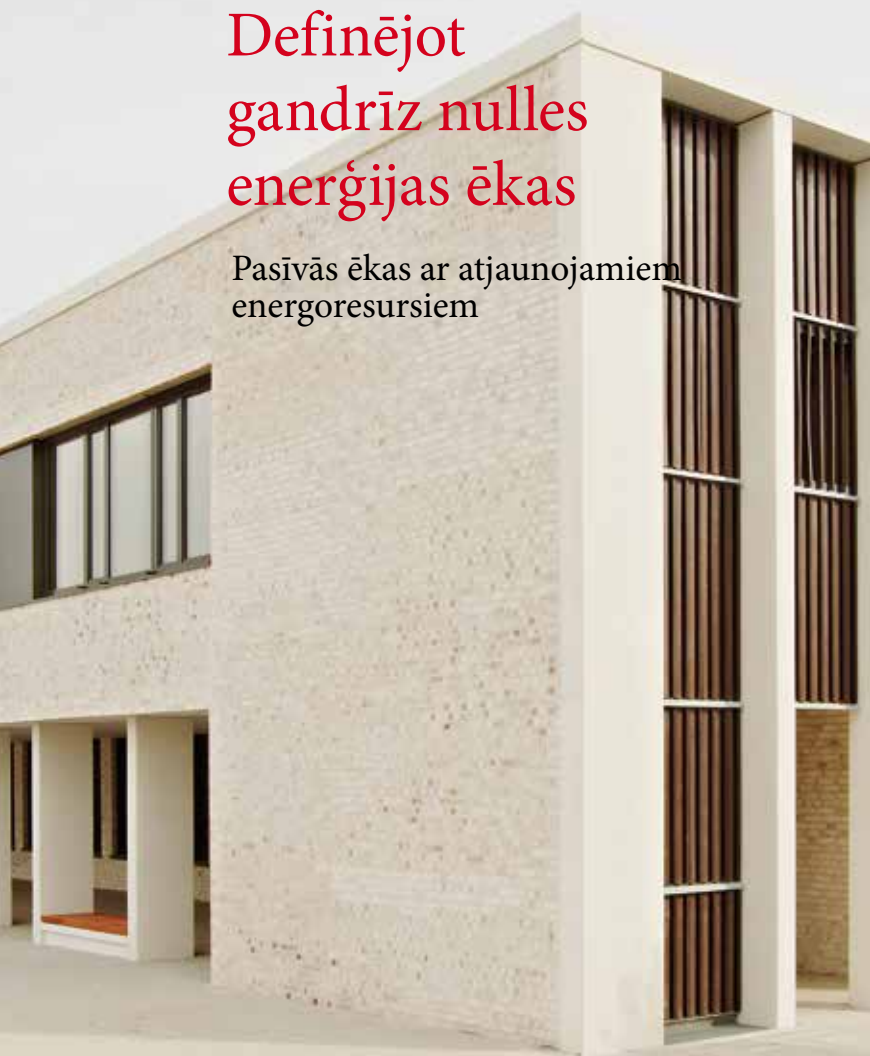


Definējot gandrīz nulles enerģijas ēkas

Pasīvās ēkas ar atjaunojamiem
energoresursiem



Saturs

Priekšvārds	5
[1] Gandrīz nulles enerģijas ēkas GNEĒ	7
[2] Ievads par priekšgājēju reģioniem un iespējām	21
[3] Pasīvo ēku reģionu veidošana	33
[4] Spīdošie piemēri	37
[5] Izaicinājumi un iespējas	43
[6] Pilsētu nozīme - ceļš, kas jāturpina	49

Priekšvārds

Zemas enerģijas, tostarp pasīvo ēku būvniecība un esošu ēku rekonstrukcija par zemas enerģijas ēkām ir būtiska no vairākiem aspektiem. Vispirms jau lietotājs iegūst ēku ar zemām uzturēšanas izmaksām. Valsts līmenī mēs palīdzam īstenot energoefektivitātes un klimata mērķus, radam darbavietas būvniecības un ar to saistītajos sektoros. Attīstot zemas enerģijas ēku būvniecību un rekonstrukciju kā industriju, tā var kļūt arī eksportspējīga. Svarīgi ir, lai vienlaikus attīstītos arī saistītās jomas – kvalitatīvu būvmateriālu ražošana, Latvijā jo īpaši izmantojot koku, ventilācijas un citu iekārtu vai to daļu ražošana, gan iekšējam patēriņam, gan eksportam.

Svarīgi ir vienlīdz ar politikas izstrādi un uzstādījumu pasīvo un zema enerģijas patēriņa ēku attīstībai, identificēt un ieviest attiecīgus finanšu un citus motivējošus instrumentus, lai motivētu gan sabiedriskā, gan privātā sektora pārstāvjus, veikt energoefektivitātes pasākumus būvniecības projektos, tai skaitā rekonstrukcijas darbos. Zemas enerģijas ēku būvniecība un rekonstrukcija ir jāparedz pašvaldību attīstības plānos, kā vienu no prioritārajām rīcībām.

Viss sākas ar būvniecības kvalitāti. Kvalitatīva būvniecība ir pats svarīgākais, lai sasniegtu rezultātu. Bieži vien kvalitatīva būvniecība saistās ar vārdu „dārgāka” būvniecība. Tomēr jāsaprot, ka izmaksas ir jārēķina visā dzīves cikla periodā, ne tikai vienā no tā posmiem – ēkas uzcelšanā. Attīstot kvalitatīvu un ekonomiski pamatotu būvniecību, mēs palīdzēsim sasniegt Nacionālā attīstības plāna virsmērķi – ekonomikas izaugsmi, veicināsim nodarbinātību, iegūsim augstāku dzīves kvalitāti un uzbūvētās ēkas kalpos daudz ilgāk.



Šobrīd Latvijā jau ir gan zināšanas, gan pieredze visos līmeņos, taču nepieciešams apvienot ieinteresētās puses, lai no atsevišķiem pilotprojektiem pārietu uz vispārpieņemtu praksi. Ceru, ka šī brošūra būs vēl viens solis šajā virzienā.

Einārs Cilinskis | Saeimas deputāts



Gandrīz
nulle
enerģijas
ēkas

[1]

Definējot GNEĒ

Būvniecības nozarei ir galvenā nozīme ES energoefektivitātes mērķu ieviešanā: ap 40% no energopatēriņa un trešā daļa no CO₂ emisijas ir attiecināmas uz ēkām. Ar gandrīz nulles enerģijas ēku standarta ieviešanu, sākot no 2020. gada, visā ES šie skaitļi tiks samazināti uztveramā un ilgtspējīgā veidā.

