

# Ruimtelijke kansen voor Circulaire Energierenovaties

DECEMBER 2023



Metabolic  
Consulting



# Index

|   |           |
|---|-----------|
| <b>01. INTRODUCTIE</b>                                  | <b>3</b>  |
| <b>02. IMPACT VAN MATERIALEN BIJ RENOVATIES</b>         | <b>4</b>  |
| Impact van energierenovaties                            | 4         |
| Impact van vrijkomende materialen bij energierenovaties | 5         |
| <b>03. KANSEN VOOR HERGEBRUIK</b>                       | <b>6</b>  |
| Standaard scenario                                      | 6         |
| Plus scenario   | 7         |
| Hergebruikhubs in Nederland                             | 8         |
| Potentie lokaal hergebruik                              | 9         |
| <b>04. CONCLUSIE</b>                                    | <b>10</b> |

# Introductie

## CIRCULAIRE ENERGIERENOVATIES

Bij de energetische verduurzaming van gebouwen in Nederland is er nog veel te winnen door ook naar de milieu-impact van de materialen te kijken die gemoeid zijn met energierenovaties. Het overkoepelende onderzoek 'Circulaire Energierenovaties' kijkt of energierenovaties ook circulair kunnen worden uitgevoerd om de milieu-impact verder te verminderen. Dit specifieke onderzoek kijkt naar de ruimtelijke component van deze opgave.

De resultaten van dit onderzoek bieden inzicht in waar de grootste kansen liggen voor circulaire energierenovaties door de volgende vraag te beantwoorden:

---

***Welke regionale kansen zijn er voor het hergebruik van materialen die vrijkomen bij energierenovaties?***

---

## METHODE

Bij de analyse is gekeken naar slecht geïsoleerde woningen en utiliteitsgebouwen. Voor deze gebouwen is bepaald welke producten vrijkomen bij de energierenovaties van verschillende gebouwdelen, zoals vloeren, gevels, daken, beglazing en deuren.

Vervolgens is bepaald welke producten en materialen worden toegepast bij energierenovaties. Bij energierenovaties worden ingrepen gedaan die de energetische kwaliteit verbeteren. Voor de materialen die hiervoor nodig zijn, is de milieu impact berekend (fase A1-A5 voor toegepaste producten, A1-A3 voor producten die vrijkomen), en is bepaald waar in Nederland deze materialen vrijkomen en worden toegepast. Door te kijken naar fase A1-A3 van vrijkomende materialen kan het Urban Mining potentieel bepaald worden, oftewel hoeveel impact kan worden gereduceerd door producten her te gebruiken.

Door deze ruimtelijke inzichten te koppelen aan de locaties van de hergebruiks hubs, is de potentie van is de potentie van hergebruik van producten bepaald.

Bij deze analyse zijn verschillende scenario's gehanteerd om diverse ambitieniveaus te representeren:

- Standaard
- Standaard Circulair
- Plus
- Plus Circulair

Voor het standaardscenario impliceert dit dat gebouwen worden gerenoveerd tot een niveau waarbij een verwarmingssysteem op midden-temperatuur met een warmtepomp kan worden geïnstalleerd. Het plus scenario gaat uit van een verdere verbetering van het energieprestatieniveau bij renovatie. In de circulaire scenario's worden zo veel mogelijk hergebruikte of hernieuwbare materialen toegepast.

