



Energie Planer Team
Enikő Sariri-Baffia
Ringstr. 26
D-64342 Seeheim-Jugenheim

Felhatalmazta:
Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstr. 44/46
D-64283 Darmstadt



„Minőségellenőrzött passzívház“ tanúsítási eljárása, lakóépületekkel szemben támasztott követelmények

Passzívházaknak tekintjük mindazon épületeket, melyeknél úgy télen mint nyáron az ott tartózkodók számára a kellemes hőmérsékletet rendkívül alacsony energiafelhasználással lehet biztosítani. Ennek a megvalósítása a tervezési és kivitelezési munkákkal szemben fokozott követelményeket támaszt. A passzívházak minőségbiztosítására a vizsgálati és tanúsítási eljárás szolgál. A lakóépületekre érvényes tanúsítási feltételeket a következőkben foglaljuk össze (a nem lakáscélú épületekre vonatkozó feltételeket lásd egy külön leírásban):

1. A tanúsítási eljárás értékelési feltételei:

Fűtési hő energiamutató max. 15 kWó/(m²a)

vagy hőterhelés max. 10 W/m²

Légtömörésvizsgálat légcseréje max. 0,6 h⁻¹

Összes primerenergia mutatója max. 120 kWó/(m²a) háztartási árammal

Amennyiben aktiv hűtésre van szükség, akkor a hasznos hűtési energiaigény nem haladhatja meg a 15 kWh/(m²a)-et. A primerenergiára vonatkozó követelmény ebben az esetben is változatlan marad; a hűtés energiaigényét más módon kell kompenzálni.

Vonatkozási paraméterként (energiavonatkoztatású felület: EBF, a német Energiebezugsfläche szóból rövidítve) a termikus épületburokban lévő nettó lakófelület szolgál. Ezt a következő módon kell kiszámítani:

Energiavonatkoztatású felület alatt minden olyan alapterület értendő, amely a termikus burkon belül kizárólag a lakóegységhez tartozik. A termikus burkon kívül található télikertek, teraszok, erkélyek és egyéb helyiségek nem számítanak ebbe. Az alapterület meghatározása az épületrészek között a belső méretek alapján történik. A lábazati lécek, a rögzítetten beépített fürdőkádak vagy tusolók, beépített bútorok, stb. alapterületei is a lakófelülethez tartoznak. Nem tartoznak a lakófelülethez: kémények, előfalak, oszlopok, stb., amelyek magassága nagyobb, mint 1,50 m és az alapterülete nagyobb, mint 0,1 m², a három lépcsőfoknál nagyobb lépcsők és sarokpihenők, az ajtómélyedések és ablakfülkék (kivéve a 0,13 m-nél mélyebb, padlóig mélyített ablakfülkéket). A legalább 2 m belső magasságú helyiségek és helyiségrészek alapterületét teljesen, az 1 és 2 m közötti belső magasságú helyiségek és helyiségrészek alapterületét félig kell beszámítani. Kisebb magasságú helyiségek nem számítanak bele a lakófelületbe. Nem számítanak továbbá a padlóban lévő nyílások területei, mint pl. galériák, vagy szellőzőszintek sem.

Azok a pince- és mellék helyiségek, ill. azok a helyiségek, amelyek a lakófelületre vonatkozó rendelkezés szerint nem számítanak lakóhelyiségnek, amelyek azonban a termikus burkon belül található és legalább 2 m belső magassággal rendelkeznek, a területük 60%-áig számíthatók be az energiovonatkoztatású felületekbe.

A jellemzők kiszámításánál a zárt épületburok összeségét figyelembe lehet venni. Például sorházak vagy vagy többlakásos családi házak esetén. Az igazolást egy összesített számítással



Energie Planer Team
Enikő Sariri-Baffia
Ringstr. 26
D-64342 Seeheim-Jugenheim

Felhatalmazta:
Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstr. 44/46
D-64283 Darmstadt



vagy több részegység súlyozott középértékével is el lehet érni. Termikusan nem összetartozó épületeket nem szabad egy egységnek tekinteni.

Régi épületek felújításánál vagy toldaléképületeknél a tanúsítási eljárás elvégezhető, de a vizsgált terület legalább az épület egy külső falára, egy tetőfelületre, a padlólapra vagy a pincefödémre terjedjen ki. Többszintes épületekben lévő egyedi lakásokat nem lehet tanúsítani.

A követelmények teljesülését a Passzívház tervezési csomag 2007 évi kiadványával (PHPP 2007) kell igazolni.