Lielākā daļa ēku Eiropā nav vēl atjaunotas, lai uzlabotu to energoefektivitāti, tādēļ ietaupījumu potenciāls ir diezgan ievērojams. Tas tiks īstenots ar Eiropas Ēku energoefektivitātes direktīvas noteikumu palīdzību. Gandrīz nulles enerģijas ēkas, kā definēts direktīvā, patērē ļoti maz enerģijas. Nelielais atlikušais enerģijas pieprasījums būtu ļoti lielā mērā jāsedz no atjaunojamajiem enerģijas avotiem, tostarp uz vietas vai netālu ražotu enerģiju no atjaunojamajiem avotiem.

Šī definīcija izvirza energoefektivitāti kā prioritāti pamatotu iemeslu dēļ. Enerģija no atjaunojamajiem enerģijas avotiem nav neierobežota un nav pieejama vienādā apjomā katrā vietā. Pieejamā platība vēja vai saules enerģijas sistēmām parasti ir ļoti ierobežota, jo īpaši pilsētās. Enerģijas iegūšana no biomasas ir saprātīgs un ilgtspējīgs risinājums arī tikai atsevišķos gadījumos - ja pārāk daudz ēku to apkurei izmantotu koksnes granulas, nepieciešamais izejvielu apjoms nevarētu ataut pietiekami ātri. Ja samazina enerģijas patēriņu ēkās par 90%, tad situācija izskatās pavisam citādi.

Ēku energoefektivitātes direktīvas mērķis ir uzlabot vispārējo ēku energoefektivitāti, ņemot vērā vietējos apstākļus, iekštelpu klimatu un izmaksu rentabilitāti. Dažādos pētījumos, ko veicis Pasīvo ēku institūts, ir pierādīts, ka optimums tiek sasniegts gadījumā, kad ēku ir iespējams apkurināt tikai ar komforta ventilācijai nepieciešamo pieplūdes gaisa apjomu, izmantojot ventilācijas sistēmu ar siltuma atgūšanu. To iespējams izpildīt gadījumos, kad apkures slodze ir 10 W/m² vai īpatnējais siltumenerģijas patēriņš apkurei ir ap 15 kWh/(m²a) tipisku lietderīgo platību gadījumā. Šīs vērtības ir arī izšķirošas, lai ēka sasniegtu pasīvās ēkas standartu. Pasīvā ēka kā koncepcija, kas sevi veiksmīgi pierādījusi jau vairāk nekā 20 gadus, ir ideāls pamats, lai izveidotu gandrīz nulles enerģijas ēku definīciju.

Ir jau neskaitāmi ēku piemēri visā Eiropā, kad pasīvo ēku standarts kombinācijā ar atjaunojamās enerģijas avotiem, var tikt uzskatīts par gandrīz nulles enerģijas ēku. Dažas no tām tika uzceltas laika posmā no 2012. – 2015. gadam PassREg projekta „Bāku reģionos”; citas ir tikušas apbalvotas ar Pasīvo ēku balvu 2014. – sīkāka informācija ir pieejama www.passivehouse-award.org.

Šīs ēkas pierāda, ka arhitektoniski ambiciozs dizains var tikt apvienots ar pasīvās ēkas standartu un sasniegt izcilus rezultātus. Pārskats par šīm gandrīz nulles enerģijas ēkām kopā ar vairākiem attēliem, tehniskām detaļām, projektu aprakstiem un citiem materiāliem atrodams www.passreg.eu.

Pasīvā ēka – piemērotākais pamats GNEĒ

Kopš tika ratificēta Ēku energoefektivitātes direktīva, 28 dalībvalstis strādā, lai izveidotu katra savu gandrīz nulles enerģijas ēku definīciju, kas tiks ieviesta pēc 2020. gada. Pasīvo ēku standarts jau piedāvā augstas efektivitātes un ekonomiski pamatotu risinājumu, ko veiksmīgi var apvienot ar atjaunojamās enerģijas izmantošanu.

Diskusijās par tā saucamo gandrīz nulles enerģijas ēku ieviešanu eksperti atsaucas uz visdažādākajām energoefektīvas būvniecības koncepcijām: *pasīvās ēkas, zaļās ēkas, solārās ēkas un ilgtspējīgās ēkas* ir tikai dažas no tām. Visas šīs koncepcijas katra savā veidā, būtībā ir pietiekami pārlicinošas, par to liecina neskaitāmi pilotprojekti visa pasaulē. Pasīvo ēku standarts starp citām koncepcijām izceļas ar savu skaidro definīciju un plašo pielietojamību.

Pasīvo ēku standarts ir plaši pārbaudīts praksē, balstoties uz noteiktiem energoefektivitātes un komforta kritērijiem. Atbilstoši šim standartam ir uzceltas visdažādāko tipu ēkas – skolas, lielveikali, biroju ēkas un dzīvojamās ēkas. Papildus augstajām energoefektivitātes prasībām, šim standartam raksturīga pārsteidzoši augsta izmaksu efektivitāte, ņemot vērā zemās enerģijas izmaksas. Atjaunojamās enerģijas potenciāla izmantošana vēl vairāk samazina jau tā nelielās CO₂ emisijas.

Photo: Villa Lucia | Passiefhuis Bergenbos | Netherlands |
© BERGENBOS





Villa Pernstich | Michael Tribus Architecture | Italy
© Michael Tribus Architecture



Tādējādi pasīvā ēka potenciāli izpilda Eiropas Savienības Ēku energoefektivitātes direktīvas prasības, kļūstot par piemērotāko pamatu gandrīz nulles enerģijas ēkām.

Vispārīgais energoefektivitātes standarts – pasīvo ēku standarts – nav ierobežots kādā noteiktā būvniecības vai projektēšanas veidā. Pieredzējis arhitekts var projektēt pasīvo ēku saskaņā ar savu radošo izpausmi, vienlaicīgi būtisku uzmanību pievēršot detaļu kvalitātei. Rezultātā pasūtītājam būs ēka ar izmaksu efektivitāti un komfortu.

