

# TOELICHTING INFOGRAPHIC "INBLAASSTRO - VAN LAND TOT PAND (ZEELAND)"

---

Het Kennis- en Innovatienetwerk Circulair bouwen Zeeland verbindt overheid, onderwijs en bedrijfsleven om circulair en biobased bouwen in Zeeland te versnellen. Binnen het netwerk werken uiteenlopende partijen samen, variërend van kennisinstellingen en alle Zeeuwse gemeenten, tot koplopende bedrijven zoals DW Prefab. Deze brede samenwerking maakt het mogelijk om innovaties niet alleen te ontwikkelen, maar ook daadwerkelijk in de praktijk toe te passen en op te schalen.

Het K&I Netwerk Circulair bouwen Zeeland werkt programmatisch langs vier themalijnen, waarvan één: de themalijn biobased bouwen. Hierin ondersteunt Building Balance samen met de Provincie Zeeland diverse activiteiten, waaronder het innovatief gebruik van stro als isolatiemateriaal.

Deze infographic laat zien wat het industrieel inblazen van stro als isolatiemateriaal betekent voor:

1. Materiaalgebruik
2. CO<sub>2</sub> vermeden
3. Kostenbesparing
4. Regionale ketenvorming en beschikbaarheid materiaal
5. Partijen in beweging

De cijfers zijn gebaseerd op openbare rapporten, aangeleverde projectinformatie en, omdat niet voor alle effecten harde praktijkdata beschikbaar zijn, wordt op enkele onderdelen gewerkt met orde-grootte-berekeningen en scenario's.

## Noodzaak isolatie en samenwerking

Door de energietransitie en stijgende energieprijzen groeit de vraag naar isolatiematerialen. Tegelijk heeft een groot deel van de bestaande woningvoorraad in Nederland nog een laag energielabel. Hierdoor ontstaat een forse isolatieopgave.<sup>1</sup> Meer isolatie leidt direct tot lagere energielasten voor huishoudens en verkleint daarmee het risico op energiearmoede. Dakisolatie levert hierbij een substantiële besparing op. Volgens Milieu Centraal bedraagt de indicatieve gasbesparing voor een rijtjeswoning ± 340 m<sup>3</sup> per jaar. Bij een gasprijs van €1,37/m<sup>3</sup> levert dit ongeveer €466 besparing op per jaar. Deze structurele besparing versterkt de betaalbaarheid van wonen en verlaagt de druk op publieke ondersteuning.<sup>12</sup>

Op 1 januari 2025 telde Nederland volgens het CBS bijna 8,3 miljoen woningen. Nederland wil tot en met 2030 2,5 miljoen woningen isoleren (30% van het totaal). De focus en meeste winst valt te behalen bij 1,5 miljoen slecht geïsoleerde woningen (E/F/G). Dit vraagt in korte tijd een enorme opschaling van materiaalgebruik en uitvoeringscapaciteit, waardoor het isoleren niet alleen een schaalvraagstuk is, maar óók vraagt om nauwe samenwerking tussen Rijk, gemeenten, corporaties en marktpartijen om vraag, aanbod en financiering op elkaar af te stemmen.<sup>2</sup>

In Nederland wordt jaarlijks een grote hoeveelheid stro geproduceerd als restproduct van (zomer- en winter)tarwe. Terwijl dit stro nu vooral naar veehouderij en akkerbouw gaat, biedt hoogwaardige verwerking tot isolatiemateriaal een aantrekkelijk alternatief, en de bouw een nieuwe, interessante afnemer.

Daarmee vormt het de grondstof voor een regionale keten waarin boeren, verwerkers en bouwpartijen samen werken aan de isolatieopgave.<sup>3</sup>

## Achtergrond bij gegevens infographic

### *Materiaalgebruik*

In Nederland worden isolatiematerialen grofweg onderverdeeld in:

- Minerale isolatie (glaswol, steenwol)
- Fossiele isolatie (EPS, XPS, PUR/PIR)
- Biobased isolatie (houtvezel, vlas, cellulose, stro, hennep)

**Potentieel in Nederland:** De bulk van de markt bestaat nog uit minerale en fossiele materialen. In 2024 werd 30,9 miljoen m<sup>2</sup> fossiele isolatie toegepast. Inblaasstro zou vooral deze materiaalstromen kunnen vervangen.<sup>4</sup>

Net als Glaswol en steenwol wordt de technische levensduur van inblaasstro in een EPD geschat op 75 jaar, terwijl stro dus langdurige CO<sub>2</sub>-opslag ondersteunt.

