

6.1 Popis opatření

Dále jsou vysvětlena uvažovaná opatření:

6.1.1 4.1.3 Zateplení podlahové konstrukce

Popis

Do stávající vzduchové vrstvy je vpravena izolace.

Pro toto se hodí nejvíce sypané nebo vfoukávané izolační materiály.

Stavební fyzika: Vnitřní povrchová teplota podlahy v přízemí se citelně zvýší společně s odpovídajícími pozitivními dopady na klima v místnosti.

Zima od nohou a potřeba energie budou sníženy

Náklady na opatření jsou odhadovány na cca. 47.328 €. Je počítáno s minimální dobou životnosti 40 let.

Toto opatření je použito pouze ve variantě: Dämmvariante.

Vlastnosti opatření

Data o izolaci

Tloušťka materiálu: 4,00 cm

Součinitel tepelné vodivosti materiálu: 0,035 W/mK

Plocha ochlazované konstrukce: 1.632,00 m²

Doba životnosti: 40 let

Použito na následující stavební prvky: Fläche1) Kosten U-Wert alt / neu

Keller

Plocha: 843,00 m²

Náklady: 24.447,00 €

Součinitel prostupu tepla starý / nový: 0,67 / 0,38 W/m²K

Keller

Plocha: 789,00 m²

Náklady: 22.881,00 €

Součinitel prostupu tepla starý / nový: 0,67 / 0,38 W/m²K

Suma: 1.632,00 m²

Suma: 47.328,00 €

Náklady na m²: 29,00 €/m²

6.1.2 Plochá střecha – Dvouplášťová střecha s lepenkou nebo deskami

Popis

U dvouplášťové střechy je nosná konstrukce se zateplením oddělena od střešního pláště min. 4 cm silnou vzduchovou vrstvou. Zde konkrétně se jedná o formu lepenky, či desek.

Při kalkulaci nákladů je počítáno s přístupným střešním meziprostorem. Je-li nutno počítat s otevřením střešního pláště, je též nutno počítat s vyššími náklady.

Náklady na toto opatření jsou odhadovány na 60.384€. Vychází se z minimální doby životnosti 40 let.

Toto opatření je použito pouze ve variantě: Nur Dämmvariante

Vlastnosti opatření

Data o izolaci

Tloušťka materiálu: 20,00 cm

Součinitel tepelné vodivosti materiálu: 0,035 W/mK

Plocha ochlazovaných konstrukcí 1.632,00 m²

Doba životnosti: 40 let

Použito na následující stavební části:: Fläche¹) Kosten U-Wert alt / neu

Dach

Plocha: 843,00 m²

Náklady: 31.191,00 €

U – hodnota stará / nová: 0,49 / 0,13 W/m²K

Dach

Plocha: 789,00 m²

Náklady: 29.193,00 €

U-hodnota stará/nová: 0,49 / 0,13 W/m²K

Suma: 1.632,00 m²

Suma: 60.384,00 €

Náklady na m²: 37,00 €/m²

6.1.3 Venkovní tepelná izolace, kontaktní systém

Popis

První vrstvu kontaktního systému tvoří tepelná izolace. Tato je lepena popř. dodatečně ukotvena hmoždinkami na venkovní zeď či omítku, jejichž stav a nosnost musí být předem přezkoušena. Nad to je nalepena armovací omítky s perlínkou. Jako konečná vrstva je využita fasádní omítky.

Izolační materiál může být z různých materiálů (minerální vláknité desky, dřevovláknité desky, atd.). Musí ovšem dostatečně vyhovovat požadavkům tepelné vodivosti, chování proti vlhkosti, tahový a tlakový pevnostem, jakož i chování při hoření.

Prováděcí doporučení a stavební fyzika: měly by být používány pouze přípuštěné kontaktní systémy s jednotlivě doladěnými materiály. Pečlivé provedení je nezbytnou podmínkou a mělo by být prováděno specializovaným podnikem.

Náklady na toto opatření jsou odhadovány na cca. **122.411 €**. Vychází se z minimální doby životnosti 40 let.