Siltumu, kas netiek zaudēts, nav jāpievada. Šis ir galvenais pasīvo ēku standarta princips, kas galvenokārt tiek sasniegts ar ļoti labi siltinātu ēkas norobežojošo konstrukciju palīdzību. “Pasīvie” enerģijas avoti, piemēram, saule, kas iespīd pa logiem, kā arī tādi iekšējie siltuma guvumi kā siltums no cilvēkiem un iekārtām, gandrīz nodrošina iekštelpu apsildi. Kā papildinājums tiek lietota ventilācijas sistēma ar siltuma atgūšanu.

Pasīvā ēka patērē aptuveni par 90% mazāk enerģijas apkurei kā parastā ēka un par 75% mazāk, salīdzinot ar vidējo rādītāju starp jaunbūvēm Eiropā. Šis standarts, tādējādi, būtiski sekmē enerģijas revolūciju un klimata aizsardzību. Pasīvā ēka ir arī pievilcīgs investīciju objekts ēku īpašniekiem – papildus investīciju izmaksas jau dažu gadu laikā tiek amortizētas, pateicoties ietaupītajam par enerģiju. Arī pēc šī laika perioda apkures un dzesēšanas rēķini būs desmitā daļa no attiecīgajiem rēķiniem “parastajās” ēkās. Pasīvo ēku iemītņieki kļūst daudz mazāk atkarīgi no nākotnes enerģijas cenu kāpuma.



periodiski, bet lietošanas laikā ir pilnībā noslogots. Dzīvojamā ēka Skandināvijas ziemeļos ir jāprojektē citādi kā dzīvojamā ēka Vidusjūras reģionā. Bet standarta pamatprincipi tomēr paliek nemainīgi, neatkarīgi no tā, vai tie tiek pielietoti jaunbūvē vai energoefektīvā ēkas atjaunošanā atbilstoši tā sauktajam EnerPHit standartam.

Pirmā pasīvā ēka tika uzbūvēta Darmštātē (Vācija) 1990. gadā. Sistemātiski šīs pilotēkas enerģijas patēriņa mērījumi pierādīja, ka iepriekš aprēķinātie energoefektivitātes rādītāji ir sasniegti praksē. Nākamo pētījumu projektu ietvaros, balstoties uz pasīvo ēku principiem, tika uzbūvētas dažāda tipa ēkas, starp tām bija skolas, biroja ēkas un pat peldbaseini un lielveikali. Visos šajos projektos tika sasniegts pasīvo ēku standarts. Turpmākie gadi parādīja, ka pasīvo ēku standarts ir piemērojams un veiksmīgs ne tikai Centrāleiropā, bet visdažādākajās klimata zonās visa pasaulē.

Pateicoties pasīvo ēku standarta neierobežotajai pielietojamībai, pēdējos gados ir strauji audzis šādu ēku skaits visā pasaulē. Protams, precīzi tehniskie risinājumi ir atkarīgi no konkrētā projekta un atrašanās vietas. Tehnisko risinājumu izaicinājumi, ar kuriem ir jāietiek galā lielveikalā, kur nepieciešamas energoietilpīgas saldēšanas un ledusskapju sistēmas, ir pavisam atšķirīgi no, piemēram, konferenču centra, kas tiek lietots tikai

Photos: Casa EntreEncinas | Duqueyamora_ Arquitectos | Villanueva de Pría | Spain © Duqueyamora Arquitectos



Photo: First Estonian Passive House | Architekturbüro Reinberg ZT GmbH |
Estonia © Architekturbüro Reinberg ZT GmbH



Pieci pamatprincipi, kas jāņem vērā visos gadījumos ir sekojoši:

1) Optimāla siltumizolācija. Tā nodrošina teicamu ēkas norobežojošo konstrukciju termisko aizsardzību un ir neatņemama sastāvdaļa, lai sasniegtu augstu energoefektivitāti, jo lielākā daļa siltuma parastajās ēkās tiek zaudēts tieši caur ārsienām, jumtu un grīdu. Šis princips apgrieztā veidā darbojas vasarā un siltajās klimata zonās – papildus ārējiem noēnošanas līdzekļiem, siltumizolācija nodrošina, ka karstums paliek ārpusē, iekšējās saglabājot patīkamu vēsumu.

2) Siltināti logu rāmji ar augstas kvalitātes stiklojumu. Šādi logi, parasti ar trīskāršo stiklojumu, aukstajos ziemas mēnešos “iesloga” saules siltumu telpās. Īpaši tas izpildās uz dienvidiem orientētajiem logiem – caur tiem vairāk saules siltuma iekļūst ēkā, kā tie pārvada uz ārpusi. Siltākajos mēnešos saule debesjumā ir augstāk, līdz ar to mazāk siltuma “tiek ieslodzīts”. Neskatoties uz to, ārējie noēnošanas līdzekļi ir būtiski, lai izvairītos no telpu pārkaršanas.

3) No termiskajiem tiltiem brīvas konstrukcijas. Siltums pārvietosies no apkurinātajām telpām uz āru, izmantojot ceļu, kur ir vismazākā pretestība. Termiskie tilti ir vājie punkti konstrukcijās, kas ļauj vairāk enerģijai izkļūt pa tiem kā varētu tikt paredzēts. Izvairīšanās no termiskajiem tiltiem, projektējot ēku, ir lielisks veids kā izvairīties no nevajadzīgiem siltuma zudumiem. Ļoti būtiska ir tieši komponentu savienojuma mezglu detalizācija.

4) Blīvas norobežojošās konstrukcijas. Blīvas norobežojošās konstrukcijas, kas ietver visu ēkas iekšējās, novērš papildu

enerģijas zudumus, mitruma radītus konstrukciju bojājumus un caurvēju. Lai to sasniegtu, pasīvajās ēkās tiek plānots un ierīkots nepārtraukts blīvumu veidojošais slānis, īpašu uzmanību pievēršot savienojumiem un šķērsojumiem.

Photo: Office building | Stadtwerke Lemgo | h.s.d. architekten | Germany © Christian Eblenkamp




5) Ventilācija ar siltuma atgūšanu. Ventilācijas sistēma ar siltuma atgūšanu nodrošina optimālu un nepārtrauktu svaiga, no putekļiem un putekšņiem attīrīta gaisa pieplūdi, vienlaicīgi samazinot enerģijas zudumus. No nosūces gaisa siltummainī tiek atgūts līdz pat 90% siltuma. Šīs sistēmas parasti ir klusas un viegli lietojamas.

Pasīvā ēka nav tikai energotaupības standarts, šīs koncepcijas centrālais komponents ir augsts termiskais komforts. Iekštelpu temperatūra ēkā visu gadu saglabājas stabila un komfortabla, pat bez siltajām grīdām vai radiatoriem zem logiem.

