



Ενεργειακό Γραφείο  
Κυπρίων Πολιτών

Energy Management Agency  
Intelligent Energy  Europe

## Nearly Zero Energy Buildings

## Κτίρια Χαμηλής Ενεργειακής Κατανάλωσης



# Energy efficiency of buildings - status

**33%**

of all energy in EU is used for **transport**



**26%**

of all energy in EU is used by **industry**



**41%**

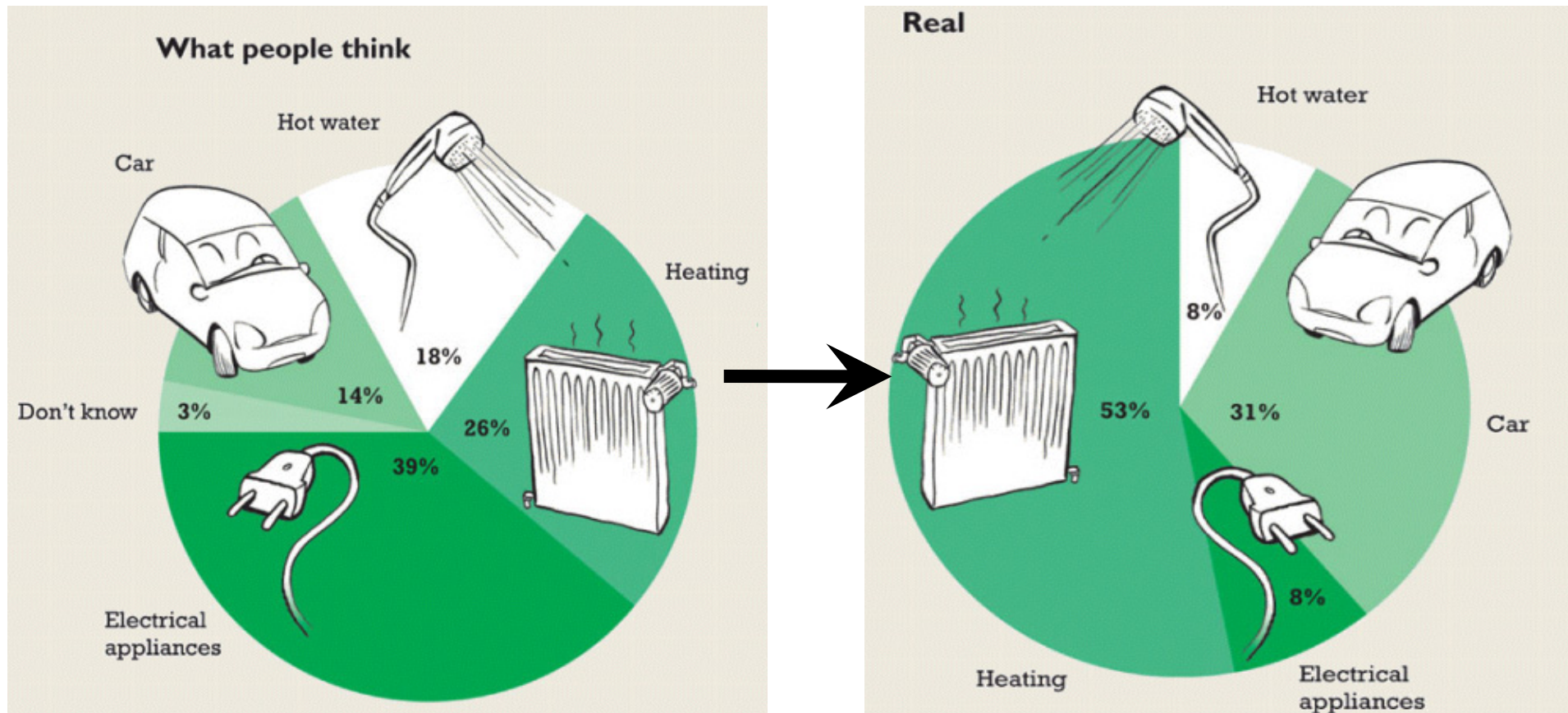
of all energy in EU is used by **buildings**



66% of energy consumption in buildings is used for heating and cooling.

