

10 jaar EPC

ir. F.W. (Freek) den Dulk



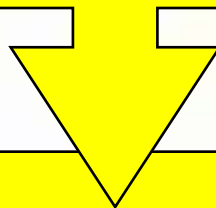
Hoe het begon

- 1973 Oliecrisis (Arabische olieboycot)



Gevolg van de oliecrisis voor het overheidsbeleid

- Verhoogde isolatie-eisen: isolatie-index en minimum R_c waarden
- 1975 - Energiebeleid onderzoek, demonstratie en kennisoverdracht
 - ECN/BEOP - onderzoek duurzame energie (wind, zon)
 - TNO/PBE - onderzoek besparing in gebouwde omgeving (REGO)
 - NEOM - demonstratieprojecten
 - NIP - Nationaal Isolatie Programma NIP (bestaande bouw)
 - SVEN - voorlichting consumenten (vooral bestaande bouw)

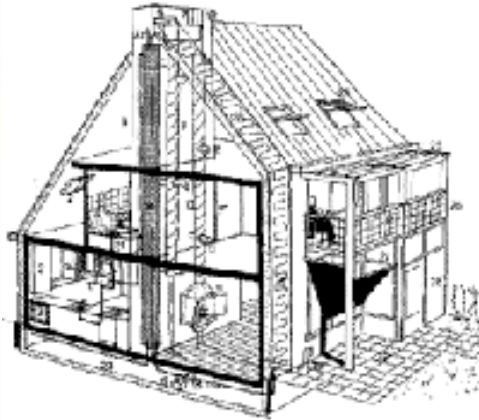


**SenterNovem**

Agentschap voor duurzaamheid en innovatie

Eerste grote project

186 Minimum Energiewoningen te Schiedam (1980-1984)



Architecten- en
Ingenieursbureau Kristinsson

1. isolatie, dik 150 mm
2. isolerende luiken
3. warmtewisselaar en gebalanceerde ventilatie
4. inblaasventielen
5. afzuiging kruipruimte
6. aanvoer verse lucht
7. afvoer gebruikte lucht
8. centrale leidingscha
9. kacheltje
10. dubbelwandig kana
11. warme lucht ventiel
12. afvoer rookgassen
13. geïsoleerde, kleine koelkast
14. vliegenkast
15. zonnecollectoren
16. warmwatervat
17. naverwarmer
18. pomp
19. expansievat



ksel

Praktijkproeven en demonstraties

Voorbeelden van succesvolle energie-onderzoek- en demonstratieprojecten

- 1983 Minimum Energiewoning Schiedam (186 won.)
- 1984 Bouwfonds proeftuin Hoofddorp (56 won.)
- 1985 Passieve zonne-energie Haarlemmermeer (wijk)
- 1989 Ecolonia Alphen aan den Rijn (100 won.)
- 1995 - heden: Veel voorbeelden waaronder Tender Woningbouw van SenterNovem



Foto's : Ecolonia te Alphen a/d Rijn

Energieprestatienorm

- Veel besparing te behalen door integraal ontwerpen:
 - ontwerp (compact, orientatie, indeling, zonering, massa, etc)
 - isolatie schil,
 - kierdichting
 - beperken ventilatieverliezen
 - PZE
 - installaties
 - duurzame energie
- Daarom: Geen eisen per bouwdeel om energie te besparen maar
één energieprestatie eis voor één woning/gebouw
- 1992 – start ontwikkelen energieprestatie door Normalisatie Instituut NEN

60 woningen Doetinchem – Van Tilburg en partners
Extra isolatie schil
Gebalanceerde ventilatie met wtw
Zonneboilercombi
5,4 m² zonnecollector
EPC ≤ 0,63



