

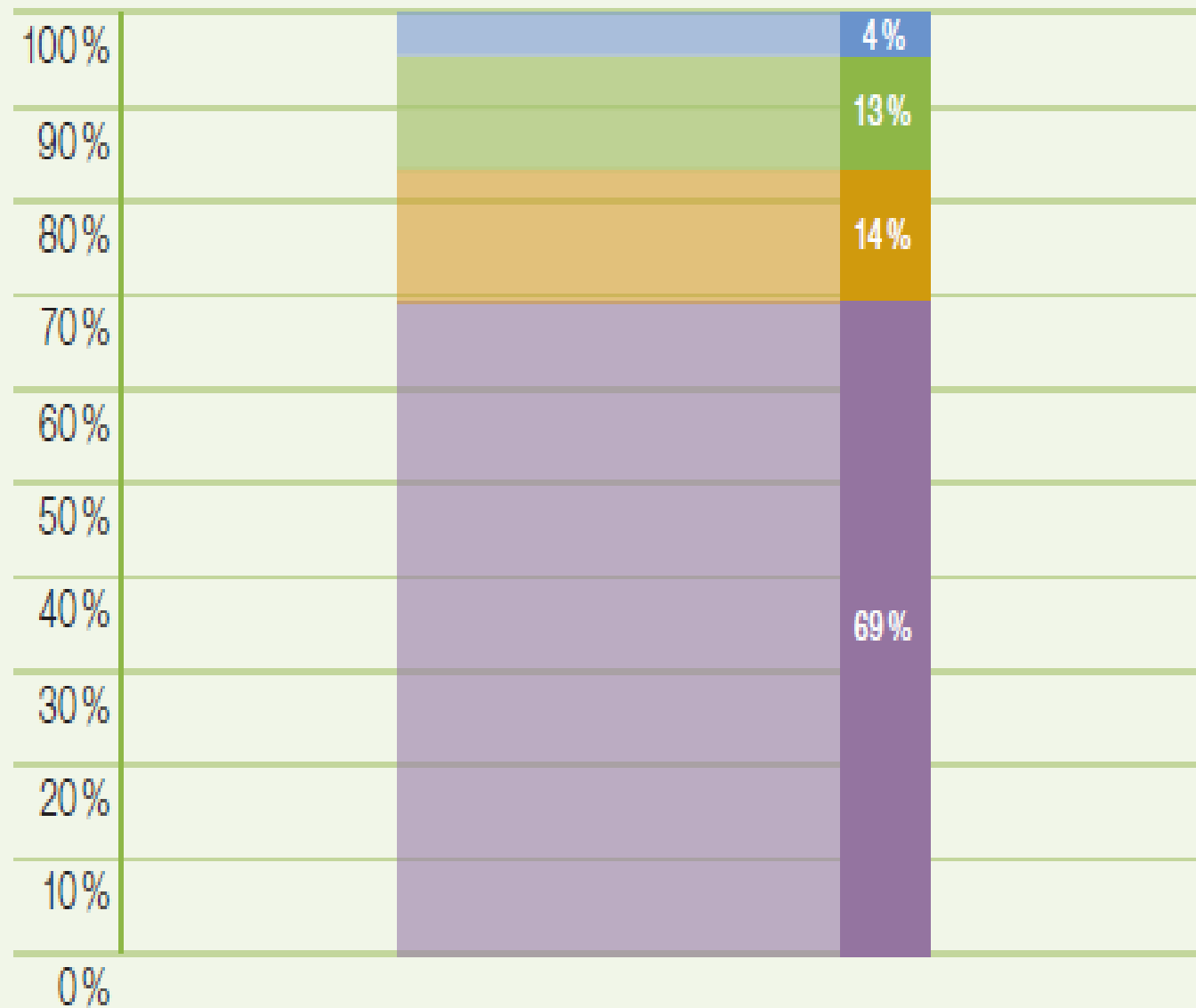


Βέλτιστες πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια

*REQUEST
2 ACTION*

ΠΑΝΤΕΛΗΣ ΠΑΤΕΝΙΩΤΗΣ
CEN Technical Expert
Γενικός Διευθυντής ΠΑ.ΣΥ.ΔΙ.Π.

HOUSEHOLD ENERGY CONSUMPTION IN EU-27 (2005)



● Cooking

● Lighting and
electrical appliances

● Water heating

● Space heating

Σημαντικά μεγέθη για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων στην Ελλάδα

- Τα κτίρια ευθύνονται για το 60% της κατανάλωσης ενέργειας.
- Το 90% του κτιριακού δυναμικού θα υπάρχει και θα χρησιμοποιείται το 2050.
- Οι μέσοι ενεργειακοί λογαριασμοί των οικιακών καταναλωτών προβλέπεται να αυξηθούν κατά 40% μέχρι το 2050.
- Κάθε 1 εκατ. ευρώ σε μέτρα ενεργειακής απόδοσης έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία 19 θέσεων εργασίας.
- Η δημόσια επένδυση ενός(1) ευρώ στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων αποφέρει 5 επιπλέον ευρώ στα έσοδα του προϋπολογισμού.
- Η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων μπορεί να μειώσει το κόστος περίθαλψης έως και 42 ευρώ για κάθε 100 ευρώ που επενδύονται.

