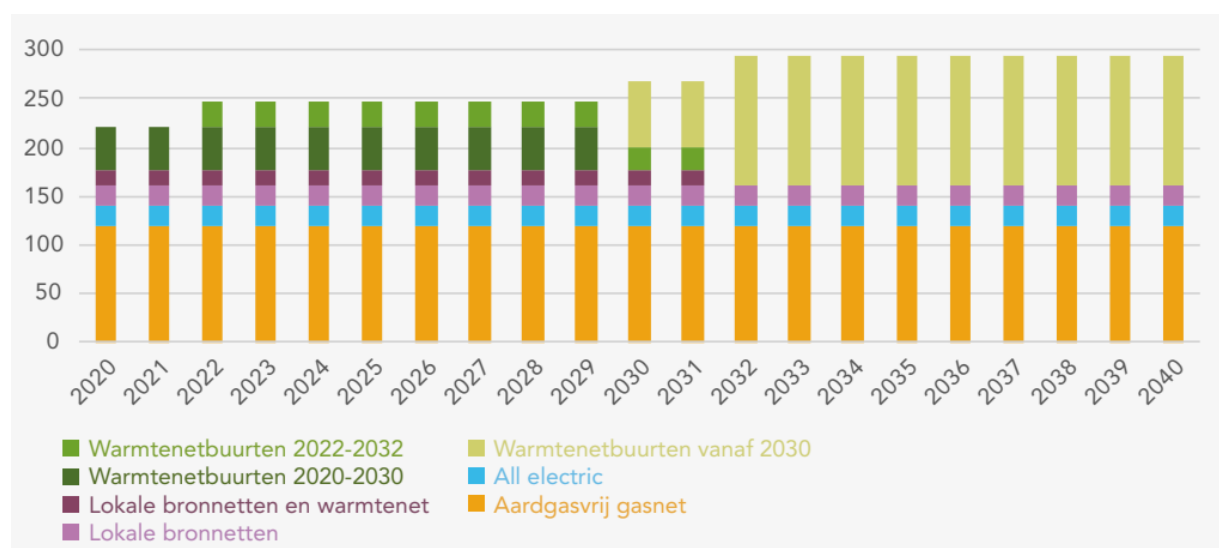
De Transitievisie warmte<sup>39</sup> (TVW) van Amsterdam geeft aardgasvrij in 2040 als belangrijkste doelstelling. Isolatie is daarbij een randvoorwaarde. De TVW onderscheidt twee isolatieniveaus, een basisniveau voor lage temperatuurverwarmingsopties, en een minimaal niveau voor middentemperatuurwarmteopties. Deze niveaus komen ongeveer overeen met de isolatieniveaus (50- en 70-graden-ready) die reeds uitvoerig zijn beschreven in paragraaf 6.2. In paragraaf 8.2 hebben we laten zien wat isoleren volgens het Transitievisie Warmte scenario betekent op stads(deel)niveau en wat de bijbehorende kosten en opbrengsten zijn.

De TVW gaat ervan uit dat buurten waar hoge of middentemperatuur warmtenetten komen een wijkgerichte aanpak doorlopen, en dat buurten waar individuele systemen zoals warmtepompen komen een meer geleidelijke en stapsgewijze overstap maken tussen nu en 2040 (figuur 9.2.1.A). Bij warmtenetbuurten is het niet noodzakelijk dat woningen eerst geïsoleerd worden alvorens aan te sluiten, aangezien er in Amsterdam nog hoge temperatuurwarmte beschikbaar is op het warmtenet. En ook na aansluiten op het warmtenet kunnen die woningen nog geïsoleerd

worden. Het isoleren van woningen is dus zowel bij individuele als collectieve warmteopties redelijk onafhankelijk van het tempo of de volgorde van het aardgasvrij maken van woningen.

Voor de berekening van het isolatietempo gaan we er echter wel vanuit dat alle woningen in 2040 ook op het gewenste isolatieniveau zitten. In tabel 9.2.1.B zijn de aantallen woningen opgenomen met een isolatieopgave volgens het TVW scenario (zie ook hoofdstuk 8). In totaal gaat het om ongeveer 356 duizend woningen. Hieruit volgt dat de isolatieopgave tot en met 2040 bestaat uit ongeveer 21 duizend te isoleren woningen per jaar. Van dit totaal aantal woningen hebben ongeveer 198 duizend woningen een bovengemiddelde relatieve warmtevrage (hoger dan 100 kWh/m<sup>2</sup>/jaar; zie ook paragraaf 3.4).

*Figuur 9.2.1.A: Aantal buurten dat op ieder gegeven moment 'in transitie' is naar aardgasvrij. Te zien is dat warmtenetbuurten in ca. 10 jaar aardgasvrij worden, terwijl andere warmteopties de volledige transitieperiode benutten.*



*Tabel 9.2.1.B: Aantallen woningen die nog niet op het minimale isolatieniveau zitten die de TVW stelt aan de buurt waar ze in liggen, totaal en per jaar te isoleren*

	Aantal te isoleren woningen	Waarvan dit aantal woningen met relatieve warmtevrage 100 - 130 kWh/m <sup>2</sup> /jaar	Waarvan dit aantal woningen met relatieve >130 kWh/m <sup>2</sup> /jaar	Totaal aantal woningen per jaar te isoleren (t/m 2040)
Woningen die nog niet 50-graden ready zijn in buurten waar dat volgens de TVW wel moet in 2040	16.431	2.463	1.150	967
Woningen die nog niet 70-graden ready zijn in buurten waar dat volgens de TVW wel moet in 2040	339.627	143.554	50.800	19.978
<b>Totaal</b>	<b>356.058</b>	<b>146.017 (41%)</b>	<b>51.950 (15%)</b>	<b>20.945</b>

## 9.2.2. Isolatietempo volgens het Nationaal Isolatieprogramma

Het Nationaal Isolatieprogramma<sup>43</sup> (NIP) beoogt 2,5 miljoen woningen voor 2030 één of meerdere labelstappen richting de landelijke Standaard voor woningisolatie te brengen, met nadruk op slechte energielabels bij bewoners die risico lopen op energiearmoede. Het NIP heeft drie actielijnen gericht op isolatie van woningen. Een vierde actielijn gaat over toepassing van laagdrempelige maatregelen (zoals tochtstrippen en radiatorfolie, maar geen isolatie), die hier verder buiten beschouwing wordt gelaten. Voor de eerste drie actielijnen is het Amsterdamse aandeel berekend in de totale opgave (tabel 9.2.2.A).