Lai gan pasīvo ēku standarta koncepcija ir tieša un saprotama, projektējot un būvējot šādas ēkas ir jāstrādā ar lielu uzmanību un rūpību, lai patiešām sasniegtu iecerētos rezultātus. Katrā pasīvo ēku projektā ir jānodrošina pieredzējuša eksperta vadība jau projektēšanas stadijā. Pasīvo ēku projektēšanas programma (PHPP) – plaši pielietots un starptautiski atzīts kā izcils pasīvo ēku un zema enerģijas patēriņa ēku projektēšanas rīks – palīdz ekspertiem precīzi paredzēt projekta izmaiņu ietekmi uz siltumenerģijas patēriņu un citiem būtiskiem raksturlielumiem.

Pasīvo ēku sertifikācija papildus apstiprina gan augstu kvalitāti, gan to, ka plānotais rezultāts ir sasniegts praksē. Sertifikācijas procedūru var veikt Pasīvo ēku institūts vai arī kāds no starptautiski akreditētajiem ēku sertificētajiem. Pēc sertifikācijas pabeigšanas var būt drošs, ka energoefektivitāte un kvalitāte praksē ir sasniegta atbilstoši paredzētajam.



Daži reģioni un pašvaldības veicina pasīvo ēku zema enerģijas patēriņa principus un atjaunojamās enerģijas izmantošanu, un sasniedz šos standartus plašā mērogā, pateicoties mērķtiecīgai politikai, tiesību aktiem, stimuliem un atbalstam.

Neskatoties uz šo valstu ļoti dažādo sociālo un politisko raksturu, Frankfurte, Hannovere, Brisele un Tirole sniedz lieliskus piemērus.

[2]

Ievads par
priekšgājēju
reģioniem un
iespējām

> Hannoveres pilsēta

Hannoveres veiksmes stāsts sākās jau 1998. gadā ar pabeigtu rindu māju pasīvo ēku standartā Hannoveres jaunajā Kronsbergas rajonā, kas būvēts priekš EXPO 2000. Tajā pašā laikā ar pašvaldības enerģijas piegādātāja *Enercity Stadtwerke Hannover AG* un Hannoveres pilsētas domes atbalstu tika izveidots reģionālais klimata aizsardzības fonds *proKlima*. Fonds piešķir vairāk nekā 3 miljonus eiro gadā subsīdijās, konsultācijās un kvalitātes nodrošināšanā pasīvajām ēkām gan jaunbūvēm, gan atjaunotām vai pārbūvētām ēkām, kas izmanto atjaunojamo enerģiju. Šis inovatīvais finansēšanas mehānisms tiek uzturēts ar Hannoveres pilsētas un izvēlētu kaimiņu pilsētu atbalstu, ko veido 0,05 centi par katru kilovatstundu kā nodokļa sastāvdaļa patērētāju gāzes rēķinam un *Enercity Stadtwerke*, kas daļu no savas peļņas iegulda fondā. Šī fonda ietekme uz vietējo ekonomiku ir ievērojama – par katru eiro, kas iztērēts subsīdijās, aptuveni 12,70 eiro nonāk atpakaļ reģionā.



Photo: zero e:park Hanover | Supermarket | Spengler & Wiescholek Architektur und Stadtplanung | Germany © Olaf Mahlstedt, enercity-Fonds proKlima



Var īpaši izcelt *Zero:e park* projektu, kura izveidi atbalstīja fonds. Šis gandrīz oglekļa dioksīda emisiju neitrāls *Hannover-Wettbergen* rajons ietver 300 pasīvo ēku dzīvojamās vienības, kas izmanto saules siltumenerģiju. Tiek plānots izmantot arī hidroenerģiju. Tiek sekmīgi izmantota pieeja, kas nodrošina to, ka potenciālie ēku īpašnieki var iegādāties zemi šajā rajonā tikai ar nosacījumu, ka viņi būvēs ēku atbilstoši pasīvo ēku standartam.

Photo on the left: Kronsberg district | Hannover | Germany © Passive House Institute

> Brisele

Atšķirībā no Hannoveres ilgās vēstures un pieredzes ar energoefektivitāti un pasīvajām ēkām, Brisele ir piedzīvojuši straujas pārmaiņas, kļūstot no pilnīgi neaktīva par priekšgājēju reģionu mazāk nekā desmit gadu laikā. Kopš 2014. gada Beļģijā ir tikušas uzbūvētas vai atjaunotas vairāk nekā viens miljons kvadrātmētru pasīvo ēku, īpaši Briselē, ietverot viengimenes ēkas, daudzdzīvokļu mājas, birojus, bērnudārzus un skolas. Tūkstošiem būvniecības profesionāļu, ēku iedzīvotāju un lietotāju visā Beļģijā ir izjutuši pasīvo ēku ietekmi.

Briselē Priekšzīmīga ēku programma, kas pazīstama kā BATEX, popularizē pasīvo ēku standartu kā vēlamo zemas enerģijas ēku risinājumu. Programma, izmantojot virkni pasīvo ēku projektu konkursus, ir piešķirusi subsīdijas dzīvojamām ēkām un plašam lokam gan sabiedrisko, gan komerciālo ēku. BATEX, kas darbojās no 2007. līdz 2014. gadam, tika papildināta ar apmācībām, atbalstu un ieinteresēto pušu iesaistīšanu, kas kopumā diezgan ātri padarīja pasīvās ēkas par plaši atpazīstamām. 2015. gada janvārī pasīvās ēkas kļuva par daļu no oficiālā būvniecības regulējuma, padarot to par standartu visām jaunbūvēm un atjaunotām ēkām. Pasīvo ēku ieviešana Briselē jau ir iedvesmojusi daudzus citus reģionus un pašvaldības visā Eiropā un Amerikā.



Photos: Multi family dwelling | Eco-district Haren | A2M | Brussels | Belgium
© Filip Dujardin



> Bahnstadt Heidelbergā

Vēl viens spilgts piemērs tālredzīgai plānošanai ir Heidelbergas Vācijā, jaunais pilsētas rajons - *Bahnstadt*. *Bahnstadt* strauji kļūst par augsti novērtētu ilgtspējīgas pilsētplānošanas piemēru, un tas tika apbalvots ar 2014. gada pasīvo ēku balvu (*Passive House Award*) reģionu kategorijā (*Passive House Regions*). Tas tika izveidots bijušo noliktavu rajonā, galu galā teritorija nodrošina mājokļus 5500 cilvēkiem, kā arī biroja telpas 7000 darbiniekiem.

