

Možnosti za energetska prenova stavb kulturne dediščine v obdobjih do leta 2030 in do leta 2050

Splošno o ukrepih URE in OVE v stavbah kulturne dediščine

mag. Miha Tomšič

Gradbeni inštitut ZRMK



Ljubljana, 19. 4. 2019



LIFE
CLIMATE
PATH
2050

Projekt LIFE ClimatePath2050 (LIFE16 GIC/SI/000043) je financiran iz finančnega mehanizma LIFE, ki ga upravlja Evropska komisija, in iz Sklada za podnebne spremembe Ministrstva za okolje in prostor RS.



Uvod

SIST EN 16883:2017, Ohranjanje kulturne dediščine – Smernice za izboljšanje energetske učinkovitosti zgodovinskih stavb

Uvodno načelo:

„Each historic building shall be considered as a particular case.“

„Vsaka zgodovinska stavba se mora obravnavati kot poseben primer.“

To načelo bi morali spoštovati dejansko pri vsaki stavbi, ne le stavbi kulturne dediščine, še zlasti pri oblikovanju vsestransko najprimernejših rešitev za učinkovitejšo rabo in obnovljive vire energije (URE in OVE).

V konkretnem primeru meri to načelo predvsem na varovanje oz. ohranjanje vrednot dediščine kot osnovno vodilo pri načrtovanju ukrepov URE in OVE.

Trajnostno upravljanje stavb kulturne dediščine - štirje vidiki (stebri):

Okoljski:

Materialni in energijski procesi temelječi pretežno na obnovljivih virih energije, ob spoštovanju značilnosti in vrednot obstoječe stavbe.

Ekonomski:

Tržna vrednost, prihodki in stroški morajo omogočiti dolgotrajno uporabo stavbe.

Družbeni:

Prispevek k neposrednemu lokalnemu in družbenemu okolju skozi uporabo stavbe ter njen estetski in družbeni odtis.

Kulturni:

Upravljanje stavbe kulturne dediščine mora ohranjati kulturnozgodovinski pomen stavbe za sedanje in prihodnje generacije.

Pričakovani oz. načrtovani in dejanski učinki ukrepov URE in OVE

Že informiranje in ozaveščanje uporabnikov o ustreznih načinih uporabe stavbe in njenih sistemov (**organizacijski ukrepi**), torej prilagoditev obnašanja in delovanja uporabnikov, lahko prinese določene prihranke pri rabi energije.

Po drugi strani je prav po prenovi starejših stavb pogosto nujno dodatno **prilagoditi vzorec uporabe stavbe**, ker se pomembno spremenijo njene lastnosti (značilen primer: izboljšana zrakotesnost stavbe in potreba po spremenjenem režimu ali načinu prezračevanja).

Pri (celoviti) energetski prenovi stavbe kulturne dediščine lahko praviloma računamo z **nekoliko slabšimi energijskimi kazalniki in manjšim deležem rabe OVE** kot pri običajni stavbi.

*Na razliko med načrtovanim in dejanskim učinkom prenove (torej: rezultati so slabši od pričakovanih) pa lahko pomembno vpliva tudi t.i. **povratni učinek**: zaradi nižjih obratovalnih stroškov uporabniki zvišajo notranjo temperaturo ali ogrevajo več prostorov, poraba tople vode naraste v primeru uporabe sprejemnikov sončne energije („brezplačna energija“), uporabniki ne razumejo delovanja naprednih strojnih in nadzornih sistemov ipd.*

Pot do cilja

1. **Predhodne raziskave** za opredelitev dejanskega stanja vključno z (razširjenim) energetskim pregledom. Slednji v tej fazi služi za ugotovitev prednosti in slabosti stavbe in njenih sistemov. Vključuje lahko anketiranje uporabnikov in meritve parametrov notranjega okolja. V nadaljevanju nam pomaga pri oblikovanju računskega modela.
2. Zbiranje **podatkov o rabi energije in stroških** zanjo (pomemben vhodni podatek, kadar se namembnost stavbe ali število uporabnikov po prenovi bistveno ne spremeni; pozor: podatke je treba smiselno povezati z režimom uporabe stavbe).
3. **Določitev ciljev** (energija, vplivi na okolje, stroški, bivalno in delovno ugodje ipd.).
4. Izdelava **računskega modela** z upoštevanjem specifičnosti stavbe (zlasti pri nestanovanjskih in ne-pisarniških stavbah).
5. Identifikacija možnih ukrepov, skladnih s predhodno pridobljenimi robnimi pogoji varstva KD, preverjanje njihovih medsebojnih vplivov, ocena okoljskih učinkov in ekonomskih parametrov, **oblikovanje končnega nabora ukrepov** in načina njihove dokumentacije.