Tabel 9.2.2.A: Het Amsterdamse aandeel in de totale isolatieopgave op basis van actielijnen uit het NIP

Landelijke actielijnen en doelstellingen	Amsterdams aandeel
Actielijn 1: 750.000 koopwoningen met E-,F- of G-label waarvan de eigenaren ontzorging van de gemeente nodig hebben	8.840 koopwoningen
Actielijn 2: 700.000 sociale huurwoningen en 300.000 particuliere huurwoningen isoleren door verhuurders, waarvan in ieder geval alle EFG-labels in de sociale sector	56.000 sociale huurwoningen 37.000 particuliere huurwoningen
Actielijn 3: 750.000 koopwoningen die op eigen initiatief isoleren	22.000 koopwoningen
<b>Totaal</b>	<b>123.840 woningen</b>

Het Amsterdamse aandeel voor de 'lokale aanpak' (actielijn 1) van het NIP is gegeven door het CBS. Het CBS heeft namelijk voor iedere gemeente berekend hoeveel koopwoningen beschikken over een energielabel E, F of G, en waarvan de eigenaar-bewoners zowel een laag inkomen als een laag vermogen hebben<sup>44</sup>. Het gaat in Amsterdam om 8.840 woningen en hun eigenaren (incl. Weesp).

Bij de huurwoningen gaat het landelijk om 1 miljoen sociale en vrije sectorhuurwoningen. Het Amsterdamse aandeel hierin berekenen we op basis van de proportionele omvang van de huursector in Amsterdam ten opzichte van landelijk. Van alle sociale huurwoningen in Nederland staat 8% in Amsterdam. Bij de particuliere en institutionele huurwoningen is dat 12,3%. Als we deze proporties toepassen op de doelstelling uit het NIP komen we op respectievelijk 56 duizend en 37 duizend woningen. In totaal gaat het dus om 93 duizend huurwoningen. Dit betreft 40% van alle corporatiewoningen met een isolatieopgave (zie paragraaf 2.4) en 37% van de particulier en institutioneel verhuurde woningen met een isolatieopgave.

De koopwoningen waarvan de eigenaren op eigen initiatief verduurzamen berekenen we ook proportioneel. 2,9% van alle Nederlandse koopwoningen staat in Amsterdam. Van de 750 duizend koopwoningen die op eigen initiatief isoleren gaat het dus om 22 duizend koopwoningen in Amsterdam. Plus de eerdergenoemde 8.840 koopwoningen met een slecht label waar ondersteuning nodig is. Dit is in totaal 29% van alle koopwoningen met een isolatieopgave.

In totaal gaat het om 123.840 woningen in Amsterdam die volgens het NIP tot en met 2030 één of meerdere stappen moeten zetten richting de landelijke Standaard voor woningisolatie. Dat komt dus neer op ruim 15 duizend te isoleren woningen per jaar.

<sup>43</sup> Rijk: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2022/04/02/nationaal-isolatieprogramma>

<sup>44</sup> CBS: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2022/39/verdeelsleutel-nationaal-isolatieprogramma-2020>

### **9.3. Belangrijke factoren die van invloed zijn op het isolatietempo**

Er is een aantal externe factoren van invloed op het isolatietempo, waarbij in dit onderzoek de beschikbaarheid van materialen en manuren buiten beschouwing worden gelaten. Factoren van invloed op het isolatietempo zijn de Wet natuurbescherming, erfgoed en gedeeld eigenaarschap bij VvE's. Hieronder worden zowel de positieve als negatieve invloed op het isolatietempo kort toegelicht.

#### **9.3.1. Isolatietempo in relatie tot de Wet natuurbescherming**

Voordat isolatiewerkzaamheden, zoals het isoleren van gevels of daken, kunnen worden gestart moet er een ecologisch onderzoek plaatsvinden, zodat er geen beschermde dieren verstoord worden. Als iedereen dit individueel moet laten uitvoeren kost dit veel tijd en geld<sup>45</sup>. Een andere optie is om gebiedsgericht een ontheffing te krijgen van de Wet natuurbescherming (Wnb). Ook daar hoort ecologisch onderzoek bij en het opstellen van soortenmanagementplannen (SMP's). Dit heeft een belangrijke impact op het te behalen isolatietempo in de stad. Dit proces kan namelijk aanzienlijke tijd in beslag nemen, meestal tussen de 1 à 2 jaar, afhankelijk van de complexiteit van het gebied en de ecologische situatie, zoals toegelicht in bijlage B.

Voordat er over gegaan kan worden tot het isoleren van gevels, daken of kierdichting moeten deze SMP's namelijk gereed zijn. Dit betekent dat er een wachttijd kan ontstaan tussen het plan om te gaan isoleren en de daadwerkelijke uitvoering. Dit kan leiden tot vertragingen in het isolatietempo en kan een uitdaging zijn voor gebouweigenaren, aannemers, isolatiebedrijven en andere betrokkenen die snel isolatie willen realiseren. Woningcorporaties zijn hiermee bekend, particulieren echter nog niet. De gemeente kan dan ook een belangrijke rol vervullen om te zorgen dat woningen met een isolatieopgave op een natuurinclusieve manier worden geïsoleerd.

Om het isolatietempo te verhogen en de impact van de Wnb te minimaliseren, is het van belang om prioriteit te geven aan het opstellen van SMP's voor de eerder genoemde focusgebieden (zie hoofdstuk 5). Door in deze focusgebieden al vroegtijdig SMP's op te stellen, kunnen isolatiewerkzaamheden op grotere schaal en natuurinclusief worden uitgevoerd, zodra de plannen zijn goedgekeurd en de ontheffing (via de provincie en Omgevingsdienst) rond is. Dit zal helpen om vertragingen te voorkomen en het isolatietempo te versnellen, terwijl tegelijkertijd de bescherming van de natuur wordt gewaarborgd.

