



Energy research Centre of the Netherlands

Energiebesparing in utiliteitsbouw trends & vooruitzichten

Ernst-Jan Bakker





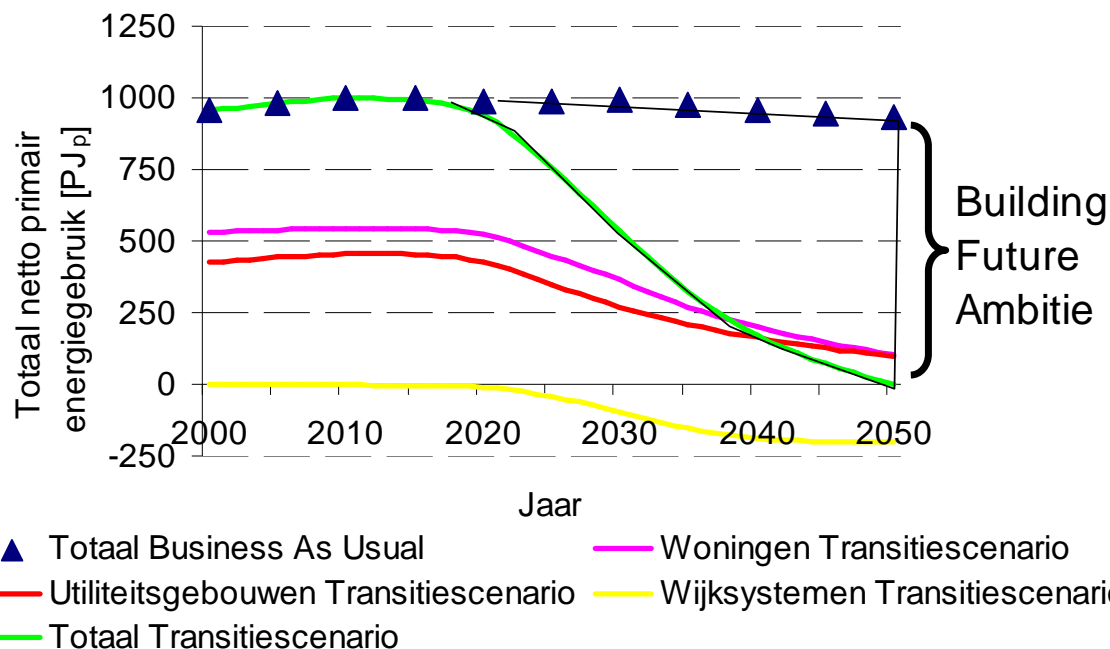
- Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN):

- grootste onafhankelijke, marktgerichte en innovatieve Nederlandse onderzoeksinstituut op energiegebied
- onderzoekt en ontwikkelt technologieën en producten voor een veilige, efficiënte en milieuvriendelijke energievoorziening
- brug tussen onderzoek en de concrete toepassing
- duurzame ontwikkeling als uitgangspunt

Building Future ambitions

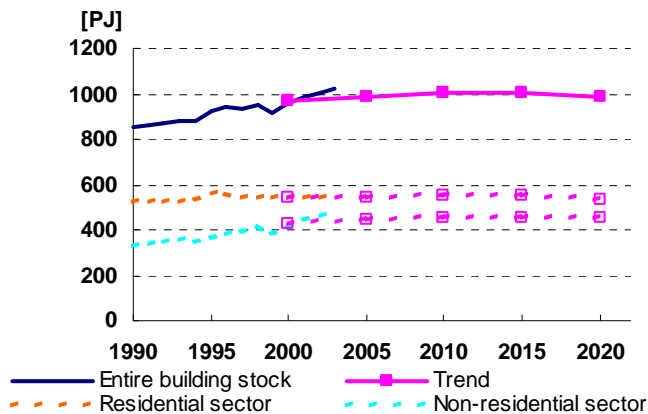
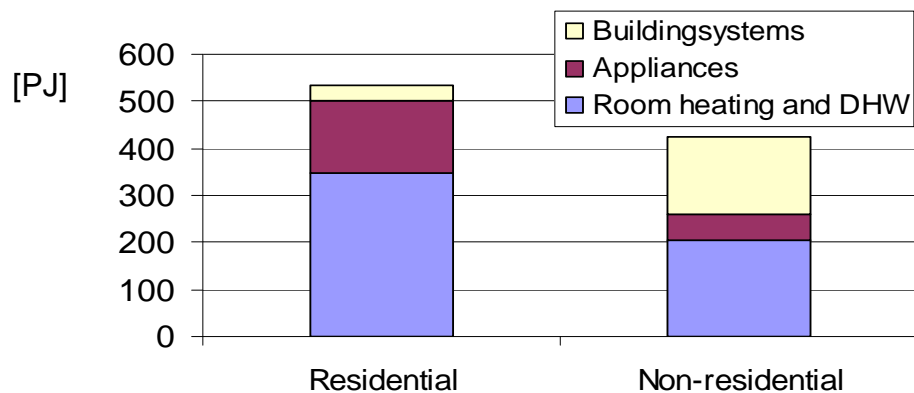
Energieneutraal medio deze eeuw