# Impact van energierenovaties

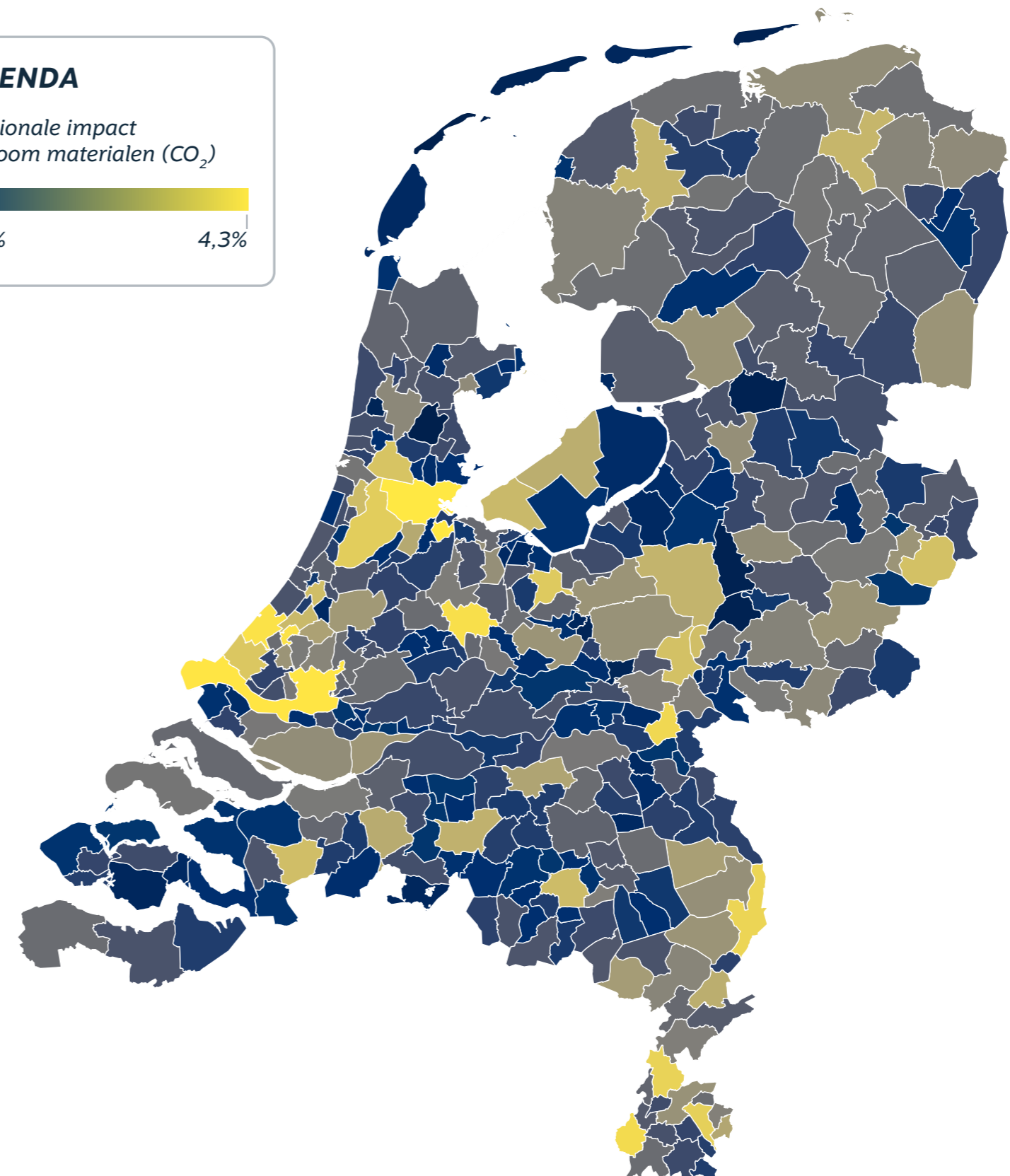
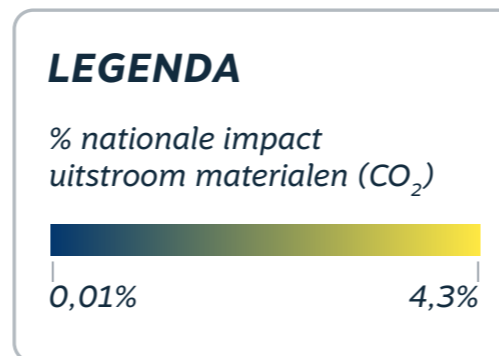
## TOTALE IMPACT

De energierenovatie-opgave zal een totale ingebedde CO<sub>2</sub>-uitstoot hebben van **73.800 tot 129.700 miljoen kg CO<sub>2</sub>eq** respectievelijk voor het standaard en het plus scenario. Per vierkante meter is dat **55 tot 95 kg CO<sub>2</sub>eq** voor een standaard of plus scenario (fase A1-5 en C1-4).