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΓΙΑ ΑΝΑΓΚΕΣ ΨΥΞΗΣ & ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

- Κατοικίες προ του 1979 → 225 – 200 Kwh/m²·ε
- Κανονισμός Θερμομόνωσης
1979 – 2010 → 140 - 60 Kwh/m²·ε
- Κ.ΕΝ.Α.Κ. 2010 → 90 - 70 Kwh/m²·ε
- Παθητικά κτίρια → 25 / 15 Kwh/m²·ε
- Κτίρια σχεδόν μηδενικής
κατανάλωσης ενέργειας → 10 - 20 Kwh/m²·ε

Δημόσια από 1/1/2018
Ιδιωτικά από 1/1/2020

ΝΕΟΣ ΚΕΝΑΚ (244/2012)

U-Values	A	B	Γ	Δ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ
ΡΗ	0,20	0,18	0,16	0,15	ΤΟΙΧΟΣ
Μελέτη	0,26	0,17	0,16	0,14	
ΡΗ	0,16	0,14	0,12	0,10	ΟΡΟΦΗ
Μελέτη	0,21	0,15	0,12	0,11	
ΡΗ	0,60	0,50	0,40	0,30	ΔΑΠΕΔΟ σε έδαφος/μη θερμ. χώρο
Μελέτη	0,33	0,23	0,16	0,16	

Μέτρα για την ενεργειακή απόδοση

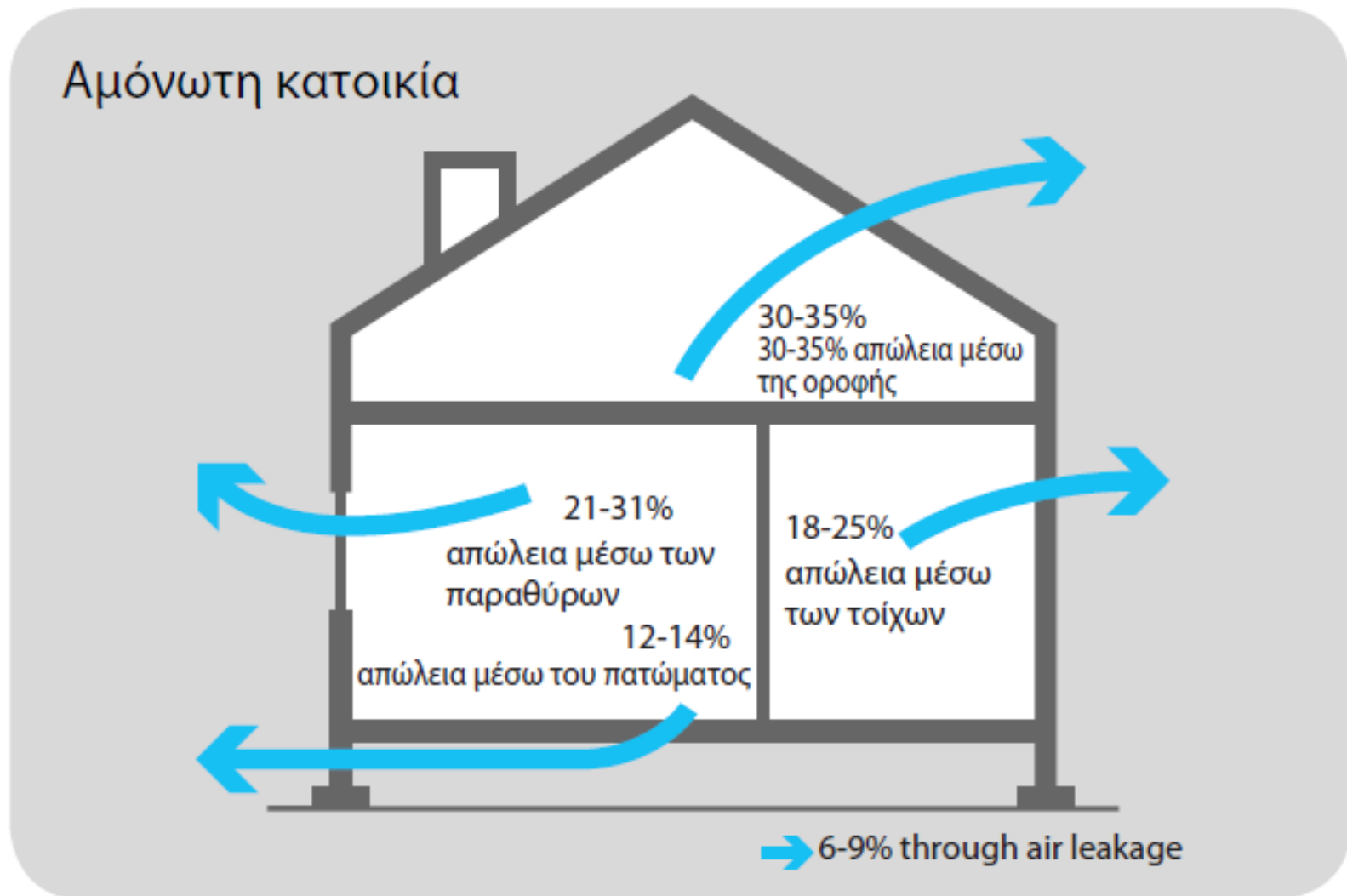
Παθητικά συστήματα

- Θερμομόνωση τοίχων – οροφής - δαπέδου
- Βελτίωση αεροστεγανότητας
- Κουφώματα υψηλής ενεργειακής απόδοσης
- Ενεργειακοί υαλοπίνακες
- Στοιχεία σκίασης
- Πράσινα δώματα