Vzporedno: identifikacija možnih virov financiranja.

(javni sektor: strukturni skladi, proračun, JZP itd.)

Upoštevati je treba **načelo dobrega gospodarjenja in zdrave pameti**.

Posebej izrazita pozornost pri predhodnih raziskavah se nameni vsaj tem elementom (če niso vnaprej znani):

- statični in potresni odpornosti,
- večjim poškodbam konstrukcije,
- problemom z vlago (zamakanje, kapilarna vlaga, kondenzacija vodne pare),
- stopnji ogroženosti ob požaru.

Ukrepi URE in OVE se seveda lahko načrtujejo že prej, a izvedli naj bi se šele, ko je osnovno stanje stavbe urejeno.

Ali res drži pogosto slišana in prebrana kritika, da “država Slovenija spodbuja kozmetične posege obdajanja vlažnih in razpokanih, celo ljudem nevarnih stavb, s stiroporom“?

Izboljšanje energijskih kazalnikov samo po sebi ni nujno vedno primarni cilj energetske prenove stavbe. Pogosto je še pomembnejše **izboljšanje bivalnega in delovnega ugodja**, pri čemer pa je treba upoštevati tudi **ciljne mikroklimatske parametre** za posamezen tip stavbe (primer: razlika med pisarniško stavbo in umetnostno galerijo).

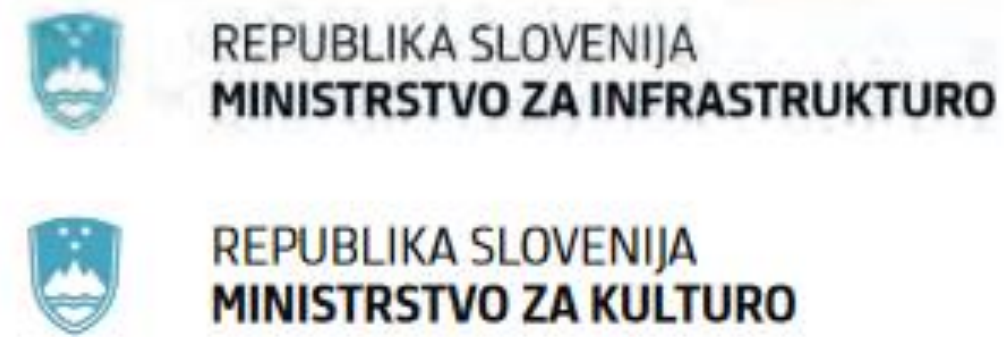
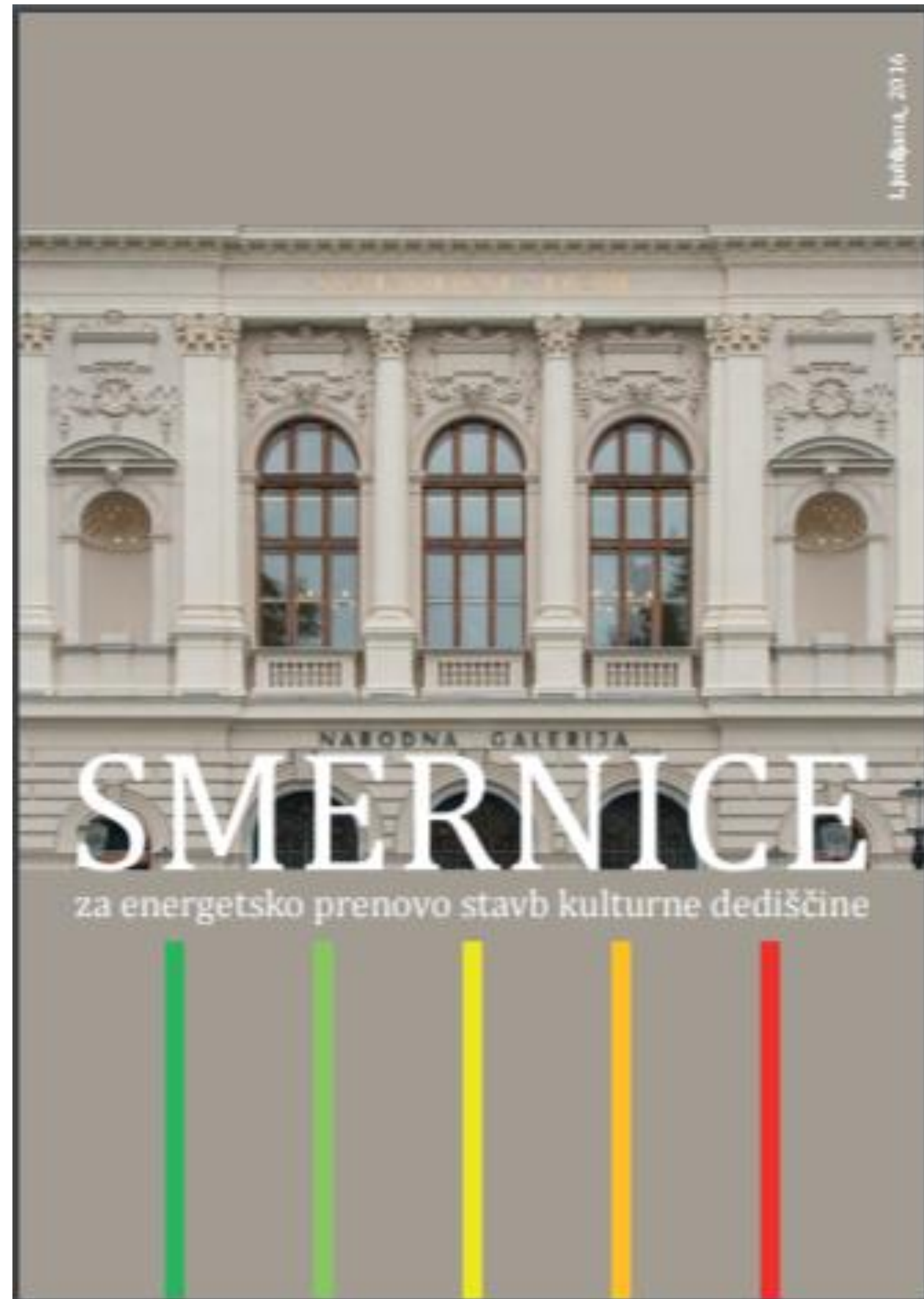
Sam obstoj sheme sofinanciranja energetske prenove ne bi smel biti edini in zadosten razlog za tovrstno operacijo. Šele predhodne analize in drugi postopki so osnova za **realno oceno** smiselnosti in načrtovanje ukrepov URE in OVE.