A fűtési hő energiamutatójának meghatározására az éves vagy havi eljárás szolgál. Ha a fűtési hőigény kisebb mint $8 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{év})$, vagy ha a szabad hőnek a hőveszteségekhez viszonyított aránya az éves eljárásban meghaladja a 0,70-nél nagyobb értéket, akkor a havi eljárást kell alkalmazni.

A tanúsítási eljárásra elsősorban a mindenkori tanúsításifeltételek érvényesek. (Aktuális adatokat lásd következő honlapon: www.passiv.de). A PHPP kézikönyvben és a PHPP programban leírt számítási módszereket csak ezen túlmenően kell figyelembe venni.

2. A "Minőségellenőrzött passzívház" tanúsítvány megszerzéséhez szükséges dokumentumok:

(A számításhoz a hozzátartozó Excel-táblázatot is mellékelni kell, ill. a minősítést végző részére e-mailon kell elküldeni)

2.1 A következő PHPP adatlapok kitöltve és aláírva:

PHPP táblázati lap

- | | |
|---|---------------|
| ○ Az épület adatainak meghatározása és a passzívház igazolás | Igazolás |
| ○ A felületek összesítése az U-érték megadásával, hőhidak | Felületek |
| ○ Épületelemek U-értékeinek kiszámítása | U-értékek |
| ○ Az alkalmazott építőelemek felsorolása | U-lista |
| ○ Ablakok U-értékeinek kiszámítása | Ablakok |
| ○ Felhasznált ablak- és üvegtípusok jegyzéke | Ablaktípusok |
| ○ A talajjal érintkező épületelemek hőveszteségének kiszámítása, amennyiben az a számításban alkalmazásra került. | Talaj |
| ○ Árnyékolási tényezők kiszámítása | Árnyékolás |
| ○ Levegőmennyiségek és a szellőző berendezés effektív hőhasznosítási tényezőjének kiszámítása, a légtömörségvizsgálat eredménye | Szellőzés |
| ○ Fűtési hő energiamutató igazolása a PHPP éves eljárása szerint | Fűtési hő |
| ○ Fűtési hő energiamutató igazolása a PHPP havi eljárása szerint, amennyiben az igazolás lapon kiválasztották | Havi eljárás |
| ○ Fűtésterhelés igazolása a PHPP szerint | Fűtésterhelés |



- A nyári túlmelegedés gyakoriságának kiszámítása Nyár
- Nyári árnyékolási tényezők kiszámítása Árnyékolás-Ny
- Nyári légcserre meghatározása, amennyiben ez alkalmazásra kerül Nyári légcserre
- A fűtő és a melegvízelosztó rendszerek hőveszteségeinek kiszámítása MV+elosztás
- Szoláris berendezés esetén a szoláris energiahányad kiszámítása a melegvíz előállítására. SolárMV
- A hőfejlesztő berendezés éves ráfordítási száma Kazán, kompakt, távhő
- A villamos energiagigény kiszámítása Villamos energia
- A villamos segédenergia kiszámítása Villamos segédenergia
- Primerenergiamutató kiszámítása PE-mutató
- Éghajlati adatok kiválasztása, amennyiben nem standard értékek Éghajlat

2.2 Tervdokumentációk: tervek, szerkezet, épületgépészet

- Helyszínrajz az épület tájolásával, szomszéd épületek elhelyezkedésének és magasságának megadásával, nagyobb fák és facsoportok feltüntetésével. Fel kell továbbá tüntetni az esetleges vízszintes árnyékolási magasságokat, adott esetben azt fényképek segítségével be kell mutatni. Az árnyékolási helyzetet egyértelműen fel kell tüntetni.
 - Tervek (alaprakzok, metszetek, nézetek), engedélyezési tervek 1:100-as léptékben vagy kiviteli tervek 1:50-es léptékben. Ezeken a felületszámításhoz szükséges méreteket fel kell tüntetni (helyiségek méretei, burkoló felületek, ablakok nyersfalazott méretei.)
 - A határoló felületek és ablakok elrendezési tervei és hőhidak esetén azoknak egyértelmű hozzárendelése a PHPP-ben kiszámított felületekhez, ill. hőhidakhoz.
 - Az energiavonatköztetésű felület (német rövidítése: EBF) ellenőrizhető kiszámítása és annak feltüntetése.
 - A termikus épületburok valamennyi csatlakozását részletrajzokon ábrázolni kell, ezek pld. a külső és belső falak pincefödémhez, vagy padlólemezhez való csatlakozása, a külső falnak a tetőhöz és az emeletközi födémhez való csatlakozása, a gerinc, az oromszegély, az ablakbeépítési helyzetek oldal-, felül- és alulnézeti, a balkonok rögzítési megoldása, stb. A részletrajzokat beméretezve, az anyagminőségek és hővezetési adatok feltüntetésével kell kidolgozni. A rajzokon ábrázolni kell a légtömör felületeket, valamint azoknak a csatlakozási pontokon való kialakításáról részletes leírást kell adni.
 - Épületgépészeti tervek szellőzés: készülékek ábrázolása és méretezése, térfogatáramok eloszlása a helyiségekben (Isd. szellőzés kötelező lap a PHPP CD-n), zajvédelem, szűrők, fűvókák, szelepek, átáramló nyílások, ki- és bemenő légcsatornák, a csővezeték keresztmetszetei, szigetelése, talajhőcserélő terve (ha beépítésre kerül), vezérlés, stb.
- Épületgépészeti tervek fűtés, használati melegvízellátó berendezések: Fűtőkészülék ábrázolása, hőtartály, hőelosztás (csővezeték, fűtőregiszter, fűtő felületek, szivattyúk,