80% of energy consumption is used in small buildings < 1000 m<sup>2</sup>

# Αντιληπτές χρήσεις ενέργειας





Αναδιατύπωση της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ για την  
ενεργειακή απόδοση των Κτιρίων

**Golden opportunity!**



**Deadline for political agreement: 7/12/2009**



## **Αναδιατύπωση της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων – 5 κύρια σημεία**

- **Υφιστάμενα Κτίρια (άρση του ορίου των 1000 m<sup>2</sup>)**
- **Ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης και εναρμονισμένες μεθοδολογίες**
- **Κτίρια σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης και κτίρια μηδενικών εκπομπών**
- **Βελτίωση του μηχανισμού διαχείρισης των πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης**
- **Η σημασία της ανεξάρτητης παρακολούθησης και αξιολόγησης της εφαρμογής της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ**



**Αναδιατύπωση της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ για την  
ενεργειακή απόδοση των κτιρίων –  
Άρθρο 2(1α)**

**Ορισμός:**

**Σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης κτίριο  
νοείται ένα κτίριο που έχει μια πολύ υψηλή ενεργειακή  
απόδοση, η οποία μετράται σύμφωνα με το  
Παράρτημα Ι. Η μηδενική ή μικρή ποσότητα της  
ενέργειας που απαιτείται θα πρέπει στο μέτρο του  
δυνατού, να καλύπτεται από ενέργεια από  
ανανεώσιμες πηγές, συμπεριλαμβανομένων των  
ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που παράγεται επί  
τόπου (στην τοποθεσία του κτιρίου) ή από τοπικές  
πηγές (locally)**



**Αναδιατύπωση της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ για την  
ενεργειακή απόδοση των κτιρίων –  
Παράρτημα 1**

- 1. Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου πρέπει να καθορίζεται με βάση την πραγματική ή την υπολογιζόμενη ετήσια ενέργεια που καταναλώνεται για να ικανοποιεί τις διάφορες ανάγκες που συνδέονται με την τυπική χρήση του κτιρίου και να αντικατοπτρίζει τις ενεργειακές ανάγκες θέρμανσης και ψύξης για να διατηρήσει τις προβλεπόμενες συνθήκες θερμοκρασίας του, καθώς και τις ανάγκες ζεστού νερού χρήσης.**



## Αναδιατύπωση της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων – Παράρτημα 1

2. Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου πρέπει να εκφράζεται με διαφανή τρόπο και θα περιλαμβάνει ένα δείκτη ενεργειακής απόδοσης και **πρωτογενούς κατανάλωσης ενέργειας**, η οποία μπορεί να βασίζεται σε εθνικό ή περιφερειακό μέσο όρο.

Η μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα ευρωπαϊκά πρότυπα και πρέπει να είναι σύμφωνη με τη σχετική κοινοτική νομοθεσία, συμπεριλαμβανομένης της οδηγίας 2009/28/ΕC για την προώθηση της παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.

# Υπάρχουν μόνο 7 Κράτη Μέλη τα οποία έχουν επίσημο (θεσμοθετημένο) ορισμό για «very low energy buildings»

- Αυστρία
- Τσεχική Δημοκρατία
- Δανία
- Φιλανδία
- Γαλλία
- Γερμανία
- Ηνωμένο Βασίλειο (Αγγλία και Ουαλία)



## Ισχυρό νομοθετικό πλαίσιο



- Τα κράτη μέλη που αναφέρθηκαν έχουν εισαγάγει τον ορισμό «low energy houses» στους Εθνικούς Κανονισμούς για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων

# Οικονομικά και φορολογικά κίνητρα



- Μειώσεις ΦΠΑ
- Άλλες μειώσεις φόρων και φοροαπαλλαγές
- Επιδοτήσεις
- Επιχορηγήσεις
- Χαμηλότοκα δάνεια

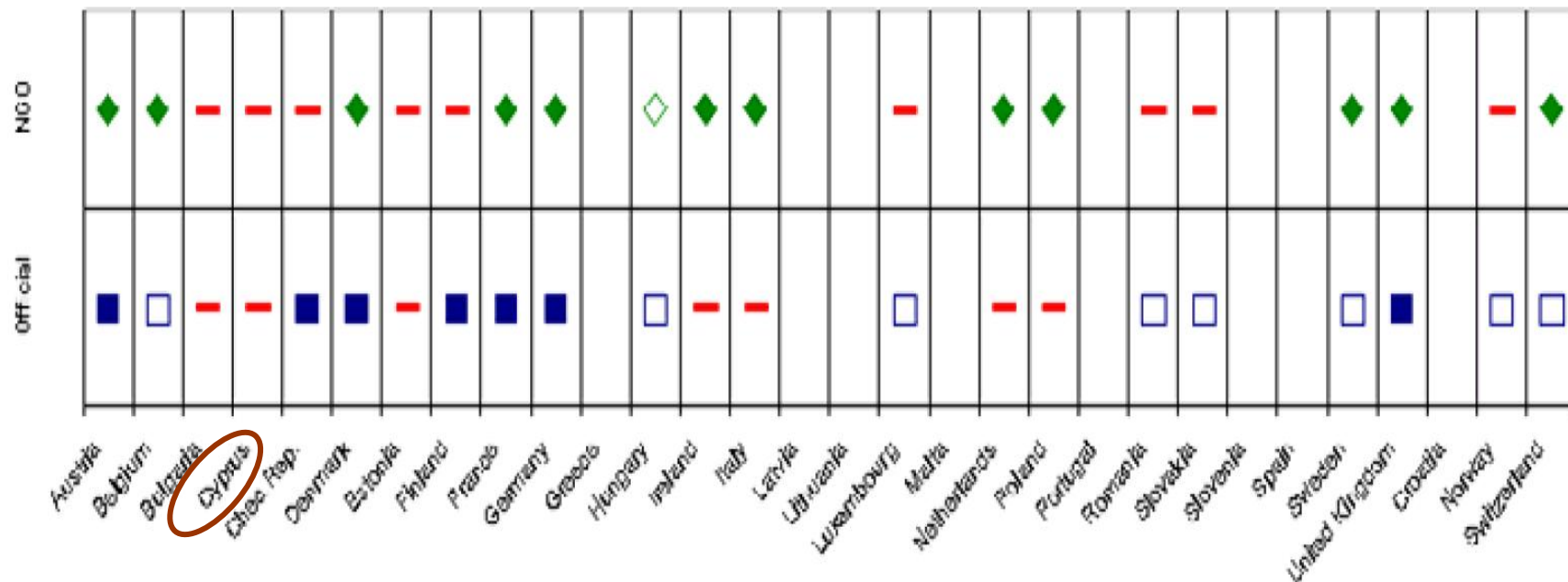


↳ 7 κ-μ με επίσημο ορισμό

↳ προγραμματίζεται η υιοθέτηση επίσημου ορισμού σε άλλα 7 BE, LU, RO, SK, NO, SE, SW

↳ 5 κ-μ με ορισμό από NGOs

- Κύπρος δεν περιλαμβάνεται σε καμία κατηγορία



Source: European National Strategies to move towards very low energy buildings, AALBORG UNIVERSITET



## Energy requirements for «very low energy buildings»

- Συνήθως χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης είναι τα κτίρια με ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας κάτω από 60-40 kWh/m<sup>2</sup> ακαθάριστη επιφάνεια (Gross area).
- Συνήθως, τα παθητικά κτίρια ορίζονται σύμφωνα με το πρότυπο για passive houses= 15 kWh/m<sup>2</sup>, όπου η επιφάνεια αναφέρεται σε ωφέλιμη επιφάνεια στην Αυστρία γενικότερα.