#### **9.3.2. Isolatietempo in relatie tot erfgoed**

Bij erfgoed met een beschermde status, zoals orde 1 en 2 (ongeveer 26% van alle woningen met een isolatieopgave), gelden vaak restricties met betrekking tot isolatiemaatregelen (zie ook hoofdstuk 2.3). Deze beperkingen zijn bedoeld om het historische karakter en de architectonische waarde van het erfgoed te behouden. Hierdoor is het niet altijd mogelijk om standaard isolatiemethoden toe te passen, omdat deze het uiterlijk of de structuur van het gebouw kunnen aantasten. In plaats daarvan zijn vaak maatwerkoplossingen en zorgvuldige planning vereist om de energieprestaties te verbeteren zonder afbreuk te doen aan het erfgoedkarakter. Ook hier is ondersteuning door de gemeente wenselijk om het isolatietempo te kunnen verhogen.

De gevolgen van deze restricties voor de doorlooptijd en voorbereidingstijd van isolatieprojecten bij erfgoed kunnen aanzienlijk zijn:

- Uitgebreide voorbereiding en onderzoek: omdat standaardisolatiemethoden niet zonder meer kunnen worden toegepast, is een grondig vooronderzoek noodzakelijk. Dit omvat het analyseren van de huidige bouwmaterialen, isolatiebehoefte en mogelijkheden om de energie-efficiëntie te verbeteren zonder de erfgoedwaarde aan te tasten. Dit onderzoek kan aanzienlijke tijd in beslag nemen en is cruciaal om een goed doordacht isolatieplan te ontwikkelen.

---

<sup>45</sup> De kosten voor ecologisch onderzoek zijn niet meegenomen in het bepalen van de investeringskosten voor isolatie in dit onderzoek.

- Vergunningsprocedures: bij het isoleren van erfgoedgebouwen zijn vaak speciale vergunningen nodig. Deze vergunningsprocedures kunnen meer tijd in beslag nemen dan bij reguliere isolatieprojecten, omdat ze extra beoordeling en goedkeuring van monumentenzorginstanties vereisen. Het kan enige tijd duren voordat de vergunningen worden verleend, wat de doorlooptijd van het isolatieproject verlengt.
- Specialistische uitvoering: het isoleren van erfgoedgebouwen vereist vaak specialistische kennis en vaardigheden. Er zijn gespecialiseerde vakmensen en aannemers nodig die ervaring hebben met het werken aan historische panden. Het vinden van de juiste experts en het coördineren van hun werkzaamheden kan extra tijd vergen.
- Financiële overwegingen: het isoleren van erfgoed kan hogere kosten met zich meebrengen dan standaard isolatie van reguliere gebouwen. Maatwerkoplossingen en speciale materialen zullen vaak duurder zijn en kunnen extra financiële planning en overweging vereisen.

### **9.3.3. Isolatietermijn in relatie tot VvE's**

Verenigingen van Eigenaren (VvE's) nemen gezamenlijk beslissingen over onderhoud, verbetering en verduurzaming van het gebouw als geheel. De verduurzaming is een kans voor VvE's voor het aanpakken van (achterstallig) onderhoud, het verbeteren van het comfort, de gezondheid en veiligheid van de woningen en een betaalbare toekomst voor bewoners. Isoleren met VvE's kan echter een uitdagende aangelegenheid zijn vanwege de complexiteit van besluitvorming en andere factoren die potentieel bijdragen aan vertragingen waaronder de volgende elementen:

- Besluitvorming: één van de belangrijkste uitdagingen bij VvE's is het bereiken van consensus over isolatieprojecten. Omdat elke eigenaar een stem heeft in de besluitvorming, kan het bereiken van consensus en het nemen van gezamenlijke beslissingen binnen een VvE met veel eigenaren een uitdaging zijn.
- Financiële overwegingen: isolatieprojecten kunnen aanzienlijke investeringen vereisen. Bij VvE's moeten de kosten worden verdeeld onder alle eigenaren, wat kan leiden tot financiële uitdagingen. Het verkrijgen van financiering en het vaststellen van een eerlijke bijdrage van elke eigenaar kan tijdrovend zijn en het isolatietermijn vertragen. En veel VvE's zullen verduurzaming willen combineren met onderhoud. Als dit om groot onderhoud gaat stijgen de kosten per woning. En aan de hoge lening van het warmtefonds worden weer hogere eisen gesteld.
- Informatieverspreiding: het delen van relevante informatie en het betrekken van alle eigenaren bij het isolatieproces neemt tijd in beslag. Transparante communicatie over de voordelen van isolatie en de gevolgen van uitstel kan helpen bij het creëren van draagvlak en het versnellen van het isolatietermijn.
- Variabele situaties: elke woning binnen de VvE kan unieke kenmerken hebben die specifieke aandacht en aanpassingen vereisen. Dit kan de complexiteit van het project verhogen.
- Expertise en begeleiding: bij grotere projecten is het vaak wenselijk om gespecialiseerde deskundigen in te schakelen, zoals energieadviseurs, architecten en technische experts. Deze professionele begeleiding kan helpen om een goed doordacht isolatieplan te ontwikkelen en mogelijke uitdagingen effectiever aan te pakken. Hierover moet overeenstemming zijn omdat hier ook weer kosten aan verbonden zijn en omdat deze specialisten woningen zullen willen schouwen.
- Daarbij is het ook belangrijk om in ogenschouw te houden dat het uitvoeren van alleen de minimale maatregelen (70 graden ready) ervoor kan zorgen dat de besluitvorming over de verdergaande maatregelen aan dak en vloer moeilijker wordt. Dit omdat hier alleen de bewoners op de begane grond en de bovenste verdieping profijt hebben.

Aangezien 50% van de woningen met een isolatieopgave onderdeel is van een VvE (zie paragraaf 2.4) is het belangrijk om te zorgen dat VvE's voortvarend aan de slag gaan met isoleren. Met het uitbreiden van de Amsterdamse VvE-aanpak<sup>46</sup>, kunnen VvE's isolatieprojecten succesvol en effectief uitvoeren.