Ti ukrepi sledijo logiki npr. iz energetske izkaznice ali tematskih nacionalnih smernic:

- Izboljšanje lastnosti stavbnega ovoja
- Nadgradnja ali zamenjava strojnih in elektro elementov
- Uvajanje rabe OVE; zamenjava energenta s poudarkom na OVE
- Organizacijski ukrepi kot npr. uvedba sistema spremljanja in nadzora nad rabo energije

Pred vrati: pametna omrežja, povezovanje stavb v soseske ...

Smernice za energetska prenova stavb kulturne dediščine (2016)



Aktualna verzija:

http://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/podrocja/energetika/javne_stavbe/smernice_kd_23.2.2017.pdf

Iz uvoda:

... smernice niso namenjene izključno prenovi stavb javnega sektorja, temveč so pomembna strokovna podlaga za načrtovanje in izvajanje energetske prenove vseh stavb, ne glede na to, ali so v zasebni ali javni lasti. Prav tako jih je smiselno uporabiti tudi pri stavbah, ki sicer nimajo statusa kulturne dediščine, a izkazujejo kakovostno oblikovanje in je zaradi profesionalnega stavbarstva ali arhitekturnega pristopa to kakovost vredno ohranjati.

Vrednotenje ukrepov URE in OVE pri stavbah kulturne dediščine

Ukrepov za energetska prenova stavb kulturne dediščine ne vrednotimo **primarno** po doseženih energijskih kazalnikih, ampak **po obsegu njihovega vpliva na varovane elemente in na stavbo kot celoto.**

Načeloma imajo vedno prednost tisti ukrepi, ki predstavljajo **najmanjši možni poseg** v substanco in pojavnost objekta kulturne dediščine.

