

ΟΔΗΓΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ · 8 ΛΕΠΤ. · 24 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2026

Η αγορά συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες στην περιοχή DACH: νέα χωρητικότητα, κινητήριες δυνάμεις και σημεία συμφόρησης

Η νέα εγκατεστημένη χωρητικότητα σταθερών συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες μετατοπίζεται από τα οικιακά συστήματα προς τα συστήματα μεγάλης κλίμακας. Η ανάλυση εξετάζει τα στοιχεία της νέας χωρητικότητας, τα έργα που αναμένουν σύνδεση στο δίκτυο και την πρακτική αδειοδότησης στην περιοχή DACH (Γερμανία, Αυστρία, Ελβετία) και δείχνει τι προκύπτει από αυτά για τον θερμικό διαχωρισμό.

Η νέα χωρητικότητα του 2025 σε αριθμούς

Η γερμανική αγορά αποθήκευσης συνέχισε να αναπτύσσεται το 2025, αλλά άλλαξε φυσιογνωμία. Σύμφωνα με την ανάλυση του pv magazine με βάση τα στοιχεία του γερμανικού μητρώου Marktstammdatenregister, το 2025 τέθηκαν σε λειτουργία περίπου 6,57 GWh νέας χωρητικότητας αποθήκευσης, αύξηση 8% σε σχέση με το 2024. Ο αριθμός των νεοκαταχωρισμένων συστημάτων ήταν σχεδόν 600.000 και, επομένως, χαμηλότερος από την τιμή του προηγούμενου έτους. Περισσότερη χωρητικότητα με λιγότερες εγκαταστάσεις σημαίνει ότι η μέση εγκατάσταση μεγαλώνει. Στις αρχές του 2026 το σύνολο των εγκατεστημένων συστημάτων ξεπερνούσε τα 2,4 εκατομμύρια συστήματα αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες (BESS), με χωρητικότητα άνω των 25 GWh.

Το ουσιαστικό εύρημα είναι η μετατόπιση μεταξύ των τμημάτων της αγοράς. Η αγορά των οικιακών συστημάτων αποθήκευσης υποχώρησε το 2025 κατά περίπου 8% σε σχέση με το 2024, ενώ η αγορά των συστημάτων για επιχειρήσεις αυξανόταν σταθερά και η αγορά των συστημάτων μεγάλης κλίμακας αναπτύχθηκε δυναμικά. Η συνολική χωρητικότητα των BESS μεγάλης κλίμακας έφτασε το 2025 περίπου τις 4 GWh, με ισχύ περίπου 2,5 GW. Το τμήμα αυτό παραμένει επομένως μικρό, αναπτύσσεται όμως σαφώς ταχύτερα και διαδίδει ευρέως μια διαφορετική κατηγορία κινδύνου.

- Νέα χωρητικότητα στη Γερμανία το 2025: περίπου 6,57 GWh, αύξηση 8% σε σχέση με το 2024 (pv magazine, Ιανουάριος 2026)
- Νεοκαταχωρισμένα συστήματα το 2025: σχεδόν 600.000, λιγότερες εγκαταστάσεις με περισσότερη χωρητικότητα
- Εγκατεστημένα συστήματα στις αρχές του 2026: πάνω από 2,4 εκατομμύρια συστήματα αποθήκευσης, περισσότερες από 25 GWh
- Συστήματα μεγάλης κλίμακας το 2025: περίπου 4 GWh με ισχύ περίπου 2,5 GW

Το ευρωπαϊκό πλαίσιο και οι γειτονικές αγορές

Η Γερμανία αποτελεί μέρος μιας ευρωπαϊκής τάσης. Σύμφωνα με τα στοιχεία του κλάδου που δημοσιεύθηκαν το 2026, στην Ευρώπη εγκαταστάθηκαν το 2025 περίπου 27,1 GWh νέας χωρητικότητας μπαταριών, δηλαδή ανάπτυξη της αγοράς κατά 45% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Η συνολική εγκατεστημένη χωρητικότητα ανέρχεται έτσι σε 77,3 GWh. Καθοριστική είναι η διάρθρωση αυτής της νέας χωρητικότητας: το τμήμα των συστημάτων μεγάλης κλίμακας κάλυψε, με περίπου 15 GWh, το 55% του συνόλου της νέας χωρητικότητας στην Ευρώπη και βρέθηκε έτσι για πρώτη φορά μπροστά από τα τμήματα των μικρών συστημάτων.