vezérlés), használati melegvíz elosztása (keringetés, bekötő vezetékek, szivattyúk, vezérlés), hidegvizes vezetékek, szennyvízelvezető vezetékek, azok szellőztetése és szigetelése, amennyiben az nem a termikus burkon belül történik.

Épületgépészeti tervek villamos ellátás (amennyiben ilyen készül): a világítási rendszer ábrázolása, felvonók áramfelvétele.

2.3 Műszaki információk, adott esetben a termékismertető adatlapok mellékletével:

- A beépítendő anyagok gyártója, típusa és műszaki adatlapja, különösen olyan szigetelőanyagoké, melyek hővezetőképessége kisebb 0,035 W/mK-nél.
- Az energiavonatközösi felület értelmezhető kiszámítása.
- A beépítendő nyílászárók adatait részletesen fel kell tüntetni: gyártó, típus, U_F -érték, $\Psi_{\text{beépítés}}$, $\Psi_{\text{üvegszél}}$, a külső falba való beépítési helyzetek. A számított értékeket a DIN EN 10077-2 szabvány szerint igazolni kell. A Passzívház Intézetnél rendelkezésre állnak az intézetnél már minősített termékek adatai.
- A beépítésre kerülő üvegezésre vonatkozó adatok: gyártó, típus, felépítés, U_g -érték a DIN EN 673 szerint (kéttizedes pontosságig), g -érték a DIN EN 410 előírásai szerint, az üvegtáblák távolságtartóinak típusa.
- A PHPP-ben figyelembe vett hőhidak értékei DIN EN ISO 10211 szerint. Helyette alkalmazhatók olyan korábban dokumentált számítások, melyek legnagyobb mértékben hasonlítanak az alkalmazott részlethez (pl. minősített építőrendszerek, PHI publikációk, hőhid katalógusok)
- A tervezett épületgépészeti elosztórendszer rövid ismertetése, esetenként folyamatábrák mellékletével.
- Az épületgépészeti elemekre vonatkozó adatok; mint gyártó, típus, műszaki adatlapok. Ezek a következő egységekre vonatkoznak: szellőzőberendezés, a fűtési hő és melegvíz előállító berendezés, melegvíztároló, fűtőregiszter, fagyvédelem, szivattyúk, felvonók, világítás, stb.
- A talajhőcserélőre vonatkozó adatok (amennyiben az beépítésre kerül), hosszak, fektetési mélység és mód, talajminőség, a vezetékek anyaga és mérete, a berendezés effektív hőhasznosítási tényezőjének igazolása (pl. A PH-Levegő program segítségével, mely a www.passiv.de című honlapról letölthető, német neve: PHLuft). Sóleves talajhőcserélők esetén: szabályozás, téli és nyári határértékek, a berendezés effektív hőhasznosítási tényezője.
- Az ellátó vezetékek hossza és szigetelési módja (melegvíz és fűtővezetékek), valamint a hőcserélő és a termikus épületburok közötti légszűrő adatai.
- A gazdaságos villamos energiafelhasználás koncepciója. (pld. konkrét készülékek megadásával, felvilágosító munka a ház- és lakásépítők körében a lehetséges megtakarításokról. Ha nincs utalás gazdaságos villamos energiafelhasználásra, úgy a piacon kapható készülékek közepes energiaigényét kell megadni. (lásd a PHPP vonatkozó adatait)



- A nyári kellemes klímát számítással kell igazolni. A PHPP számítási eljárása a nyári túlmelegedés meghatározására a teljes épületben kialakuló klímáról egy átlagértéket határoz meg. Az épület egyes részei viszont ennek ellenére túlmelegedhetnek. Ilyen jellegű gyanu esetén további vizsgálatok szükségesek.