Heidelbergas pilsēta padarīja pasīvo ēku standartu par obligātu visā *Bahnstadt* rajonā, padarot to par vienu no lielākajiem pasīvo ēku rajoniem visā pasaulē. 116 hektāru lielais rajons ietver studentu pilsētiņu, birojus, mazumtirdzniecības un rūpniecības uzņēmumus, atpūtas un izklaides vietas, mājokļus un ar tiem saistīto pakalpojumu sniegšanas uzņēmumus; tas parāda cik plaši piemērojams ir pasīvo ēku standarts. Rajonā ir centralizēts siltumapgādes tīkls, kas pieslēgts šķeldas koģenerācijas stacijai. Kopumā šis rajons ir nulles patēriņa gada oglekļa emisiju ziņā – visas apkures un elektroenerģijas vajadzības tiek piegādātas, izmantojot tikai atjaunojamus enerģijas avotus.

Jaunattīstītais rajons tirgū saņēma tik lielu atsaucību, ka otrā celtniecības fāze tika paātrināta par diviem gadiem. Publiskās un privātās investīcijas līdz 2022. gadam tiek lēstas 2 miljardu eiro apjomā. Heidelbergas pilsēta piedāvā arī subsīdijas, lai atbalstītu ļoti zemas enerģijas projektus reģionā, piemēram, piešķirot 50 eiro par kvadrātmetru dzīvojamās platības pasīvajām ēkām – kopumā līdz 5000 eiro uz dzīvojamo vienību.



Photo: Bahnstadt Heidelberg | Germany © City of Heidelberg | Photo Steffen Diemer

Photo: Bahnstadt Heidelberg | Germany © City of Heidelberg | Photo Kay Sommer



> Frankfurte pie Mainas, Vācija

2007. gadā Frankfurtes pilsētas dome apņēmas ieviest energoefektīvu ēku būvniecību, izmantojot pasīvo ēku standartu, ietverot to Pasīvo ēku likumā (*Passive House Act*), kas paredz, ka visām ēkām, ko būvē pašvaldība, vai kas paredzētas pašvaldības vajadzībām, tostarp pašvaldības mājokļu asociācijas, jāatbilst pasīvo ēku standartam. Šis likums arī aicina izmantot atjaunojamo enerģiju sabiedrisko ēku jaunbūvēs, kas tieši saskan ar pašvaldības stratēģiju, kas paredz, ka pilsēta no 2050. gada pilnībā izmantos tikai atjaunojamos enerģijas resursus. Šādas perspektīvi domājošas politikas rezultātā 2014. gadā Frankfurtē bija vairāk nekā 100 000 m² dzīvojamās platības, kas atbilst pasīvo ēku standartam.



Photos: Riedberg Secondary School | Frankfurt am Main |
Architects Ackermann+Raff | Germany © Thomas Herrmann

> Tiroles reģions, Austrija

Tiroles veiksmes stāsts aizsākās 2002. gadā, kad Austrija ratificēja Kioto protokolu. Uz tā pamata katra no deviņām federālajām zemēm izstrādāja savu klimata aizsardzības stratēģiju. Tirole nostiprināja pasīvās ēkas un atjaunojamo energoresursu izmantošanu savā klimata aizsardzības stratēģijā, izmantojot pievilcīgas mājokļu subsīdijas un veicinot pasīvo ēku atpazīstamību. Virzienu noteica arī liela mēroga pasīvo ēku projekti. Reģionālā sociālo mājokļu biedrība Neue Heimat Tirol radījusi tipveida projektus, kas nodrošina kvalitatīvus pasīvo ēku standartam atbilstošus mājokļus iedzīvotājiem ar zemu ienākumu līmeni. Piemēram, Lodenareal Innsbrückā ietver 354 dzīvokļus, kas ir būvēti atbilstoši pasīvo ēku standartam un aprīkoti ar saules kolektoriem un koksnes granulu katlu – atjaunojamās enerģijas avotiem.

Photo: Nursing home | retreat home | Tyrol | Artec Architekten | Passive House Consultant Herz&Lang GmbH | Austria © Herz&Lang GmbH



Photo: The Lodenareal in Innsbruck | architekturwerkstatt din a4, team k2 architekten | Austria © Passive House Institute



Pasīvo ēku
reģionu
veidošana

[3]

Pasīvo ēku reģionu veidošana

Ērgļu Profesionālā vidusskolas dienesta viesnīca ir vispilgtākais piemērs Latvijā veiksmīgai rekonstrukcijai ar pasīvo ēku komponentiem. Novecojuši padomju laiku celtnie šobrīd var lepoties ar mūsdienīgu izskatu, kā arī ar zemāko enerģijas patēriņa līmeni starp visām Latvijā esošajām sabiedriskajām ēkām. Ērgļu Profesionālā vidusskolas kopmītnu ēkas siltuma patēriņš apkurei ir samazinājies vairāk nekā 15 reizes – līdz 10 kWh/m² gadā, tādējādi panākot būtisku CO₂ emisiju ietaupījumu.

Latgales reģionā projekta uzsvars tiek likts uz Rēzeknes reģiona attīstību, uzlabojot infrastruktūru izglītības iestādēs – Tiskādu vidusskolā un speciālajā internātpamatskolā, un vienlaikus ir zema enerģijas patēriņa projektēšanas un būvniecības procesa piemērs visā reģionā.

Viens no Eiropas Savienības dalībvalstu kopīgajiem mērķiem ir nodrošināt prasības izpildi, ka no 2018. gada visām jaunceltnēm, kuras atrodas valsts īpašumā, jāatbilst gandrīz nulles enerģijas patēriņa ēkas standartiem. Lai nodrošinātu noteikto mērķu sasniegšanu, ir nepieciešams, lai pašvaldības iesaistītos Pilsētu Mēra Pakta kustībā Ilgtspējīgu enerģētikas rīcības plānu izstrādē un ieviešanā, kas ir viens no Eiropas Savienības galvenajiem instrumentiem, kā veicināt energoefektivitāti un atjaunojamās enerģijas attīstību un izmantošanu reģionālā līmenī. Iekļaujot gandrīz nulles enerģijas/pasīvo ēku projektu ieviešanu pašvaldību rīcības plānos, pasīvo māju ekonomiskais pamatojums tādējādi tiktu parādīts praksē ar reģionālajiem



Vidzeme Valmiera | © Valmiera City Council

projektiem. Tuvākais mērķis ir izveidot ar vietējo izglītības iestāžu un būvnieku atbalstu reģionālos kompetences centrus ar Pasīvo māju ekspozīciju, piemēriem un būvmateriāliem.

