

GreenLabelsPurchase

Zöldebb beszerzés energiacímkékkel

Közbeszerzés és klímavédelem

Útmutató az energiatakarékos
beszerzéshez

Korszerű épületszerkezetek és
épületgépészeti rendszerek

Támogató:

Intelligent Energy  Europe

www.greenlabelspurchase.net



Ez az útmutató az Európai Bizottság "Intelligent Energy - Europe" program által támogatott "GreenLabelsPurchase – zöldebb beszerzés energia címkékkel" elnevezésű projekt keretében készült.

Kiadó: Berliner Energieagentur GmbH
Französische Straße 23, 10117 Berlin
e-mail: office@berliner-e-agentur.de
Internet: www.berliner-e-agentur.de

Szakmai tartalom: O.Ö. Energiesparverband
Christiane Egger
Sabine Gadocha
Christine Öhlinger

Magyar változat szerzője : Csoknyai Tamás dr., BME

Megjelenítés és szövegfeldolgozás: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem

Készült: 2008. február

Felelősségkorlátozási nyilatkozat:

A kiadó semmilyen módon nem vállal garanciát azért, hogy a jelen útmutatóban foglalt információ minden vonatkozásban teljes, pontos vagy naprakész. Ugyanez érvényes az útmutatóban előforduló hivatkozásokra is.

Jelen útmutató tartalmáért kizárólag a szerzőket terheli felelősség. A kiadvány nem tükrözi az Európai Közösségek álláspontját. Az Európai Bizottság nem felelős a benne foglalt információ bármilyen felhasználásáért. Ellenkező tartalmú kikötés hiányában a tartalommal, diagramokkal és a szöveggel kapcsolatos szerzői jogok a Berliner Energieagentur-t illetik meg.

Tartalom

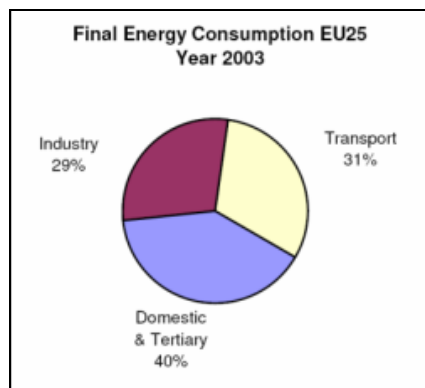
1. Bevezetés	4
1.1 Jogszabályi keret	5
1.2 Figyelembe vett termékek és rendszerek	6
1.2.1 Szigetelés	6
1.2.2 Ablakok	7
1.2.3 Légzáró építés	8
1.2.4 Szellőzőrendszerek	8
1.2.5 Szivattyúk a fűtési rendszerhez	8
1.2.6 Napenergiás melegvíz-előállítás és fűtés	8
1.2.7 Biomassza tüzelésű fűtési rendszerek	11
2. Az energiával és környezettel kapcsolatos címkék	14
2.1 Európai/nemzetközi ökocímkék	14
2.1.1 EU ökocímke	14
2.1.2 Nature Plus	14
2.1.3 Solar Keymark	15
2.2 Nemzeti ökocímkék	15
2.2.1 Blauer Engel (kék angyal)	15
2.2.2 Nordic Swan (északi hattyú)	16
2.2.3 Umweltzeichen (környezetvédelmi jelzés)	17
2.2.4 IBO-jelzés	17
3. Teljesítmény lapok	18
3.1 Szigetelés	19
3.2 Ablakok	20
3.3 Légzáró építés	21
3.4 Szellőztetés hővisszanyeréssel	22
3.5 Szivattyúk a fűtési rendszerhez	23
3.6 Kereskedelmi célokra használt, biomassza tüzelésű fűtési rendszerek	24
3.7 Napkollektorok	26
3.8 Kalkulációs eszköz az épületek energiahatékonyságának megállapításához	27



1. Bevezetés

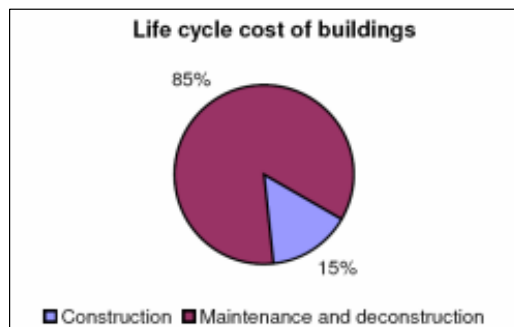
Az épületszektor – a végső energiafogyasztás mintegy 40%-ával – az egyik legnagyobb energiafogyasztó az Európai Unióban. Az európai épületekben felhasznált energia körülbelül kétharmada a háztartásokra jut, a fennmaradó részt a nem lakáscélú épületek fogyasztása teszi ki.

Az EU 25-ök végső energiafogyasztása
2003.



Forrás: Procuraplus

Az épületek életciklus költsége



Construction: létesítés
Maintenance and deconstruction: üzemeltetés és bontás

Magyarázat:

Industry: ipar
Transport: közlekedés
Domestic & tertiary: háztartások és szolgáltatások

Az épületszektorban az energiafogyasztás fő területei a fűtés, hűtés, melegvíz-ellátás, szellőztetés és világítás. A meglévő épületek energiaigényének csökkentésén túlmenően az új épülettervezési stratégiáknak az épületek energiaigényének jelentős csökkentésére kell törekedniük. Az irodaépületek villamosenergia-fogyasztása rendszerint magasabb, de fűtési igénye alacsonyabb, mint a lakóépületeké.

A kutatások szerint az új és felújításra kerülő épületek vonatkozásában a jelenlegieknél szigorúbb szabványok alkalmazásával 2010-ig a jelenlegi energiafogyasztás több mint egyötödét, továbbá évente mintegy 30-45 millió tonna CO₂ kibocsátását lehetne megtakarítani. Átfogó intézkedések nélkül az épületszektor energiafogyasztása és CO₂ emissziója tovább fog nőni.

1.1 Jogszabályi háttér

2002/91/EK sz. európai irányelv az épületek energiahatékonyságáról

Az Európai Parlament és a Tanács 2002/91/EK sz., az épületek energiahatékonyságáról szóló irányelvét a különféle szinteken lefolytatott intenzív vitákat követően és a tagállamok, továbbá az Európai Parlament egyértelmű támogatása mellett fogadták el. Az irányelv igen fontos elemét képezi az Európai Unió energiahatékonysággal kapcsolatos intézkedéseinek, amelyek a Kyotói kötelezettségek és az energiaellátás biztonságáról szóló Zöld Könyvben támasztott célkitűzések teljesítésére irányulnak.

A szóban forgó irányelv meghatározó szerepet játszik az épületszektor megtakarítási potenciáljának kiaknázásában, amelyet 28%-ra becsülnek, és amely egyúttal mintegy 11%-kal csökkentheti az EU teljes, végső energiafelhasználását.

Az irányelv célja, hogy elősegítse az épületek energiahatékonyságának javítását a tagállamok által teljesítendő alábbi követelmények felállításával:

- az épületek integrált energiahatékonyságának számítására vonatkozó módszer általános keretének kialakítása;
- az új épületek energiahatékonyságára vonatkozó minimumkövetelmények alkalmazása;
- a lényeges felújítás előtt álló meglévő nagy épületek energiahatékonyságára vonatkozó minimumkövetelmények alkalmazása;
- az épületek energiahatékonyságának tanúsítása;
- az épületekben található kazánok és légkondicionáló rendszerek rendszeres ellenőrzése, emellett a 15 évesnél régebbi hőtermelőkkel működő fűtőberendezések felülvizsgálata;
- az épületek tanúsítását, az ezeket kísérő ajánlások megszövegezését, valamint a kazánok és a légkondicionáló berendezések ellenőrzését végző szakértők jogosultsági követelmények megállapítása.