- Totaal energiegebruik: gebouw, gebruiker en wijk
- Neutraal: netto over jaar gezien

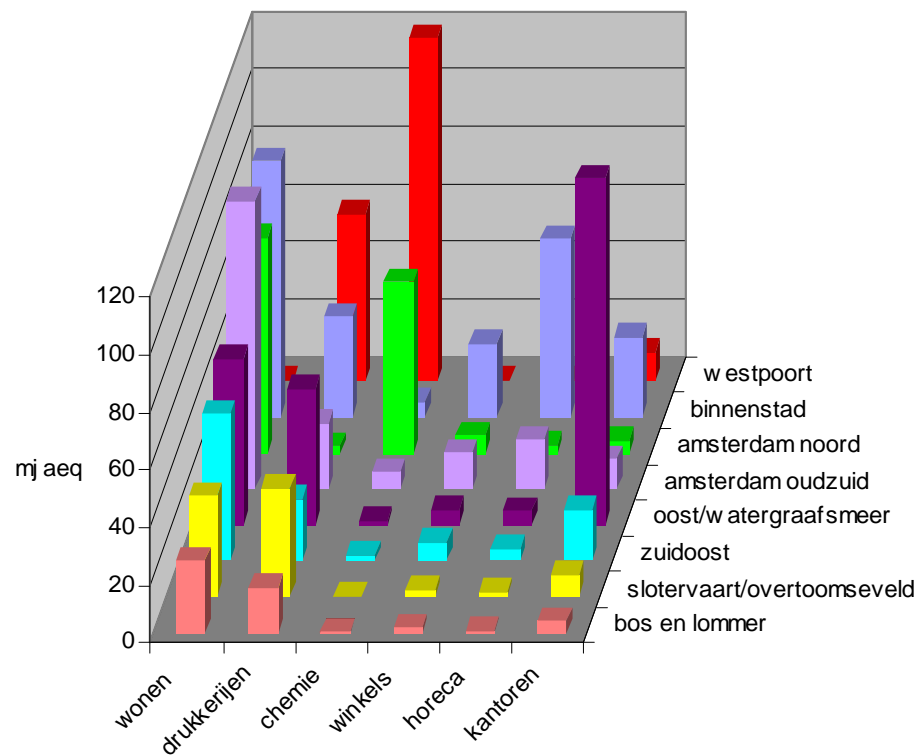


Energiegebruik in NL

Business as usual



Energie-atlas stadsdelen Amsterdam

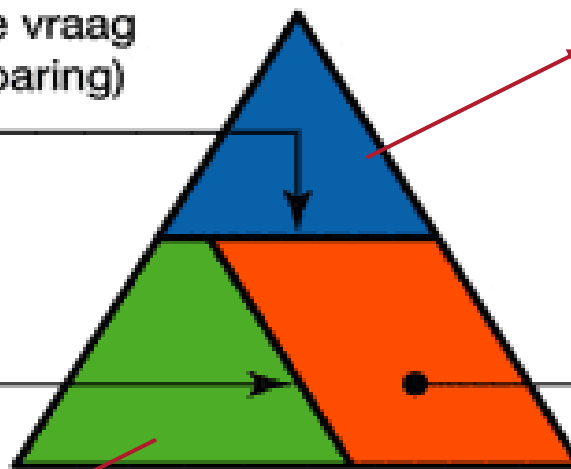


Integraal denken: Trias Energetica

1. Reduceer de vraag
(energiebesparing)

2. Zet duurzame
energiebronnen in

3. Gebruik fossiele brand-
stoffen zo schoon mogelijk



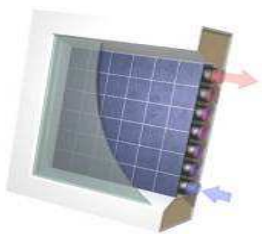
Vraagreductie:

- Gebouwschil
- ventilatie & warmteterugwinning
- (buiten)zonwering
- warm tapwater
- elektriciteitsgebruik apparatuur



Duurzame Energie:

- Zonnewarmte (verwarming en warm water)
- Omgevingswarmte (warmtepomp)
- Elektriciteit: PV, kleinschalige windenergie
- Hybride: PVT, warmtegedreven ORC



Energievraag

Schoon fossiel:

- Restwarmte
- Brandstofcellen
- Gasmotor of Stirling WKK



Daarom integraal denken !

- Vermeden energie is goedkoopste energie