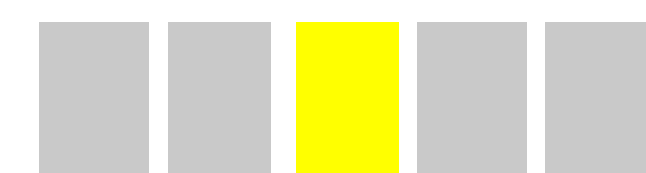
Energetska prenova stavbe kulturne dediščine mora zato iskati ustrezno **ravnovesje** med ohranjanjem varovanih vrednot in energetska učinkovitostjo.



Sprejemljiv vpliv (manjši poseg v substanco in pojavnost)



Majhen vpliv



Delno sprejemljiv vpliv (delno škodljiv poseg v substanco in pojavnost)



Velik vpliv



Nesprejemljiv vpliv (bistveno škodljiv poseg v substanco in pojavnost)

A UKREPI NA STAVBNEM OVOJU		
Varovani elementi		Ukrepi
Konstrukcija		
A1 Zunanje stene	Toplotna zaščita zunanjih sten z zunanje strani	
	Toplotna zaščita zunanjih sten z notranje strani	
A2 Strop in tla	Toplotna zaščita stropa proti neogrevanemu podstrešju	
	- zaščita na tleh podstrehe	
	- zaščita stropa proti neogrevanemu podstrešju	
	Toplotna zaščita nad neogrevanim prostorom	
	- toplotna izolacija na hladni (spodnji) strani	
	- toplotna izolacija na topli (zgornji) strani	
	Toplotna zaščita tal na terenu	

Ne glede na to, da zaradi omejitev varstvenega režima morda ne moremo izvesti celovite energetske prenove (tj. vseh tehnično in stroškovno primernih ukrepov URE in OVE) oz. doseženi energijski kazalniki zato niso tako ugodni („dobri“) kot pri „običajnih“ stavbah, so **učinki strokovno korektno načrtovane in izvedene energetske prenove pozitivni.**

Ti učinki so večplastni; najpomembnejši so:

- znižanje rabe energije,
- zmanjšanje obremenitve okolja,
- izboljšanje bivalnega in delovnega ugodja,
- znižanje obratovalnih in vzdrževalnih stroškov.

Energetska prenova pa prav tako prispeva k **ohranjanju** (varovanega) stavbnega tkiva in posameznih elementov ter **podaljšanju** njihove **življenjske dobe** – izboljšana zaščita pred vlago, reševanje toplotnih mostov (konstrukcijskih in konvekcijskih), višje notranje površinske temperature, zmanjšana nevarnost razvoja plesni ipd.

(→ navezava na uvodne štiri vidike trajnostnega upravljanja stavb kulturne dediščine)

Zgolj kot spodbuda k razmisleku za končno razpravo ...

Energetska prenova v pasivnem standardu

Vir:

Energieeffizienz am Baudenkmal - Richtlinien aus Denkmalschutz-Sicht

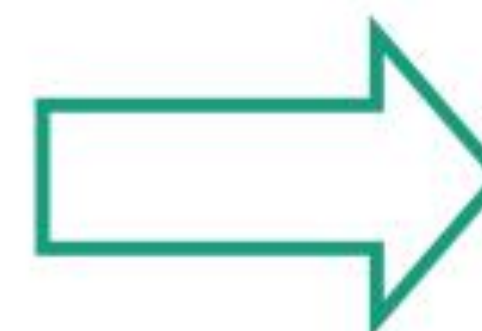
Dr.-Ing. Gunnar Grün

2. Europäischer Kongress über die Nutzung, Bewirtschaftung und Erhaltung
historisch bedeutender Gebäude
10. – 11. Oktober 2013
Hofburg Wien