<sup>46</sup> Gemeente Amsterdam: Raadsinformatiebrief 14 maart 2023, Voortgang van het isolatieoffensief, p.4-5.



A scenic view of a Dutch canal. On the left, a multi-story brick building with a red-tiled roof and numerous windows. In the foreground, a white boat with the name 'Corsiva 475' is docked. A person is sitting on a bench near the water, and another person is standing nearby. A large tree with yellowing leaves is on the right. The sky is blue with some clouds.

# Bijlagen

---

## Bijlage A. Berekeningsmethodiek

Zie bijgevoegd separaat bestand.

---

## Bijlage B: Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (Wnb) heeft als doel om natuurgebieden en plant- en diersoorten in Nederland te beschermen. De wet moet ervoor zorgen dat de soortenrijkdom van planten en dieren in de natuur blijft bestaan en dat kwetsbare soorten niet verdwijnen. De Wet Natuurbescherming is gericht op het beschermen van planten en dieren die hier van nature voorkomen (ook wel 'inheemse flora en fauna'). Het gaat om veel planten en dieren in de natuur, maar bijvoorbeeld niet om huisdieren of duiven in de stad. Sommige soorten - zoals vleermuizen, gierzwaluwen en steenuilen - zijn zo kwetsbaar in Nederland dat ze extra bescherming nodig hebben. In Amsterdam gaat hier voornamelijk over de huismus, gierzwaluw en diverse soorten vleermuizen. In de wet staan extra voorschriften om de kwetsbare inheemse soorten te beschermen.

Het is algemeen verboden om dieren te hinderen, verstoren en doden. Maar je mag ook geen nestplekken weghalen of beschermde dieren verstoren in en rond je huis. En dat kan gebeuren bij sommige maatregelen zoals na-isolatie van daken en spouwmuren, een verbouwing, zonnepanelen plaatsen of naden en kieren dichtten.

Deze wet vereist dus natuurinclusief isoleren en heeft daarmee invloed op de uitvoering van isolatiewerkzaamheden. Volgens de Wnb moet voorafgaand aan isolatiewerkzaamheden ecologisch onderzoek worden gedaan naar de aanwezigheid van deze diersoorten en moeten waar nodig maatregelen getroffen worden om deze dieren te beschermen. Dit kan per woning maar ook gebiedsgericht.

Een soortenmanagementplan (SMP) is nodig voor het onderbouwen van een gebiedsgerichte aanvraag voor ontheffing van de Wet natuurbescherming. Een SMP beschrijft de staat van instandhouding van beschermde soorten in een bepaald gebied en welke maatregelen nodig zijn om bepaalde diersoorten te beschermen. Normaliter duurt het opstellen van een SMP rond de 1,5 à 2 jaar. Om als Amsterdam in vele gebieden natuurinclusief te kunnen isoleren is het dan ook van belang om zo snel mogelijk SMP's op te (gaan) stellen. En daarna passende maatregelen te nemen zodat isoleren voor iedereen mogelijk wordt.

De provincie Noord-Holland is het bevoegd gezag voor de Wnb en heeft de vergunningverlening en handhaving op het gebied van natuurbescherming uitbesteed aan de Omgevingsdienst Noord-Holland Noord (OD NHN). De OD NHN beoordeelt vergunningsaanvragen en controleert of vergunningen op de juiste wijze worden uitgevoerd. De OD NHN heeft daarmee ook de mogelijkheid om gebiedsontheffingen te verlenen via SMP's zodat in gebieden mag worden geïsoleerd, zonder dat per individuele woning of gebouw onderzoek nodig is. Het is hierom voor de gemeente Amsterdam van belang om met de OD in gesprek te blijven over hoe de isolatieopgave kan worden gerealiseerd terwijl de Wnb in acht wordt genomen en hoe en waar versnelling van SMP's plaats kan vinden.

Bij collectieve inkoopacties wordt aanbevolen om alleen te werken met goedgekeurde isolatiebedrijven die werken volgens de handleiding 'natuurvriendelijk isoleren'. Hierbij stimuleert de gemeente om volgens de Wet natuurbescherming en hiermee natuurinclusief te isoleren.

## Bijlage C. Buurten met een sociaal- maatschappelijke opgave

### Energiearmoede:

Tabel B.A: Buurten in Amsterdam uit de energiearmoede monitor van TNO met 15% of meer huishoudens met laag inkomen, hoge energierekening (LIHE) of laag inkomen, lage energetische kwaliteit woning (LILEK)

Buurten met 15% of meer energiearmoede volgens TNO (2023)			
	Buurtnaam	Stadsdeel	Ingeschat percentage energiearmoede
1	Van der Pekbuurt	Noord	23,7
2	Bloemenbuurt Zuid	Noord	23,7
3	Bloemenbuurt Noord	Noord	23,7
4	Tuindorp Nieuwendam Oost	Noord	21,9
5	Tuindorp Nieuwendam West	Noord	21,9
6	Burgemeester Tellegenbuurt West	Zuid	21,8
7	Diamantbuurt	Zuid	21,8
8	Burgemeester Tellegenbuurt Oost	Zuid	21,8
9	Buurt 5 Noord	Nieuw-West	20,6
10	Slotermeer Zuid	Nieuw-West	20,6
11	Sloterpark	Nieuw-West	20,6
12	Buurt 5 Zuid	Nieuw-West	20,6
13	Buurt 4 Oost	Nieuw-West	20,6
14	Noordoever Sloterplas	Nieuw-West	20,6
15	Blauwe Zand	Noord	20,3
16	Nieuwe Oosterbegraafplaats	Oost	19,5
17	Drieburg	Oost	19,5
18	Betondorp	Oost	19,5
19	Vogelbuurt Zuid	Noord	19,2
20	IJplein e.o.	Noord	19,2
21	Vogelbuurt Noord	Noord	19,2
22	Vliegenbos	Noord	19,2
23	Buurt 3	Nieuw-West	17,9
24	Buurt 2	Nieuw-West	17,9
25	Pieter van der Doesbuurt	West	16,6
26	Trompbuurt	West	16,6
27	Geuzenhofbuurt	West	16,6
28	Jacob Geelbuurt	Nieuw-West	16,2
29	Emanuel van Meterenbuurt	Nieuw-West	16,2
30	Oostoever Sloterplas	Nieuw-West	16,2
31	IJselbuurt Oost	Zuid	15,9
32	IJselbuurt West	Zuid	15,9
33	Bosleeuw	West	15,8
34	Gibraltarbuurt	West	15,8
35	Landlust Noord	West	15,8
36	Landlust Zuid	West	15,8