Ενεργητικά συστήματα

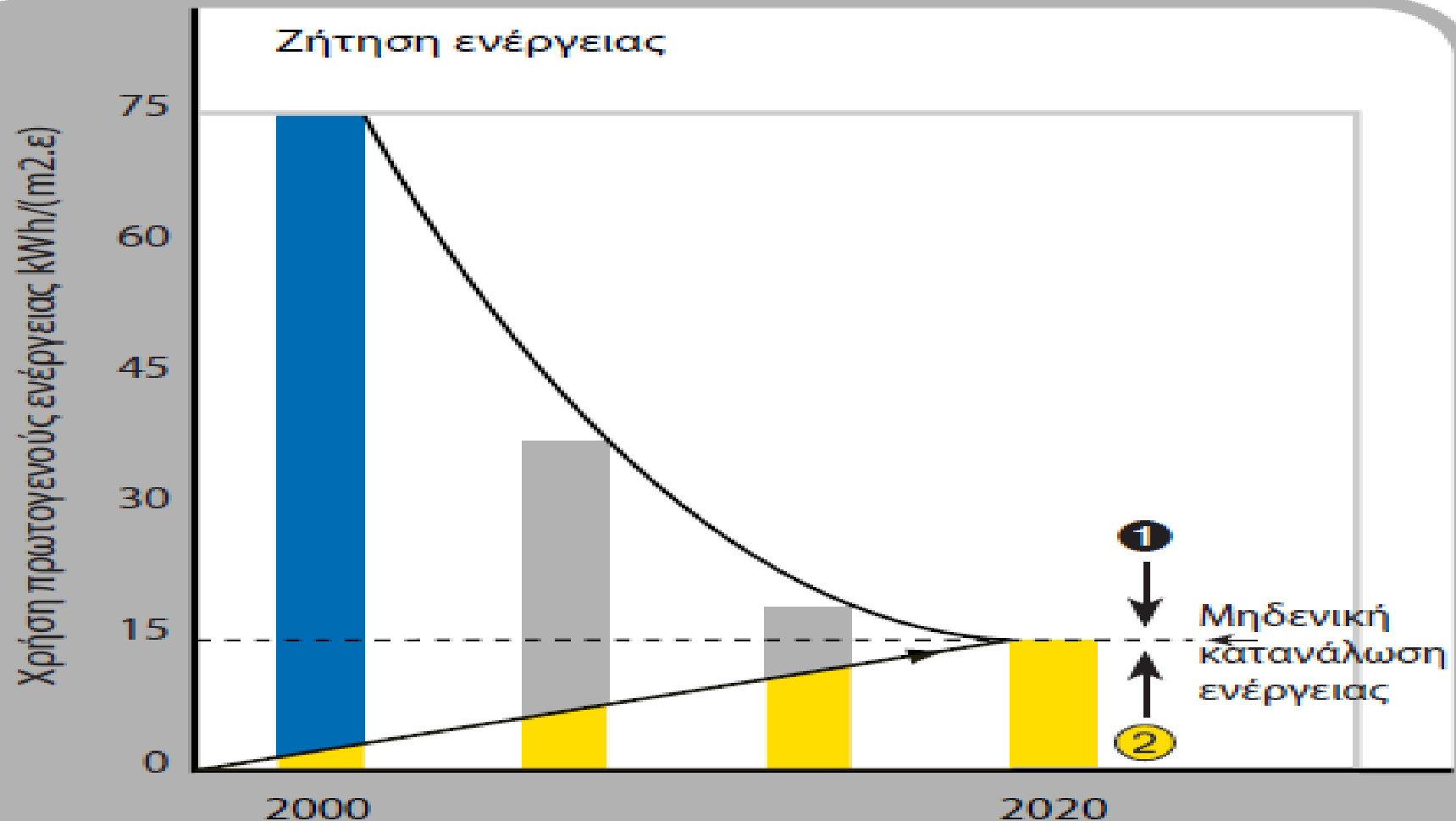
- Ενεργειακά αποδοτικός φωτισμός
- Αποδοτικά συστήματα θέρμανσης - ψύξης
- Θερμικά Ηλιακά
- Φωτοβολταϊκά
- Συστήματα αυτοματισμών
- Οικιακές συσκευές υψηλής ενεργειακής απόδοσης

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΧΕΔΟΝ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ



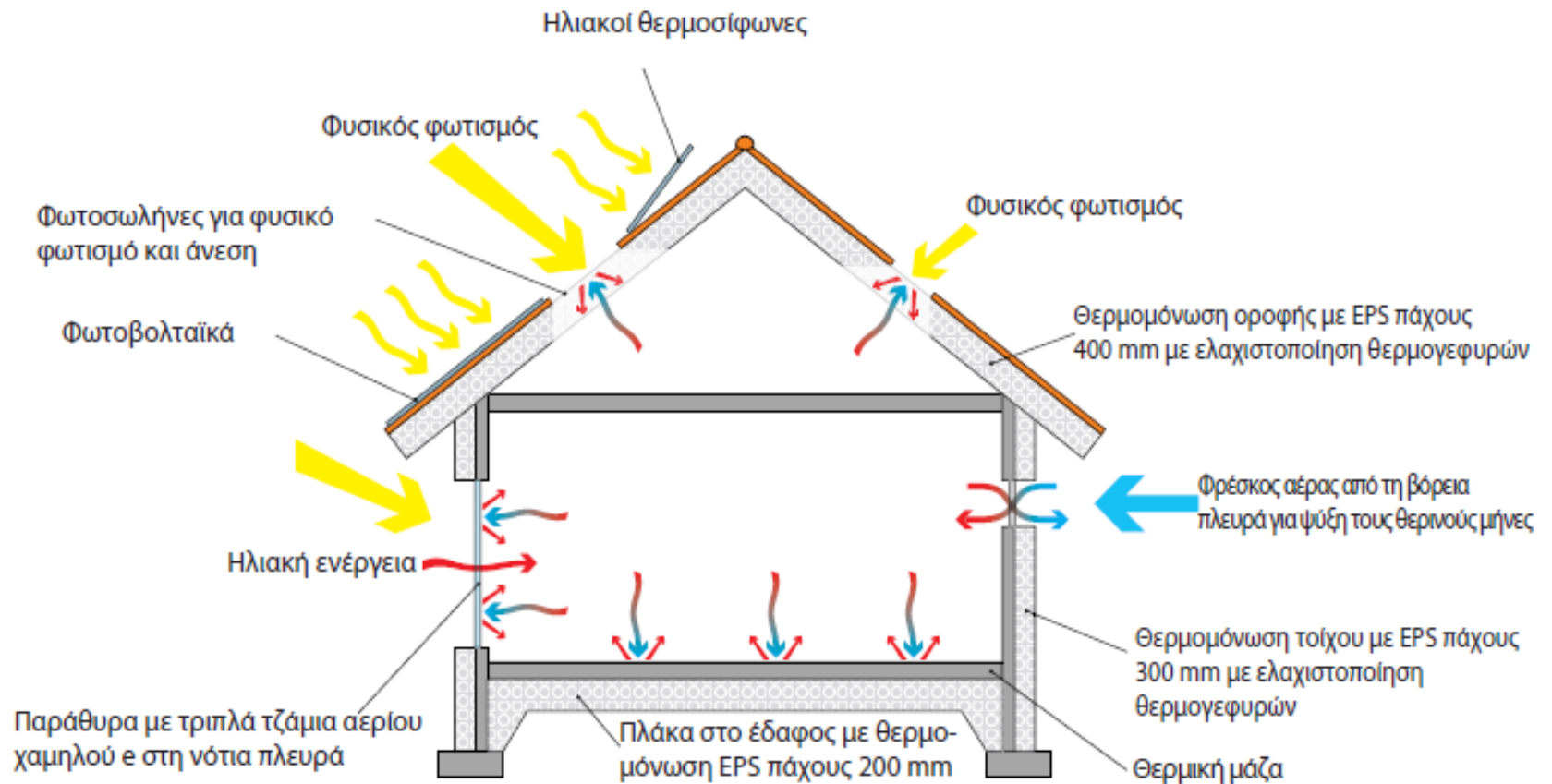
Ref: <http://www.smarterhomes.org.nz/design/insulation>

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΧΕΔΟΝ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ



- ❶ Η αειφορία μειώνει τη ζήτηση ενέργειας κατά 80%
- ❷ Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παρέχουν το υπόλοιπο 20% της ζήτησης ενέργειας

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΧΕΔΟΝ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ



Βασικές αρχές για τον σχεδιασμό παθητικής κατοικίας. Οι προτεινόμενες λύσεις εξαρτώνται από το κλίμα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη θερμική άνεση τους καλοκαιρινούς μήνες και στη σωστή κατανομή θερμότητας τους χειμερινούς μήνες.



Χωρίς θερμομόνωση



Με θερμομόνωση



engineered air

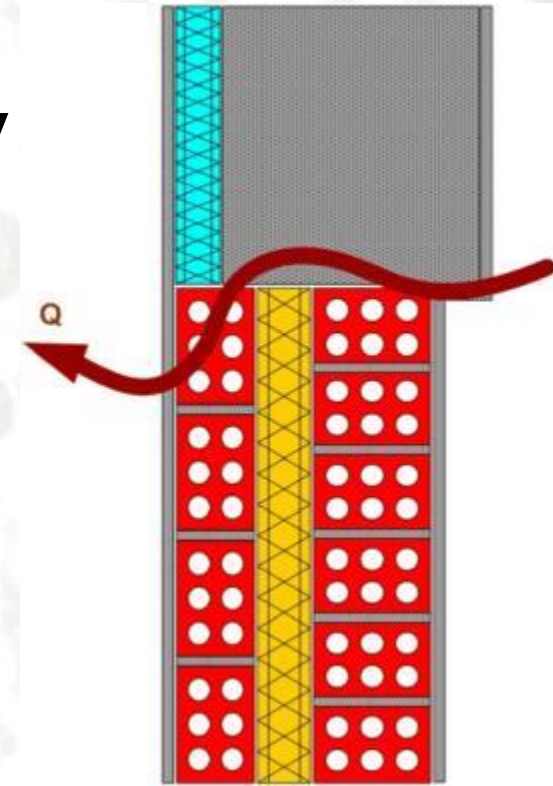
ΤΟ ΑΡΙΣΤΟ ΔΟΜΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΔΙΑΘΕΤΕΙ

- ❖ Εξαιρετικές μονωτικές ιδιότητες.
- ❖ Πολύ υψηλές μηχανικές αντοχές.
- ❖ Απεριόριστη αντοχή στο χρόνο.
- ❖ Εξαιρετικές αντισεισμικές ιδιότητες.

**ΕΠΙΛΥΕΙ ΣΥΝΘΕΤΕΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ
ΜΕ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ &
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

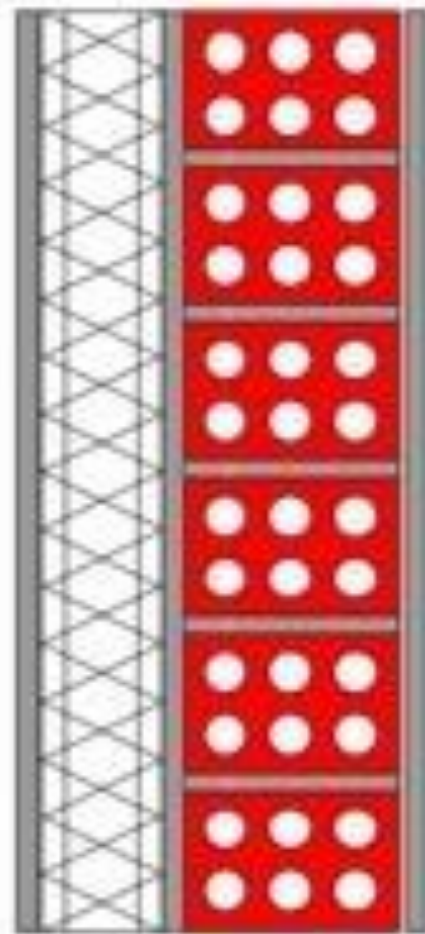
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ – ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

- ▶ Μεγάλη πιθανότητα αστοχιών
- ▶ Αδυναμία επισκευών – επεμβάσεων
- ▶ Δραματική μείωση σεισμικής επάρκειας
- ▶ Ταχεία διάβρωση οπλισμού
- ▶ Σημείο δρόσου μεταξύ μονωτικού και φέροντος οργανισμού
- ▶ Μικρά πάχη μόνωσης 2~3 εκ.
- ▶ Θερμογέφυρες