### *CO<sub>2</sub> vermeden*

Door stro als isolatiemateriaal te gebruiken, zijn er drie duidelijk voordelen waardoor CO<sub>2</sub> uitstoot vermeden wordt.

#### 1. Minder transport door regionale herkomst

Stro kan vaak lokaal of regionaal worden geproduceerd en toegepast. Hierdoor zijn er minder transportbewegingen nodig, wat de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot verder verlaagt.

#### 2. Lagere CO<sub>2</sub> uitstoot dan fossiele alternatieven

Stro vermijdt de hoge uitstoot van materialen zoals steenwol, EPS, PUR/PIR en andere schuimen. Deze fossiele materialen veroorzaken relatief veel CO<sub>2</sub>-uitstoot in de productie-, bouw- en sloopfase. Inblaasstro scoort met ongeveer 2,8–4,2 kg CO<sub>2</sub>e per m<sup>2</sup> over de hele levenscyclus vergelijkbaar met andere biobased materialen, en aanzienlijk beter dan fossiele opties.

Het verschil van uitstoot tussen deze materialen lees je in de onderstaande tabel.<sup>5</sup>

| Traditioneel isolatiemateriaal | Kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> | Biobased isolatiemateriaal | Kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> |
|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| EPS-spouwisolatie              | 0,74                                | Houtwol                    | 0,62                                |
| Steenwol                       | 1,17                                | Cellulose                  | 0,21                                |
| Glaswol                        | 0,77                                | Vlas                       | 1,53                                |
| PIR-platen                     | 1,03                                | Hennep                     | 0,46                                |
| Phenol-platen                  | 1,07                                |                            |                                     |

### 3. CO<sub>2</sub>- opslag in het materiaal (biogene opslag)

Stro slaat tijdens de groei CO<sub>2</sub> op via fotosynthese. Deze koolstof blijft opgeslagen zolang het stro in een gebouw wordt toegepast, bijvoorbeeld in muren of daken. Dit effect wordt vaak niet meegerekend in standaard berekeningen, waardoor de werkelijke klimaatimpact van stro nog gunstiger is.<sup>5</sup>

Volgens Building Balance levert inblaasstro aanzienlijke klimaatwinst op bij dakisolatie. Voor een standaard dakdetail geldt: 16,3 kg stro per m<sup>2</sup> met een opslagfactor van 1,47 kg CO<sub>2</sub> per kg stro, dus 24 kg CO<sub>2</sub>-opslag per m<sup>2</sup> dak. Een standaard rijtjeshuis heeft 60-80 m<sup>2</sup> dakoppervlak. Bij 70 m<sup>2</sup> gemiddeld komt dit neer op 1.680 kg (1,7 ton) vermeden CO<sub>2</sub>. per rijtjeswoning<sup>6</sup>

Inclusief vermeden uitstoot van conventionele isolatiematerialen (zie tabel hierboven) komt het totaal op circa 2 ton CO<sub>2</sub> per dak. 2 ton CO<sub>2</sub> staat ongeveer gelijk aan een retour Amsterdam- New York of ¼ rondje om de aarde vliegen.<sup>7</sup>

**Potentieel in Nederland** voor CO<sub>2</sub> reductie door stro als circulair biobased isolatiemateriaal: Om het opschalingspotentieel te illustreren, rekenen we met de 2,5 miljoen woningen (Nationaal Isolatieprogramma) uitgaande van 2 ton CO<sub>2</sub>-besparing per dak (opslag over levensduur de + vermeden uitstoot) ≈ **5 miljoen ton CO<sub>2</sub>** over de levensduur.