Στην Αυστρία η εξέλιξη είναι βραδύτερη, αλλά προς την ίδια κατεύθυνση. Οι προβλέψεις για τις μελλοντικές ανάγκες αποθήκευσης κάνουν λόγο για 5,1 GW το 2030, από τα οποία 1,4 GW σε συστήματα μεγάλης κλίμακας, και για 8,7 GW το 2040, με 2,7 GW τότε σε συστήματα μεγάλης κλίμακας. Στην Ελβετία ήταν εγκατεστημένες το 2025 περίπου 1.500 MWh πίσω από το δίκτυο διανομής, και επιπλέον τουλάχιστον 135 MWh σε συστήματα αποθήκευσης front-of-the-meter (μπροστά από τον μετρητή)· έως το 2030 προγραμματίζονται, σύμφωνα με το Batteriemonitor της Swissolar, περίπου 4.200 MWh χωρητικότητας αποθήκευσης στο δίκτυο. Για εσάς αυτό σημαίνει ότι τα μεγέθη έργων που σήμερα γίνονται ο κανόνας στη Γερμανία φτάνουν στην Αυστρία και την Ελβετία με καθυστέρηση.

Σημείωση: Γιατί η μετατόπιση μεταξύ των τμημάτων της αγοράς έχει σημασία για την ασφάλεια — Ένα οικιακό σύστημα αποθήκευσης 10 kWh και ένα σύστημα σε κοντέινερ αρκετών μεγαβατωρών βασίζονται στην ίδια χημεία κυψελών, όχι όμως και στην ίδια εξέλιξη συμβάντος. Μαζί με την ποσότητα ενέργειας ανά θέση εγκατάστασης αυξάνονται η ποσότητα θερμότητας που εκλύεται, ο όγκος των αερίων σε περίπτωση ταχείας ανάφλεξης (deflagration) και η διάρκεια μιας θερμικής διαφυγής (thermal runaway). Η μετατόπιση της αγοράς προς τα συστήματα μεγάλης κλίμακας δεν είναι επομένως απλώς ζήτημα ποσοτήτων, αλλά μετατόπιση της αναμενόμενης ζημίας.

Τι κινεί την αύξηση της νέας χωρητικότητας

Πίσω από την ανάπτυξη βρίσκονται τέσσερις κινητήριες δυνάμεις που αλληλοενισχύονται. Πρώτον, η αυξανόμενη μεταβλητότητα των τιμών ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία καθιστά ελκυστικά τα έσοδα από arbitrage και ισχύ εξισορρόπησης. Δεύτερον, το μειωμένο κόστος των συστημάτων, που καθιστά τα έργα βιώσιμα ακόμη και χωρίς επιδότηση. Τρίτον, η κατάσταση του δικτύου: τα συστήματα αποθήκευσης αποφορτίζουν κόμβους του δικτύου στους οποίους η ισχύς παραγωγής αυξάνεται ταχύτερα από την ικανότητα μεταφοράς. Τέταρτον, οι ρυθμιστικές διευκολύνσεις που τέθηκαν σε ισχύ το 2026.

Στις διευκολύνσεις αυτές περιλαμβάνονται προσαρμογές στο οικοδομικό δίκαιο και στη νομοθεσία για τον φόρο ηλεκτρικής ενέργειας, μεταξύ άλλων η κατάργηση της άδειας που απαιτούνταν έως τώρα από το κεντρικό τελωνείο (Hauptzollamt). Αυτό συντομεύει τους χρόνους προετοιμασίας. Η οικοδομική άδεια παραμένει ωστόσο το σημείο στο οποίο οι απαιτήσεις πυροπροστασίας γίνονται συγκεκριμένες, και εκεί η πρακτική στην περιοχή DACH δεν είναι μέχρι στιγμής ενιαία.

- Μεταβλητότητα των τιμών στην αγορά spot ως πηγή εσόδων από arbitrage και επικουρικές υπηρεσίες
- Μειωμένο κόστος συστήματος ανά κιλοβατώρα ωφέλιμης χωρητικότητας
- Αποφόρτιση του δικτύου σε κόμβους με υψηλή ισχύ έγχυσης
- Ρυθμιστικές διευκολύνσεις στο οικοδομικό δίκαιο και στη νομοθεσία για τον φόρο ηλεκτρικής ενέργειας από το 2026

Τα σημεία συμφόρησης: σύνδεση στο δίκτυο και πρακτική αδειοδότησης

Το μεγαλύτερο σημείο συμφόρησης δεν είναι η μπαταρία, αλλά η σύνδεση στο δίκτυο. Έως το τέλος του τρίτου τριμήνου του 2025, οι τέσσερις διαχειριστές συστήματος μεταφοράς είχαν λάβει συνολικά 717 αιτήματα σύνδεσης στο δίκτυο με περίπου 270 GW, από τα οποία 545 αιτήματα με 211 GW αφορούσαν συστήματα

αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες μεγάλης κλίμακας. Σε επίπεδο δικτύου διανομής προστίθενται, κατά την εκτίμηση της BDEW (γερμανική ομοσπονδιακή ένωση επιχειρήσεων ενέργειας και ύδρευσης), περίπου 600 GW, οπότε η συνολικά αιτούμενη ισχύς σύνδεσης ανέρχεται σε περίπου 720 GW. Για σύγκριση: το μέγιστο φορτίο στο γερμανικό ηλεκτρικό δίκτυο είναι περίπου 80 GW. Σημαντικό μέρος αυτών των αιτημάτων είναι κερδοσκοπικό ή έχει υποβληθεί περισσότερες από μία φορές και δεν θα υλοποιηθεί ποτέ.

Η γερμανική Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Δικτύων (Bundesnetzagentur) αντέδρασε σε αυτή την κατάσταση. Με απόφαση της 30ής Μαρτίου 2026 αναδιοργανώθηκε η κατανομή της δυναμικότητας σύνδεσης στο δίκτυο για συστήματα αποθήκευσης μεγάλης κλίμακας, κέντρα δεδομένων, μονάδες ηλεκτρόλυσης και άλλους μεγάλους καταναλωτές· οι διαχειριστές δικτύων αποκτούν μεγαλύτερο περιθώριο στην ιεράρχηση των προτεραιοτήτων. Για τους φορείς ανάπτυξης έργων αυτό σημαίνει: δεν αποφασίζει πλέον το αίτημα, αλλά η ωριμότητα του έργου. Έτσι, μια αξιόπιστη μελέτη πυροπροστασίας και ασφάλειας μετατρέπεται από τεκμηρίωση στο τέλος του σχεδιασμού σε κριτήριο ωριμότητας στην αρχή του.

Το δεύτερο σημείο συμφόρησης είναι η αδειοδότηση. Στη Γερμανία δεν υπάρχουν κανονισμοί πυροπροστασίας που να αφορούν ρητά τα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες μεγάλης κλίμακας· οι απαιτήσεις προκύπτουν από το οικοδομικό δίκαιο των ομόσπονδων κρατιδίων και από όρους που τίθενται κατά περίπτωση. Τα μεγάλα συστήματα αποθήκευσης ιόντων λιθίου απαιτούν στην πράξη πραγματογνωμοσύνη πυροπροστασίας, η οποία καθορίζει αποστάσεις και σχέδια κατάσβεσης, καθώς και συνεννόηση με την τοπική πυροσβεστική υπηρεσία. Οι συστάσεις της AGBF (ένωση των επικεφαλής των επαγγελματικών πυροσβεστικών υπηρεσιών της Γερμανίας) αναφέρουν, με βάση τις τρέχουσες γνώσεις, αποστάσεις 5 έως 10 μέτρων από άλλα αντικείμενα ως επαρκείς σε πολλές περιπτώσεις, τονίζουν όμως ότι ο καθορισμός γίνεται κατά περίπτωση.

Τι προκύπτει από αυτά για τον θερμικό διαχωρισμό

Από τα στοιχεία της αγοράς προκύπτουν τρεις τεκμηριωμένες συνέπειες για τον θερμικό διαχωρισμό. Πρώτον: όταν η νέα εγκατεστημένη χωρητικότητα στη Γερμανία και στην Ευρώπη αφορά κυρίως τα συστήματα αποθήκευσης μεγάλης κλίμακας, το ζητούμενο της προστασίας μετατοπίζεται από το επίπεδο της συσκευής στο επίπεδο του κτιρίου και του κοντέινερ. Αντικείμενο εξέτασης δεν είναι πλέον το μεμονωμένο δομοστοιχείο (module), αλλά το ερώτημα πόσο χρόνο αντέχει ένα φράγμα ανάμεσα σε μπλοκ κυψελών, χώρους ή επιφάνειες εγκατάστασης σε μια θερμική καταπόνηση που δεν ακολουθεί την πρότυπη καμπύλη θερμοκρασίας-χρόνου.