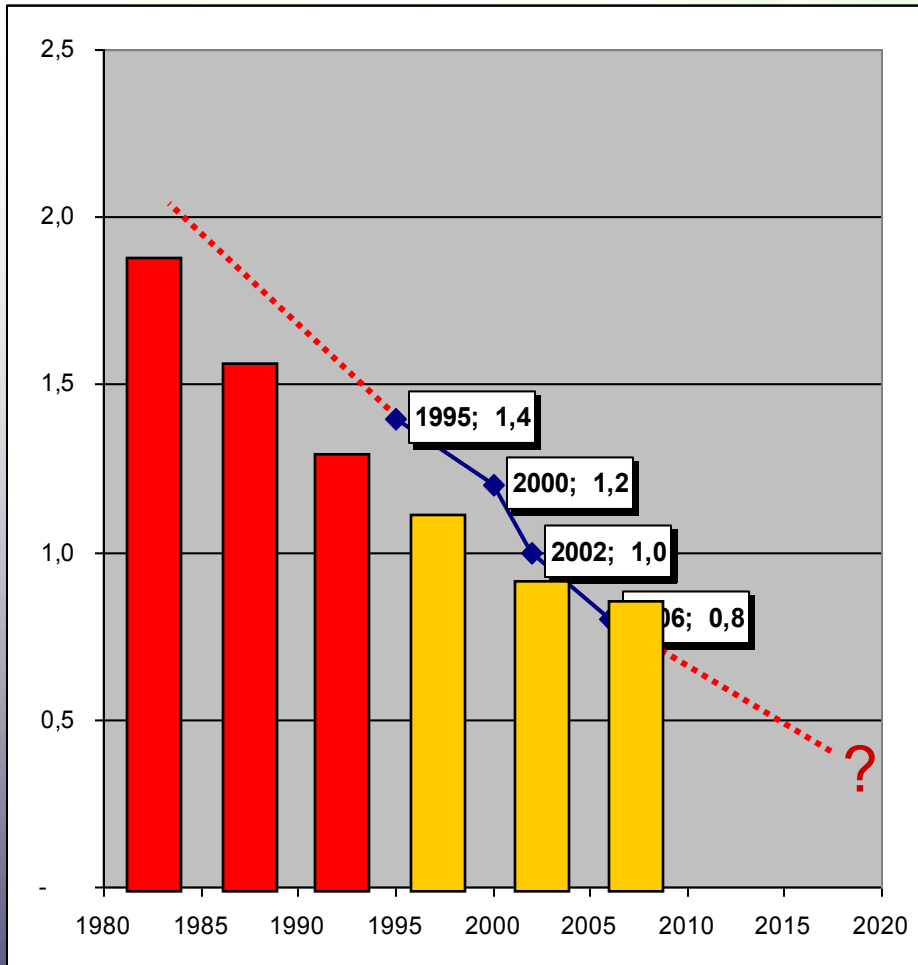
Doel energieprestatienorm

- Methode waarmee de energetische prestatie van een gebouw éénduidig kan worden vastgelegd!
 - Geaccepteerd door het bedrijfsleven
 - Realistisch; op basis van “bewezen” technieken
 - Standaard bewoners gedrag
 - Standaard buitenklimaat - referentiejaar
 - Beperkt tot gebouwgebonden energie
 - Onderdeel van Bouwbesluit
 - Keuzevrijheid in het ontwerp en de installaties
 - Eenvoudig
 - Toetsbaar en handhaafbaar
 - Mogelijkheid tot aanscherping van eisen
- Niet:
 - Methode zegt niets over het werkelijk energiegebruik
 - De **energieprestatie-eis** is geen onderdeel van de norm maar de verantwoordelijkheid van de overheid (politiek)

*51 woningen Lelystad - Tuns & Horsting
Architecten
Extra isolatie schil
Gebalanceerde ventilatie met wtw
warmtedistributienet
EPC ≤ 0,75*



Energiebesparing in de praktijk



■ Indicatief gemiddeld Gasverbruik: bron SenterNovem

Aanscherping Energieprestatie leidt tot besparing:

let op factor 4 in gebruik

- afwijkend bewonersgedrag
- werkelijk klimaat
- bouw fouten en installatie fouten (inregelen)
- alleen gebouwgebonden energie

woningen worden kwetsbaarder

Meer aandacht voor:

- bewonersvoorlichting
- kwaliteit binnenmilieu
- uitvoering en detaillering
- inregelen installaties

74 woningen Boerenstreek Soest –
Architect Han van Zwieten BNA
Extra isolatie schil
Gebalanceerde ventilatie met wtw
Warmtepomp op bodemwarmte
Warmtepompboiler hoekwoningen
EPC ≤ 0,61 - 0,77



Energieprestatie eis $EPC \leq 0,8$

- Uitgangspunten
 - geen woonlasten verzwarend
 - realistische maatregelen
 - berekend op basis van SenterNovem referentiewoningen
 - Referentie $EPC \leq 1,0$

	Rij woning tussen	Vrijstaan de woning	2/1 kap woning	Galerij per woning	Urban villa per woning
Extra kosten bij $EPC \leq 0,8$ t.o.v. $EPC \leq 1,0$	€ 1.549	€ 3.859	€ 2.414	€ 755	€ 1.124
Energiekosten/jaar bij $EPC \leq 1,0$	€ 846	€ 1.211	€ 1.260	€ 565	€ 709
Energiekosten/jaar bij $EPC \leq 0,8$	€ 673	€ 981	€ 1.025	€ 453	€ 530
Energiebesparing / jaar	€ 173	€ 230	€ 235	€ 112	€ 179
Woonlasten / maand $EPC=1,0$	€ 1.125	€ 1.849	€ 1.404	€ 814	€ 1.160
Woonlasten / maand $EPC=0,8$	€ 1.121	€ 1.858	€ 1.400	€ 810	€ 1.152
Woonlasten besparing / jaar	€ 46	-€ 102	€ 52	€ 54	€ 93

Bron: DHV - Regeleffecttoets aanscherping EPC woningen - mei 2005

CO₂ reductie in relatie tot de EPN

CO₂ reductie is afhankelijk van de energiedrager

aardgas:	0,0560 kg/MJ
elektriciteit:	0,0694 kg/MJ
externe warmtelevering, gevoed met kolen en olie:	0,0877 kg/MJ
afvalverbranding:	0,0314 kg/MJ.

HR-combiketel



77% gas
23% el.

HR-combiketel



69% gas
31% el.

Warmtepomp



0% gas
100 % el.

Warmtepomp



0% gas
100 % el.

		HR-combiketel	HR-combiketel	Warmtepomp	Warmtepomp
Primaire energie x 1000 MJ	gas:	42	30	45	38
	elektriciteit:	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>45</u>	<u>38</u>
		55	45 -19%	45 -19%	38 -30%
Gas in m3 El in kWh	gas:	1.330	960	4.830	4.140
	elektriciteit:	1.365	1.490		
Kg CO ₂ X 1000 kg	gas:	2,4	1,7	0,0	0,0
	elektriciteit:	<u>0,9</u>	<u>1,0</u>	<u>3,1</u>	<u>2,7</u>
		3,3	2,7 - -18%	3,1 - -5%	2,7 - -18%

EPN is geen CO₂PN

Relatie EPC-eis<> EP-Norm

Beleid

- Van energiebesparing naar CO2 reductie
- Gezondheid en veiligheid

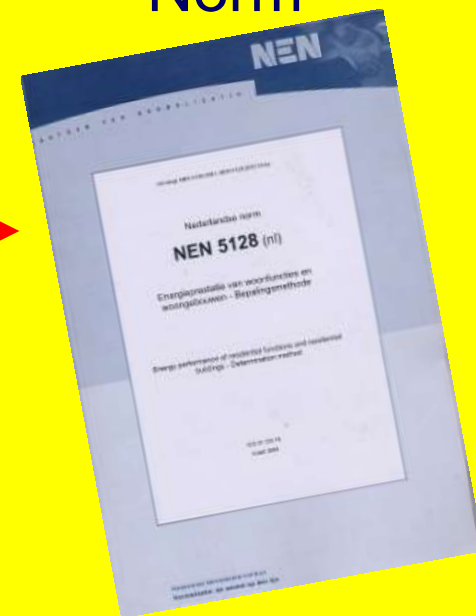
Vergaande energiezuinigheid leidt tot

- ongewenste neveneffecten (b.v. oververhitting)
- korter stookseizoen
- andere verhouding tussen energieposten