## IMPACT VAN GEBRUIKTE MATERIALEN

De materiaalvraag (A1-5) heeft hier een significant aandeel in. We zien dat de meeste materiaalvraag voor energierenovaties voornamelijk in grote steden in en rond de Randstad ontstaat. De gemeenten Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht dragen samen bij aan **10%** van de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Woningen hebben de meeste materiaalvraag. Hierbij vormen rijtjeswoningen en vrijstaande woningen het overgrote deel van de vraag. De materiaalvraag van utiliteitsgebouwen is relatief klein. Binnen de utiliteitsfuncties hebben kantoren de grootste bijdrage. EPS is het product dat het meest wordt toegepast bij renovaties in het standaard en plus scenario en wordt vooral bij de isolatie van gevels gebruikt.



Figuur 1

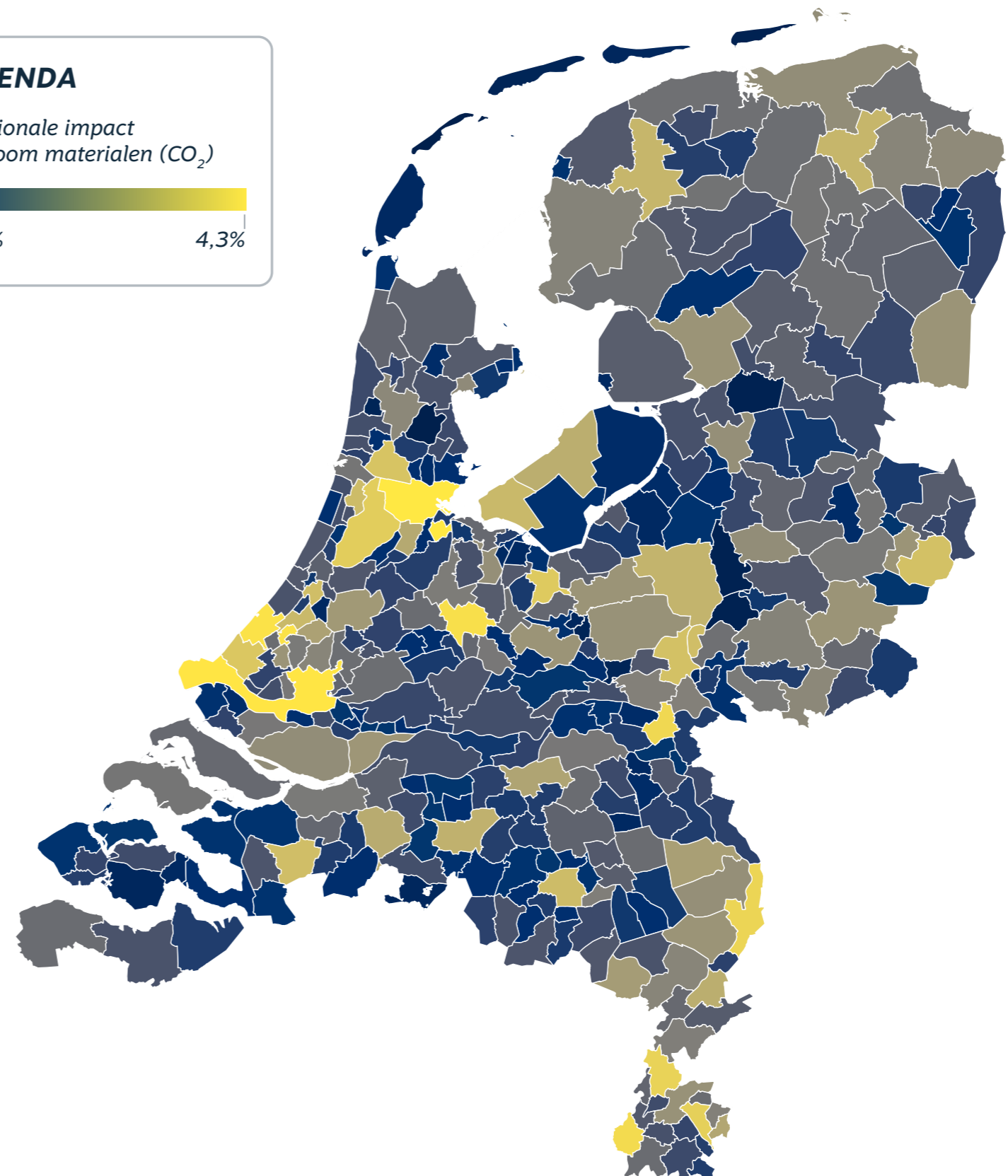
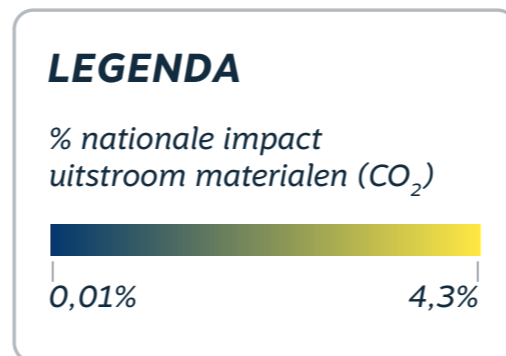
Relatieve CO<sub>2</sub>-uitstoot voor instroom materialen bij energierenovaties per gemeente