Quelle: www.enbause.de

Denkmalgeschütztes Gebäude
aus dem 18. Jahrhundert

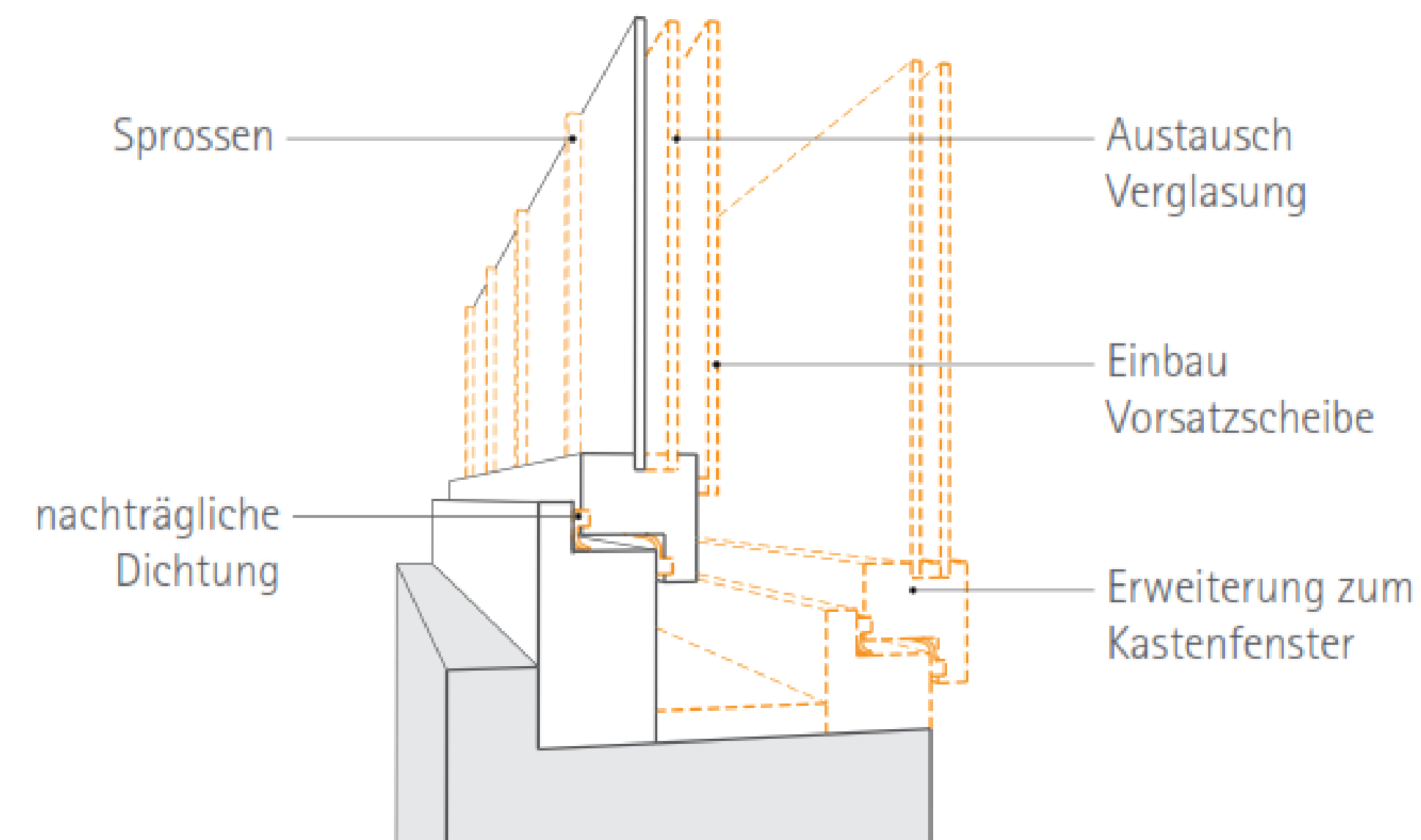
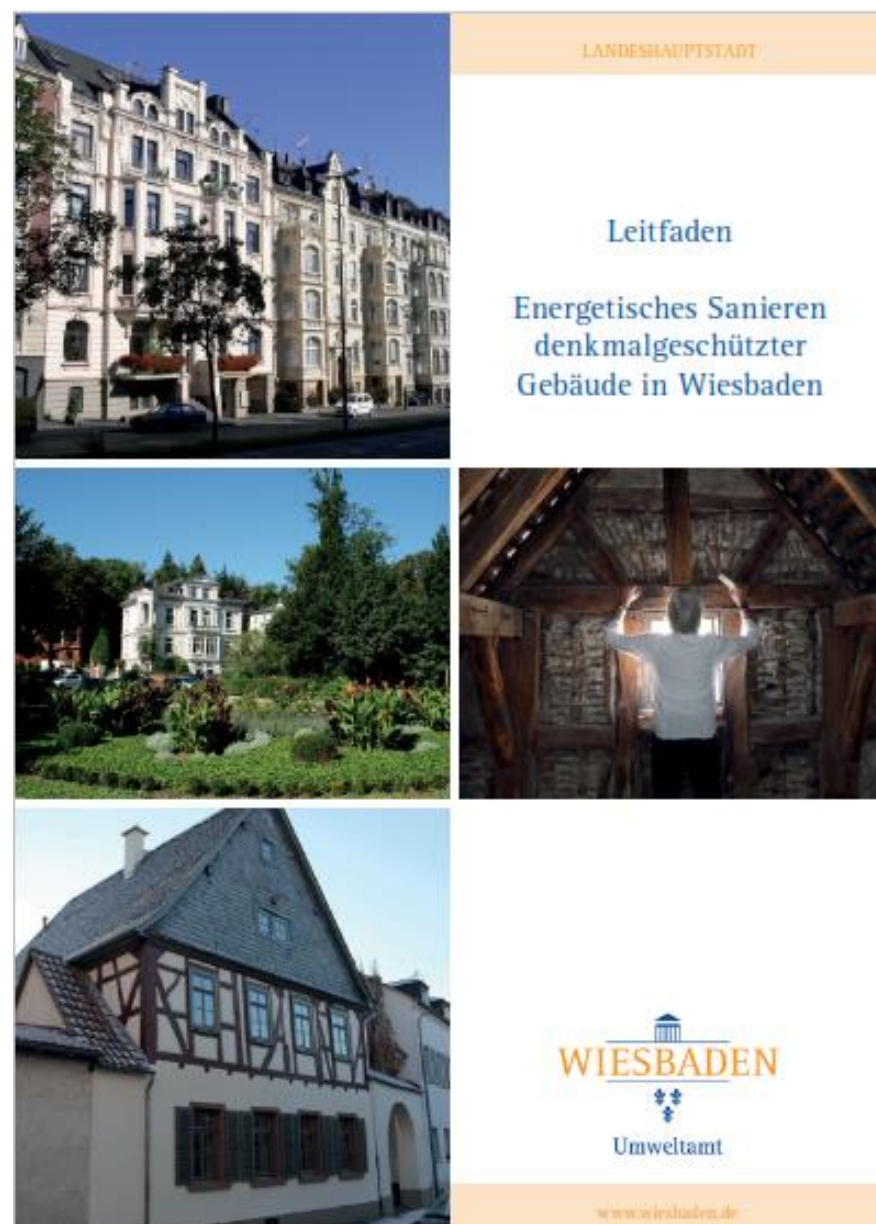