- Vraagreducerende maatregelen hebben meestal relatief lange levensduur
- Opwektechnologieën presteren beter bij lagere 'temperatuurlift' -> bij voorkeur LTV/HTK
- Lager benodigd opwekvermogen financieel en energetisch altijd interessant
- Reductie piekvraag gunstig voor dekkingpercentage primaire opwekker en voor energie-inkoop
- ...

Smartfacade / -box

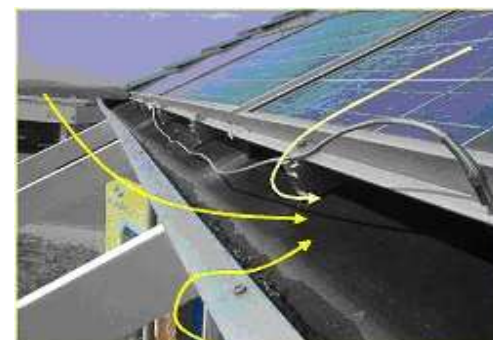
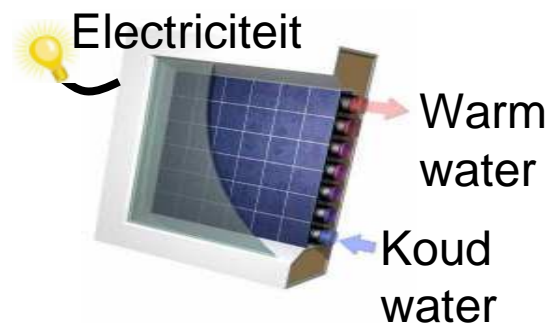
- Decentraal, dus individueel regelbaar
- Geen kanalen, dus geen distributieverliezen
- Geen verlaagd plafond; lagere verdiepinghoogte
- Geen grote schachten voor kanalen
- Vrijheid in gevelontwerp



PV-Thermisch

Tapwater systeem:

- 1 m² T + 1 m² PV produceert jaarlijks 520 kWh_{th} en 72 kWh_e
- 2 m² PV-T produceert jaarlijks 700 kWh_{th} en 132 kWh_e



Compacte warmteopslag

- Warmteopslag voor korte cycli (pieken en dalen)
- Extreem laag warmteverlies
- Nieuw compact ontwerp