Ezeket az általános alapelveken és célokon belül minden EU tagállam egyéni felelőssége, hogy kiválassza azokat az intézkedéseket, amelyek leginkább megfelelnek a saját helyzetének (a szubszidiaritás alapelve).

Az irányelv jelentős mértékben kihat az energiatudatosságra az épületszektorban, és áttételes célja az energiahatékonysági beruházások ösztönzése. Nagy kihívást jelent az európai épületszektorban a hatékonyság irányába történő átalakulásában és megújuló energiaforrások használatában.

2006. január 4-e volt az a hivatalos határidő, amelyre a tagállamoknak át kellett ültetniük az irányelvet nemzeti jogrendszerükbe.



2006/32/EK sz. európai irányelv az energia-végfelhasználás hatékonyságáról és az energetikai szolgáltatásokról

Az energia-végfelhasználás hatékonyságáról és az energetikai szolgáltatásokról szóló irányelv az építési és építőipari ágazatokat is érinti, mivel intézkedések megtételét irányozza elő a szolgáltatói és lakossági szektorokban is. Az irányelvben az energiahatékonyság javítását célzó intézkedések kiterjednek a fűtésre és hűtésre, szigetelésre és szellőztetésre, melegvíz-előállításra, világításra, továbbá a megújuló energiaforrások lakóházakban történő kiaknázására.

Ezen irányelv 14(2) cikke szerint 2007-ben a tagállamok kötelesek benyújtani a Bizottságnak első Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Tervüket (NEEAP). A cselekvési tervekben a tagállamoknak meg kell mutatniuk, miként szándékoznak elérni 2016-ra a 9%-os energia-megtakarítási célelőirányzatot. A terveknek tartalmazniuk kell azoknak az energiahatékonyságot javító intézkedéseknek a leírását, amelyek az irányelv 4(1) cikkében foglalt megtakarítási előirányzatok elérését célozzák. Mindezen túlmenően a tervekben le kell írni azt, hogy a tagállamok miként szándékoznak teljesíteni az állami szektor példamutató szerepére vonatkozó, illetve a végső fogyasztók tájékoztatását szolgáló rendelkezéseket. Elvárják, hogy az épületek energiahatékonysága kulcsszerephez jusson a cselekvési tervekben.

1.2 Termékek és rendszerek

Ebben az útmutatóban az energetikai szempontból érdekes épületelemeket és rendszereket tekintjük át.

1.2.1 Szigetelés

A hatékony hőszigetelés az egyik legfontosabb követelmény az alacsony hő- és hűtési igény, valamint a magas hőkomfort szempontjából. Az optimális szigetelési szint nagy hőellenállású szigetelés, légzáró szerkezeti kapcsolatok alkalmazásával és a hőhidak csökkentésével érhető el.

A szigetelőanyagok választéka széles, következésképpen számos lehetőség kínálkozik különböző típusú szerkezeti elemek szigetelésére. A pince szigetelése más jellemzőkkel kell, hogy rendelkezzen, mint egy, a külső falakra vagy a padlásfödémre alkalmazható szigetelőanyag.

A szigetelés kiválasztásánál elsősorban az alábbi szempontokat kell megfontolni:

- hővezetési tényező (λ = Lambda, watt per méter per Kelvin-fokban megadva, W/mK) és hőátbocsátási tényező (U-érték, watt per négyzetméter per Kelvin-fokban megadva, W/m²K)
- páradiffúziós tényező
- nyomószilárdság, terhelhetőség [Druckfestigkeit, Belastbarkeit]
- beépített energia, mely a termék gyártásához és újrahasznosításához/ártalmatlanításához szükséges
- környezeti hatás index, mely a termék gyártásához és újrahasznosításához/ártalmatlanításához köthető

• **Külső falak**

Először azt kell eldönteni, hogy a külső falakat nehézszerkezetes építési módszerrel, könnyűszerkezetes módszerrel vagy a kettő kombinációjával készítik-e el. A különféle szerkezeti elemek (pl. különböző vastagságú falazóblokkok) befolyásolják a szigetelés vastagságát és típusát.

• **Padlásfödém / Földszint**

A padlásfödém szigetelése az egyik legolcsóbb módja lehet az energia megtakarításának. Az energia-megtakarítás mellett a felső szinti lakásokban a komfortérzet is javulni fog.

Mivel a földszint nem érintkezik a környező levegővel, a hőáramlás nem olyan nagy, mint a többi szinten vagy a tetőn. A szigetelést be lehet építeni a rétegrendbe vagy pince megléte esetén alulról is rögzíthető a pincefödémre.

1.2.2 Ablakok

Az ablakoknak, mivel azok is az épület hűlő burkához tartoznak, szintén alacsony hőátbocsátási értékekkel kell rendelkezniük. Az ablakok több alkotóelemből állnak, keretből, üvegből, gáztöltésből. E komponensek felhasználása sokféle kombinációt tesz lehetővé anyaghasználat és kialakítás tekintetében.

Az ablakok vonatkozásában a fő paraméter a hőátbocsátási érték (U-érték), amely a szerkezeten hővezetéssel átáramló hőt fejezi ki a felület négyzetméterére jutó 1 Kelvin fokos hőmérséklet-különbség esetén. Az alacsony U-értékek különösen fontosak a téli hőveszteségek minimalizálása érdekében. A "g" tényező azt mutatja meg, hogy mennyi napenergiát enged át az üveg, tehát az alacsony értékek csökkentik az ún. szoláris nyereséget.

Az ablakok legfontosabb szerkezeti elemei:

• **Üvegezés**

- **hagyományos üvegezés**

Hagyományosan két esetleg három üvegréteget alkalmaztak, az üvegrétegek között légréteggel; napjainkban ezeket a szerkezeteket (U-érték 2,9-től 3,1 W/m²K-ig) felváltották a hőszigetelő üvegezések, a régi technológia alkalmazását a hőtechnikai szabvány már nem teszi lehetővé.

- **hőszigetelő üveg**

Két- vagy háromrétegű hőszigetelő üveg szerkezethető be. A kétrétegű hőszigetelő üveg 50-60%-kal jobb szigetelő tulajdonságokkal rendelkezik, mint a hagyományos üveg. Az üvegrétegek közti űrt nemesgázzal töltik ki, és a belső felületet bevonattal látják el. A tipikus U-értékek 1,0-től 1,2 W/m²K-ig terjednek.

A háromrétegű hővédő üveg rendelkezik a legjobb szigetelő tulajdonságokkal, 0,4 és 0,7 W/m²K közötti U-értékekkel. A kiváló hőszigetelő tulajdonságok a harmadik rétegnek, két, bevonattal ellátott felületnek és az űrt kitöltő nemesgáznak (Argon, Krypton) köszönhetőek.

• **Keret**

- Az ablakoknál a keret anyaga fontos szerepet játszik az energia-megtakarításban. A műanyag és fakereteknek jobb a hőszigetelő képességük, mint a fémből készült kereteké, mivel a fémek hővezető képessége meglehetősen magas.



1.2.3 Légzáró építés

A légtömör épületburok, valamint a magas szintű szigetelés az energiahatékony épületszerkezet nélkülözhetetlen kellékei. Miközben a szigetelés csökkenti a hővesztéseket, a légzáró építés biztosítja, hogy ne alakulhasson ki zavaró huzat, kellemes legyen a belső klíma, az épületelemek hővesztése egyenletes legyen, szerkezeti károsodásra, penészesedésre ne kerüljön sor.