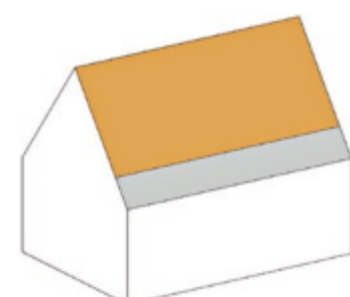
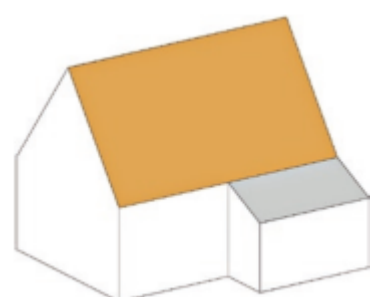
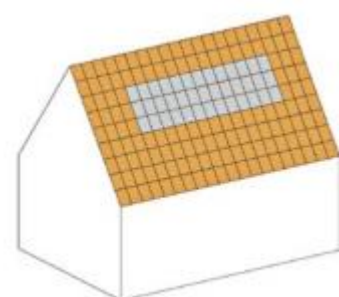
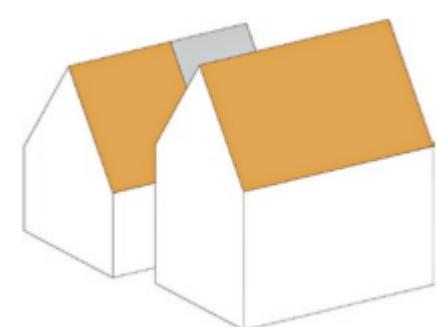
Quelle: Wikipedia

Sanierung mit
Passivhausstandard

Celovita energetska prenova in prikaz možnosti izboljšanja stavbnega pohištva

Vir:

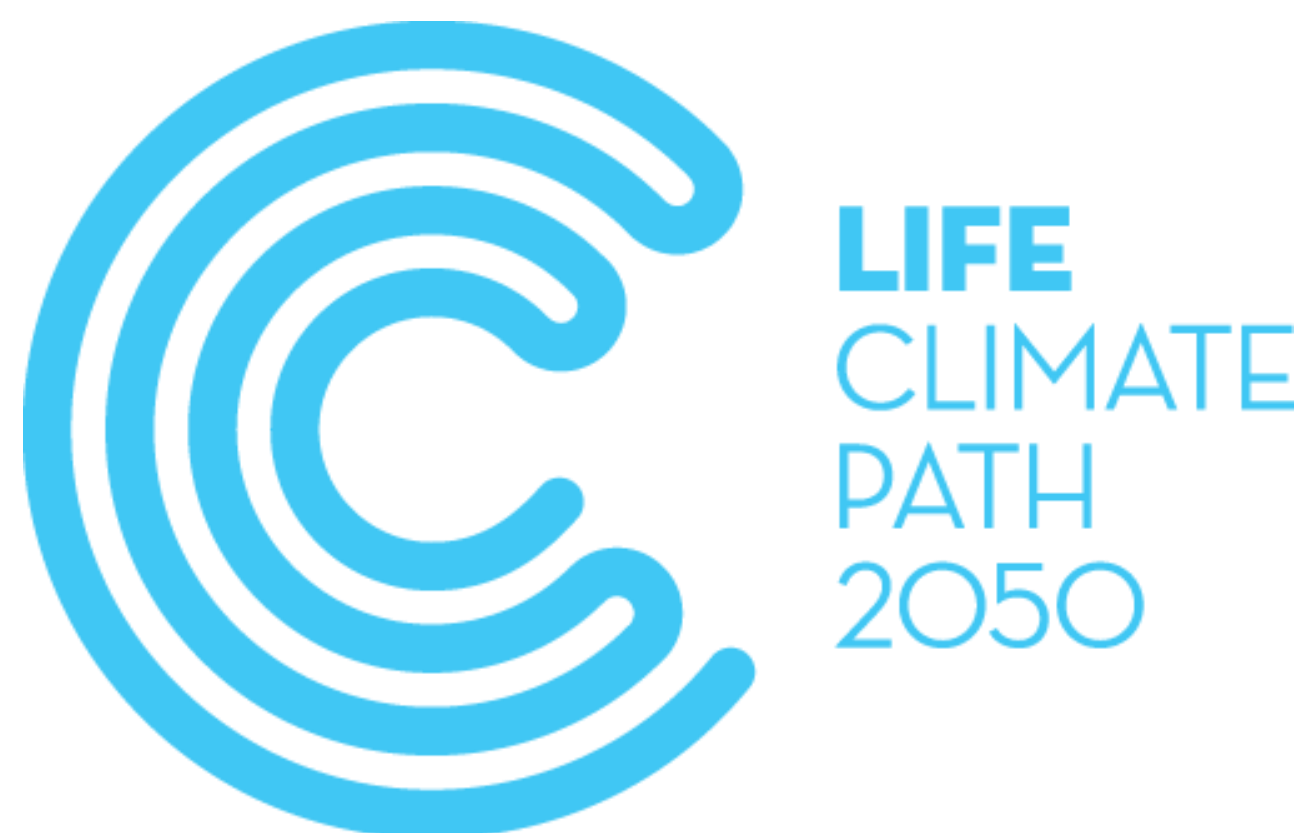




Vir:



Projekt LIFE ClimatePath2050 (LIFE16 GIC/SI/000043) je financiran iz finančnega mehanizma LIFE, ki ga upravlja Evropska komisija, in iz Sklada za podnebne spremembe Ministrstva za okolje in prostor RS.



Vodilni partner projekta LIFE Climate Path 2050:



Institut "Jožef Stefan"
Center za energetska učinkovitost

Partnerji projekta LIFE Climate Path 2050:



ELEK,
načrtovanje,
projektiranje in
inženiring, d.o.o.



Gradbeni
Inštitut ZRMK,
d.o.o.



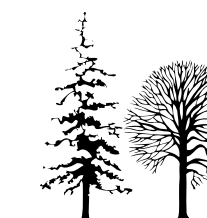
Inštitut za
ekonomska
raziskovanja



Kmetijski
inštitut Slovenije



PNZ svetovanje
projektiranje,
d.o.o.



Gozdarski
inštitut Slovenije

www.PodnebnaPot2050.si