

DE WEGEN NAAR BENG EN ENERGIELABEL C



ENERGIE VOOR DE TOEKOMST | TVVL KENNISPLEIN

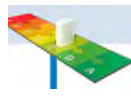
1

De wegen naar BENG en energielabel C



- Gertjan Vons, Duurzaamheids adviseur
NIEMAN De Raadgevende Ingenieurs
- Toine van den Boomen, Technisch adviseur
Systemair

PODIUM ENERGIE VOOR DE TOEKOMST



2



3



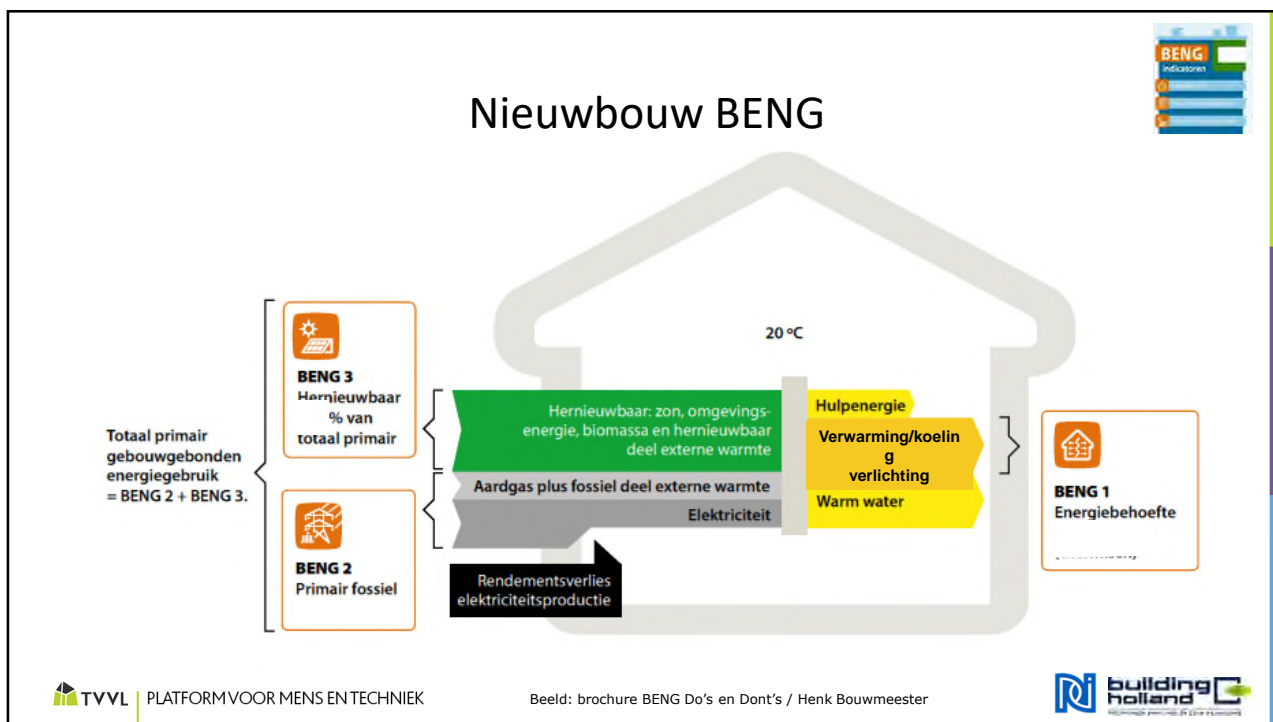
4



5



6



7

Concept BENG eisen <

	Energiebehoefte kWh/m ² /y	Primair energiegebruik kWh/m ² /y	Hernieuwbare energie %
Woning	70 *)	30	50
Woongebouw	70 *)	50	40
Kantoren	90 *)	50	30
Scholen	180 *)	80	40
Zorg zonder bed	100 *)	60	40
Zorg met bed	350 *)	150	30
Winkel	90 *)	60	30
*) Toeslag Als/Ag > 2,2? + 50 * (Als/Ag -2,2)			

NB overzicht
gebruiksfuncties
niet compleet

TVVL | PLATFORMVOOR MENS EN TECHNIEK

building holland

8

Bestaande bouw

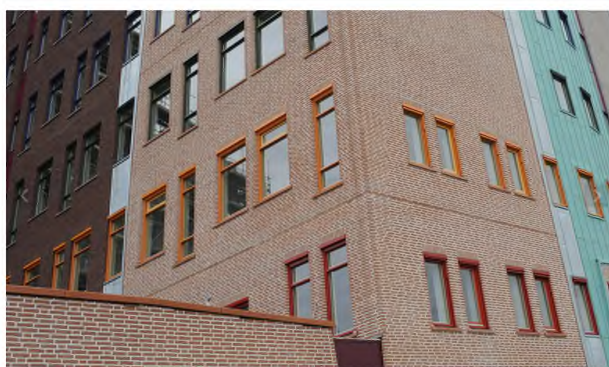
- Kantoren energielabel C 2023
- Berekend volgens NTA 8800
- Installaties belangrijk



Energielabel C

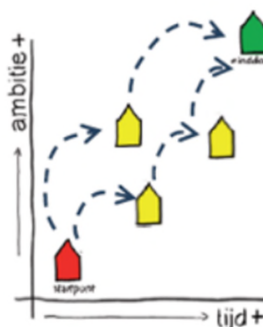
43 miljoen m2 voldoet niet aan C-label!

Geplaatst op 04 februari 2019 door Redactie



Met de publicatie in het Staatsblad twee maanden terug, is het nu definitief: elk kantoor groter dan 100 m2 moet vóór 1 januari 2023 minimaal energielabel C hebben. Ontbreekt deze, dan mag het pand niet meer als kantoor verhuurd worden. Op dit moment voldoet meer dan de helft van alle kantoorpanden niet aan dit C-label. Er is dus werk aan de winkel.

Strategie CO2 besparing



PLATFORM VOOR MENS EN TECHNIEK



11

Energielabel C <

Wijzigingsvoorstel bijlage 10 erkende maatregelen activiteitenregeling: 1/1/2019 definitief.

Maatregelen mbt balansventilatie

- Toepassen warmteterugwinning
- Verbeteren motor/ventilator rendement
- Toepassen debietregeling
- Toepassen adiabatische bevochtiging
- * LT verwarming en HT koeling




PLATFORM VOOR MENS EN TECHNIEK

Tabel 3. Erkende maatregelen voor energiebesparing bij de gezondheidszorg- en wetjezingsinstellingen

Activiteiten	nummers
Gebouwen (G)	
A. Gebruiken van een energiegistralie- en bewakingstelsel	GA1
B. Isoleren van een gebouw	GA2 t/m GA6
C. Ventileren van een ruimte	GC1 t/m GC10
D. Verwarmen van een ruimte	GD1 t/m GD4
E. In werking hebben van een ruimte- en buitenverlichtingsinstelling	GE1 t/m GE9
Faciliteiten (A)	
A. In werking hebben van een stookinstallatie (ontsluis naar de lucht)	FA1 t/m FA14
B. In werking hebben van een warmtepomp	FB1
C. In werking hebben van een warmtepompvoorziening	FC1
D. In werking hebben van een koelinstallatie	FD1
E. In werking hebben van een productiebed	FE1 t/m FE5
F. Berekken van voedingsmiddelen	FF1 t/m FF2
G. In werking hebben van een persluchtinstallatie	FG1 t/m FG5
H. In werking hebben van een stoominstallatie, niet zijnde stookinstallatie	FH1 t/m FH4
I. In werking hebben van een ijsinstallatie	FI1 t/m FI4
J. In werking hebben van een roffagysysteem	FJ1 t/m FJ2
K. Gebruiken van informatie en communicatietechnologie	FK1 t/m FK2
L. In werking hebben van een serverruimte	FL1 t/m FL3
M. In werking hebben van een zwermbassin	FM1 t/m FM4
N. In werking hebben van een noodstroomvoorziening	FN1
O. In werking hebben van elektronische	FO1


12

ErP regelgeving




Sinds introductie ErP (2015 – 2018)

- Verlaging van de filterweerstand
- Verhoging motorrendement
- Verhoging waaier rendement
- Verhoging WTW rendement
- (- Verlaging van de reserve/tolerantie)




PLATFORM VOOR MENS EN TECHNIEK



13

ErP regelgeving




The 'Blue Guide' on the implementation of EU product rules 2014, European Commission.


2.3 The product shall comply when placed on the market the first time:

2 EVE zijn TVE op de markt voor 1 januari 2016
 Met het vervangen van 1 EVE komt er geen nieuwe TVE op de markt (bestaand)
 Nieuw onderdeel van TVE kan geleverd worden als EVE.
 Bij gelijktijdige vervanging van 2 EVE's komt er een nieuwe TVE op de markt.

Renoveren / Upgraden LBK valt buiten ErP wetgeving 2014/1253



PLATFORM VOOR MENS EN TECHNIEK



14

Vervangen of Renoveren/Upgraden



Kentallen investering:

Renovatie/Upgraden: $50\% < \text{investering LBK}^* < 100\%$

Vervanging: $200\% < \text{investering LBK}^* < 300\%$

* Investering LBK = referentie investering nieuwe LBK

Renovatie => levensduur verlenging => Circulaire Economie



Vervangen of Renoveren/Upgraden <



Kentallen investering LBK:

referentie investering nieuwe LBK (TVE):

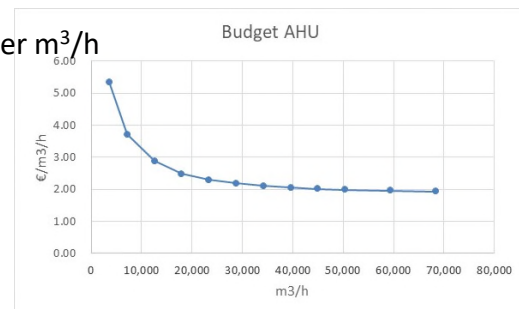
- 10.000 m³/h => € 3,- per m³/h

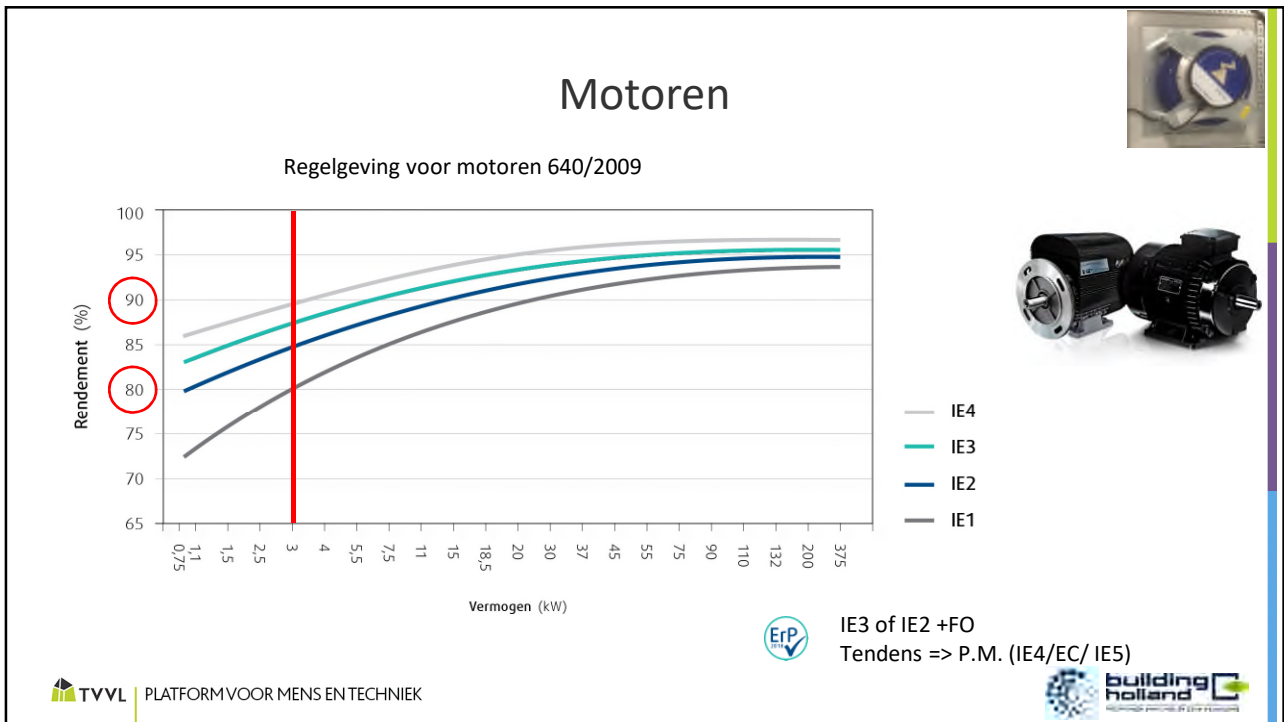
- 50.000 m³/h => € 2,- per m³/h

€ 2,50 per m³/h

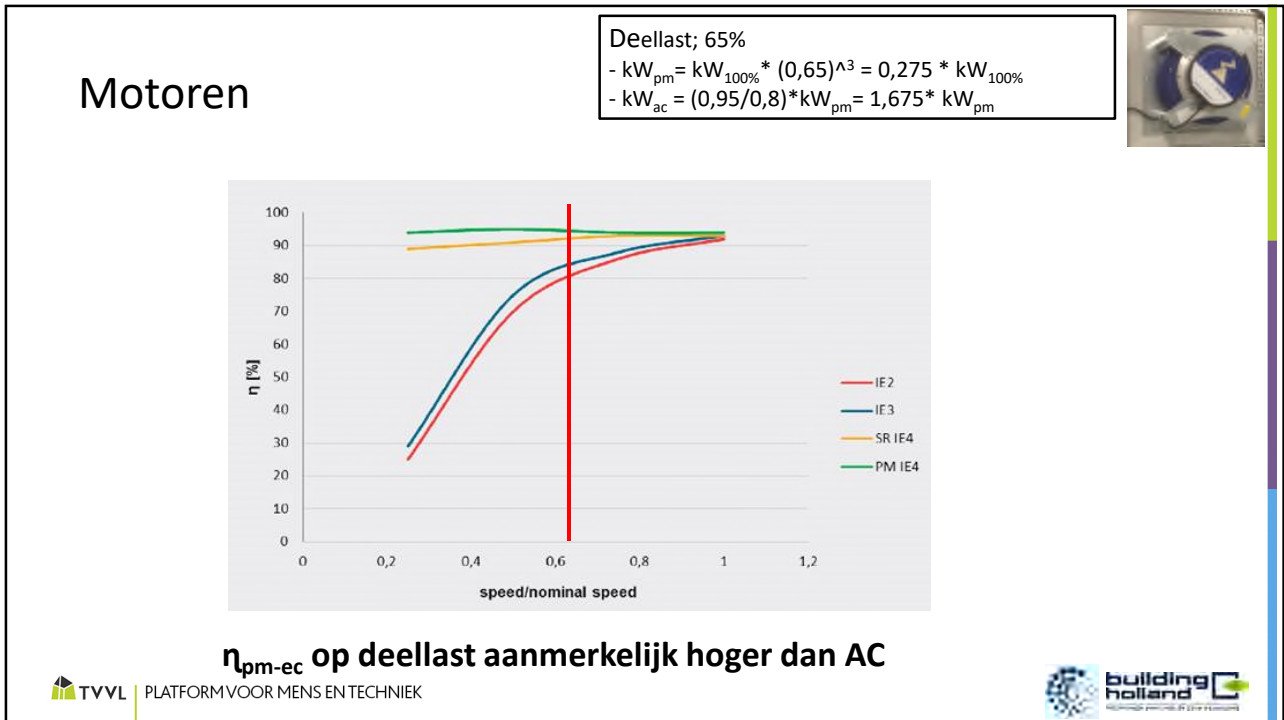
Verdeling in componenten (TVE):

- 1/3 Regelbare Ventilatoren
- 1/3 Warmteterugwinning
- 1/3 Overig





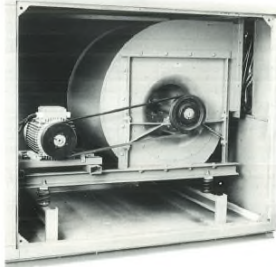
17



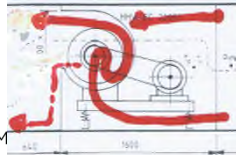
18

Ventilatoren

Slakkenhuis



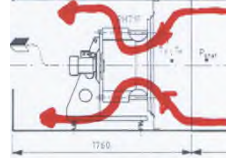
Rendement $\leq 50\%$
Systeemeffect $\geq 100\text{Pa}$



Plugfan

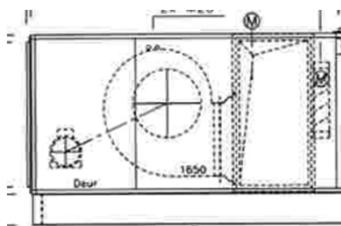


Rendement $\leq 65\%$
Systeemeffect $\leq 30\text{ Pa}$



Ventilatoren

VENTILATOR			Ventilator type		
Aantal ventilatoren		1	Achterover gebogen		Run
Luchthoeveelheid	m ³ /s	2,78	Motor x 1		Run
Uitblaasnelheid	m/s	10,40	Motorvermogen	kW	3,00
Systeemeffect	Pa	130	Motortoerental	t/min	1500
Externe statische druk	Pa	300	Aansluitspanning	V	400/690
Totale statische druk	Pa	502	Stroom	A	6,5
Dynamische druk	Pa	65	Vermogen uit het net	kW	3,14
Totale druk	Pa	567			
Ventilatoroerental	t/min	1638			
Rendement	%	72			
Asvermogen	kW	2,19			



Nieuwe EC ventilator
2,78 m³/s bij 400 Pa
rendement 60%
Vermogen uit net: 1.85 kW
Besparing: > 40%

Ventilatoren <



Kentallen:

Vervanging slakkenhuis door plugfan: ca. € 0,30 per m³/h per LBK

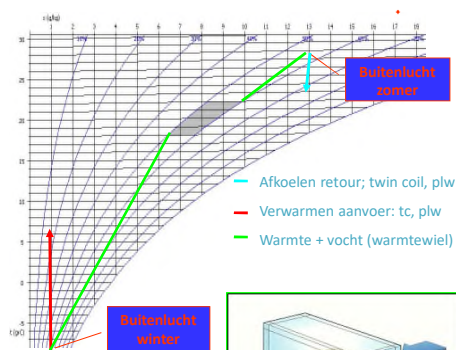
Vermindering E verbruik ventilatoren*: ca. 30%

* Ten opzichten van slakkenhuis ventilator met v-snaar

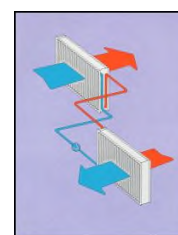
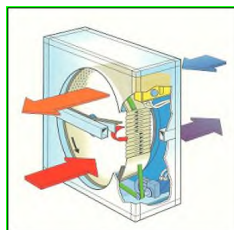
TVT afhankelijk van:

- Electra prijs
- Redundantie in ventilatielucht; investering 100%, besparing < 50%

Warmteterugwinning

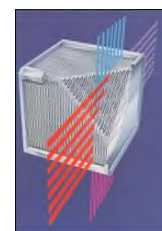


Sorptiewiel $\geq 73\%$
 Vochtterugwinning
 $E_{bev} : 30 \text{ W/m}^2 \Rightarrow 10 \text{ W/m}^2$
 Ook in zomer
 $E_k : 15 \text{ W/m}^2 \Rightarrow 8 \text{ W/m}^2$



$\eta_v > 75\%$

Winter RV < 30%



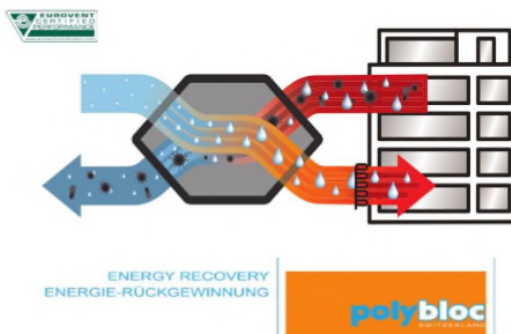
$\eta_v > 80\%$



Warmteterugwinning: plw met vochtoverdracht



2015 - 2.1 VAPOBLOC



Latent rendement $\frac{3}{4}$ van voelbaar rendement, lekkage als PLW < 0,5 %

23

Warmteterugwinning <



	60%	70%	80%	90%
15	53.5	55.3	55.5	55.5
16	59.2	62.5	63.0	63.1
17	64.4	69.7	71.2	71.2
18	68.7	76.4	79.7	79.8
19	72.4	81.9	88.1	89.0
20	75.0	86.1	95.3	98.7
21	76.6	88.3	100.2	108.1

Referentie ErP energieverbruik
 $SFP_{tc} \geq 1.000 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{s})$
 vollast bedrijf = 8.760 h/a
 energieverbruik = $\geq 8,8 \text{ MWh/a}$

WTW per $\text{m}^3/\text{s} \leq 88 \text{ MWh/a}$

$COP_{ErP} = 88/8,8 = \pm 10 \text{ (tc)}$
 $COP_{ErP} = 88/5,9 = \pm 15 \text{ (wtw)}$

24

Gasloos bevochtiging



Adiabatische bevochtiging
gevoed met RO-water:

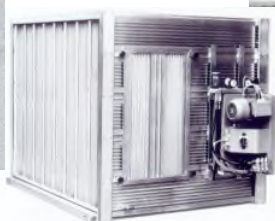
Verdampen; korter opnametraject
Meer onderhoud



Vernevelen; langer opnametraject
Minder onderhoud



Hybride



PLATFORM VOOR MENS EN TECHNIEK



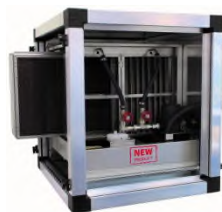
25

Gasloos bevochtigen



Referentie stoombevochtiging; € 0,50 - € 1,00 per m³/h

euro per m ³ /h	investering	Onderhoud/10 jaar
ombouw LBK	±0,25	
RO installatie	0,15 – 0,25	0,15
adiabatisch bevochtiging	0,75 – 2,25	0,15 – 0,25



PLATFORM VOOR MENS EN TECHNIEK



26

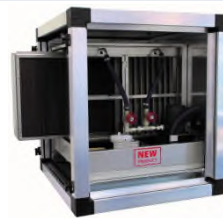
Gasloos bevochtigen <



Adiabatische bevochtiging ipv stoom;
LBK 30.000 m³/h; 21 °C / 40% (€ 0.10 /kWh_e)

temp.	21	21	21	21	21	21	21
HR	30	35	40	45	50	55	60
gr/kg	4.7	5.45	6.2	6.95	7.7	8.5	9.3
kg/a	14,200	24,600	37,700	53,900	73,300	96,200	121,100

€ (24/7)	Investering	€/a Energie/Water
Stoom (electrisch)	10,000	33,000
RO Installatie	9,000	1,000
Adiabatic Humidification (HP)	25,000	8,000
Extra Costs / savings	+ 24,000	24,000 /a



NI
NIEMAN[®]
DE RAADGEVENDE INGENIEURS

Partner in 't hart van de bouw!



systemair