1.2.4 Szellőzőrendszerek

A helyiségek egészséges, kellemes légállapotához szükség van a rendszeres szellőztetésre. A frisslevegő-szükséglet az emberek számától és a helyiséghasználattól függ. A szellőzőrendszerek pontosan a szükséges levegőmennyiséghez igazítják a légellátást. Emellett a kiáramló levegő hőtartalmát a beérkező levegő felmelegítésére lehet felhasználni. Jól szigetelt és jó légtömörségű épületekben a kiáramló levegő energiájának akár 90%-a is visszanyerhető egy hővisszanyerős szellőzőrendszer segítségével.

1.2.5 Szivattyúk a fűtési rendszerhez

A fűtési melegvizet szivattyú segítségével továbbítják a hőtermelőtől a radiátorokhoz, ezen túlmenően a legtöbb épületben melegvíz cirkulációs szivattyú üzemel, így a melegvíz-ellátás a vízcsap kinyitását követően azonnal biztosított. A szivattyúknak jelentős villamosenergia-igényük lehet, amelyet tehát nem szabad figyelmen kívül hagyni. Nagyon gyakran túlméretezettek a szivattyúk, és a legmagasabb fordulatszámon működtetik őket. A követelményeknek megfelelő korszerű szivattyúkkal és beszabályozott fűtési körrel a szivattyúzáshoz szükséges energia és a költség mintegy 80%-át meg lehet takarítani. Ezért csak "A" osztályú szivattyút szabad vásárolni.

1.2.6 Napenergiás melegvíz-előállítás és fűtés

1.2.6.1 A napenergia alapjai

Az összes napenergiás hőtermelő rendszer ugyanazon alapelv szerint működik: a napsugarak összegyűjtése és a hő átadása egy hőközvetítő közegen keresztül történik. A hőközvetítő közeg közvetlenül felhasználható, pl. melegvíz-előállítás vagy közvetve, hőcserélők közbeiktatásával, helyiségek fűtésére. Különböző típusú napkollektorok léteznek.

- **Lefedés nélküli kollektor ("Uszodai abszorber")**

Az uszodai abszorbereket (abszorber = hőelnyelő felület) rendszerint fekete műanyagból készítik. Normál körülmények között, korlátozott teljesítményük miatt csak az uszodák vizének melegítésére használják őket.

- **Síkkollektorok**

Ezek a kollektorok rendszerint abszorberből, keretből, szigetelésből és átlátszó borításból (üveg) állnak. Az üveg továbbítja a napsugárzást az abszorberre (bevonattal ellátott fémlemez). Az abszorber abszorpció révén hővé alakítja a sugárzási energiát.

- **Vákuumcsöves kollektorok**

Ennél a kollektor-típusnál az abszorber egy üveg vákuumcsőben található, ezzel a rendszerrel a minimumra lehet csökkenteni a hővesztéseket. A síkkollektorokhoz viszonyítva vákuumcsöveknek magas a hatásfokuk, ha az abszorber és a környezet között jelentős a hőmérsékletkülönbség, de költségesebbek, mint a síkkollektorok.

- **Melegvítároló**

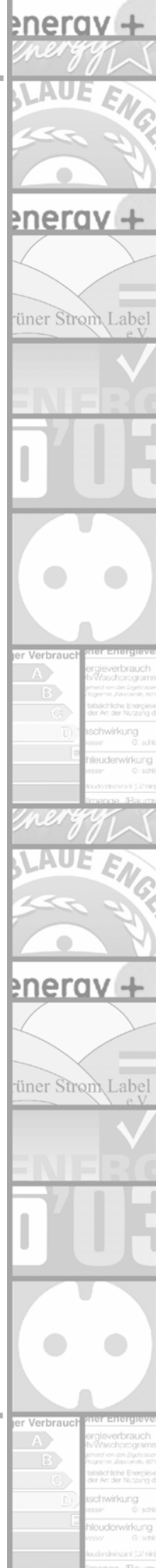
Melegvítárolóval (vagy puffertárolóval) tartalékolható az energia azokra a napokra, amelyeken gyengébb a napsugárzás. Következésképpen a tároló űrtartalmának a napi melegvízigénynél mintegy kétszer-háromszor nagyobbnak kell lennie. A melegvítároló alsó részében hőcserélő adja át a víznek a napkollektorból származó hőt.

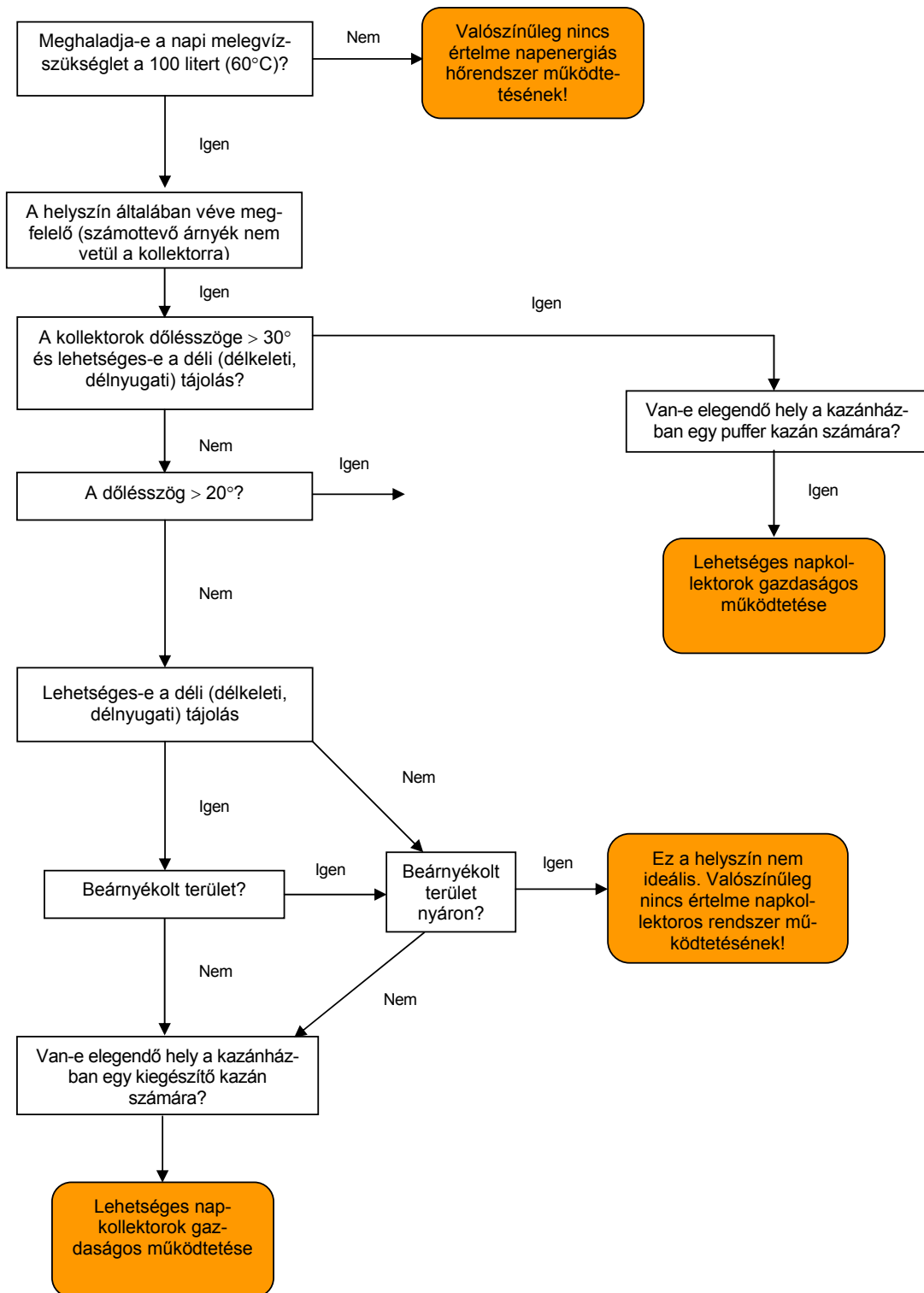
- **A napenergiás hőtermelő rendszer méretezése**

Mivel a napenergiás hőtermelő rendszerek teljesítménye olyan tényezőkkel függ össze, mint napsugárzás az adott helyen, a kollektorok tájolása, árnyékoltság, a kollektor lejtése, valamint a melegvítároló nagysága, a rendszer méretezését nagy körültekintéssel kell elvégezni.