Latgales reģionā pilotprojekts tika īstenots ēkās, kas ir tipiskas padomju laika būves, kā arī apkaimē ir vairākas līdzīgas skolas. Pilotprojekts atspoguļo kompleksu pieeju zema enerģijas patēriņa rekonstrukcijai pirmo reizi šajā apkaimē. Vēl jo vairāk šis projekts pievērš īpašu uzmanību, jo vidusskola un dienesta viesnīcas ēkas ir paredzētas bērniem ar īpašām vajadzībām.

Vidzemē Ērgļu Profesionālā vidusskola attīstās kā spēcīgs kompetences centrs energoefektīvu ēku būvniecībā: ir uzkrātas zināšanas un praktiski piemēri risinājumu īstenošanā, ar kuros dalīties pieredzē.



Spīdošie
piemēri

[4]

> Bākas projekts: Ērgļu Profesionālās vidusskolas dienesta viesnīca

Ērgļu arodvidusskolas dienesta viesnīcas renovācija atbilstoši pasīvo ēku standartam tika veikta Ērgļos, Vidzemes reģionā, Latvijā. Ēka ir celta 1972. gadā, savukārt ēkas renovācija pabeigta 2012. gadā. Projekta mērķis bija pirmo reizi īstenot šāda apjoma EnerPHit renovāciju ar pasīvās ēkas komponentēm Latvijā un arī visā Ziemeļeiropā.

Projekts tika realizēts ar Klimata pārmaiņu finanšu instrumenta atbalstu, konkursa „Kompleksi risinājumi siltumnīcefekta gāzu emisijas samazināšanai valsts un pašvaldību profesionālās izglītības iestāžu ēkās” ietvaros. Dienesta viesnīcas ēka kalpo kā izcils piemērs, lai attaisnotu ekonomisko pamatojamību pasīvo ēku standarta renovācijai, izmantojot atjaunojamus energoresursus. Renovācijas projekta kopējās izmaksas visiem energoefektivitātes pasākumiem bija tikai 240 EUR/m². Šis pilotprojekts ir visapmeklētākā pasīvā ēka Latvijā un

Siltumenerģijas patēriņš apkurei ēkā tika samazināts no 154 kWh/(m²a) uz 9.8 kWh/(m²a), apkure tiek nodrošināta no centralizētās apkures sistēmas, kurā tiek izmantota biomasas (šķeldas). Lielisks ēkas konstrukciju blīvuma rezultāts renovācijai tika sasniegts, izmantojot “dāvanu iesaiņošanas” tehnoloģiju, vecās ēkas konstrukciju pilnībā “ietinot” atbilstošā gaisnecaurlaidīgā membrānā.

„Gudri veidotas pasīvās ēkas var nebūt dārgākas par līdzīgām “parastām” ēkām, bet tās ir izdevīgas pilnīgi visiem, sākot ar pasūtītāju, projektētāju un būvnieku, un beidzot ar valsti, jo mazina mūsu atkarību no importētiem energoresursiem, uzlabo dzīves kvalitāti un vairo profesionālu lepnumu par labi padarītu, augsti kvalitatīvu darbu.”



Photo: Student housing | Ergli | Ervins Krauklis | Latvia
©Ansis Starks

ir iedvesmas avots citiem daudzdzīvokļu tipa ēku renovāciju projektiem. Padomju laika ēkas renovācija ar pasīvās ēkas komponentēm Latvijā nekad iepriekš nebija veikta. Tas bija liels izaicinājums visiem, gan arhitektiem, gan būvniekiem.

Šis projekts bija nozīmīgs ne tikai klientam – Ērgļu arodvidusskolai, bet visai valstij, skaidri parādot, ka padomju laika celtnes renovācija ar pasīvo ēku komponentēm un atjaunojamo energoresursu izmantošanu ir sasniedzama ar vietējo ekspertu un speciālistu zināšanām un pieredzi, kā rezultātā tiek sasniegtas ļoti zemas apkures izmaksas, nesalīdzināms siltuma komforts un augsta iekštelpu gaisa kvalitāte. Šajā projektā pārbaudītie risinājumi var tikt plaši pielietoti renovējot citas tipveida padomju laika ēkas.

Lietderīgā apkurināmā platība 3521.3 m²

Siltumenerģijas patēriņš apkurei: 9,8 kWh/(m²a)

Siltumslodze: 13 W/m²

Enerģijas patēriņš dzesēšanai: N/A

Dzesēšanas slodze: N/A

Primārās enerģijas patēriņš: 98 kWh/(m²a)

Pasīvo ēku datu bāzes ID: 2913

Gaiscaurlaidības testa rezultāts, n50: 0,58 1/h

Arhitekts: Ervins Krauklis

Arhitekta mājas lapa: N/A

Izmaksas (€/m²): 240 ieskaitot PVN



Izaicinājumi
un iespējas

[5]

Tiskādu speciālās internātpamatskolas kopmītne un Tiskādu vidusskola

Latvijā vēl nekad nav bijusi veikta padomju laika ēkas rekonstrukcija, izmantojot pasīvo ēku komponentes. Pirms rekonstrukcijas veikšanas, ziemā tika apsildīti tikai pirmie trīs ēkas stāvi, jo apkures rēķini bija pārāk lieli, lai skola tos varētu atļauties apmaksāt. Projekta arhitekts Ervins Krauklis atzīmēja:



Es gribēju īstenot šo projektu, lai pierādītu, ka tas ir ekonomiski pamatots un darbojas Latvijas klimatiskajos apstākļos (quote from the architect).

PassREg projekts aizsāka vairākas iniciatīvas - tika organizēti informatīvi diskusiju semināri un Pasīvo ēku atvērtās durvju dienas, kas tika atzinīgi novērtētas. Pasīvās ēkas atvēra savas durvis plašākai auditorijai, un interesentiem bija iespēja tās apmeklēt. Šis notikums bija lieliska iespēja katram Latvijas iedzīvotājam, kuram ir interese uzzināt, ko vairāk par pasīvajām mājām.

PassREg projekts vairākkārt saveida kopā ieinteresētās puses un vietējos ekspertus, kas kopīgi strādāja vienotam mērķim - ieviest un veicināt Pasīvo ēku standarta attīstību Latvijā.