#### *Kostenbesparing*

Inblaasstro als isolatie betekent een nieuwe (hoogwaardige) toepassing voor de agrarische reststroom stro. Door de regionale keten verminderen de transportkosten en daalt de importafhankelijkheid.

Voor agrariërs ontstaat bovendien een aanvullend verdienmodel:

- Verkoop van stro als grondstof
- Deelname in verwerking en ketensamenwerking (toegevoegde marge)

De grootste, kwantificeerbare financiële hefboom voor gemeenten en provincies zit niet primair in lagere materiaalkosten voor isolatie, maar in het slimmer combineren van bestaande subsidiestromen. Bijvoorbeeld, door gebruik te maken van de ISDE-regeling.

Voor dakisolatie met biobased materialen, zoals inblaasstro, geldt namelijk een extra subsidie via de ISDE-regeling. Dit omvat een geldbedrag van €5/m<sup>2</sup>. Uitgaande van een gemiddeld dakoppervlakte van 70 m<sup>2</sup>, is dat €350 extra nationale subsidie om een woning te isoleren.<sup>6</sup>

Dit biedt twee belangrijke voordelen:

- Een verlaging van de benodigde financiële gemeentelijke bijdrage voor isoleren (top-up);
- De mogelijkheid om meer woningen te isoleren binnen hetzelfde budget (bijv. SPUK-budget)

**Potentieel in Zeeland** voor kostenbesparing door stro als circulair biobased isolatiemateriaal: Zeeland telt volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek circa 193.454 woningen in 2025. Wanneer 30% van deze woningen, ongeveer 58.000 huizen, wordt voorzien van stro als dakisolatie, levert alleen de ISDE biobased bonus al een extra rijksbijdrage op van circa €20,3 miljoen die in de provincie kan landen, uitgaande van een gemiddeld dakoppervlak van 70 m<sup>2</sup> per woning.<sup>13</sup>

## Regionale ketenvorming en beschikbaarheid materiaal

Nu wordt stro vaak gebruikt als stalstrooisel of veevoeding, hiervoor kan stro ook vervangen worden door graszaadhooi of vlas.<sup>8</sup> Omdat stro een jaarlijks terugkerende reststroom uit de graanteelt is, biedt het kansen voor andere toepassingen, zoals isolatiemateriaal. Tegelijk is de hoeveelheid stro per jaar afhankelijk van de oogst en bestaande afzetmarkten, waardoor onzeker is of er altijd voldoende beschikbaar is om op grote schaal woningen te isoleren.

**Potentieel in Zeeland** voor beschikbaarheid stro als circulair biobased isolatiemateriaal: Voor Zeeland wordt een ordegrrootte genoemd van circa 120 kton stro uit tarwe en gerst. Dit is een indicatie dat regionaal volume aanwezig is.<sup>11</sup> Niet al het stro is duurzaam beschikbaar; bodemkwaliteit en andere toepassingen spelen hierbij een rol.<sup>9</sup>

**Potentieel in Nederland** voor beschikbaarheid stro als circulair biobased isolatiemateriaal: In Nederland komt jaarlijks ~400.000 ton stro vrij als restproduct van tarweteelt (96.000 ha in 2024). Dit maakt het potentieel schaalbaar, maar onzeker blijft of de volledige reststroom kan worden gebruikt voor isolatie en of dit voldoende is voor de landelijke opgave.<sup>10</sup>

- **Strobehoefte per huis:**  $16,3 \text{ kg/m}^2 \times 70 \text{ m}^2 = 1.141 \text{ kg stro per rijtjeshuisdak}$
- **Aantal huizen met 400.000 ton stro:**  $400.000 \text{ ton} \div 1,141 \text{ ton/huis} \approx 350.000 \text{ huizen}$
- **Jaren nodig voor 2.500.000 huizen:**  $2.500.000 \div 350.000 \approx 7 \text{ jaar}$  (bij jaarlijkse beschikbaarheid van 400.000 ton stro)

## Partijen in beweging

De pilot met inblaasstro vond plaats in Serooskerke (Zeeland), waar stro industrieel is ingeblazen in prefab houtskeletbouwelementen. De test is succesvol uitgevoerd volgens bouwnormen, waardoor opschaling naar andere prefab-producenten mogelijk wordt. De proef kwam tot stand in samenwerking tussen:

- De provincie Zeeland - stimuleert biobased bouwen met subsidie voor de stroketen
- DW Prefab - prefab producent en testlocatie
- Building Balance - ketenregisseur biobased bouwen
- SHR Wageningen - onderzoeksinstituut

- K&I Netwerk Circulair bouwen Zeeland - regionaal netwerk

Daarnaast zijn agrariërs en ketenpartners betrokken bij de ontwikkeling van een regionale stroketen. De provincie Zeeland jaagt biobased bouwen aan met subsidie voor de vlassecheven- en stroketen.<sup>14</sup> Hierdoor kunnen pilots, zoals inblaasstro in Serooskerke, worden opgeschaald en ontstaat een regionale keten tussen landbouw en bouw.<sup>15</sup>

## Bronnen

---

<sup>1</sup> [https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2023\\_kenmerken-voorraad-en-materiaalketens-van-de-bouw\\_4853.pdf](https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2023_kenmerken-voorraad-en-materiaalketens-van-de-bouw_4853.pdf)

<sup>2</sup> <https://www.volkshuisvestingnederland.nl/onderwerpen/verduurzamen-en-verbeteren/nationaal-isolatieprogramma>

<sup>3</sup> [https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2023\\_kenmerken-voorraad-en-materiaalketens-van-de-bouw\\_4853\\_.pdf](https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-2023_kenmerken-voorraad-en-materiaalketens-van-de-bouw_4853_.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-12/Marktinformatie-isolatiematerialen-isolatieglas-HR-ketel-2010-2024.pdf>

<sup>5</sup> [https://mijn.co2-prestatieladder.nl/filestore/sj/23181116/1156/23181122/Bijlage%206%20-%2020240226%20-%20Ketenanalyse%20RVB%20-%20Isoleren%20Rijkskantoren\\_Definitief.pdf?etag=b30b689d895087d2d478e19f1aec91bd&utm](https://mijn.co2-prestatieladder.nl/filestore/sj/23181116/1156/23181122/Bijlage%206%20-%2020240226%20-%20Ketenanalyse%20RVB%20-%20Isoleren%20Rijkskantoren_Definitief.pdf?etag=b30b689d895087d2d478e19f1aec91bd&utm)

<sup>6</sup> [https://buildingbalance.eu/app/uploads/2023/10/Handboek-Biobased\\_na-isoleren\\_daken-Building\\_Balance-2.pdf](https://buildingbalance.eu/app/uploads/2023/10/Handboek-Biobased_na-isoleren_daken-Building_Balance-2.pdf)

<sup>7</sup> <https://co2emissiefactoren.nl/factoren/2026/13/personenvervoer/?unit=co2>

<sup>8</sup> <https://www.melkvee.nl/artikel/507906-fourage-marktupdate-dit-zijn-alternatieven-voor-fors-duurder-stro-en-zaagsel/>  
<https://veevoer.nu/vlas-als-bodembedekking/>

<sup>9</sup> [https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/03/3864\\_eindrapportHC.pdf](https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/03/3864_eindrapportHC.pdf)

<sup>10</sup> <https://habb.databank.nl/mosaic/dashboard-nationale-aanpak-biobased-bouwen/landbouw>

<sup>11</sup> Gesprekken me Nescio Midavaine, K&I Netwerk Circulair bouwen en Ernst van de Beek, beleidsmedewerker Circulaire en Biobased Economie Provincie Zeeland.

<sup>12</sup> <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/isoleren-en-besparen/dakisolatie/>

<sup>13</sup> <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/85035NED>

<sup>14</sup> <https://www.zeeland.nl/sites/default/files/2026-02/FACTSHEET%20SUBSIDIE%20ZEELAND%20IN%20STROOMVERSNELLING-haalbaarheidsonderzoeken%20en%20verkenningen-TG-FEB%202026-5.pdf>

<sup>15</sup> <https://www.zeeland.nl/ruimte/wonen/nieuwsbrief-wonen/biobased-bouwen-de-belangstelling>