1.2.6.2 Döntési fa napenergiával működő hőtermelő rendszer létesítéséhez

Napenergiával működő hőtermelő rendszert nem lehet bármelyik helyszínen vagy épületen létrehozni. Ezért ellenőrizni kell, vajon a hőerőmű gazdaságos-e és melyik a legmegfelelőbb helyszín a számára. Ez levezethető a következő oldalon látható döntési fa segítségével.





1.2.7 Biomassza tüzelésű fűtési rendszerek

A biomassza fűtésre, melegvíz-előállításra, technológiai célú hőtermelésre, valamint villamosenergia-termelésre is használható. A modern, biomasszával működő fűtési rendszerek igen széles teljesítmény- és technológiai skálán mozognak. A fűtőanyagtól függően pellet tüzelésű és faapríték tüzelésű fűtési rendszereket különböztethetünk meg.

1.2.7.1 Pellet tüzelésű fűtési rendszerek

A pelletet főként a faiparból származó, eredeti állapotában visszamaradó olyan fahulladékból készítik, mint amilyen a fűrészpor. Nagy nyomáson préselik, kémiai kötőanyag hozzáadása nélkül.

Pellet tüzelésű központi fűtési rendszereknél a pelletet automatikusan a központi fűtőkazánba adagolják. A pelletet tároló helyiséget egy mechanikus adagolórendszer vagy egy szivórendszer (sűrített levegővel működő adagolórendszer) kapcsolja össze a kazánal, ezért a pellet teljes mértékben automatizált úton továbbítható a kazánba.

Mechanikus adagolórendszer esetén a pelletet tároló helyiségnek közvetlenül a kazánház mellett kell lennie. A legtöbb esetben mechanikus szállítórendszer a legolcsóbb megoldás.

A sűrített levegővel működő adagolórendszerrel a mechanikus szállítórendszer egy szivórendszerrel van összekapcsolva. A technológiának köszönhetően a pelletet tároló helyiség 20 méter távolságra is lehet a kazánháztól, sőt kívül is elhelyezhető.

Normál körülmények között a pellettel működő fűtési rendszer automatikus gyújtással és fűvőventillátorral rendelkezik a szükséges égés biztosítása érdekében. Lambda-próbával (légfelesleg-tényező) mérhető az optimális levegőutánpótlás.

1.2.7.2 Faapríték tüzelésű fűtési rendszerek

A faapríték különböző méretű darabokból álló, mechanikusan aprított fahulladék. A fő minőségi kritériumokat a térfogatsűrűség (súly), az apríték méret és a nedvességtartalom képezi.

A faapríték elégetése az apríték automatikus adagolásával történik, amelyet a tárolóhelyiségből egy szállítórendszer biztosít.

A faapríték tárolására szolgáló helyiség nagyságát az éves tüzelőanyag-szükséglethez, valamint az egy évben történő feltöltések tervezett számához kell igazítani.

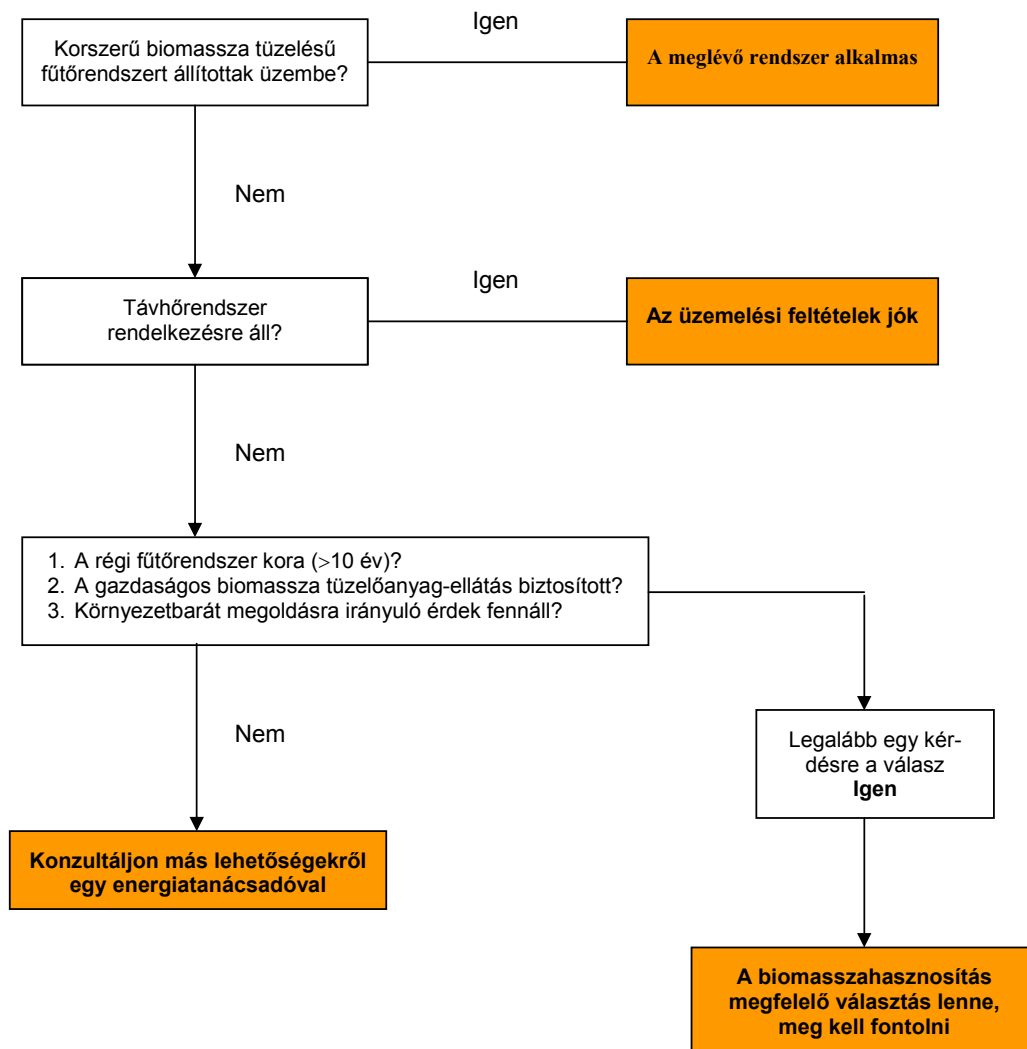
1.2.7.3 Fahasáb tüzelésű fűtési rendszerek – faelgázosító rendszerek

A faelgázosító rendszerek puffer tárolással kombinálva magas működési komfortot és pontos teljesítményszabályozást biztosítanak. A követelmények: egy nagy töltőkamra, száraz fahasábok és egy, a kazán töltőkamrájának tízszeresét kitevő (liter vízben kifejezett) úrtartalmú puffer.



1.2.7.4 Döntés a biomassza tüzelésű fűtési rendszer mellett

Első lépésként azt kell eldönteni, hogy alkalmazható-e egy biomassza tüzelésű fűtési rendszer?