37	Erasmusparkbuurt Oost	West	15,8
38	Bedrijventerrein Landlust	West	15,8
39	Balboaplein e.o.	West	15,5
40	Columbusplein e.o.	West	15,5
41	Orteliusbuurt Zuid	West	15,5
42	Orteliusbuurt Midden	West	15,5
43	Zorgvlied	Zuid	15,4
44	Wildeman	Nieuw-West	15,4
45	Osdorppelein e.o.	Nieuw-West	15,4
46	Rijnbuurt West	Zuid	15,4
47	Calandlaan/Lelylaan	Nieuw-West	15,4
48	Osdorp Zuidoost	Nieuw-West	15,4
49	Kromme Mijdrechtbuurt	Zuid	15,4
50	Meer en Oever	Nieuw-West	15,4
51	Rijnbuurt Midden	Zuid	15,4
52	Rijnbuurt Oost	Zuid	15,4
53	Marathonbuurt West	Zuid	15
54	Bertelmanpleinbuurt	Zuid	15
55	Marathonbuurt Oost	Zuid	15
56	Van Tuyllbuurt	Zuid	15
57	Olympisch Stadion e.o.	Zuid	15
58	IJsbaanpad e.o.	Zuid	15

## Leefbaarometer:

Tabel B.B: Buurten in Amsterdam uit de landelijke Leefbaarometer met een score lager dan -0,2702 (onvoldoende tot zeer onvoldoende, rij 1 t/m 36) of lager dan -0,1646 (zwak, rij 37 t/m 69)

Buurten die uit de Leefbaarometer een zwakke, onvoldoende, ruim onvoldoende en zeer onvoldoende krijgen			
	Buurtnaam	Stadsdeel	Leefbaarometer score
1	Bedrijvencentrum Osdorp	Nieuw-West	-0,7402
2	Mercatorpark	West	-0,5692
3	G-buurt Noord	Zuidoost	-0,460737
4	K-buurt Midden	Zuidoost	-0,450547
5	Rechte H-buurt	Zuidoost	-0,428274
6	Science Park Zuid	Oost	-0,413593
7	Bijlmermuseum Zuid	Zuidoost	-0,413249
8	Hakfort/Huigenbos	Zuidoost	-0,406778
9	Gein Zuidwest	Zuidoost	-0,378066
10	Kortvoort	Zuidoost	-0,373976
11	Riekerhaven	Nieuw-West	-0,371842
12	Osdorp Midden Noord	Nieuw-West	-0,366403
13	Amsterdamse Poort	Zuidoost	-0,359887
14	Hoptille	Zuidoost	-0,359529
15	Wildeman	Nieuw-West	-0,341294
16	Markengouw Zuid	Noord	-0,338757
17	Holendrecht West	Zuidoost	-0,337698
18	Reigersbos Noord	Zuidoost	-0,326578
19	Teleport	Nieuw-West	-0,326376
20	Bijlmermuseum Noord	Zuidoost	-0,325322
21	Osdorp Midden Zuid	Nieuw-West	-0,324261
22	Buurt 9	Nieuw-West	-0,32117
23	Buurt 8	Nieuw-West	-0,315561
24	K-buurt Zuidoost	Zuidoost	-0,31063
25	Buurt 6	Nieuw-West	-0,309332
26	Buurt 5 Noord	Nieuw-West	-0,308745
27	D-buurt	Zuidoost	-0,302861
28	Molenwijk	Noord	-0,298586
29	Gein Noordwest	Zuidoost	-0,293353
30	Venserpolder West	Zuidoost	-0,289311
31	Reigersbos Midden	Zuidoost	-0,288801
32	Zuidwestkwadrant Osdorp Noord	Nieuw-West	-0,287986
33	De Punt	Nieuw-West	-0,286275
34	Gaasperdam Zuid	Zuidoost	-0,27951
35	K-buurt Zuidwest	Zuidoost	-0,276682
36	Zeeburgereiland Zuidwest	Oost	-0,272763
37	Gein Zuidoost	Zuidoost	-0,266367
38	F-buurt	Zuidoost	-0,254162
39	Venserpolder Oost	Zuidoost	-0,253958
40	Eendrachtspark	Nieuw-West	-0,24861
41	Gaasperdam Noord	Zuidoost	-0,246927

42	Kantershof	Zuidoost	-0,246229
43	Buurt 2	Nieuw-West	-0,24375
44	Werengouw Midden	Noord	-0,234301
45	Middelvelde Akerpolder	Nieuw-West	-0,232502
46	Amstel III deel A/B Zuid	Zuidoost	-0,23226
47	Kelbergen	Zuidoost	-0,226472
48	Buurt 7	Nieuw-West	-0,226159
49	Reigersbos Zuid	Zuidoost	-0,222209
50	Markengouw Midden	Noord	-0,216882
51	Buurt 5 Zuid	Nieuw-West	-0,206634
52	Osdorpplein e.o.	Nieuw-West	-0,205053
53	Banne Noordoost	Noord	-0,20465
54	Zuidwestkwadrant Osdorp Zuid	Nieuw-West	-0,195075
55	Banne Noordwest	Noord	-0,193233
56	Johan Jongkindbuurt	Nieuw-West	-0,193045
57	Kolenkitbuurt Noord	West	-0,190268
58	G-buurt West	Zuidoost	-0,183296
59	Slotermeer Zuid	Nieuw-West	-0,183156
60	Ookmeer	Nieuw-West	-0,179841
61	Elzenhagen Zuid	Noord	-0,17553
62	De Kleine Wereld	Noord	-0,171948
63	RI Oost terrein	Oost	-0,170964
64	Buurt 3	Nieuw-West	-0,170265
65	Werengouw Zuid	Noord	-0,169457
66	Buurt 4 Oost	Nieuw-West	-0,167756
67	Calandlaan/Lelylaan	Nieuw-West	-0,167492
68	NDSM terrein	Noord	-0,166624
69	L-buurt	Zuidoost	-0,164674