# Impact van vrijkomende materialen bij energierenovaties

Logischerwijs komen bij energierenovaties ook de meeste materialen vrij in en rond de grote steden in de Randstad. De gemeenten Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht zorgen samen voor **11%** van de ingebedde CO<sub>2</sub>-emissies (A1-A3) van uitstromende materialen, waarmee 11% van de urban mining potentie in deze grote steden zit.

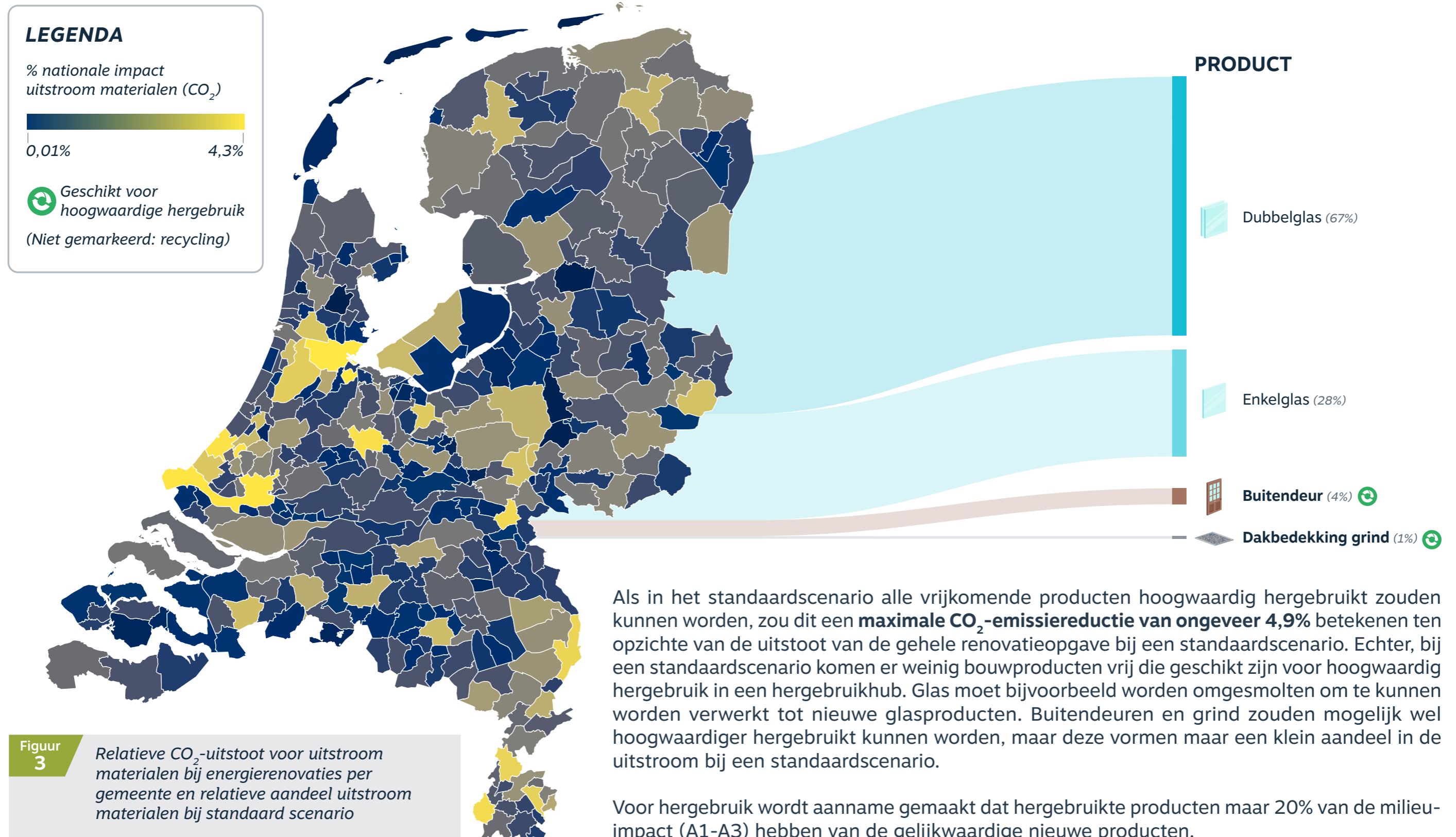
Bij renovaties naar standaard niveau komt vooral een grote hoeveelheid glas vrij. Als gebouwen naar een plus niveau worden gerenoveerd, zal ook een grote hoeveelheid EPS (isolatiemateriaal) vrijkomen.