Toto opatření je použito ve variantě: nur Dämmung

Vlastnosti opatření

Data izolace

Tloušťka materiálu: 16,00 cm

Součinitel tepelné vodivosti materiálu: 0,032 W/mK

Plocha ochlazované konstrukce: 1.549,50 m²

Doba životnosti: 40 let

Použito na následující stavební prvky	Plocha	Náklady	Součinitel prostupu tepla starý / nový
Wand N3	124,20 m ²	9.811,80 €	1,24 / 0,17 W/m ² K
Wand W3	272,80 m ²	21.551,20 €	1,24 / 0,17 W/m ² K
Wand O3	246,40 m ²	19.465,60 €	1,24 / 0,17 W/m ² K
Wand S3	76,90 m ²	6.075,10 €	1,24 / 0,17 W/m ² K
Wand S3-2	56,00 m ²	4.424,00 €	1,11 / 0,17 W/m ² K
Wand N4-2	49,70 m ²	3.926,30 €	1,11 / 0,17 W/m ² K
Wand N4	92,80 m ²	7.331,20 €	1,24 / 0,17 W/m ² K
Wand O4	242,00 m ²	19.118,00 €	1,24 / 0,17 W/m ² K
Wand S4	126,30 m ²	9.977,70 €	1,24 / 0,17 W/m ² K
Wand W4	262,40 m ²	20.729,60 €	1,24 / 0,17 W/m ² K
Součet	1.549,50 m ²	122.410,51 €	Odpovídá 79,00 €/m ²

6.1.7 4.1.4 Výměna oken, tepelně izolační sklo

Popis

Stávající okna mají velké stáří a vyznačují se netěsnostmi. Měly by být nahrazeny novými s vyšší kvalitou a se součinitelem prostupu tepla < 1,3 W/(m²K)

Podklady kalkulace: dvoukřídlá dřevěná okna cca. 1,5 m² bez příčlív v jednoduchém provedení.

Náklady na toto opatření jsou odhadovány na cca. **205.348 €**. Je počítáno s minimální dobou životnosti **25 let**.

Toto opatření je použito u všech variant

Vlastnosti opatření

Data Okna

Okno -U_w-hodnota: 1,30 W/m²K

g-hodnota (propustnost záření): 0,70

Doba životnosti: 25 let

Použito na následujících stavebních prvcích

Fläche Kosten U-Wert alt / neu1)

Fenster

Plocha: 466,70 m²

Náklady: 205.348,00€

Součinitel prostupu tepla: 2,57 / 1,30 W/m²K

Náklady na m²: 440,00 €/m²

6.1.9 Tepelné čerpadlo Země/voda

Popis

Tepelné čerpadlo odebírá teplo z okolí (zde: prostřednictvím podzemních kolektorů v min. hloubce 1,2m nebo vrtů do hlubších zemských vrstev), komprimuje ho pod tlakem ve zplyňovacím – zkapalňovacím – koloběhu (obrácený princip než u ledničky) a přivádí ho do topení a ohřívání TUV.

U TP Země/Voda jsou nutné značné pohyby půdy resp. vrty, proto jsou investiční náklady poměrně vysoké.

Dosažený topný faktor (efektivita přiváděného proudu) je však dobrý.

Kalkulace nákladů: Centrální zařízení, řízení, zemní kolektor resp. sondy, vedení, zásobník

Přídavné odhadné náklady: 30.000 Euro na vrty resp. zemní kolektory, výkopy a venkovní vedení. Náklady na vrty mohou a zemní práce mohou silně variovat v závislosti na kvalitě půdy.

Následující snímek vysvětluje opatření

Náklady na opatření jsou odhadovány na cca. 46.500 €. Je počítáno s minimální dobou životnosti 20 let.

Toto opatření je použito ve variantě: Dämmung+Heizung Optimierung

Vlastnosti opatření

Data nového zařízení

Typ: centrální topení

Použitá technika: Elektrické tepelné čerpadlo

Oblast zaopatření: zaopatření teplem

Zdroj energie: Noční proud

Výkon: 6 kW

Doba životnosti: 20 let

Náklady

Náklady zařízení: 16.500,00 €

Dodatečné náklady jednorázové: 30.000,00 €

Suma 46.500,00 €

6.1.10 Zateplení všech rozvodů tepla

Popis

U tohoto opatření je předpokládáno zateplení rozvodných trubek topného systému.