## Dashboard Buurtfocus:

Tabel B.C: Buurten uit het Dashboard Buurtfocus in Amsterdam met scores 'iets ongunstig' tot 'zeer ongunstig'

Buurten met score 'iets ongunstig' tot 'zeer ongunstig' in Dashboard Buurtfocus			
	Buurtnaam	Stadsdeel	WBWO score
1	Holendrecht West	Zuidoost	-2,6
2	Wildeman	Nieuw-West	-2,4
3	Johan Jongkindbuurt	Nieuw-West	-2,4
4	Kortvoort	Zuidoost	-2,4
5	G-buurt Noord	Zuidoost	-2,3
6	Bijlmermuseum Noord	Zuidoost	-2,3
7	Amsterdamse Poort	Zuidoost	-2,3
8	Osdorp Midden Noord	Nieuw-West	-2,2
9	De Kleine Wereld	Noord	-2,2
10	Buurt 5 Noord	Nieuw-West	-2,1
11	Tuindorp Amstelstation	Oost	-2,1
12	Rechte H-buurt	Zuidoost	-2,1
13	Jacob Geelbuurt	Nieuw-West	-2
14	Molenwijk	Noord	-2
15	Bloemenbuurt Zuid	Noord	-2
16	Kolenkitbuurt Noord	West	-2
17	Venserpolder West	Zuidoost	-2
18	Buurt 5 Zuid	Nieuw-West	-1,9
19	Vogelbuurt Zuid	Noord	-1,9
20	Van der Pekbuurt	Noord	-1,9
21	Rijnbuurt West	Zuid	-1,9
22	Reigersbos Noord	Zuidoost	-1,9
23	Gein Noordwest	Zuidoost	-1,8
24	Buurt 9	Nieuw-West	-1,7
25	Blauwe Zand	Noord	-1,7
26	Zuidwestkwadrant Indische buurt	Oost	-1,7
27	Borgerbuurt	West	-1,7
28	K-buurt Midden	Zuidoost	-1,7
29	Hakfort/Huigenbos	Zuidoost	-1,7
30	Gein Zuidwest	Zuidoost	-1,7
31	Bijlmermuseum Zuid	Zuidoost	-1,7
32	Osdorp Midden Zuid	Nieuw-West	-1,6
33	Buurt 6	Nieuw-West	-1,6
34	Buurt 2	Nieuw-West	-1,6
35	IJplein e.o.	Noord	-1,6
36	Banne Noordwest	Noord	-1,6
37	Van der Kunbuurt	Oost	-1,6
38	Planciusbuurt Zuid	Centrum	-1,5
39	Bedrijvencentrum Osdorp	Nieuw-West	-1,5
40	Werengouw Midden	Noord	-1,5
41	Banne Zuidwest	Noord	-1,5
42	Mercatorpark	West	-1,5



43	Zuidwestkwadrant Osdorp Noord	Nieuw-West	-1,4
44	Bloemenbuurt Noord	Noord	-1,4
45	Noordoostkwadrant Indische buurt	Oost	-1,4
46	Zuid I	Weesp	-1,4
47	Marathonbuurt West	Zuid	-1,4
48	Gaasperdam Zuid	Zuidoost	-1,4
49	Staalmanbuurt	Nieuw-West	-1,3
50	Overtoomse Veld Noord	Nieuw-West	-1,3
51	Vogelbuurt Noord	Noord	-1,3
52	Terrasdorp	Noord	-1,3
53	Plan van Gool	Noord	-1,3
54	Markengouw Zuid	Noord	-1,3
55	Banne Noordoost	Noord	-1,3
56	Zuidoostkwadrant Indische buurt	Oost	-1,3
57	Betondorp	Oost	-1,3
58	Gibraltarbuurt	West	-1,3
59	Riekerhaven	Nieuw-West	-1,2
60	Ookmeer	Nieuw-West	-1,2
61	Delflandpleinbuurt Oost	Nieuw-West	-1,2
62	Buurt 4 Oost	Nieuw-West	-1,2
63	Werengouw Zuid	Noord	-1,2
64	Tuindorp Nieuwendam Oost	Noord	-1,2
65	Jan Maijenbuurt	West	-1,2
66	Venserpolder Oost	Zuidoost	-1,2
67	Gaasperdam Noord	Zuidoost	-1,2
68	Kolenkitbuurt Zuid	West	-1,1
69	Diamantbuurt	Zuid	-1,1
70	Osdorpplein e.o.	Nieuw-West	-1
71	Tuindorp Oostzaan West	Noord	-1
72	Tuindorp Oostzaan Oost	Noord	-1
73	Buikslotermeerplein	Noord	-1
74	Sportpark Middenmeer Noord	Oost	-1
75	Oosterparkbuurt Zuidwest	Oost	-1
76	Van Brakelkwartier	West	-1
77	Staatsliedenbuurt Noordoost	West	-1
78	Robert Scottbuurt West	West	-1
79	Bosleeuw	West	-1
80	Burgemeester Tellegenbuurt Oost	Zuid	-1
81	Kelbergen	Zuidoost	-1
82	Slotermeer Zuid	Nieuw-West	-0,9
83	Louis Chrispijnbuurt	Nieuw-West	-0,9
84	Eendrachtspark	Nieuw-West	-0,9
85	De Punt	Nieuw-West	-0,9
86	Calandlaan/Lelylaan	Nieuw-West	-0,9
87	Buurt 3	Nieuw-West	-0,9