Miután a biomassza tüzelésű fűtési rendszerre vonatkozó döntést meghozták, el kell határozni, hogy melyik tüzelőanyagot használják.

Feltételek	Pellet felhasználása mellett szóló kritériumok	Faapríték felhasználása mellett szóló kritériumok
Teljesítménytartomány – tüzelőanyag-igény	“kisebb rendszerek” (< 100 kW), alacsonyabb éves tüzelőanyag-igény	“nagyobb rendszerek” (> 100 kW), magasabb éves tüzelőanyag-igény
Tárolási lehetőségek	Kis tárolóhelyiség	A tárolókapacitás nem jelent problémát
A tüzelőanyag házhozszállítása	A szállítás nehézségekre ütközik	A tüzelőanyag rendszeres beszállítása nem jelent problémát
Személyzet	Az üzemeltetéshez és karbantartáshoz személyzet nem szükséges	Az üzemeltetéshez és karbantartáshoz személyzet rendelkezésre áll
Tüzelőanyag	Szabványos tüzelőanyag (egyenletes minőség)	Lehetőség van eltérő minőségi osztályokba tartozó tüzelőanyag használatára (különböző nedvességtartalom)
Tüzelőanyag-ellátás	Tüzelőanyag-piacról	Vidéki környezetben rendelkezésre állhat, esetenként igen olcsón beszerezhető
Biomasszaforrások	Nincs saját biomassza-forrás	Van saját biomassza-forrás
Tüzelőanyag-költség	Lehetőség van hosszú távú szerződések megkötésére kedvező feltételekkel	Normál körülmények között olcsóbb a pelletnél, esetenként kombinálható olcsó fűrésztelepi hulladékkal



2. Az energiával és környezettel kapcsolatos címkézés

A következő fejezetben röviden bemutatjuk a legfontosabb, energiával és környezettel kapcsolatos címkéket. Épületek vonatkozásában az ökocímkék többnyire az épülettel kapcsolatos termékeket minősítik és nem magukat az épületeket.

2.1 Európai/nemzetközi ökocímkék

2.1.1 EU ökocímke

Az EU ökocímkét 1992-ben alapították és az EU tagállamokban, valamint az összes többi európai országban adományozzák. Az "Eurovirággal" azokat a termékeket és szolgáltatásokat jelölik, amelyek más termékekkel összehasonlítva kisebb környezeti terhelést jelentenek. A kritériumokat az Európai Címkéző Testület (European Labelling Board – EUEB) állapítja meg. Az európai ökocímkét az Európai Bizottság vezette be. Jelenleg 23 különböző termékcsoporthoz adományozható. A "Virág" néhány, az épületelemekkel kapcsolatos terméknek is odaítélhető, köztük az alábbiaknak:



- Kemény padlóburkolatok (folyamatban van a felülvizsgálata és a lágy padlóburkolatokra történő kiterjesztése)
- Beltéri festékek és lakkok
- Hőszivattyúk

Internet: www.eco-label.com

2.1.2 Nature Plus

A Natureplus a fenntartható építés és életvitel elterjesztésére létrejött nemzetközi szervezet, amelynek számos európai országban mintegy 100 tagja van. A szervezet fő célja a fenntartható fejlődés előmozdítása az épületszektorban.



A Natureplus-jelzés azokat a termékeket jelöli, amelyek összeegyeztethetők az egészséges életmóddal, a környezetvédelmi szempontoknak megfelelő termeléssel, az erőforrások gazdaságos felhasználásával és használati szempontokkal. A tanúsítási kritériumokat minősítő intézetek, környezetvédelmi és fogyasztóvédelmi szervezetek független szakemberei dolgozták ki, együttműködve a gazdaság szereplőivel.

A Natureplus-t csak olyan termékeknek és építőanyagoknak ítélik oda, amelyek legalább 85%-ban megújuló vagy ásványi erőforrásokon alapulnak. A következő termékcsoporthoz tartoznak ide:

- Szigetelőanyagok
- Padlóburkolatok
- Festékek és lakkok

- Habarcs, ragasztóanyagok, gipszek
- Tetőcserepek
- Faalapú termékek és deszkák
- Szárazépítéshez használt deszkák

Internet: www.natureplus.org

2.1.3 Solar Keymark

A napenergiás termékeket minősítő Keymark segítséget nyújt a felhasználók részére minőségi napkollektorok és napenergiás rendszerek kiválasztásában. Ez a "Solar Keymark" az Európai Napenergia-ipari Szövetség (European Solar Thermal Industry Federation) által támogatott önkéntes tanúsítási rendszer eredménye.



A tanúsítási rendszer alapvető elemei a következők:

- Erre felhatalmazott Keymark tanúsító testületek bocsátják ki a tanúsítványokat
- A vizsgálati jelentéseket akkreditált vizsgálati laboratóriumok készítik
- A termékeket olyan, Keymark engedéllyel rendelkező gyártók bocsátják ki, amelyek teljesítik a gyári termelésellenőrzés követelményeit

Internet: www.solarkeymark.org

2.2 Nemzeti ökocímkék

2.2.1 Blauer Engel (kék angyal)

A Blauer Engel a legrégebbi és legjobban ismert, környezettel kapcsolatos címke, amelyet 1977-ben alapítottak. A Blauer Engel létrehozására irányuló kezdeményezés a (német) szövetségi miniszterektől és a tartományoktól indult ki. A címkét csak olyan termékeknek adományozzák, amelyek a piacon lévő, címkével nem rendelkező termékekhez képest egyértelműen kevésbé károsítják a környezetet. Jelenleg mintegy 80 termékkategóriában körülbelül 3700 terméket és szolgáltatást látnak el a Blauer Engel címkével.



A címke odaítélésének kritériumait – együttműködve szakértőkkel és a Szövetségi Környezetvédelmi Hivatallal (Federal Environmental Agency) – a Környezeti Címkét Adományozó Zsűri (Environmental Labelling Jury) állapítja meg. A címke odaítélését a RAL (Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung) elnevezésű német intézet végzi. A kritériumok katalógusát rendszeresen hozzáigazítják a technika állásához. Ami az épületelemeket és -rendszereket illeti, a következő termékek kaphatják meg a címkét:

- Alacsony kibocsátású kompozit fapanelek
- Alacsony kibocsátású falfestékek



- Alacsony kibocsátású fatermékek és faalapú termékek
- Kismértékben szennyező festékek és lakkok
- Hulladéküvegből készült építőanyagok
- Hulladékpapírból készült építőanyagok
- Padlóburkolatok
- Hőszivattyúk
- Fűtési keringető szivattyúk
- Fényelektromos termékek
- Napkollektorok
- Kazánok

Internet: www.blauer-engel.de

2.2.2 Nordic Swan (északi hattyú)

A Nordic Swan címkét az Északi Minisztertanács vezette be. A címke környezetbarát termékeket és szolgáltatásokat jelez, jelenleg mintegy 60 különböző termékcsoporthoz létezik. A címke odaítélésénél a termékek teljes életciklusát figyelembe veszik. Normál körülmények között három évre ítélik oda a címkét, ezután felülvizsgálják a kritériumokat, és a terméktulajdonosnak ismét folyamodnia kell a címkéért.