Špatně nebo vůbec nezateplené trubky topení vyzařují mnoho tepla, i pokud jsou topné teploty na vstupu velmi malé.

Také trubky, které jsou vedeny ve vytápěném objemu, mají nekontrolované ztráty. Ztráty na vedení se dají výrazně zmenšit, je-li vedení zatepleno dle příslušné normy. I pro čerpadla, vypínací ventily, atd. existují výlisky pro izolaci. Trubka o průměru 2cm musí být zateplena alespoň 2cm izolace. Toto se týká i všech upevňovacích bodů, jakož i prostupů ve stropích a zdech.

Následující obrázek vysvětluje opatření:

Náklady jsou odhadovány na cca. **8.330 €** (cca. 350m trubek). Je počítáno s minimální dobou životnosti 30 let

Opatření je použito ve variantě: Dämmung+Heizung Optimierung

6.1.11 Elektronicky regulované čerpadlo topení

Popis

Montáž elektronicky regulovaného čerpadla s menším příkonem. Jelikož se oběhová čerpadla vyznačují dlouhými dobami běhu, je možné dosáhnout vysokých potenciálů úspor a rychlé amortizace.

Opatření je použito ve variantě: Dämmung+Heizung Optimierung

Náklady na toto opatření jsou odhadovány na cca. 350€. Je počítáno s minimální dobou životnosti 15 let.

Toto opatření je použito v druhé a třetí variantě

6.1.12 Regulace topení

Popis

Relativně cenově výhodná a rychlá jsou opatření na regulaci topného zařízení. Zařízení k řízení topného zařízení jsou zpravidla regulace teploty na přívodu v závislosti na venkovní teplotě nebo jiných řídicích veličin, jakož i přístroje k regulaci teploty v jednotlivých místnostech.

Zde kalkulovaná zlepšení obsahují:

- 1K Termostatické ventily (s nadprůměrně citlivými senzory teploty)
- Prodloužení snížení teploty na noc s pomocí spínacích hodin
- Snížení topných teplot (na přívodu a zpětném chodu)
- Hydraulické vyrovnání topného zařízení.

Náklady na opatření jsou odhadovány na cca. **550 €**. Je počítáno s minimální dobou životnosti 20 let.

Toto opatření je použito u varianty: Dämmung+Heizung Optimierung

Vlastnosti opatření

Data výdaji tepla

Pokojový termostat s 1° spínacím rozdílem

Teploty tepelného okruhu 55/45

Snížení teploty v noci 7 h um 3 °C

Hydraulické vyrovnání - ANO

Doba životnosti: 20 let

Náklady

Náklady zařízení 550,00 €

6.1.13 Solární Zařízení na podporou vytápění

Zde se jedná o druhý systém (solární zařízení) k ohřevu TUV a podpoře topení.

Zařízení ukládá získané teplo v dostačující vyrovnávací nádrži, ze které může být teplo bráno pro zásobení TUV a z části i pro topení.

Jelikož je v našich zeměpisných šířkách omezená nabídka slunečního záření v topné sezóně, je potřeba detailnějšího prováděcího plánování.

Náklady na opatření jsou odhadovány na cca. **1.450 €**. Je počítáno s minimální dobou životnosti **20 let**

Toto opatření je použito u varianty: Dämmung+Heizung Optimierung

Vlastnosti opatření

Data k regenerativnímu zařízení

Typ: solární kolektory

Topný faktor: 40,00

Stupeň pokrytí topení: 10,00 %

Stupeň pokrytí TUV: 70,00 %

Doba životnosti: 20 let

Náklady

Náklady zařízení 350,00 €

Dodatečné náklady – jednorázové: 1.100,00 €

Součet 1.450,00 €

6.1.14 Zateplení rozvodů TUV

Popis

Velké ztráty mohou u centrálních zařízení ohřevu vody vznikat u rozvodů. Tepelné ztráty mohou za rok dosáhnout hodnot kolem 20% - 30% skutečné spotřeby na přípravu TUV.

Podmínky na zateplení jsou srovnatelné s těmi na zateplení trubek topného systému.

Náklady na opatření jsou odhadovány na cca. **12.107 €** Je počítáno s minimální dobou životnosti 30 let.

Es wird von einer

Toto opatření je použito u varianty: Dämmung+Heizung

Optimierung