Seizoensopslag – TCM

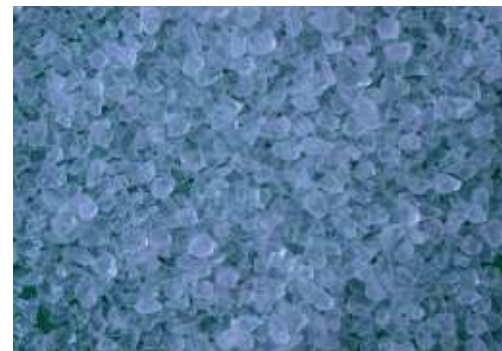
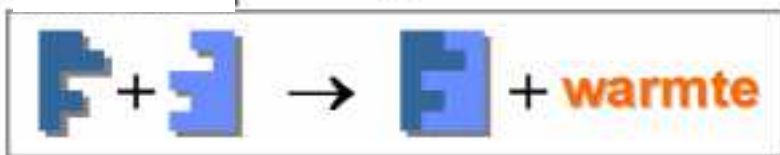
laden



opslag



ontladen

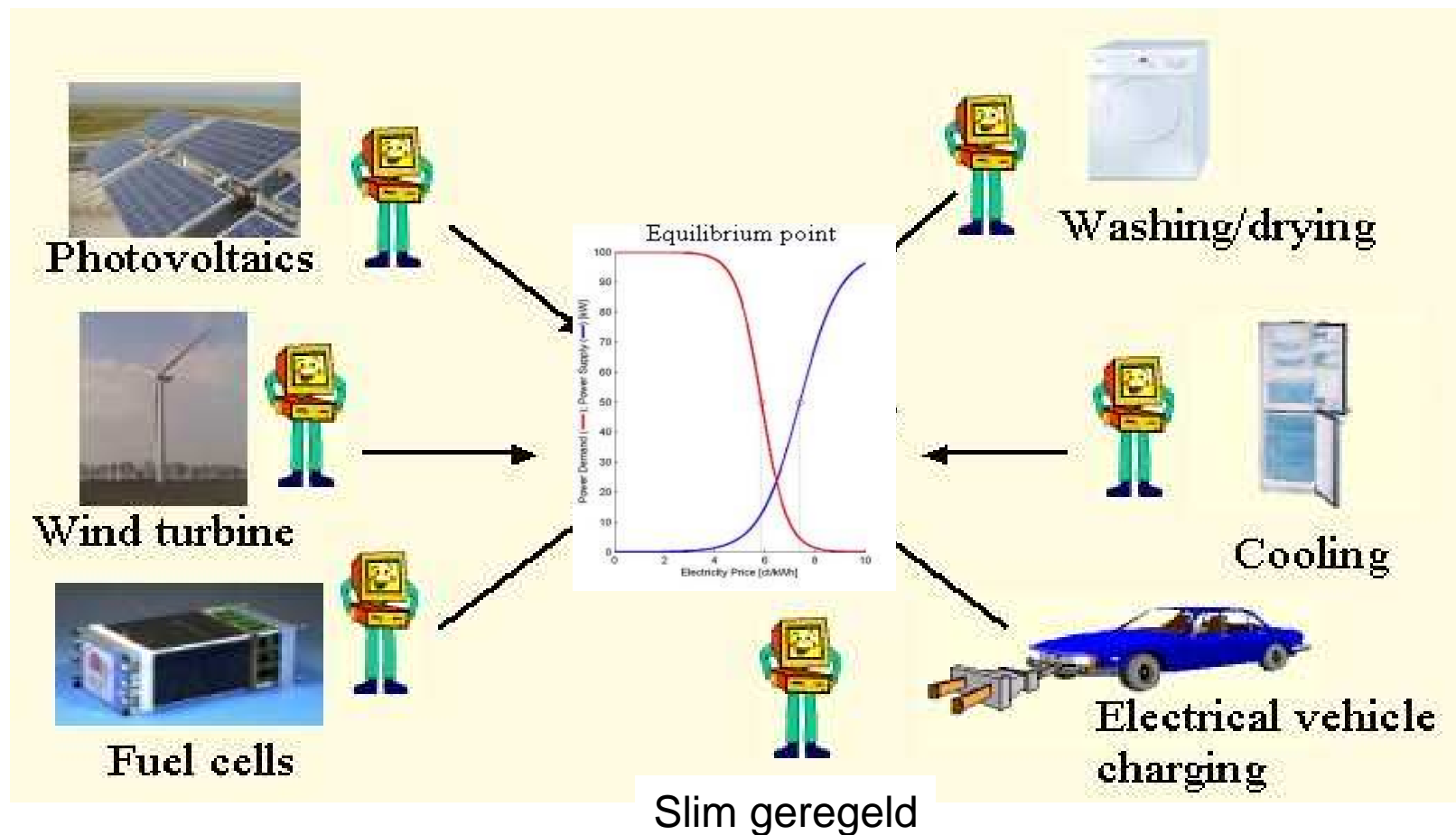


Silica gel