88	Markengouw Midden	Noord	-0,9
89	Transvaalbuurt West	Oost	-0,9
90	Hogewey Midden	Weesp	-0,9
91	Spaarndammerbuurt Noordoost	West	-0,9
92	Landlust Noord	West	-0,9
93	Columbusplein e.o.	West	-0,9
94	Burgemeester Tellegenbuurt West	Zuid	-0,9
95	Hoptille	Zuidoost	-0,9
96	Tuindorp Nieuwendam West	Noord	-0,8
97	Loenermark	Noord	-0,8
98	Oosterpark	Oost	-0,8
99	Orteliusbuurt Noord	West	-0,8
100	Reigersbos Midden	Zuidoost	-0,8
101	Banne Zuidoost	Noord	-0,7
102	Tuindorp Frankendael	Oost	-0,7
103	Dapperbuurt Noord	Oost	-0,7
104	Hogewey Zuid	Weesp	-0,7
105	Spaarndammerbuurt Noordwest	West	-0,7
106	Balboaplein e.o.	West	-0,7
107	Kantershof	Zuidoost	-0,7
108	Belgiëplein e.o.	Nieuw-West	-0,6
109	Elzenhagen Zuid	Noord	-0,6
110	Haveneiland Noord	Oost	-0,6
111	Spaarndammerbuurt Zuidwest	West	-0,6
112	Spaarndammerbuurt Midden	West	-0,6
113	John Franklinbuurt	West	-0,6
114	De Wester Quartier	West	-0,6
115	Bertelmanpleinbuurt	Zuid	-0,6
116	Vogeltjeswei	Zuidoost	-0,6
117	G-buurt West	Zuidoost	-0,6
118	Nieuwe Meer	Nieuw-West	-0,5
119	Middelveldsche Akerpolder	Nieuw-West	-0,5
120	Emanuel van Meterenbuurt	Nieuw-West	-0,5
121	Buurt 7	Nieuw-West	-0,5
122	Oostpoort	Oost	-0,5
123	Robert Scottbuurt Oost	West	-0,5
124	Pieter van der Doesbuurt	West	-0,5
125	Landlust Zuid	West	-0,5
126	De Wittenbuurt Zuid	West	-0,5

## Bijlage D. Buurten met een sociaal- maatschappelijke opgave - gecombineerd

Tabel C.A: Buurten met veel of grote of zeer veel of grote sociaal-maatschappelijke opgaven

	Buurtnaam	Stadsdeel	Sociaal- maatschappelijke urgentie
1	Werengouw Midden	Noord	zeer urgent
2	Tuindorp Nieuwendam Oost	Noord	zeer urgent
3	Betondorp	Oost	zeer urgent
4	Bloemenbuurt Noord	Noord	zeer urgent
5	Bijlmermuseum Zuid	Zuidoost	zeer urgent
6	Osdorpplein e.o.	Nieuw-West	zeer urgent
7	Burgemeester Tellegenbuurt Oost	Zuid	zeer urgent
8	Venserpolder West	Zuidoost	zeer urgent
9	Banne Noordwest	Noord	zeer urgent
10	Riekerhaven	Nieuw-West	zeer urgent
11	Amsterdamse Poort	Zuidoost	zeer urgent
12	Mercatorpark	West	zeer urgent
13	Gaasperdam Noord	Zuidoost	zeer urgent
14	Noordoostkwadrant Indische buurt	Oost	zeer urgent
15	Buurt 6	Nieuw-West	zeer urgent
16	Gein Zuidwest	Zuidoost	zeer urgent
17	Zuidoostkwadrant Indische buurt	Oost	zeer urgent
18	K-buurt Midden	Zuidoost	zeer urgent
19	Buurt 9	Nieuw-West	zeer urgent
20	Buurt 5 Noord	Nieuw-West	zeer urgent
21	Zuidwestkwadrant Indische buurt	Oost	zeer urgent
22	K-buurt Zuidwest	Zuidoost	zeer urgent
23	Buurt 7	Nieuw-West	zeer urgent
24	Gaasperdam Zuid	Zuidoost	zeer urgent
25	Reigersbos Noord	Zuidoost	zeer urgent
26	Slotermeer Zuid	Nieuw-West	zeer urgent
27	Sloterpark	Nieuw-West	zeer urgent
28	Zuid I	Weesp	zeer urgent
29	Noordoever Sloterpark	Nieuw-West	zeer urgent
30	Hakfort/Huigenbos	Zuidoost	zeer urgent
31	Overtoomse Veld Noord	Nieuw-West	zeer urgent
32	Jacob Geelbuurt	Nieuw-West	zeer urgent
33	IJplein e.o.	Noord	zeer urgent
34	Markengouw Midden	Noord	zeer urgent
35	De Kleine Wereld	Noord	zeer urgent
36	Markengouw Zuid	Noord	zeer urgent
37	Banne Zuidwest	Noord	zeer urgent

38	Hoptille	Zuidoost	zeer urgent
39	Gibraltaruurt	West	zeer urgent
40	Blauwe Zand	Noord	zeer urgent
41	Middelveldeche Akerpolder	Nieuw-West	zeer urgent
42	Tuindorp Nieuwendam West	Noord	zeer urgent
43	Amstel III deel A/B Zuid	Zuidoost	zeer urgent
44	Johan Jongkindbuurt	Nieuw-West	zeer urgent
45	Kelbergen	Zuidoost	zeer urgent
46	Bedrijvententrum Osdorp	Nieuw-West	zeer urgent
47	Tuindorp Amstelstation	Oost	zeer urgent
48	Zuidwestkwadrant Osdorp Noord	Nieuw-West	zeer urgent
49	Osdorp Midden Noord	Nieuw-West	zeer urgent
50	Teleport	Nieuw-West	zeer urgent
51	Burgemeester Tellegenbuurt West	Zuid	zeer urgent
52	Reigersbos Midden	Zuidoost	zeer urgent
53	Gein Noordwest	Zuidoost	zeer urgent
54	K-buurt Zuidoost	Zuidoost	zeer urgent
55	Staalmanbuurt	Nieuw-West	zeer urgent
56	Rijnbuurt West	Zuid	zeer urgent
57	G-buurt Noord	Zuidoost	zeer urgent
58	Plan van Gool	Noord	zeer urgent
59	Marathonbuurt West	Zuid	zeer urgent
60	Bijlmermuseum Noord	Zuidoost	zeer urgent
61	Kortvoort	Zuidoost	zeer urgent
62	Terrasdorp	Noord	zeer urgent
63	Molenwijk	Noord	zeer urgent
64	Wildeman	Nieuw-West	zeer urgent
65	Borgerbuurt	West	zeer urgent
66	Kolenkitbuurt Noord	West	zeer urgent
67	Venserpolder Oost	Zuidoost	zeer urgent
68	Diamantbuurt	Zuid	zeer urgent
69	Vogelbuurt Zuid	Noord	zeer urgent
70	D-buurt	Zuidoost	zeer urgent
71	Van der Pekbuurt	Noord	zeer urgent
72	Bloemenbuurt Zuid	Noord	zeer urgent
73	Banne Noordoost	Noord	zeer urgent
74	Holendrecht West	Zuidoost	zeer urgent
75	Vogelbuurt Noord	Noord	zeer urgent
76	Kantershof	Zuidoost	zeer urgent
77	F-buurt	Zuidoost	zeer urgent
78	Van der Kunbuurt	Oost	zeer urgent
79	Planciusbuurt Zuid	Centrum	zeer urgent
80	Science Park Zuid	Oost	zeer urgent
81	Eendrachtspark	Nieuw-West	zeer urgent
82	Gein Zuidoost	Zuidoost	zeer urgent
83	Osdorp Midden Zuid	Nieuw-West	zeer urgent

84	Buurt 5 Zuid	Nieuw-West	zeer urgent
85	Rechte H-buurt	Zuidoost	zeer urgent
86	De Punt	Nieuw-West	zeer urgent
87	Zeeburgereiland Zuidwest	Oost	zeer urgent
88	Buurt 4 Oost	Nieuw-West	zeer urgent
89	Buurt 8	Nieuw-West	zeer urgent
90	Buurt 2	Nieuw-West	zeer urgent
91	Reigersbos Zuid	Zuidoost	zeer urgent
92	Spaarndammerbuurt Noordwest	West	urgent
93	Tuindorp Frankendael	Oost	urgent
94	Osdorp Zuidoost	Nieuw-West	urgent
95	Robert Scottbuurt Oost	West	urgent
96	Tuindorp Oostzaan Oost	Noord	urgent
97	Elzenhagen Zuid	Noord	urgent
98	Spaarndammerbuurt Zuidwest	West	urgent
99	Orteliusbuurt Noord	West	urgent
100	Orteliusbuurt Midden	West	urgent
101	Rijnbuurt Midden	Zuid	urgent
102	Columbusplein e.o.	West	urgent
103	Trompbuurt	West	urgent
104	Robert Scottbuurt West	West	urgent
105	De Wittenbuurt Zuid	West	urgent
106	G-buurt West	Zuidoost	urgent
107	Jan Majjenbuurt	West	urgent
108	Werengouw Zuid	Noord	urgent
109	Rijnbuurt Oost	Zuid	urgent
110	Landlust Noord	West	urgent
111	IJsbaanpad e.o.	Zuid	urgent
112	Bedrijventerrein Landlust	West	urgent
113	Vliegenbos	Noord	urgent
114	Louis Chrispijnbuurt	Nieuw-West	urgent
115	Belgiëplein e.o.	Nieuw-West	urgent
116	RI Oost terrein	Oost	urgent
117	Haveneiland Noord	Oost	urgent
118	NDSM terrein	Noord	urgent
119	Transvaalbuurt West	Oost	urgent
120	Emanuel van Meterenbuurt	Nieuw-West	urgent
121	Banne Zuidoost	Noord	urgent
122	Olympisch Stadion e.o.	Zuid	urgent
123	Delflandpleinbuurt Oost	Nieuw-West	urgent
124	Marathonbuurt Oost	Zuid	urgent
125	Pieter van der Doesbuurt	West	urgent
126	Dapperbuurt Noord	Oost	urgent
127	Van Brakelkwartier	West	urgent
128	Calandlaan/Lelylaan	Nieuw-West	urgent
129	Spaarndammerbuurt Noordoost	West	urgent

130	L-buurt	Zuidoost	urgent
131	Balboaplein e.o.	West	urgent
132	Kromme Mijdrechtbuurt	Zuid	urgent
133	Tuindorp Oostzaan West	Noord	urgent
134	Oostpoort	Oost	urgent
135	Oosterparkbuurt Zuidwest	Oost	urgent
136	Nieuwe Meer	Nieuw-West	urgent
137	Vogeltjeswei	Zuidoost	urgent
138	Ookmeer	Nieuw-West	urgent
139	Zuidwestkwadrant Osdorp Zuid	Nieuw-West	urgent
140	Nieuwe Oosterbegraafplaats	Oost	urgent
141	Orteliusbuurt Zuid	West	urgent
142	Spaarndammerbuurt Midden	West	urgent
143	Oostoever Sloterplas	Nieuw-West	urgent
144	Loenermark	Noord	urgent
145	Bertelmanpleinbuurt	Zuid	urgent
146	Hogewey Zuid	Weesp	urgent
147	Van Tuyllbuurt	Zuid	urgent
148	Geuzenhofbuurt	West	urgent
149	Meer en Oever	Nieuw-West	urgent
150	Staatsliedenbuurt Noordoost	West	urgent
151	Erasmusparkbuurt Oost	West	urgent
152	Landlust Zuid	West	urgent
153	IJselbuurt West	Zuid	urgent
154	De Wester Quartier	West	urgent
155	Hogewey Midden	Weesp	urgent
156	John Franklinbuurt	West	urgent
157	Buikslotermeerplein	Noord	urgent
158	Kolenkitbuurt Zuid	West	urgent
159	Bosleeuw	West	urgent
160	IJselbuurt Oost	Zuid	urgent
161	Oosterpark	Oost	urgent
162	Sportpark Middenmeer Noord	Oost	urgent
163	Buurt 3	Nieuw-West	urgent
164	Drieburg	Oost	urgent
165	Zorgvlied	Zuid	urgent

---

## Bijlage E. Kaarten

Zie bijgevoegd separaat bestand.

---

## Bijlage F. Factsheets

Zie bijgevoegd separaat bestand.