**Figuur 2** Relatieve CO<sub>2</sub>-uitstoot voor uitstroom materialen bij energierenovaties per gemeente

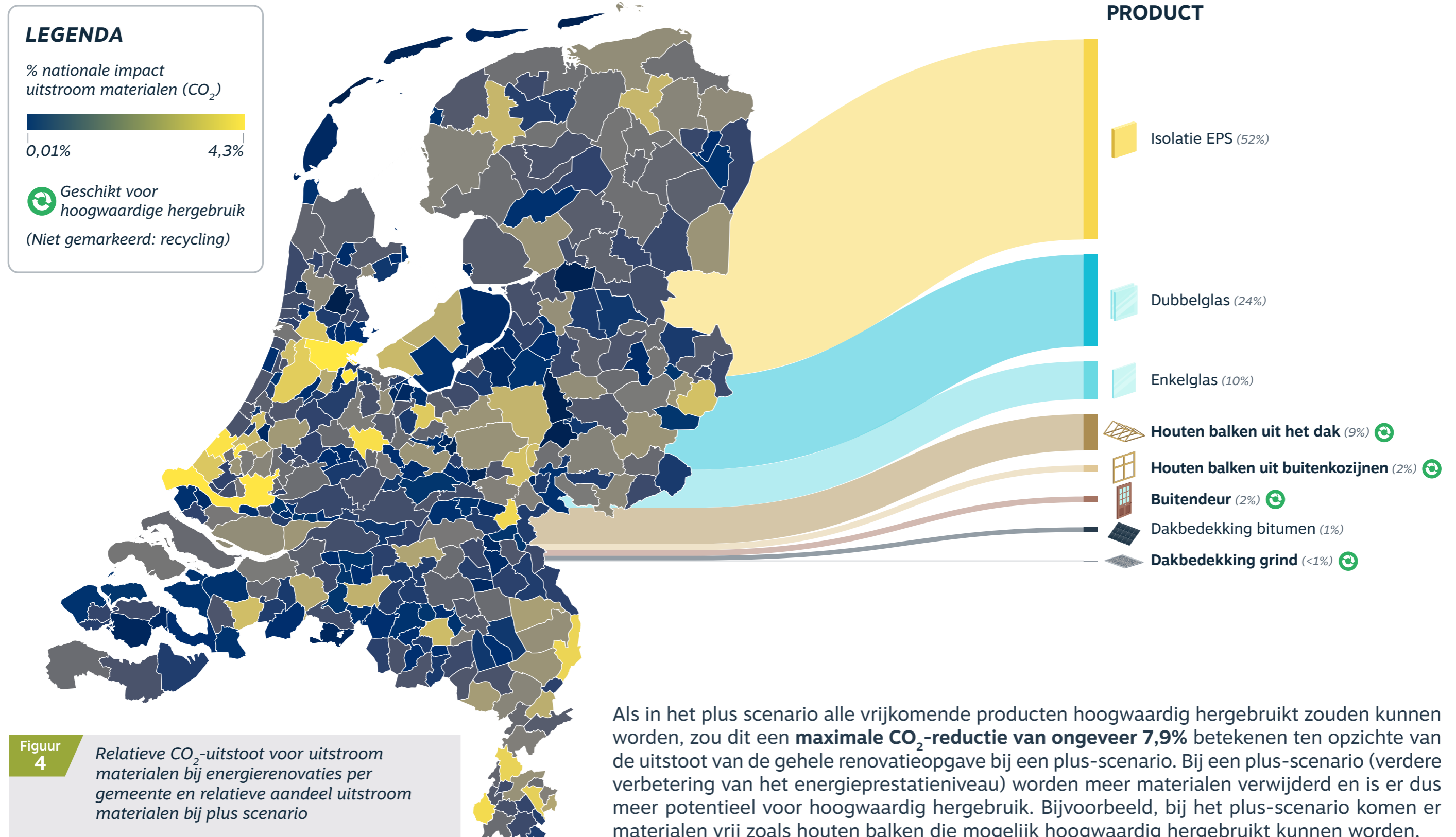


# Kansen voor hergebruik: Standaard scenario





# Kansen voor hergebruik: Plus scenario





# Hergebruikhubs in Nederland

## HERGEBRUIKHUBS

Materialen die vrijkomen bij renovaties kunnen worden opgewaardeerd voor hoogwaardig hergebruik bij verschillende hergebruikhubs in Nederland. In dit onderzoek zijn tien verschillende hergebruikhubs meegenomen in de analyse. Zoals weergegeven in figuur 6, zijn er verschillende soorten bouw hubs in Nederland. In dit onderzoek is aangenomen dat de materialen die vrijkomen bij renovaties op deze locaties kunnen worden opgewaardeerd om weer opnieuw toe te passen bij renovaties. De hergebruikhubs bevinden zich vooral in het midden van Nederland. Zeeland, Limburg, Groningen en Friesland zijn verder verwijderd van een hergebruikhub dan andere provincies.