Pasīvo ēku Amatnieku kurss tagad ir pieejams arī latviešu valodā, kā rezultātā pieprasījums pēc šiem kursiem nemitīgi pieaug. Arī Pasīvo ēku lietotājiem - apsaimniekotājiem, iedzīvotājiem un darbiniekiem – ir nepieciešami apmācību kursi par pareizu ēkas ekspluatāciju pēc ēkas rekonstrukcijas, lai sasniegtu vēlamu rezultātu. Viens no lielākajiem ieguvumiem ir Pasīvo ēku platforma, kas tika plānota vairākus gadus, bet ar PassREg palīdzību tā ir tikusi izveidota. Tajā ir apkopota dažāda starptautiska pieredze un risinājumi latviešu valodā, tā kalpo arī par datubāzi dažādas informācijas apkopošanai saistībā ar pasīvajām ēkām.

Nepieciešams valsts atbalsts un ieinteresētība esošās situācijas monitoringā saistībā ar enerģijas patēriņu ēkās, kas nodrošinātu uzskaiti gan patērētās enerģijas apjomam apkurei (kWh/m^2), gan oglekļa dioksīda emisijas daudzumu (kgCO_2/m^2).



Foto: Tiskādu vidusskola ©Eduards Grišuļonoks

Nepieciešama arī pārējo reģionu un pašvaldību līdzdalība Ilgtspējīgu enerģētikas rīcības plānu ieviešanā, kā arī būtu jānodēfina sasniedzamie rādītāji ēku siltināšanas pasākumiem, kas tuvotos Pasīvo ēku un gandrīz nulles enerģijas patēriņa standartam, un to ietekme uz kopējo enerģijas patēriņu.

Latvijai ir nepieciešams valstiska mēroga pētījumus par gandrīz nulles enerģijas patēriņa un pasīvo māju ekonomisko pamatojumu. Pētījums varētu veicināt Pasīvo ēku koncepcijas atpazīstamību starp potenciālajiem klientiem un citiem ēku nozares profesionāļiem.

Aktīvāka plānošanas reģionu un būvvalžu iesaistīšanās Pasīvo ēku standarta īstenošanā veicinātu būvniecības tirgus dalībnieku informētības līmeni par zema enerģijas patēriņa ēkām. Balstoties uz realizētajiem Pasīvo ēku projektiem Latvijā, plānošanas reģioniem jāizveido tehnisko risinājumu vadlīnijas, kas būtu papildinātas ar ieguldījumu/ietaupījumu analīzi.

Sabiedrības informēšanas un izglītošanas aktivitātes ir jāturpina. Ir daudz skepticisma starp būvniecības nozares profesionāļiem un arī pārējo sabiedrību par energoefektīvām ēkām, kam par iemeslu kalpo nepietiekama informācija un zināšanas. Pasīvo ēku ieviešanu veicinātu pašvaldību plānošanas un attīstības departamentu darbinieku izglītošana un apmācības par pasīvo māju principiem un to praktisko piemērošanu, lai uzlabotu pašvaldības kvalifikāciju šajā jautājumā. Īpaši noderīgi tas būtu tieši pašvaldību arhitektiem un ēku pārvaldes un apsaimniekošanas iestāžu darbiniekiem.

Lai nodrošinātu Pasīvo ēku standarta ieviešanu izglītības sistēmā un būvniecības profesionāļu ikdienas darbā, Latvijā tiks organizēti Pasīvo ēku Amatnieku un Pasīvo ēku Projektētāju kursi, kas sekmēs pasīvo ēku standarta prasību ieviešanu praksē.



Pilsētu
nozīme -
ceļš, kas
jāturpina

[6]

Pilsētu nozīme

Klimata aizsardzība sākas ar plānošanu vietēja mērogā, un enerģijas patēriņa samazināšana ēkās ir viens no klimata aizsardzības svarīgākajiem uzdevumiem. Tā rezultātā daudzās vietējās pašvaldības pēdējo gadu laikā ir izrādījušas iniciatīvu atbalstīt efektīvo pasīvo ēku tehnoloģiju.

Gandrīz nulles enerģijas ēku ieviešana Eiropas pilsētās ir bijis viens no galvenajiem PassREg projekta mērķiem. Projekta ietvaros tika veicināta informācijas apmaiņa starp partneriem no dažādām Eiropas valstīm ar mērķi paātrināt zināšanu apgūšanas, kā arī informācijas tālāknodošanas procesus. Projekta mērķis ir bijis samazināt siltumnīcas gāzu emisiju daudzumu, kā arī palīdzēt vietējām pašvaldībām radīt nozīmīgu ietaupījumu, tādējādi atvieglojot to budžeta slogu.

Nosakot vietējos energoefektivitātes un klimata aizsardzības mērķus, vietējām pašvaldībām nevajadzētu sevi ierobežot, cenšoties īstenot tikai nacionālā mērogā noteiktās prasības. Pašvaldības bieži var veidot pašas savus plānus ar daudz ambiciozākiem mērķiem. Tieši pilsētas un pašvaldības ir tās, kas pēdējo gadu laikā ir spēlējušas noteicošo lomu enerģijas efektivitātes veicināšanas jautājumā. Tādi reģioni kā Hannovere, Heidelbergā un Frankfurte jau ir īstenojuši daudz gandrīz nulles enerģijas ēku projektu, pielietojot pasīvo ēku standartu apvienojumā ar atjaunojamo enerģiju.

10 zemāk aprakstītie pasākumi ir pierādījuši sevi praksē kā ļoti nozīmīgi, cenšoties veicināt energoefektivitāti būvniecības sektorā. Neskatoties uz to, jāņem vērā, ka vietējie apstākļi ietekmēs katru gadījumu citādi, tāpēc šeit minētos nosacījumus pašvaldības var izmantot kā vadlīnijas gadījumos, kad tās vēlas ilgtspējīgi samazināt enerģijas patēriņu. Tā rezultātā pilsētas un kopienas var radīt ne vien nozīmīgu ieguldījumu klimata aizsardzībā, bet arī samazināt ekspluatācijas izmaksas un pasargāt sevi no enerģijas cenu kāpuma nākotnē.