Az épületelemek és -rendszerek tekintetében a következő termékeket látják el a Nordic Swan címkével:

- Ragasztóanyagok
- Kazánok
- Padlóanyagok (elsődlegesen megújuló anyagokból)
- Beltéri festékek és lakkok
- Építőipari, díszítőipari és bútorigazgatási szerkezeti elemek
- Kisméretű hőszivattyúk
- Kisméretű házak
- Falburkolatok
- Ablakok

Internet: www.svanen.nu

2.2.3 Umweltzeichen (környezetvédelmi jelvény)

Az osztrák "Umweltzeichen" (környezetvédelmi jelvény) elnevezésű ökocímkét 1990-ben alapították, és a környezetvédelmi minisztérium adományozza. Különbőféle olyan termékeknek ítéli oda, amelyek kisebb környezetterhelést jelentenek teljes életciklusra nézve. Emellett olyan utazási vállalkozásoknak (1996 óta) és iskoláknak (2002 óta) adományozzák, amelyek teljesítenek bizonyos környezetvédelmi feltételeket. A jelvényt híres osztrák festő, Friedensreich Hundertwasser tervezte. A címkét jól ismerik a piacon, ez az egyetlen jelentős ökocímke Ausztriában. Ezidáig 44 kritériumlistát adtak ki, és 550 termék részére engedélyezték a címke használatát. Ezenfelül körülbelül 200 utazási vállalkozás kapta meg a címkét. A minősített építőipari termékek:



- Padlóanyagok
- Téglák
- Szigetelőanyagok (ásványi eredetű)
- Szigetelőanyagok (megújuló eredetű)
- Szigetelőanyagok (fosszilis eredetű)
- Festékek és lakkok
- Faalapú termékek

Internet: www.umweltzeichen.at

2.2.4 IBO-jelvény

Az "IBO" címkét környezetbarát építőanyagok kaphatják meg: szigorú környezetvédelmi kritériumokat teljesítő építőanyagoknak adományozzák, például tégláknak, építőipari szerkezeti elemeknek, szigetelőanyagoknak és vakolatoknak. A címkét eddig több mint 30 terméknek ítelték oda. Jól bevezetett és jól ismert a környezetbarát építőanyagokkal foglalkozó emberek körében, de valószínűleg kevésbé ismert a nagyközönség előtt.



3. Teljesítmény adatlapok

A környezetvédelmi vagy inkább energiakritériumok beépítése a tenderekbe “kötelező kritériumok” és “célkritériumok” kikötése révén lehetséges. Az egyéb tenderdokumentumok mellett az ajánlattevőknek a teljesítmény adatlapokat is ki kell tölteniük.

A “kötelező kritériumok” jelentik a minimum követelményeket. Ezeket a felkínált terméknek egyértelműen teljesítenie kell. Nem teljesítés esetén az ajánlattevőt kizárják a közbeszerzési eljárásból. A “2010-es cél” fejlécű oszlop a 2010-es évre vonatkozó jövőbeli kritériumokat tartalmazza.

Az “épületelemek és -rendszerek” ágazat számára eszközök kidolgozása azt a célt szolgálja, hogy a beszerzést végző intézmények képesek legyenek energiahatékony-sági kritériumokat tartalmazó tenderfelhívások kibocsátására és a pályázatok értékelésére.

3.1 Szigetelés

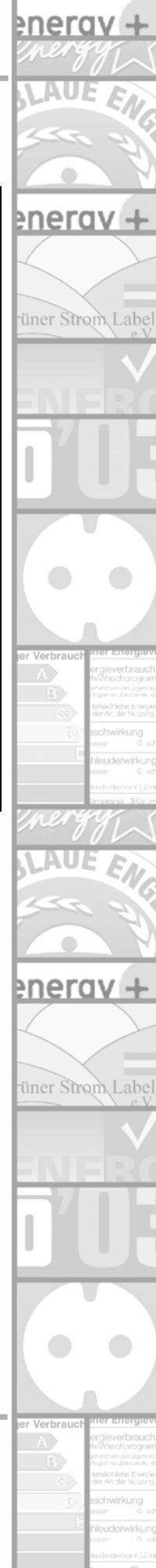
Vállalat:

1.	Termékadatok	Kötelező kritérium	2010-es cél
	A termék megnevezése:		
	Az építési rendszer meghatározása (nehézszerkezetes, könnyűszerkezetes vagy a kettő kombinációja)		
	Valamennyi szerkezeti elem leírása	<input type="checkbox"/>	
	Fenntartható anyagok használata		
2.	Energiahatékonyság *		
A.	Külső fal		
A.1	Maximális U-érték: 0,2 – 0,25 W/m ² K	<input type="checkbox"/>	0,12 – 0,18
B.	Tető		
B.1	Maximális U-érték: 0,15 – 0,18 W/m ² K	<input type="checkbox"/>	0,1 – 0,15
C.	Padló		
	Maximális U-érték: 0,25 – 0,3 W/m ² K	<input type="checkbox"/>	0,15 – 0,2

* Észak-Ausziára érvényes kritériumok

Ezennel igazoljuk, hogy az adatok a valóságnak megfelelnek és hiánytalanok. Tudatában vagyunk annak, hogy a valóságnak meg nem felelő vagy hiányos adatok közlése a pályázati eljárásból való kizárást vonhatja maga után.

Kelt / Aláírás(ok) / Bélyegző



3.2 Ablakok

Vállalat: _____

1.	Termékadatok	Kötelező kritérium	2010-es cél
	A termék megnevezése:		
	Valamennyi szerkezeti elem leírása	☐	
2.	Energiahatékonysági kritériumok*		
A.	Ablak (üveg + keret)		
	Maximális U-érték: 0,9 – 1,2 W/m²K	☐	0,7 – 0,9
A.1	Üveg		
	Maximális U-érték: 0,7 – 1,1 W/m²K		0,5 – 0,7
A.2	Keret		
	Maximális U-érték: 1,0 – 1,5 W/m²K		0,75 – 1,0
A.3	g-érték		
	Maximális szálalékarány: 50 – 60%		n.a.
A.4	Vonalmenti hőátbocsátási tényező		
	Maximális vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0,06 Ψ [W/mK]		0,034

* Észak-Ausztriára érvényes kritériumok

Megjegyzés [CT1]: itt az eredeti angol forrás hibás, javítottam. A g-érték vagy 0,5-0,6 (% nélkül) vagy 50-60 % értéket vehet fel

Ezennel igazoljuk, hogy az adatok a valóságnak megfelelnek és hiánytalanok. Tudatában vagyunk annak, hogy a valóságnak meg nem felelő vagy hiányos adatok közlése a pályázati eljárásból való kizárást vonhatja maga után.

Kelt / Aláírás(ok) / Bélyegző

3.3 Légtömör építés

Vállalat:

1. Teljesítményadatok	Kötelező kritérium	2010-es cél
A levegőztetés/szellőztetés formája (természetes, mechanikus)		
A. Természetes szellőztetés*		
Maximális n_{L50} – érték	3 h ⁻¹ <input type="checkbox"/>	-
B. Mechanikus szellőztetés *		
Maximális n_{L50} – érték	1,5 h ⁻¹ <input type="checkbox"/>	0,6 – 1,5 h ⁻¹

* Észak-Ausziára érvényes kritériumok

Ezennel igazoljuk, hogy az adatok a valóságnak megfelelnek és hiánytalanok. Tudatában vagyunk annak, hogy a valóságnak meg nem felelő vagy hiányos adatok közlése a pályázati eljárásból való kizárást vonhatja maga után.

Kelt / Aláírás(ok) / Bélyegző



3.4 Szellőztetés hővisszanyeréssel

Vállalat:


1.	Termékadatok	Kötelező kritérium	2010-es cél
	A termék megnevezése:		
	A szellőzőrendszer műszaki leírása/műszaki előírások:		
2.	Energiahatékonysági kritériumok*		
A.	Villamosenergia-fogyasztás		
	Maximális villamosenergia-fogyasztás: 0,41 Wh/m ³	<input type="checkbox"/>	0,39
B.	Hővisszanyerés		
	A hővisszanyerés minimális hatásfoka: 80-95%	<input type="checkbox"/>	85 - 95
C.	Zajszint		
	Maximális zajszint üzemelés közben: 25-28 dB	<input type="checkbox"/>	22

* Észak-Ausztriára érvényes kritériumok

Ezennel igazoljuk, hogy az adatok a valóságnak megfelelnek és hiánytalanok. Tudatában vagyunk annak, hogy a valóságnak meg nem felelő vagy hiányos adatok közlése a pályázati eljárásból való kizárást vonhatja maga után.