2.4 A légtömör épületburok igazolása a DIN EN 13829 szerint.

A DIN EN 13829 előírásaival ellentétben túlnyomásra és vákumra is egy-egy mérési sorozatot kell elvégezni. A légtömörségvizsgálatot csak a fűtött épületburokra kell elvégezni. (Azokat a helyiségeket nem kell vizsgálni, amelyek nem képezik a termikus épületburok részét, pl. pincék, előterek, télikertek, stb.) A vizsgálatot akkor célszerű elvégezni, amikor még hozzáférhető a légtömör felület és az esetleges javítások még elvégezhetők. A légtömörségvizsgálattal helyiségek légtérfogatának a kiszámítását is dokumentálni kell. A légtömörségvizsgálatot alapvetően csak az építetettől és a kivitelezőtől független olyan cég vagy személy végezheti el, aki a mérési eljárás saját felelősségű elvégzését, és a mért értékek helyességét aláírásával igazolja.

2.5 A szellőzőberendezés beszabályozási jegyzőkönyve

A jegyzőkönyvnek legalább a következő adatokat kell tartalmaznia:

A létesítmény, az építés helyének címe, a vizsgáló személy neve és címe, a beszabályozás időpontja, a szellőzőberendezés gyártója és típusa, a beszabályozott térfogatáramok mennyisége szelepenként normál üzemben, tömeg-/térfogatáramok összehasonlítása a beszívott friss levegő és a kifújt rosszlevegő esetében. (max. 10% eltérés megengedhető)

Ajánlás: célszerű a szellőzésre vonatkozó műszaki adatlap ajánlásait figyelembe venni.

Forrás : PHPP-CD vagy www.passiv.de

2.6 Építésvezetői nyilatkozat

Az építésvezetői nyilatkozattal kell az ellenőrzött passzívház tervezés szerinti kivitelezését dokumentálni. Eltérések esetén meg kell nevezni a módosításokat és a javasolt termékektől eltérő termékekre be kell szerezni a megfelelő igazolásokat.

2.7 Fényképek

Az épületről az építés során lehetőleg digitális fényképeket kell készíteni, melyek a passzívház építését dokumentálják.

Bizonyos esetekben szükségessé válhat további vizsgálati jegyzőkönyvek vagy műszaki adatlapok bemutatása, melyek az épületben felhasznált anyagokra vonatkoznak.

Ha a standard PHPP számítási módszerektől eltérő, de kedvezőbbnek tűnő megoldásokra kerül sor, akkor azokat pontosan és számszerűen igazolni kell



Energie Planer Team
Enikő Sariri-Baffia
Ringstr. 26
D-64342 Seeheim-Jugenheim

Felhatalmazta:
Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstr. 44/46
D-64283 Darmstadt



3. Vizsgálati eljárás

A minőségi bizonylat (tanusítvány) iránti kérelmet a tanúsítást végző cégnél kell benyújtani. A tanúsításhoz szükséges dokumentumokat hiánytalanul kitöltve kell a kérvényhez mellékelni. A vizsgálati eljárás során ezen dokumentumokat legalább egyszer részletesen ellenőrzik. Esetenként megegyezés szerint több ellenőrzési eljárás is lehetséges.

Megjegyzés: A passzívház-standard szerinti tanúsításhoz szükséges dokumentumokat már a tervezési fázis alatt érdemes vizsgálatra benyújtani, ily módon az esetleges észrevételeket és módosításokat már a tervezés folyamán figyelembe lehet venni. Ha az építető vagy a tervező még nem rendelkezik a passzívházépítéshez szükséges tapasztalatokkal, úgy ajánlatos a tervezés megkezdése előtt legalább egy tanácsadási beszélgetést kezdeményezni vagy a folyamatos tanácsadói szolgáltatást igénybe venni.

Az ellenőrzés befejezése után a megbízóhoz eljuttatják a vizsgálati eredményeket, adott esetben a kijavított számításokat a módosítási javaslatokkal egyetemben.

A minősítési eljárás során helyszíni szemlét nem végeznek. Az épület kivitelezését az épület légtömörségi vizsgálata, a szellőző berendezés szabályozási jegyzőkönyve valamint az építésvezetői nyilatkozat és a mellékelt fényképek (legalább 1 kép) együttesen igazolják.