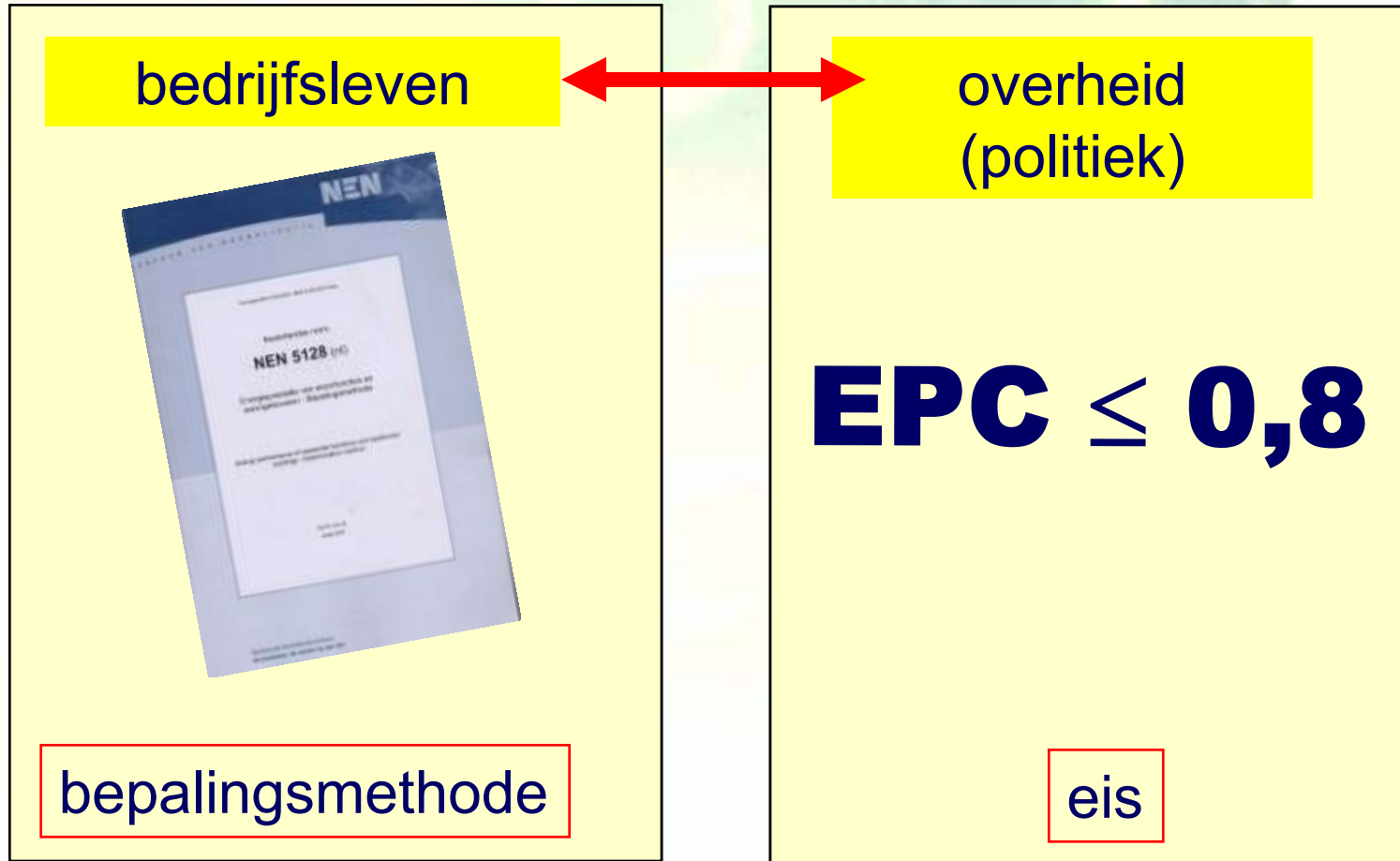
Maar ook tot

- Nieuwe inzichten
- Product en techniek innovatie

Herziening van de Norm



Energieprestatienorm en energieprestatie eis



**Let op:
Ministeriële regeling**

49 woningen Delfgauw – Splinter Architecten
Extra isolatie schil
Gebalanceerde ventilatie met wtw
zonneboiler en warmtepomp
EPC ≤ 0,51