10 pasākumi efektīvai klimata aizsardzībai būvniecības sektorā

- 1) Lai ilgtspējīgi samazinātu enerģijas patēriņu, pilsētas un kopienas var noteikt, ka jaunās pilsētai vai vietējai pašvaldībai piederošās ēkas var tikt būvētas tikai atbilstoši pasīvo ēku standartam. Papildus kā prasību var noteikt atjaunojamās enerģijas izmantošanu. To var veicināt, īstenojot ēku atjaunošanas projektus ar pasīvo ēku komponentiem.
- 2) Klimata aizsardzības centienu ietvaros pašvaldības var noteikt, ka vietējai pašvaldībai piederošā zeme var tikt pārdota tikai ar nosacījumu, ka uz tās plānotā būvniecība notiks atbilstoši pasīvo ēku standartam, integrējot atjaunojamās enerģijas izmantošanu, un attiecībā uz esošām mājām, ka to atjaunošana notiks, izmantojot pasīvo ēku komponentus. Īpaši ieteicama ir sīciņu projektu pārbaude, izmantojot Pasīvo ēku projektēšanas programmu (PHPP).
- 3) Vietējām pašvaldībām, veidojot klimata izmaiņu prasībām pielāgotus teritoriju plānus, jāņem vērā tādi būtiski elementi kā topogrāfiskā situācija, orientācija attiecībā pret sauli, valdošā vēja virziens, kā arī kompakums un noēnojums. Šos punktus var papildināt ar atbilstošām ēku inženiertehniskajām sistēmām.

- 4) Sociālo mājokļu uzņēmumi var dot ieguldījumu energoefektivitātes uzlabošanā, būvējot jaunās ēkas atbilstoši pasīvo ēku standartam un atjaunojot savu esošo nekustamā īpašuma fondu, izmantojot pasīvo ēku komponentus, vienlaicīgi pakāpeniski pārejot uz atjaunojamās enerģijas izmantošanu.
- 5) Pašvaldības var iedrošināt iedzīvotājus līdzdarboties klimata aizsardzības centienos, uzsākot finansiālās stimulēšanas programmas ieguldījumiem energoefektīvos projektos. Privātmāju īpašnieki šādā veidā būs vairāk motivēti būvēt ēkas atbilstoši pasīvo ēku standartam, kā arī atjaunot esošās ēkas, izmantojot pasīvo ēku komponentus. Tāpat būtu jāveicina stimuli, kas paredzēti atjaunojamās enerģijas izmantošanai.
- 6) Lai nodrošinātu, ka tiek sasniegtas nepieciešamā standarta prasības, pilsētas un vietējās pašvaldības var ieviest kvalitātes kontroli galvenajos projekta pagrieziena punktos. Vēlamajā gadījumā tai ir jāietver saskaņotā projekta pārbaude, projekta detalizācijas pārbaude, pirmā tikšanās būvlaukumā, kad ierīkotas ēkas norobežojošās konstrukcijas, otrā tikšanās būvlaukumā, kad pabeigta ēkas blīvumu veidojošā slāņa ierīkošana, apsekošana pēc ēkas pabeigšanas un nodošanas ekspluatācijā un neatkarīga pasīvās ēkas sertifikācija.
- 7) Lai veicinātu apņemšanos sekmēt energoefektivitāti plašākā reģionālā līmenī, vietējās pašvaldības var attīstīt, atbalstīt un īstenot klimata neitrālus pilsētu reģionus kā izmēģinājuma projektus, kas ir balstīti uz pasīvo ēku standartu ar atjaunojamās enerģijas izmantošanu.

- 8) Vietējās pašvaldības var veicināt plašāka atbalsta aktivitātes priekš ieinteresētajām pusēm, tai skaitā uzņēmējiem, arhitektiem, ražotājiem, vietējo pašvaldību plānošanas departamentiem, ēku īpašniekiem, iemītniekiem u.c. Tie var būt informatīvi pasākumi un apmācību kursi, lai palīdzētu nozarei apgūt zināšanas un prasmes, kas nepieciešamas, lai izstrādātu projektus, būvētu un pareizi lietotu pasīvās ēkas. Pirms būvatļauju izsniegšanas investoriem pilsētas vai pašvaldības varētu piedāvāt papildus konsultācijas.
- 9) Pilsētas un pašvaldības var samazināt savu enerģijas patēriņu pat vēl vairāk, izstrādājot informācijas kampaņas un/ vai finansiālus stimulus, mudinot māsaimniecības neefektīvās iekārtas aizvietot ar modernām un energotaupīgām iekārtām un tehniskajām sistēmām.
- 10) Lai palielinātu visu šo energoefektivitātes pasākumu mērķtiecīgu ietekmi, ir lietderīgi iekļaut informāciju par pasīvo ēku būvniecību, izmantojot atjaunojamās enerģiju, pašvaldības sabiedrisko attiecību stratēģijā. Piemēri par ēkām, kur enerģijas patēriņš tiek uzskaitīts un ir publiski pieejams, var būt ļoti motivējoši.
- PassREg projekts atbalstīja šādu pasākumu īstenošanu un tajā pašā laikā radīja projekta īstenošanā iesaistītajiem partneriem platformu informācijas apmaiņai. Galvenais projekta mērķis bija veicināt izpratni par pieaugošo energoefektivitātes pasākumu nozīmi vietējā mērogā, iekļaujot lēmumu pieņēmējus vietējās pašvaldībās. Ir cerība, ka PassREg projekta ietvaros uzsāktais radīs paliekošu iespaidu enerģijas patēriņa samazināšanai būvniecības sektorā visā Eiropā un pēc projekta šāds attīstības virziens veiksmīgi turpināsies.

Imprint

Coordinator:



Partner:



www.passivehouse-international.org



www.igpassivhaus-tirol.at



www.passiefhuisplatform.be



www.lvif.gov.lv



www.maisonpassive.be



www.comune.cesena.fc.it



www.eneffect.bg



www.nobatek.com



www.dnaindebouw.nl



www.bre.co.uk



www.zagreb.hr



www.proklima-hannover.de



www.eerg.it



www.burgas.bg

Publisher

Passive House Institute

Rheinstraße 44/46

64283 Darmstadt | Germany

mail@passiv.de

www.passivehouse.com

www.passreg.eu

Design and execution

Marlies Blücher | Passive House Institute

Photo credit cover

School | Frankfurt am Main | Architects

Ackermann+Raff © Thomas Herrmann

Further information

www.passivehouse-international.org

With support from the EU:



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



Disclaimer: All Passive House project information and technical data documented in this brochure is based on information provided by the respective designers and certifiers. Any liability, particularly for possible damages that might result from the use of any information offered herein, is excluded. The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EASME nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein. The contents of this brochure are protected by copyright.