Kelt / Aláírás(ok) / Bélyegző

3.5 Szivattyúk a fűtési rendszerhez

1.	Termékadatok	Kötelező kritérium
	A termék megnevezése:	
	Műszaki leírás:	
	A szivattyú teljesítménye (W)	
2.	Energiahatékonysági kritériumok	
	Energiacímke – "A-osztály"	

Ezennel igazoljuk, hogy az adatok a valóságnak megfelelnek és hiánytalanok. Tudatában vagyunk annak, hogy a valóságnak meg nem felelő vagy hiányos adatok közzlése a pályázati eljárásból való kizárást vonhatja maga után.

Kelt / Aláírás(ok) / Bélyegző



3.6 Kereskedelmi célokra használt, biomassza tüzelésű fűtési rendszerek

Vállalat: _____

1. Termékadatok	Kötelező kritérium
A termék megnevezése:	
Tüzelőanyag:	
A kazán teljesítménye (kW):	
Kazánhőmérséklet (°C):	
Visszatérő hőmérséklet (°C):	
A visszatérő ág nyomásszint emelése	
2. Energiahatékonysági kritériumok*	
A. Kazánhatásfok	
Hatásfok: ≥ 90%	<input type="checkbox"/>
Kazánhatásfok a legalacsonyabb hőkapacitásnál (< a névleges terhelés 30%-a)	<input type="checkbox"/>
B. A kazán villamosenergia-igénye	
Villamosenergia-igény részterhelésnél (W)	
Villamosenergia-igény készenlétnél (készlet hőtermelés nélkül) (Wh)	
Az automatikus gyújtás villamosenergia-igénye (W)	
3. Kibocsátási kritériumok**	
A. 350 kW alatti kazánteljesítmény esetén	
Por ≤ 150 mg/m³	<input type="checkbox"/>
Szén-monoxid (CO) ≤ 800 mg/m³	<input type="checkbox"/>
Nitrogén-oxid (NO _x) bükkfa, tölgyfa, kezeletlen kéreg, gally, toboz használatánál ≤ 300 mg/m³	<input type="checkbox"/>
Nitrogén-oxid (NO _x) egyéb kezeletlen fa használatánál ≤ 250 mg/m³	<input type="checkbox"/>
Nitrogén-oxid (NO _x) abban az esetben, amikor olyan épületfa-termékek és alkotóelemeik maradványait használják, amelyeknél a felhasznált kötőanyagok, pácok, bevonatok és fatartósítószerke mentesek a nehézfémektől és halogénektől ≤ 500 mg/m³	<input type="checkbox"/>
Szénhidrogén (HC) ≤ 50 mg/m³	<input type="checkbox"/>

B. 350-2000 kW közötti kazánteljesítmény esetén		
Por	$\leq 150 \text{ mg/m}^3$	<input type="checkbox"/>
Szén-monoxid (CO)	$\leq 250 \text{ mg/m}^3$	<input type="checkbox"/>
Nitrogén-oxid (NO _x) bükkfa, tölgyfa, kezeletlen kéreg, gally, toboz használatánál	$\leq 300 \text{ mg/m}^3$	<input type="checkbox"/>
Nitrogén-oxid (NO _x) egyéb kezeletlen fa használatánál	$\leq 250 \text{ mg/m}^3$	<input type="checkbox"/>
Nitrogén-oxid (NO _x) abban az esetben, amikor olyan épületfa-termékek és alkotóelemeik maradványait használják, amelyeknél a felhasznált kötőanyagok, páncok, bevonatok és fatartósítószerkezetek mentesek a nehézfémektől és a halogénektől	$\leq 500 \text{ mg/m}^3$	<input type="checkbox"/>
Szénhidrogén (HC)	$\leq 20 \text{ mg/m}^3$	<input type="checkbox"/>

* Minden érték Észak-Ausztriára érvényes; ÖNORM EN 303-5 szerinti értékek

** Ausztriára érvényes, az osztrák Feuerungsanlagen-Verordnung (Rendelet a tüzelőberendezésekről) szerinti értékek, a nominális terhelés 30%-át kitevő részterhelésnél a kibocsátási érték legfeljebb 50%-kal túlléphető

Ezennel igazoljuk, hogy az adatok a valóságnak megfelelnek és hiánytalanok. Tudatában vagyunk annak, hogy a valóságnak meg nem felelő vagy hiányos adatok közlése a pályázati eljárásból való kizárást vonhatja maga után.

Kelt / Aláírás(ok) / Bélyegző



3.7 Napkollektorok

Vállalat: _____

1.	Termékadatok	Kötelező kritérium
	A termék megnevezése:	
	Típus:	
	Berendezés:	
	Névleges térfogatáram:	
	Méretek (m ²) (abszorber, üvegezett felület, vastagság):	
	Teljes méret: h, sz, m (m-ben):	
	Súly üvegezéssel együtt:	
	Hőközvetítő közeg:	
	Szavatossági idő:	
	Solar Keymark címke	<input type="checkbox"/>
2.	Energiahatékonysági kritériumok*	
	A kollektor éves teljesítménye* 350 - 400 kWh/m²	<input type="checkbox"/>
	A kollektor hatékonysága	
	Hőfogyasztásmérő biztosítása	<input type="checkbox"/>
3.	Ökológiai kritériumok	
	A hőközvetítő közeg nem tartalmaz halogéntartalmú szerves vegyületeket	<input type="checkbox"/>

* Észak-Ausztriára érvényes értékek

Ezennel igazoljuk, hogy az adatok a valóságnak megfelelnek és hiánytalanok. Tudatában vagyunk annak, hogy a valóságnak meg nem felelő vagy hiányos adatok közlése a pályázati eljárásból való kizárást vonhatja maga után.

Kelt / Aláírás(ok) / Bélyegző

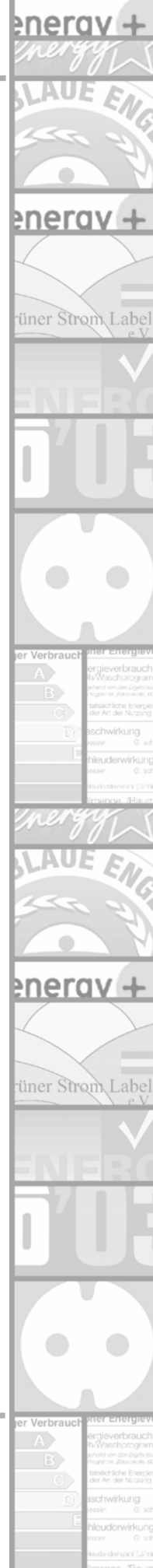
3.8 Számítási segédlet az épületek energiahatékonyságának megállapításához

Felső-Ausztriában egy (egyszerű) “energia ellenőrző lista” használatos, amelyet a tervezőknek/építészeknek a közbeszerzési eljárás részeként ki kell tölteniük, és a benyújtott tenderdokumentációhoz kell csatolniuk. Ez biztosítja, hogy a bíráló bizottság figyelembe vegye az energetikai kritériumokat a megfelelő tervező/kivitelező vállalat kiválasztásánál.