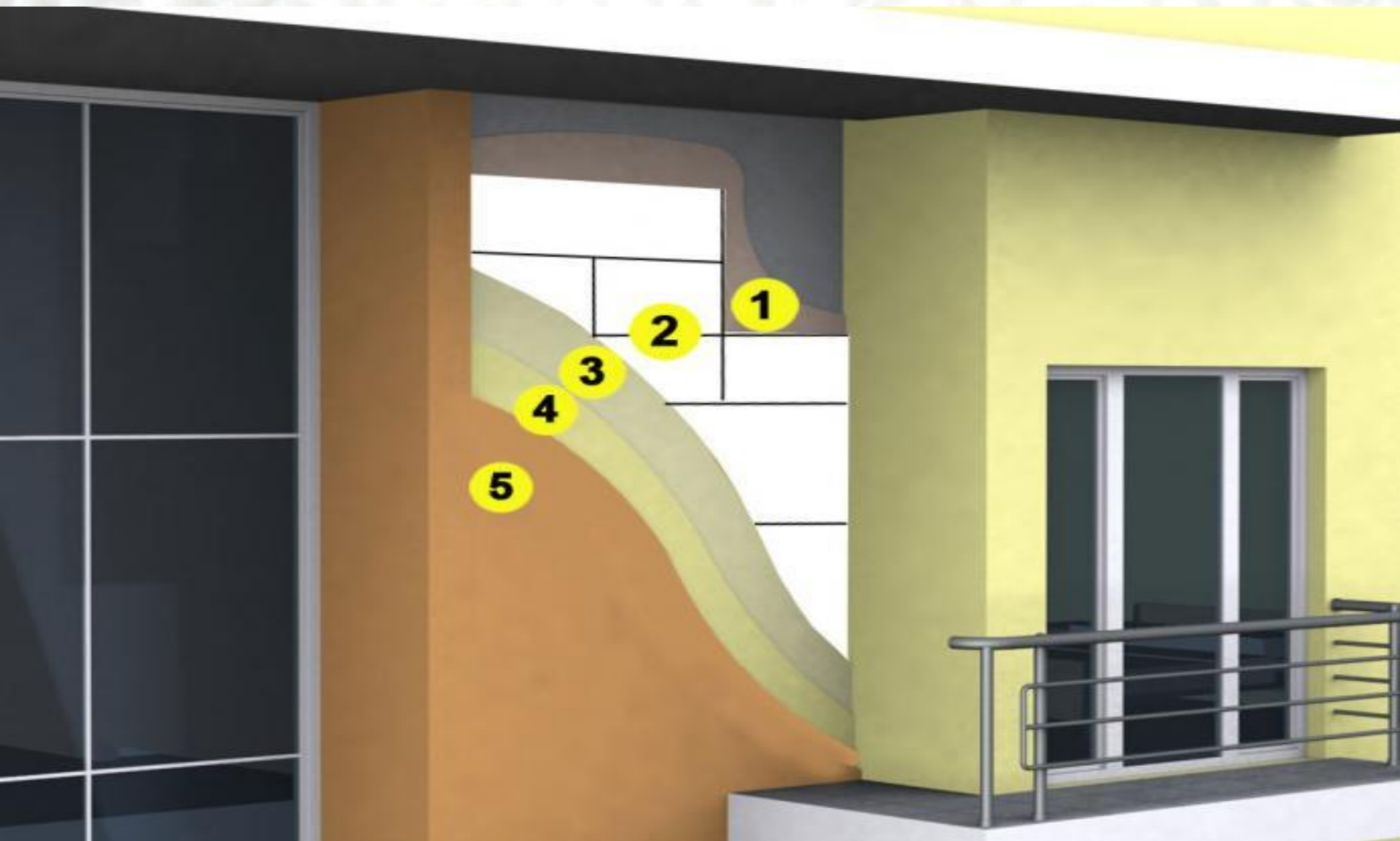


Εξωτερική Θερμομόνωση τοίχων σε νέα και παλαιά κτίρια

ETICS



Εξωτερική Θερμομόνωση τοίχων σε νέα και παλαιά κτίρια



❖ Ειδικές Απαιτήσεις



south pole station

Π. Πατενιώτης



❖ Ειδικές Απαιτήσεις



Π. Πατενιώτης



nZEB



ΠΡΙΝ



nZEB



ΠΡΙΝ
150 kwh/m²·ε





ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΕΠΑΛΛΗΛΑ

A photograph showing a cross-section of a roof structure during a repair or renovation. In the foreground, several rows of red, interlocking roof tiles are visible. Behind the tiles, the roof deck is exposed, showing layers of insulation (yellow and white foam) and wooden battens. A dark, curved metal pipe or vent is visible on the right side, extending from the roof surface. The background shows a light-colored, textured wall or ceiling.

ΘΕΡΜΟΓΕΦΥΡΕΣ



ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ EPS 5 εκ.





ΣΥΜΜΙΚΤΕΣ ΠΛΑΚΕΣ ΜΕ ΕΛΑΦΡΟΜΠΕΤΟΝ EPS





ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ 7 εκ. EPS 100
ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΟΡΟΦΗΣ 20 εκ. EPS 150

ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΑ



META

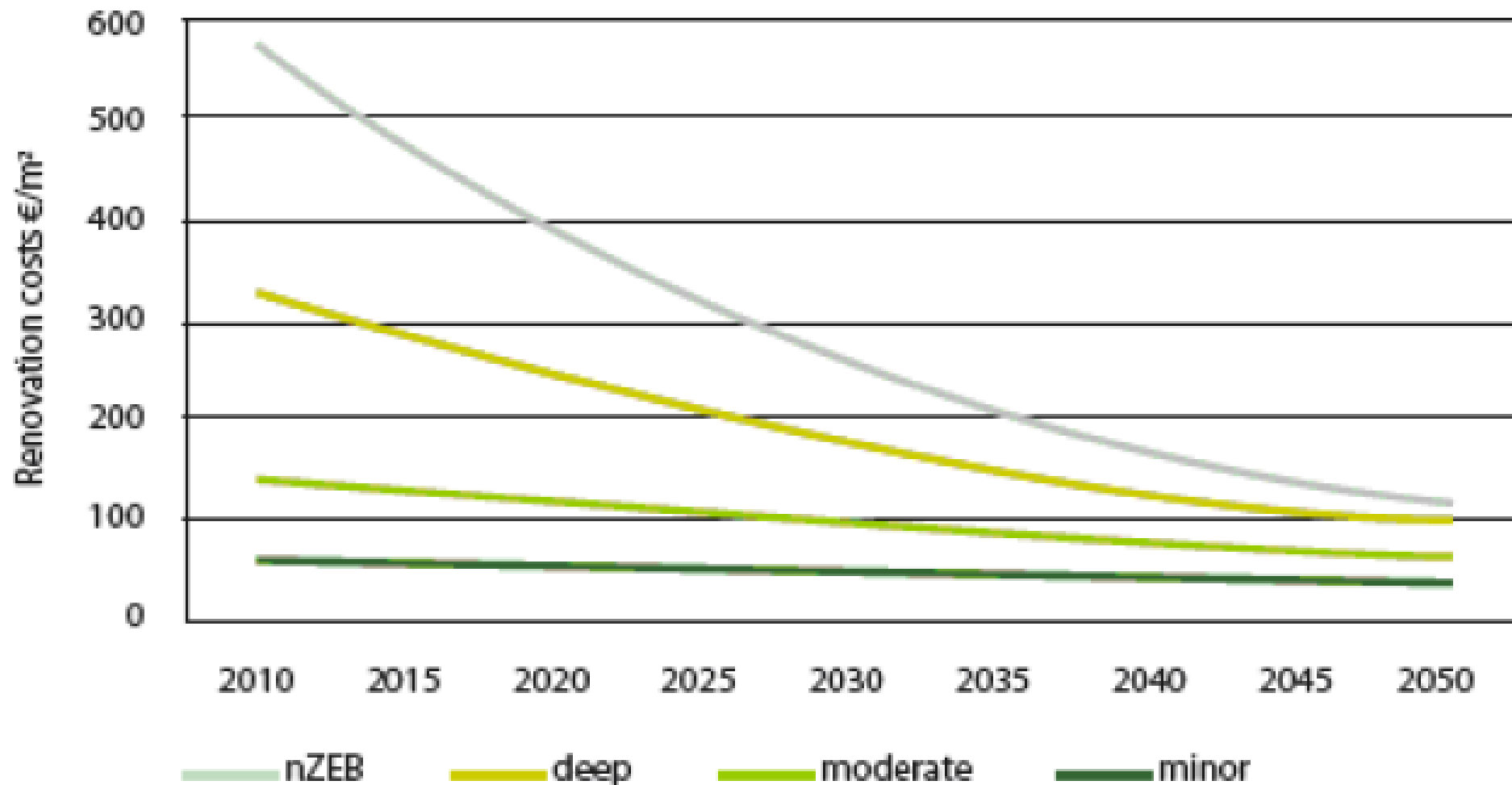
30 kwh/m²·ε ⇒ 15 kwh/m²·ε



Χρηματοδότηση;

The energy efficiency investment potential buildings

Figure 3.3 Reduction of renovation costs over time



ΕΘΝΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

- Υποβολή της μελέτης ελάχιστου κόστους σύμφωνα με τον Κανονισμό 244/2012
- Εναρμόνιση της Οδηγίας 27/2012
- Υποβολή των απαιτήσεων για τα κτίρια ελάχιστης ενεργειακής κατανάλωσης nZEB
- Αναθεώρηση του ΚΕΝΑΚ