Δεύτερον: όπου δεν είναι εφικτές αποστάσεις ασφαλείας 5 έως 10 μέτρων, επειδή το σύστημα αποθήκευσης βρίσκεται σε στενό βιομηχανικό οικόπεδο με υφιστάμενη σύνδεση στο δίκτυο, η λειτουργία της απόστασης πρέπει να αντικατασταθεί με κατασκευαστικά μέτρα. Ένα θερμικό φράγμα ελεγμένο με δοκιμές είναι τότε η προϋπόθεση για να μπορεί το έργο να αδειοδοτηθεί καν στην επιθυμητή θέση. Δεν πρόκειται για ζήτημα λεπτομέρειας, αλλά για ζήτημα χωροθέτησης.

Τρίτον: καθώς η κατανομή των συνδέσεων στο δίκτυο αποφασίζεται όλο και περισσότερο με βάση την ωριμότητα του έργου, το χρονικό σημείο στο οποίο πρέπει να είναι διαθέσιμη η μελέτη προστασίας μετατοπίζεται νωρίτερα. Γι' αυτό σχεδιάστε τον θερμικό διαχωρισμό παράλληλα με το αίτημα σύνδεσης και όχι μετά την έγκρισή του. Η κατασκευαστική υλοποίηση εξαρτάται από αποφάσεις για τη χημεία των κυψελών, τη γεωμετρία της εγκατάστασης και την απαγωγή των αερίων, οι οποίες λαμβάνονται νωρίς.

Σημείωση: Τρία ερωτήματα που πρέπει να απαντήσετε έγκαιρα — Ποια καταπόνηση θερμοκρασίας και χρόνου πρέπει να αντέχει το φράγμα και από ποιο αποδεικτικό δοκιμής συνάγετε αυτή την τιμή; Αντικαθιστά ο θερμικός διαχωρισμός μια απόσταση ασφαλείας που δεν μπορείτε να εξασφαλίσετε στη θέση εγκατάστασης και έχει αυτό συμφωνηθεί με την αδειοδοτούσα αρχή; Παραμένει το φράγμα επιθεωρήσιμο καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας ή καλύπτεται μόνιμα από ενσωματωμένο εξοπλισμό;

Συχνές ερωτήσεις

Πόσο αναπτύχθηκε η αγορά συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες στη Γερμανία το 2025;

Σύμφωνα με την ανάλυση των στοιχείων του γερμανικού μητρώου Marktstammdatenregister, το 2025 τέθηκαν σε λειτουργία περίπου 6,57 GWh νέας χωρητικότητας αποθήκευσης, 8% περισσότερο από το 2024. Ο αριθμός των νεοκαταχωρισμένων συστημάτων, σχεδόν 600.000, ήταν χαμηλότερος από το προηγούμενο έτος. Στις αρχές του 2026 το σύνολο των εγκατεστημένων συστημάτων ξεπέρασε τα 2,4 εκατομμύρια, με περισσότερες από 25 GWh.

Γιατί η σύνδεση στο δίκτυο είναι το βασικό σημείο συμφόρησης;

Έως το τέλος του τρίτου τριμήνου του 2025, οι τέσσερις διαχειριστές συστήματος μεταφοράς είχαν λάβει 717 αιτήματα σύνδεσης με περίπου 270 GW, από τα οποία 545 αιτήματα με 211 GW αφορούσαν συστήματα αποθήκευσης μεγάλης κλίμακας. Μαζί με τα αιτήματα στα δίκτυα διανομής, η BDEW υπολογίζει συνολικά περίπου 720 GW, έναντι μέγιστου φορτίου περίπου 80 GW. Η γερμανική Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Δικτύων (Bundesnetzagentur) αναδιοργάνωσε την κατανομή με απόφαση της 30ής Μαρτίου 2026.

Ποιες απαιτήσεις πυροπροστασίας ισχύουν για τα συστήματα αποθήκευσης μεγάλης κλίμακας στη Γερμανία;

Δεν υπάρχει ομοσπονδιακή ρύθμιση που να αφορά ρητά την πυροπροστασία των συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας με μπαταρίες μεγάλης κλίμακας. Οι απαιτήσεις προκύπτουν από το οικοδομικό δίκαιο των ομόσπονδων κρατιδίων, από πραγματογνωμοσύνη πυροπροστασίας κατά περίπτωση και από τη συνεννόηση με την τοπική πυροσβεστική υπηρεσία. Οι συστάσεις της AGBF αναφέρουν αποστάσεις 5 έως 10 μέτρων ως συχνά επαρκείς, απαιτούν όμως καθορισμό κατά περίπτωση.

Συζητήστε μαζί μας το έργο σας

Απάντηση εντός 24 ωρών, τις εργάσιμες ημέρες.

info@sbs-rs.de

+49 89 541 960 200

Διαβάστε online: www.sbs-rs.de/batteriespeicher/ratgeber/marktanalyse-bess-dach-2026