Ha az elkészült épületet a fenti dokumentumok alapján a vizsgáló személy helyesnek itéli meg, és a fenti feltételek hiánytalanul teljesülnek, akkor a következő tanusítvány kerül kiállításra:



Minőségellenőrzött
PASSÍVHÁZ
Dr. Wolfgang Feist

A fenti minősítést csak a műszaki fejlődésnek megfelelő aktuális passzívház- standard alapján lehet a kérdéses épületre megállapítani.

A vizsgálat nem terjed ki sem a kivitelezés ellenőrzésére, sem a felhasználó viselkedésére és használati szokásaira.

A passzívház- standard szerinti tervezésért a szaktervezőre, a kivitelezésért az építésvezetőre hárul a felelősség. A Passzívház Intézet logóját csak a tanúsítási bizonylattal kapcsolatban lehet használni.

Az épület kivitelének minőségbiztosítása érdekében ajánlatos a tanúsítást végző céget a kivitelezési munkákba is bevonni. Ez különösen akkor célszerű, ha a felelős építésvezetés még nem rendelkezik a passzívházépítések terén elegendő tapasztalattal.

A Passzívház Intézet fenntartja teljeskörű jogát arra, hogy a tanúsításifeltételeket és a számítási módszereket a műszaki fejlődésnek megfelelően módosítsa.



4. Számítási módszerek, peremfeltételek, szabványokra való hivatkozások

A PHPP alkalmazása során a következő peremfeltételeket és számítási szabályokat kell figyelembe venni:

- Magyarországi környezeti adatok (pld. Budapest), eltérő terepmagasságok esetén 100 m-enként $-0,6$ °C hőmérsékletkülönbséggel kell számolni.
- Más országok környezeti adatai: helyi adatszolgáltatás alapján (az építési helyszínen érvényes adatok, eltérő terepmagasság esetén 100 m-enként $-0,6$ °C hőmérsékletkülönbséggel kell számolni.
- Egyedi környezeti adatok: azok alkalmazhatóságát az illetékes vizsgáló céggel előzetesen egyeztetni szükséges.
- Méretezési hőmérséklet: 20 °C éjszakai hőmérsékletcsökkenés nélkül.
- Belső hőforrások: $2,1$ W/m², amennyiben a Passzívház Intézet nem ad meg ettől eltérő adatot.
- Személyterhelés: 35 m²/fő, ettől eltérő értékeket külön meg kell magyarázni (tényleges adatok vagy tervezési adatok), de megengedett a 20 - 50 m²/fő közötti érték.
- Ivóvízszükséglet: 25 l/fő/nap, 60 °C-os víz, hidegvíz hőmérséklet: 10 °C, amennyiben a Passzívház Intézet nem ad meg ettől eltérő értékeket az érintett országra.
- Közepes légtérfogatáram: 20 - 30 m³/h háztartásonként, de $0,3$ -szerez légcserre EBF x $2,5$ m helyiségmagasságra vonatkoztatva. (EBF: energiavonatköztetésű felület). Az alkalmazott légtömegáramok viszont feleljenek meg a tényleges beszabályozott értékeknek.
- Háztartási villamos energiaigény: a PHPP-ben megadott értékek szerint, ettől eltérő adatokat csak az építetű igazolása alapján vagy a háztartási energiatervezetnek megfelelően lehet alkalmazni.
- Termikus burok: kivétel nélkül a külső méreteket kell figyelembe venni.
- Nem áttetsző épületelemek U-értékei: PHPP módszer hivatkozással az EN 6946-ra, a hővezetőképességet a nemzeti szabványok alapján vagy az építésfelügyeleti hatóság jóváhagyása alapján kell figyelembe venni.
- Ablakok és ajtók U-értékei: PHPP-módszer EN 10077 szerint, számított méretezési adatok keret-U-értékre U_f , üvegtáblák elkötésének hőhídhatása Ψ_g , beépítési hőhíd $\Psi_{beép}$.
- Üvegezés számított U-értéke U_g (2-tizedes pontosságig) EN 673, g-érték EN 410 szerint.
- Berendezés hőhasznosítási tényezője: vizsgálati módszer a PHPP szerint (lásd www.passiv.de honlapot), alternatív vizsgálat a DIBt (Deutsche Institut für Bautechnik) eljárásával, ebből 12% levonásra kerül.



Energie Planer Team
Enikő Sariri-Baffia
Ringstr. 26
D-64342 Seeheim-Jugenheim

Felhatalmazta:
Passivhaus Institut
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstr. 44/46
D-64283 Darmstadt



- Hőfejlesztő berendezés ráfordítási adatai: PHPP módszer ill. külön igazolás szerint
- Primerenergiatényezők: lásd a PHPP adatbázisát.