Az “energetikai ellenőrző lista” információt igényel az építészektől/tervezőktől többek között a következő kérdésekre vonatkozóan:

- az épületelemek U-értékei
- transzmissziós veszteségek
- belső hőterhelés és szoláris nyereség
- intézkedések a nyári túlmelegedés ellen

Ezeknek az adatoknak a birtokában kiszámítható az épületre vonatkozó energiahatékonysági mutató és összehasonlíthatók a különféle épületkonceptiók. A használatban lévő tenderdokumentáció egy már kitöltött példányát mutatjuk be a következő oldalon.



Épületszerkezetek és épületgépészeti rendszerek

Energiedatenblatt <small>Vers. 01.08.05</small>		1		Literatur			
Umbautes beheiztes Bruttovolumen V_B		3.418 m ³		1) 3.3.			
Bruttogeschosflächen lt. Flächenplan		867 m ²		1) 3.5.			
Gesamthöhe der therm. Hülle [m]	m	Anzahl der Geschoße	Energiebezugsfläche	0 m ²	1) 3.5.		
A/V-Verhältnis A_B / V_B		0,47 m ⁻¹		1) 3.6.			
Bauteile der thermischen Hülle							
	Fläche m ²	U-Wert W/(m ² K)	Temperaturkorrekturfaktor	3500*24/1000 kWh/a	Q_T kWh/a		
1 Aussenwand in Massivbauweise	176	x 0,110	x 1,0	x 84	= 1.626		
2 Aussenwand in Leichtbauweise	399	x 0,100	x 1,0	x 84	= 3.352		
3 Aussenwand		x 0,000	x 1,0	x 84	= 0		
4 Dach	137	x 0,090	x 1,0	x 84	= 1.036		
5 Dach	307	x 0,080	x 1,0	x 84	= 2.063		
6 Decke zu unbeheiztem Dachraum		x 0,000	x 0,9	x 84	= 0		
7 Kragdecken		x 0,000	x 1,0	x 84	= 0		
8 Decken gegen unbeheizten Keller		x 0,000	x 0,5	x 84	= 0		
9 Garagendecken		x 0,000	x 0,8	x 84	= 0		
10 erdanliegende Fußböden	379	x 0,090	x 0,5	x 84	= 1.433		
11 erdanliegende Wände		x 0,000	x 0,6	x 84	= 0		
12 Wände zu unbeh. Geb.t. (Dachr.)		x 0,000	x 0,9	x 84	= 0		
13 Decken zu unbeh. Gebäudeteilen		x 0,000	x 0,5	x 84	= 0		
14 Wände zu unbeh. Keller		x 0,000	x 0,5	x 84	= 0		
15		x 0,000	x	x 84	= 0		
16 Fenster und verglaste Türen	56	x 1,000	x 1,0	x 84	= 4.704		
17 Glasdächer		x 0,000	x 1,0	x 84	= 0		
18 Horizontale Verglasungen		x 0,000	x 1,0	x 84	= 0		
19 WA01	164	x 0,690	x 1,0	x 84	= 9.505		
Gebäudehüllfläche A_B	1.618 m ²						
Flächen opak/transparent 1.398 m ² / 220 m ²							
$L_1 L_2 + L_1 L_3$		A	$L_2 L_3 + L_1 L_3$				
Wärmebrückenzuschlag: $0,2 \times (0,75 - 282,4 / 1.618,0) \times 282,4$				2.730	1) 5.3.		
Transmissionswärmeverluste Q_T					26.449 kWh/a		
Luftvolumen V_N		$= 0,75 \times$	V_B	$=$	2.564 m ³		
Luftwechsel 5)		C_{Luft}	$Wh/(m^2K)$	kWh/a			
Luftungswärmeverluste Q_V	$2.564 \times$	0,40	$\times 0,33 \times$	$84 =$	28.424 kWh/a		
Summe Wärmeverluste					$Q_T + Q_V = (26.449 + 28.424) =$ 54.873 kWh/a		
Ausrichtung der Fläche	Verschmutzungsgrad	Glasanteil	Verschattungsfaktor	g-Wert (senkr. Einstr.)	Fläche m ²	Globalstr. Heizzeit kWh/(m ² a)	kWh/a
1 S	0,9 x	0,85	x 0,90	x 0,55	x 6,2	x 369	= 866
2 SO+SW	0,9 x	0,7	x 0,90	x	x	x 320	= 0
3 O+W	0,9 x	0,65	x 0,90	x 0,55	x 199,2	x 225	= 12.979
4 NO+NW	0,9 x	0,7	x 0,90	x	x	x 169	= 0
5	0,9 x	0,85	x 0,90	x 0,55	x 14,7	x 152	= 846
6 H	0,9 x	0,7	x 0,90	x	x	x 360	= 0
Solare Gewinne Q_S					Glasanteil 147,2 m ²	220,1 m ²	14.691 kWh/a
Innere Gewinne Q_i		24/1000	x 214	x 3,0	x 867	=	13.359 kWh/a
Summe Wärmegegewinne					$Q_S + Q_i =$	28.050 kWh/a	
Ausnutzungsgrad für Wärmegegewinne nach EN 832							
Bauweise	spez. Wärmespeicherfähigkeit C	Wärmespeicherfähigkeit	Gebäudezeitkonstante h=C/Pt+Pt	numerischer Parameter a	Gewinn zu Verlust	Ausnutzungsgrad für Wärmegegewinne η	
L	15	51.270	78,5	3,60	0,511	0,95	
M	30	102.540	157,0	6,41	0,511	0,99	
S	60	205.080	313,9	12,01	0,511	1	
Bauweise (S, M oder L)		M		Ausnutzungsgrad		0,99	1) 9.b.
Heizwärmebedarf Q_H		$(Q_T + Q_V) - \eta \times (Q_S + Q_i)$		$(26.449 + 28.424) - 0,99 \times (14.691 + 13.359) =$		27.103 kWh/a	1) 4.
Energiekennzahl (standardisierte Klimadaten)						31 kWh/(m ² a)	1) 10.2.
Energiekennzahl (mit stand. Luftwechsel, mittl. Wärmestromdichte und Bauweise)						31 kWh/(m ² a)	5)
Energiekennzahl mit Energiebezugsfläche ($V_B/3$)						24 kWh/(m ² a)	vereinfacht nach 4)
Anforderung nach öö. Bautechnikverordnung		(A/V abhängig)		63	kWh/(m ² a)		2)
Grenzwert f. BZ-Mittel Amtsgebäude (Neubau // Sanierung)		(A/V abhängig)		46	54 kWh/(m ² a)		4a)
Grenzwert f. BZ-Mittel Schulen, Horte, KG (Neubau/Zubau > 150m ² /Sanierung)		(A/V abhängig)		41	46	54 kWh/(m ² a)	4b)
Anforderung Mehrgeschoßiger Wohnbau (Energ. MindStandard // Passivhaus)		(A/V abhängig)		44	10 kWh/(m ² a)		3)
Anforderung Mehrgeschoßiger Wohnbau (Niedrigenergiehaus Stufe 1 / 2 / 3)		(A/V abhängig)		36	29	22 kWh/(m ² a)	3)
1)	Richtlinie zur Berechnung von Energiekennzahlen in ÖÖ						
2)	ÖÖ Bautechnikverordnung § 3b						
3)	Förderrichtlinie: energiesparender Bauweise im mehrgeschoßigen Wohnbau						
4)	lt. BZ-Mittelerlass - Energieeinsparung beim Bau von Schulen, Kindergärten und Horten						
5)	Die innere Wärmestromdichte (3 W/m ²), der Luftwechsel (0,4 1/h) und die Bauweise (M) sind aus Vergleichbarkeitsgründen Fixwerte.						
Quelle: Ö.Ö. Energieparverband, Landstraße 45, 4020 Linz, 0800/205 205, alexander.brandt@esv.or.at mit ARCHITEKT DI CHRISTIAN HIRL christian.hirl@aon.at							
Energiedatenblatt							
18.07.2007							