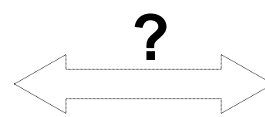
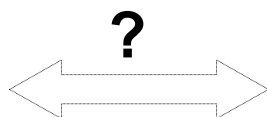
MgSO₄

Elektriciteitsnet: powermatching



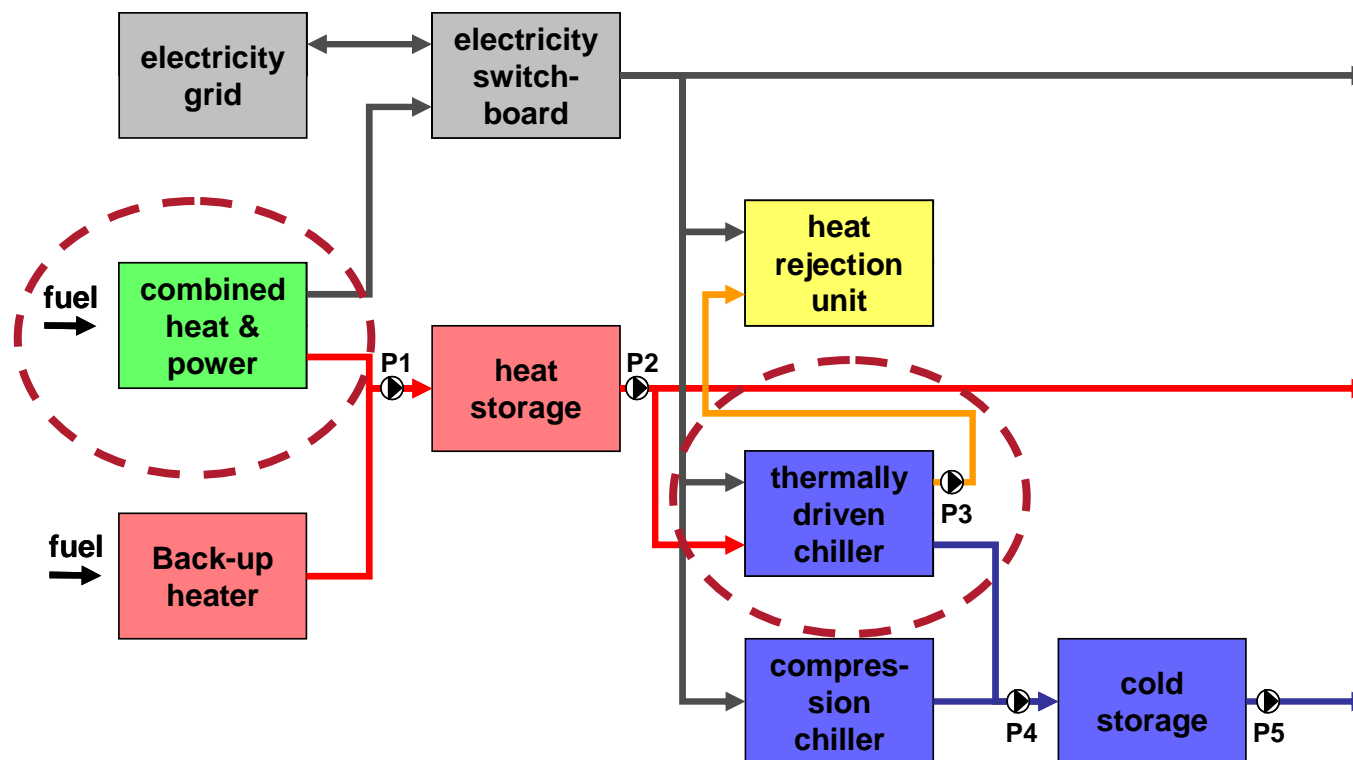
Smart grids?