## Energy requirements for «very low energy buildings»

- Οι ελάχιστες απαιτήσεις για κτίρια κατοικιών δίνεται από τον τύπο:  $70 + 2200 / A$  kWh / m<sup>2</sup> ανά έτος (A είναι η θερμαινόμενη μικτή επιφάνεια δαπέδου).
- Για τα υπόλοιπα κτίρια οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι ίσες με:  $95 + 2200 / A$  kWh / m<sup>2</sup> ανά έτος. Η ελάχιστη απαίτηση για μη οικιστικά κτίρια περιλαμβάνει και τον ηλεκτρισμό για τη δημιουργία ολοκληρωμένων φωτισμού





## Energy requirements for very low energy buildings

- BBC - η σήμανση για «Κτίρια Χαμηλής Ενεργειακής Κατανάλωσης»: Για τις νέες κατοικίες: οι ετήσιες ανάγκες για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, ζεστό νερό και φωτισμό πρέπει να είναι μικρότερες από περίπου 50 kWh / m<sup>2</sup> (στην πρωτογενή ενέργεια) (40 kWh / m<sup>2</sup> έως 65 kWh / m<sup>2</sup> (ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής και το υψόμετρο).
- Για τα άλλα νέα κτίρια: οι ετήσιες ανάγκες για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, ζεστό νερό και φωτισμό πρέπει να είναι τουλάχιστον 50% χαμηλότερο από ότι απαιτείται από τον ισχύοντα κανονισμό για τα νέα κτίρια.
- Για ανακαίνιση, η Grenelle de l'Environment είναι πιθανό να υιοθετήσει μια ετικέτα του BBC 80 kWh/m<sup>2</sup> ετησίως για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, ζεστό νερό και φωτισμό, ξεκινώντας το 2009.



## Energy requirements for «very low energy buildings»

- Οι ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης σε νέα κτίρια στη Γερμανία ορίζονται με βάση τον **ΤΥΠΟ:**

$$50.94 + 75.29x \frac{A}{V_e} + \frac{2600}{100 + A_N} kWh / m^2$$

όπου  $A$  είναι η εξωτερική επιφάνεια,  $V_e$  είναι ο όγκος, και  $A_N$  η ωφέλιμη επιφάνεια

- Η ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας περιορίζεται στα 60 kWh / (m<sup>2</sup> a), ή 40 kWh / (m<sup>2</sup> a) τότε δικαιούται επιχορήγηση.
- Επιπλέον, υπάρχει επίσης ένα πρόγραμμα επιδότησης για "Passiv-Häuser", το οποίο ορίζεται σύμφωνα με την Passiv-Haus-Ινστιτούτου ως "KfW-40-κτίρια με ετήσια ζήτηση θερμότητας κάτω από 15 kWh / m<sup>2</sup>».



Ηνωμένο  
Βασίλειο

## Energy requirements for «very low energy buildings»

- Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα για να γίνει κανονιστική απαίτηση:
- 2010 επιπέδου 3 (25% καλύτερα σε σχέση με τους ισχύοντες κανονισμούς)
- 2013 το επίπεδο 4 (44% καλύτερα - παρόμοια με Passivhaus)
- 2016 επίπεδο 6 (μηδενικού άνθρακα για όλα τα κτίρια - συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρικών συσκευών).



Ελβετία

## Energy requirements for «very low energy buildings»

- Για νέα κτίρια από 01.01.2009 λιγότερο από 38 kWh / m<sup>2</sup>.
- Η κατανάλωση ενέργειας περιλαμβάνει θέρμανση, ζεστό νερό και ανάγκες αερισμού.
- Επιπλέον, οι ηλεκτρικές συσκευές πρέπει να πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις.



## Μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης κτίριο

- Είναι αυτό που παράγει την ίδια ποσότητα ενέργειας με αυτή που καταναλώνει, μέσω της χρήσης των επί τόπου διαθέσιμων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ενισχυμένο με τεχνολογίες ενεργειακής απόδοσης κτιρίων, παρέχοντας έτσι σημαντική μείωση της ζήτησης και περιλαμβάνει την καλή διαβίωση των ενοίκων.

**Delivered energy consumption, following the national building regulation minimum requirement, for different kinds of new buildings in kWh/m<sup>2</sup>. The values are expressed in terms of primary energy with a factor of 2.5 – 2.7 for electricity and 1 for all other energy sources.**

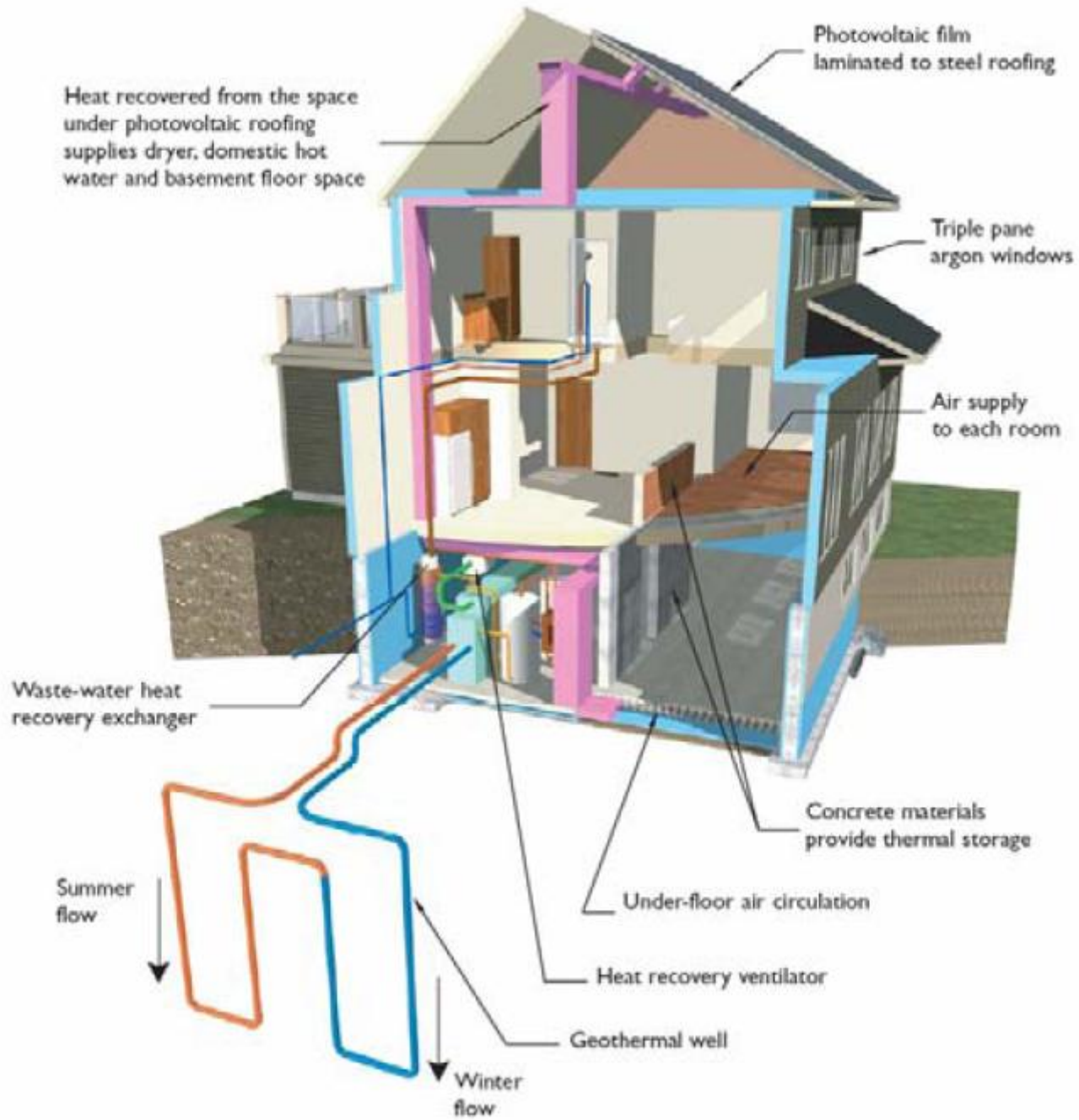
<b>Building Type</b>	<b>Δανία</b>	<b>Γαλλία</b>	<b>Γερμανία</b>	<b>Ολλανδία</b>	<b>ΗΒ</b>
<b>Οικογενειακή κατοικία</b>	<b>90</b>	<b>90-180</b>	<b>80-150</b>	<b>100-130</b>	<b>85-95</b>
<b>Block of Flats</b>	<b>75</b>	<b>80-150</b>	<b>n.a.</b>	<b>95-100</b>	<b>n/a</b>
<b>Non residential buildings (excluding hospitals)</b>	<b>80-150</b>	<b>75-180</b>	<b>80-150</b>	<b>120-315</b>	<b>170-270</b>