Organisatie ontwikkeling van de energie-prestatienorm



Coördinatie door
Normalisatie Instituut NEN



Rapporteur
TNO-bouw



Financiering door
- Bedrijfsleven (secretariaat)
- Overheid (normontwikkeling)



Begeleidingscommissie



- Bedrijfsleven (o.a.)
 - Opdrachtgevers
 - Architecten/adviseurs
 - Fabrikanten/leveranciers
 - Aannemers/bouwers
 - Gebruikers
- Overheid (VROM/EZ) /
/ SenterNovem (waarnemer)
- Energie / warmte leveranciers

Begeleidingscommissie

Belangen deelnemers begeleidingscommissie:

- beleid
 - richten op werkelijke besparingen
 - aansluiten op het bouwbesluit
 - toetsbaar en handhaafbaar
- gebruik / administratieve lasten
 - eenvoud, begrijpelijk, zinvol
- investeringen
 - investeringen beperken
- verkoop energie
 - gunstige rendementscijfers primaire energie (warmte/elektriciteit)
- verkoop apparatuur
 - gunstige eigenschappen waarderen
- garanties
 - geen claims

Deelnemers moeten in principe mee betalen

47 woningen Culemborg - Orta Nov en Kristinsson

Extra isolatie schil

Gebalanceerde ventilatie met wtw

Warmtepomp op bodemwarmte

Warmtekracht- zonneboiler (en PV niet meegerekend)

EPC ≤ 0,71 (hoekwoning)



Ontwikkeling energieprestatie eis



De energieprestatie in de praktijk

- Steeds meer naar detail niveau
 - Beter detailleren
- Duurzame energie grotere rol
 - warmtepomp, zon, en warmtelevering
- Rekenen helpt
 - Koudebruggen
 - Isolatie
 - Leidinglengten
- Van forfaitaire waarden naar productspecificaties
 - Warmtepompen
 - Ventilatoren
 - Opwekkingsrendementen tapwater
- Gelijkwaardigheid
 - Zelfregelende en vraaggestuurde ventilatieroosters
 - WTW douchewater

35 woningen Zoetermeer - BEAR Architecten
Extra isolatie schil

Gebalanceerde ventilatie met wtw

Zonnecollector opgenomen en lichtdoorlatende PV-cellen.

EPC \leq 0,74 – 0,77 (hoekwoning)



Toekomst

- EPG
 - Energieprestatie gebouwen
start per november 2005
- Europese wet-en regelgeving
 - Afstemming op de EPDB
Ingebed in de EPG (werkgroep)
- Bestaande bouw
 - Ingebed in de EPG (werkgroep)

*31 appartementen - Schrijen Coonen Architecten bna
Extra isolatie schil
Gebalanceerde ventilatie met wtw
Collectieve warmtepomp voor verwarming en tapwater
EPC ≤ 0,74 – 0,77 (hoekwoning)*



Woningen met EPC $\leq 0,8$



binnenkort verkrijgbaar bij SenterNOvem of te downloaden vanaf
www.senternovem.nl/epn

Bedankt voor uw aandacht!



ontwerp- en adviesbureau BNA

ir. F.W. (Freek) den Dulk
Soesterweg 314^A
Postbus 12
3800 AA Amersfoort
T: 033 - 463 11 76
F: 033 - 463 44 51
M: 06 212 87 412

43 woningen (BEAR en Van Rooden)
Extra isolatie schil
Gebalanceerde ventilatie met wtw
Elektrische warmtepomp voor verwarming en tapwater
Zonnecellen
EPC ≤ 0,41-0,46