Greece: Member State with lowest savings planned



**ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΠΟΛΥ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ**

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ στην Ευρώπη

WDVS in Europa

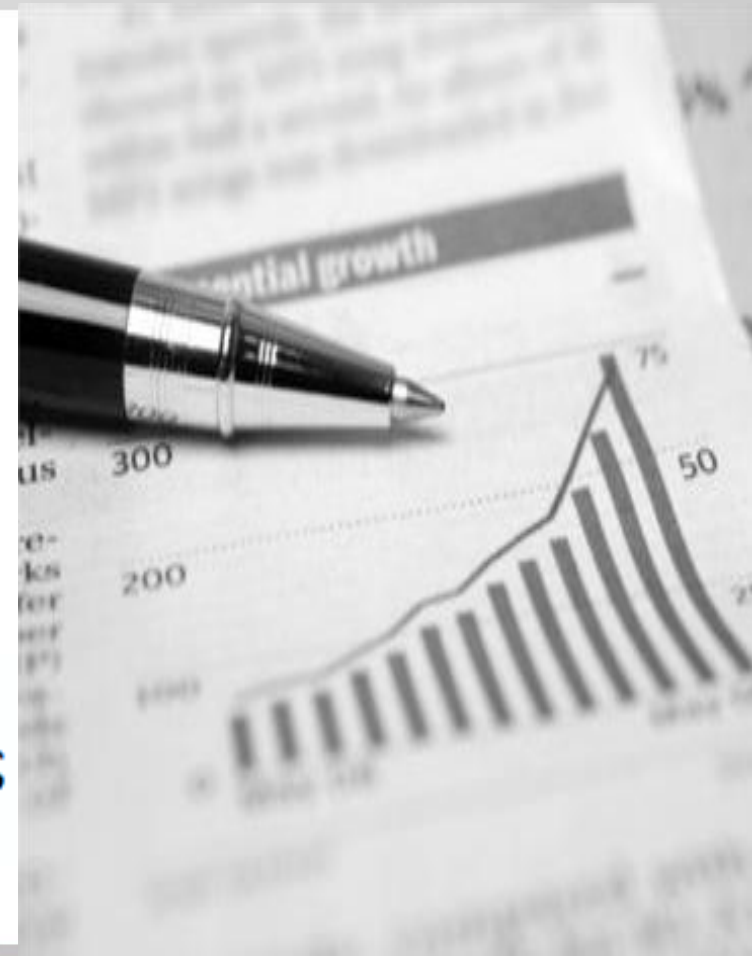
2010 - 2014

Dr. Wolfgang Setzler

WDVS in Europa 2010 - 2014

1. WDVS in Zahlen – aktuelle Marktdaten und Prognosen

ETICS (ΣΕΘ) αποτελέσματα -
ενημερωμένα Δεδομένα αγοράς
και Πρόγνωση



WDVS in Europa 2010 - 2014



Deutschland

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

42

Anteil Neubau

31,0 %

Anteil Altbau

69,0 %

Anteil Styropor

82,0 %

Anteil Mineralwolle

15,0 %

Anteil XPS

0,5 %

Anteil andere

2,5 %

WDVS in Europa 2010 - 2014

Österreich

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

8,5

Anteil Neubau

30,0

Anteil Altbau

70,0

Anteil Styropor

85 %

Anteil Mineralwolle

12 %

Anteil XPS

1,5 %

Anteil andere

1,5 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Schweiz

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

4,2

Anteil Neubau

32,0 %

Anteil Altbau

68,0 %

Anteil Styropor

82,0 %

Anteil Mineralwolle

17,0 %

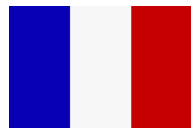
Anteil XPS

0,5 %

Anteil andere

0,5 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Frankreich

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

3,5

Anteil Neubau

25,0 %

Anteil Altbau

75,0 %

Anteil Styropor

95,0 %

Anteil Mineralwolle

5,0 %

Anteil XPS

0 %

Anteil andere

0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Großbritannien

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

1,9

Anteil Neubau

40,0 %

Anteil Altbau

60,0 %

Anteil Styropor

60,0 %

Anteil Mineralwolle

25,0 %

Anteil XPS

5,5 %

Anteil andere

10,0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Benelux

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

2,2

Anteil Neubau

30,0 %

Anteil Altbau

70,0 %

Anteil Styropor

82,0 %

Anteil Mineralwolle

15,0 %

Anteil XPS

1,0 %

Anteil andere

2,0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014

Italien

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

15,1

Anteil Neubau

22,0 %

Anteil Altbau

78,0 %

Anteil Styropor

88,0 %

Anteil Mineralwolle

10,0 %

Anteil XPS

0,2 %

Anteil andere

1,8 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Spanien

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

2,7

Anteil Neubau

40,0 %

Anteil Altbau

60,0 %

Anteil Styropor

84,0 %

Anteil Mineralwolle

14,0 %

Anteil XPS

1,4 %

Anteil andere

0,6 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Skandinavien

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

1,3

Anteil Neubau

45,0 %

Anteil Altbau

55,0 %

Anteil Styropor

70,0 %

Anteil Mineralwolle

18,0 %

Anteil XPS

> 1 %

Anteil andere

11,0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014

Lettland

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

2,3

Anteil Neubau

25,0 %

Anteil Altbau

75,0 %

Anteil Styropor

40,0 %

Anteil Mineralwolle

60,0 %

Anteil XPS

0,0 %

Anteil andere

0,0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Litauen

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

2,5

Anteil Neubau

25,0 %

Anteil Altbau

75,0 %

Anteil Styropor

50,0 %

Anteil Mineralwolle

50,0 %

Anteil XPS

0,0 %

Anteil andere

0,0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Estland

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

1,2

Anteil Neubau

28,0 %

Anteil Altbau

72,0 %

Anteil Styropor

70,0 %

Anteil Mineralwolle

29,0 %

Anteil XPS

0,5 %

Anteil andere

0,5 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Bulgarien

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

0,8

Anteil Neubau

20,0 %

Anteil Altbau

80,0 %

Anteil Styropor

60,0 %

Anteil Mineralwolle

40,0 %

Anteil XPS

0,0 %

Anteil andere

0,0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Polen

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

37

Anteil Neubau

20,0 %

Anteil Altbau

80,0 %

Anteil Styropor

80,0 %

Anteil Mineralwolle

19,0 %

Anteil XPS

0,5 %

Anteil andere

0,5 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Rumänien

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

1,5

Anteil Neubau

25,0 %

Anteil Altbau

75,0 %

Anteil Styropor

65,0 %

Anteil Mineralwolle

35,0 %

Anteil XPS

0,0 %

Anteil andere

0,0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Russland

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

4

Anteil Neubau

20,0 %

Anteil Altbau

80,0 %

Anteil Styropor

75,0 %

Anteil Mineralwolle

25,0 %

Anteil XPS

0,0 %

Anteil andere

0,0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Slowakei

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

5,8

Anteil Neubau

30,0 %

Anteil Altbau

70,0 %

Anteil Styropor

80,0 %

Anteil Mineralwolle

18,0 %

Anteil XPS

0,0 %

Anteil andere

2,0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Tschechische Republik

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

14

Anteil Neubau

25,0 %

Anteil Altbau

75,0 %

Anteil Styropor

90,0 %

Anteil Mineralwolle

10,0 %

Anteil XPS

0,0 %

Anteil andere

0,0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Türkei

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

9,6

Anteil Neubau

40,0 %

Anteil Altbau

60,0 %

Anteil Styropor

80,0 %

Anteil Mineralwolle

10,0 %

Anteil XPS

10,0 %

Anteil andere

0,0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Ukraine

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

1,6

Anteil Neubau

25,0 %

Anteil Altbau

75,0 %

Anteil Styropor

40,0 %

Anteil Mineralwolle

60,0 %

Anteil XPS

0,0 %

Anteil andere

0,0 %

WDVS in Europa 2010 - 2014



Ungarn

Gesamtmarkt 2009 (in Mio. m²)

0,7

Anteil Neubau

25,0 %

Anteil Altbau

75,0 %

Anteil Styorpor

70,0 %

Anteil Mineralwolle

30,0 %

Anteil XPS

0,0 %

Anteil andere

0,0 %