*Source: Towards very low energy buildings, AALBORG UNIVERSITET*

**Delivered energy consumption, following the national VLEB definition in kWh/m<sup>2</sup>.**

<b>Building Type</b>	<b>Δανία</b>	<b>Γαλλία</b>	<b>Γερμανία</b>	<b>Ολλανδία</b>	<b>ΗΒ</b>
Οικογενειακή κατοικία	45	40-65	42	50-65	50
Block of Flats	37	40-60	42	50	n/a
Non residential buildings (excluding hospitals)	37-50	30-75	42	60-158	95-151

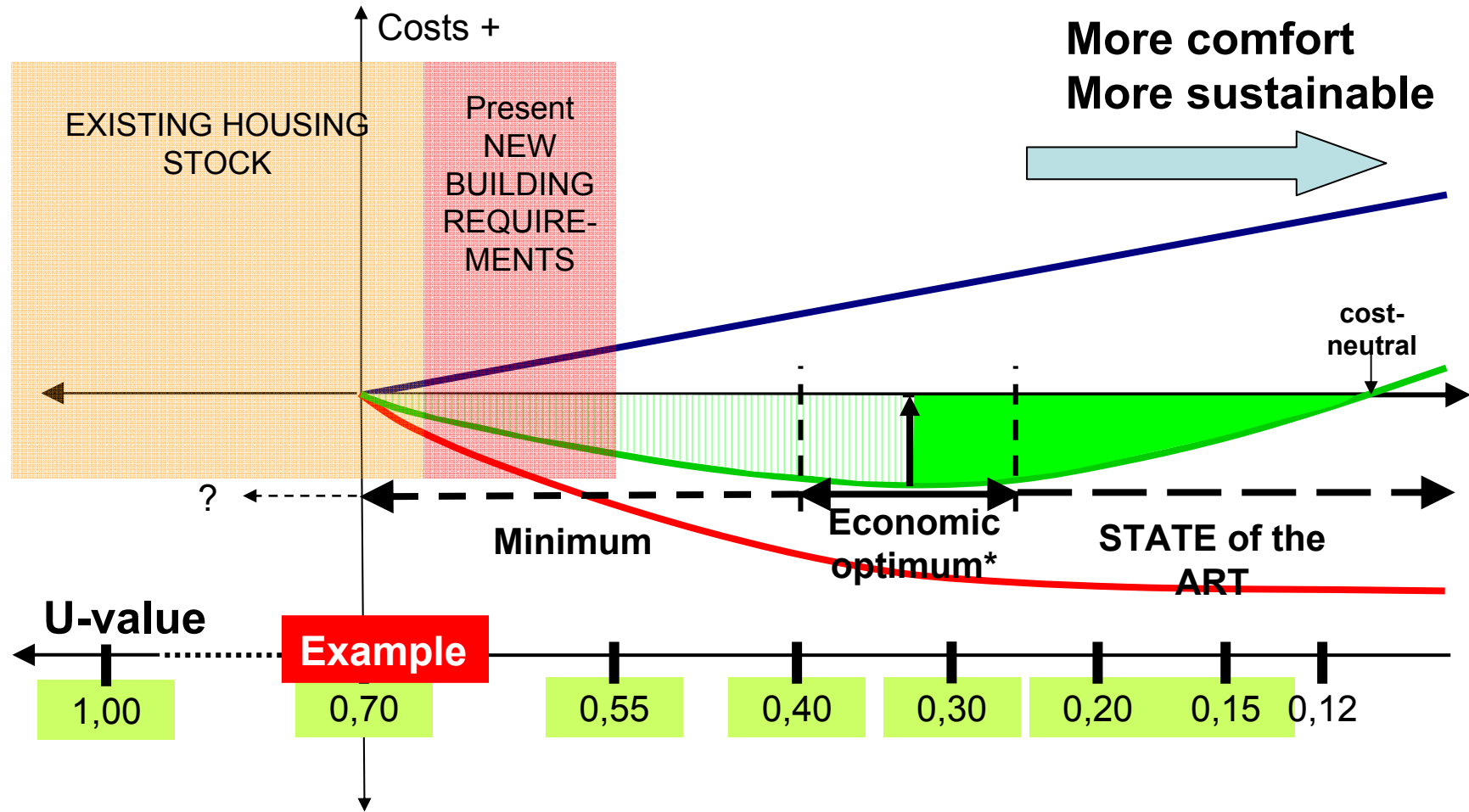
*Source: Towards very low energy buildings, AALBORG UNIVERSITET*