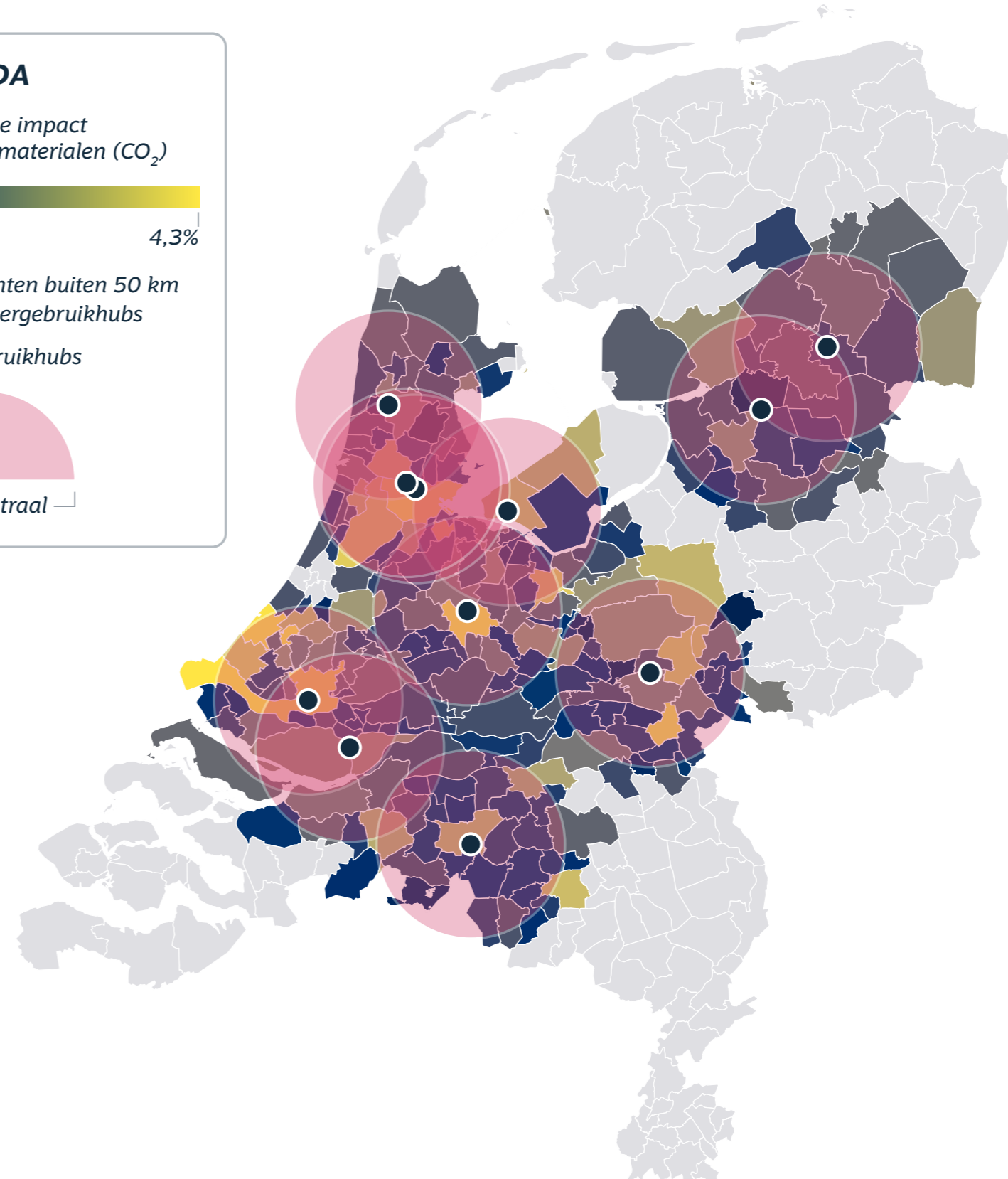
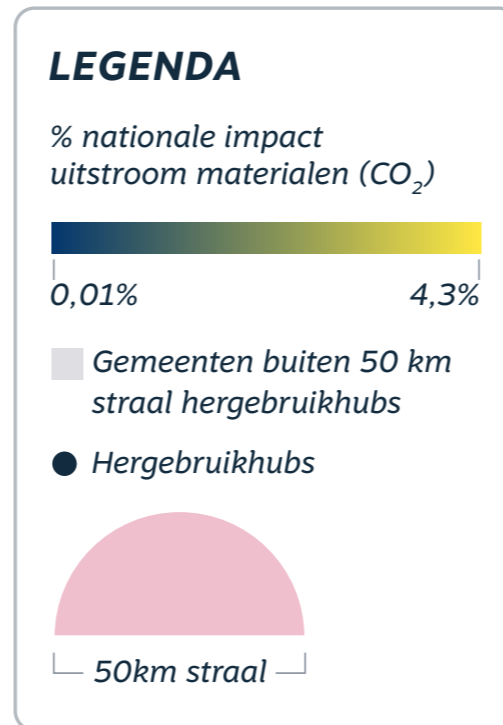
Figuur 5 Hergebruikhubs in Nederland

# Potentie lokaal hergebruik

In Nederland is er in totaal 1400 miljoen vierkante meter aan slecht geïsoleerde gebouwen die de komende jaren gerenoveerd dienen te worden. Bij de analyse is gekeken naar hergebruik van materialen die vrijkomen bij energierenovaties in een straal van 50 km rondom hergebruikhubs. De aanname wordt gemaakt dat hergebruikte producten maar 20% van de milieu-impact (A1-A3) hebben van de gelijkwaardige nieuwe producten.

Meer dan 57% van slecht geïsoleerde gebouwen (800 miljoen m<sup>2</sup>) ligt binnen een straal van 50 km van een hergebruik hub. Bij energierenovaties is 62% van de potentiële nationale CO<sub>2</sub>-winst te behalen door hergebruik van materialen die binnen een straal van 50 km van hergebruikhubs vrijkomen. Hergebruikhubs hebben weinig waarde als we gebouwen tot het standaard niveau gaan renoveren, omdat hier weinig hoogwaardig te hergebruiken materialen vrijkomen. Hergebruikhubs hebben echter meer toegevoegde waarde als we gebouwen tot het plus niveau gaan renoveren.

Bij sommige gemeenten, zoals Almere, Heerhugowaard of Lelystad, is er een betere match tussen het aanbod van secundaire materialen die vrijkomen en de vraag naar deze materialen bij energierenovaties. Dit kan worden veroorzaakt doordat er relatief nieuwe gebouwen staan waar isolatiemateriaal is toegepast dat weer hergebruikt kan worden.



Figuur 6

*Hergebruikhubs in Nederland en gemeenten binnen een straal 50 km in combinatie met relatieve CO<sub>2</sub>-uitstoot voor uitstroom materialen bij energierenovaties per gemeente*



# Conclusie

In dit onderzoek zijn de regionale kansen in kaart gebracht voor het hergebruik van materialen die vrijkomen bij energierenovaties. Bij energierenovaties is **62% van de potentiële nationale CO<sub>2</sub>-winst te behalen door hergebruik van materialen die binnen een straal van 50 km van hergebruikhubs vrijkomen.**

Energierenovaties en de materialen die ervoor nodig zijn, veroorzaken significante emissies en milieu-impact: **73.800 tot 129.700 mln. kg CO<sub>2</sub>eq** respectievelijk voor het standaard en het plus scenario en per vierkante meter 55 tot 95 kg CO<sub>2</sub>eq voor het standaard- of plus scenario.

De **meeste materiaalvraag** en impact voor energierenovaties ontstaan in **grote steden in en rond de randstad**. De materialen die vrijkomen bij energierenovaties kunnen worden hergebruikt. Hiervoor zijn ten minste **10 hergebruikhubs al aanwezig in Nederland.**

Als alle vrijkomende producten hoogwaardig hergebruikt zouden kunnen worden, zou dit een **maximale CO<sub>2</sub>-emissiereductie van ongeveer 4,9% ten opzichte van de uitstoot van de gehele renovatieopgave bij een standaardscenario en 7,9% bij een plus scenario.** Bij renovaties naar een hoger energieprestatieniveau (plus scenario) komen meer hoogwaardig her te gebruiken producten vrij.







**Metabolic**

+31 (0) 203690977  
info@metabolic.nl  
www.metabolic.nl

Klimopweg 150  
1032HX Amsterdam  
The Netherlands