Services



Micro-/mini-trigeneratie

- Warmte, koude en kracht, nieuw: micro-/minischaal
- op aardgas, bio fuel, restwarmte, zonnewarmte, ...



Nieuwe micro/mini chillers



ClimateWell



Robur



AoSol



rotartica



Pink



ECN



Yazaki



Sortech



EAW

En anderen ...



Phönix

Niet alleen Building Future uit ambities

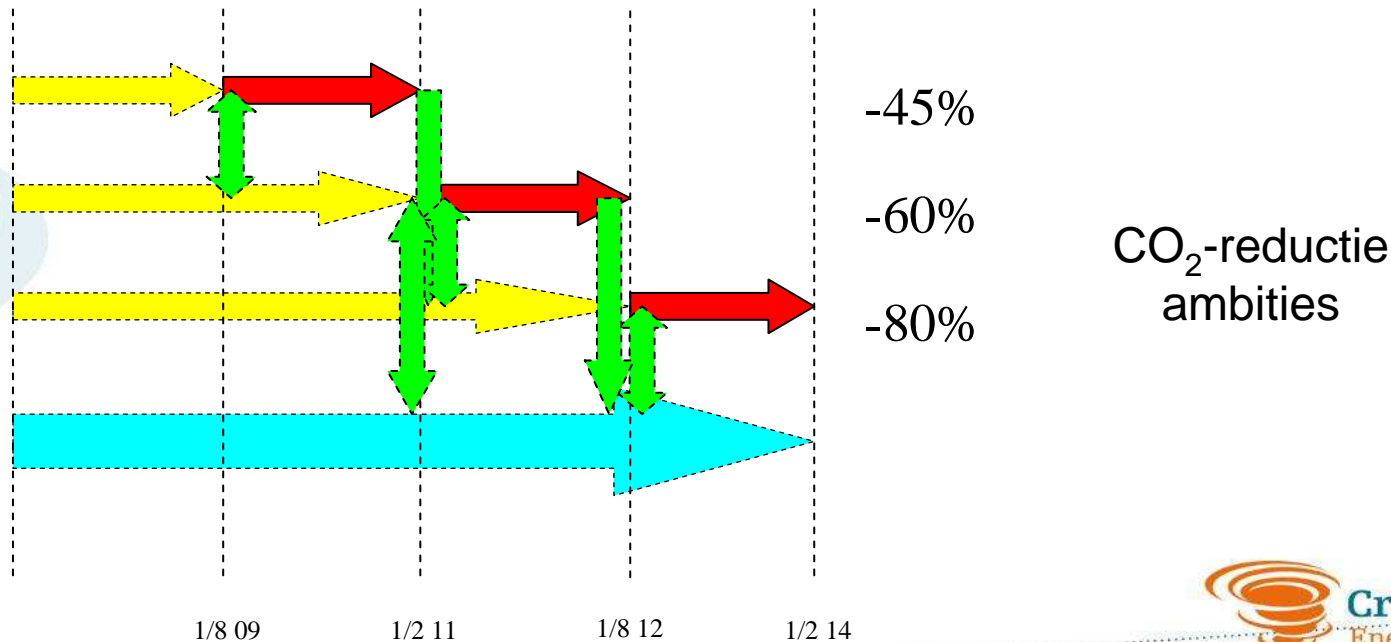
- Lente-akkoord
 - ØEPC-aanscherping, excellente gebieden, ...
- Schoon & Zuinig
 - Ø30% CO₂-reductie en 20% DE in 2020, ...
- Energieakkoord met Noord-Nederland
 - Ø4,5 Mton CO₂-reductie en 40-50 PJ DE in 2011, ...
- Platform Energietransitie Gebouwde Omgeving (PEGO)
 - ØWG Meer met Minder, Innovatie en Bestaande bouw
- ...



Energietransitie versnelling in de praktijk

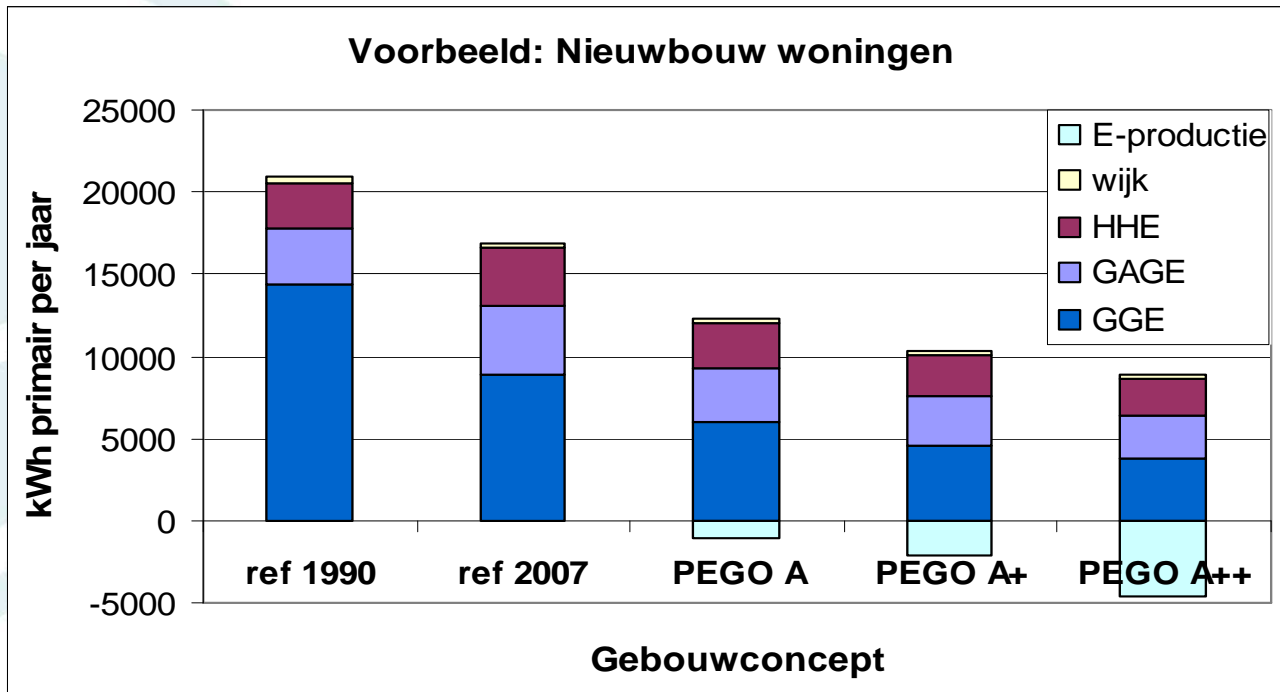
Concrete bijdrage aan de energietransitie door:

- meerdere commercieel aanvaardbare concepten voor **nieuwbouw en bestaande bouw** te ontwikkelen, op de markt te brengen en te realiseren, (research en koplopers uit markt, zowel technisch als niet-technisch)
- met oplopende ambitieniveaus van 45%, 60% en 80 % CO₂-reductie
- in drie cycli, in vijf jaar tijd,
- (lots)verbondenheid binnen de teams gedurende gehele proces





De eerste klap: Een PEGO-UKR



Globaal uitgedrukt in m³ aardgas primair

2.100

1.700

1.150

850

500

Tender voor PeGO Innovatie pilots gaat uit van niveau PeGO A

De 2^e klap: tender voor utiliteit??

Samenvattend

- Weg naar drastische verlaging van gebruik fossiele energie lijkt ingeslagen
- Nieuwe ontwikkelingen in techniek maar ook in publiek-private samenwerking, bouwproces, etc.
- Energieopslag en vraag-aanbod matching kunnen inzet energieopwekking verder optimaliseren
- Haal meer uit aardgas: warmte, kracht en koude (trigeneratie)
- Kijk niet alleen naar efficiënte gastehnologieën, kies integrale aanpak voor optimaal resultaat