## Τεχνολογίες υψηλής προτεραιότητας για τις κατοικίες χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης

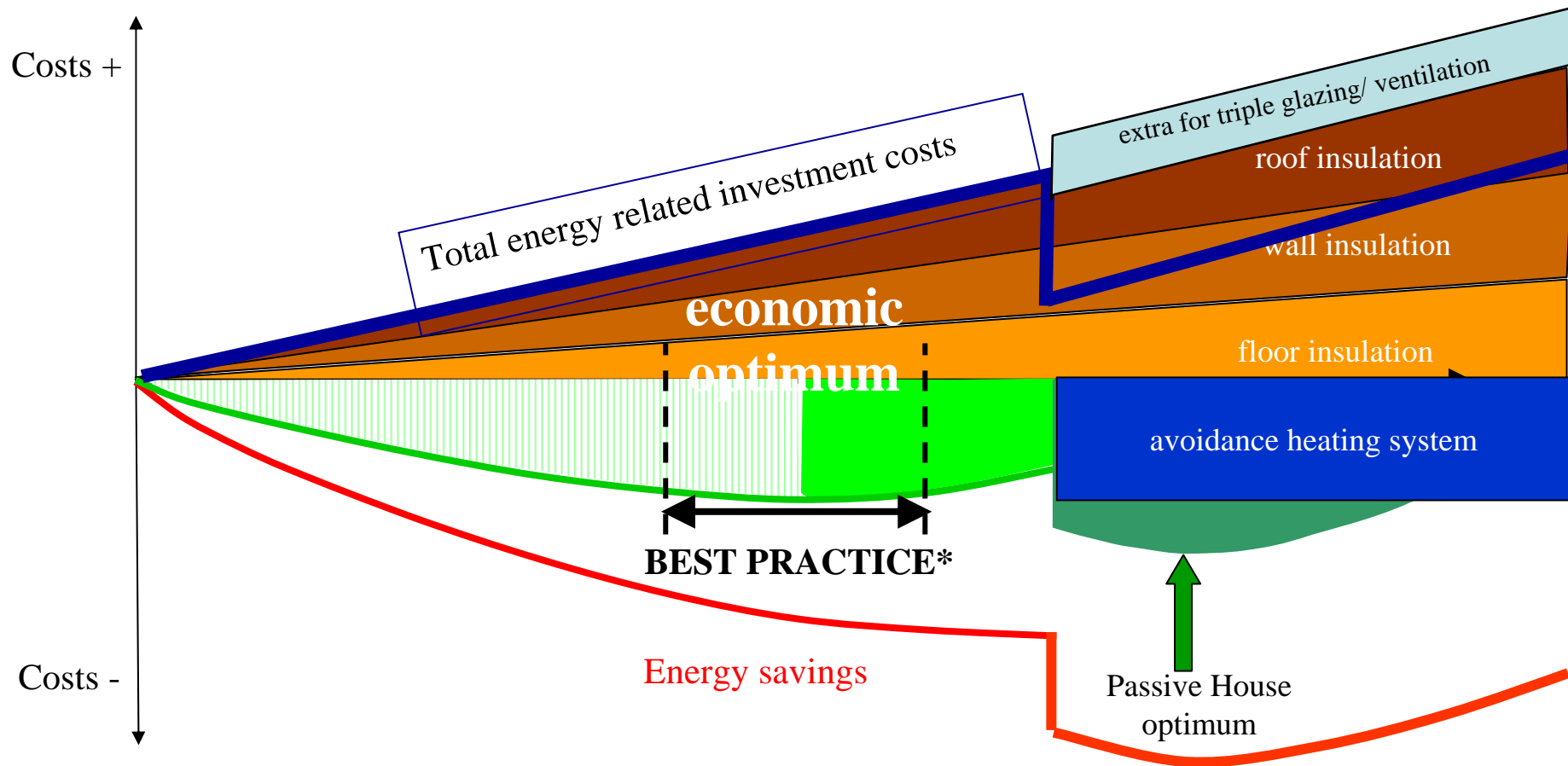
τεχνολογία	Επιθυμητή απόδοση/χαρακτηριστικά	Μέση ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας ή CO <sub>2</sub> reduction
Φωτοβολταϊκά	2-5 kW	
Ηλιακά για θέρμανση/ψύξη χώρων	42-100% μείωση φορτίων	
Θερμοσίφωνας (ηλιακά για ζεστό νερό)	>82% αναγκών ζεστού νερού	
Ηλεκτρικές συσκευές	Energy class A+	
Τοιχοποιία	U value	
Οροφή	U value	
Παράθυρα	U value	
Γεωθερμία (θέρμανση /ψύξη χώρων)	30-70% μείωση των φορτίων	
Φωτισμός	100 lumens/watt	
Μικρές ανεμογεννήτριες		
Βιομάζα θέρμανση χώρων (ενεργειακά τζάκια)	70% απόδοση	

# From cost optimum to U-values



\*Based on oil price study hypothesis

# Whole building approach & Passive House



\*Based on oil price study hypothesis

# Κτίρια χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης: ίσως όχι τόσο δύσκολο όσο φαίνεται...

Μπορούμε να κάνουμε την διαφορά:

- Εάν υιοθετήσουμε ένα **ισχυρό νομοθετικό πλαίσιο**
- Εάν εφαρμόσουμε πρόγραμμα κατάρτισης/ενημέρωσης σε όσους εμπλέκονται στη διαδικασία κατασκευής των κτιρίων
- Εάν παραχωρηθούν τα **κατάλληλα οικονομικά κίνητρα**
- Εάν γίνει διάδοση των βέλτιστων τεχνικών
- Εάν υπάρχουν οι κατάλληλες δομές υποστήριξης

**ΑΛΛΑ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΌΛΑ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΙΣΧΥΡΗ  
ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΒΟΥΛΗΣΗ!**

