

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)

Laskelma on viitteellinen

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!

Asuinrakennus "jusv"

14200 Turenki

Tulostuspäivä 08.05.2014

Laskettu BERGHEAT46.651 taulukko-ohjelmalla

Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →

191,0 m2

553,9 m3

- Rakennusten lämmitystarve vuodessa

8,51 kW

LATTIALÄMMITYS

26 243 kWh

875 €

- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö

30%

5 365 kWh

-1 610 kWh

-54 €

- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus

0,55 kW

4 pers

1 200 kWh

4 800 kWh

288 €

- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa

9,06 kW

0,15 €/kWh

3,98 COP

29 433 kWh

1 109 €

Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi

191 m2

31,6

Wh/m²/Ap/v

Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi

554 m3

10,9

Wh/m³/Ap/v

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2

191 m2

137

kWh/m²/v

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3

554 m3

47,4

kWh/m³/v

Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä

31 043 kWh

191 m2

163

kWh/m²/v

ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö

207,1 brm2

34 798 kWh

168 kWh

ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)

207,1 brm2

168 ET

B luokka

Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu

20,0 C

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle

9,0 kW

tehoisella pumpulla

Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä

3 383 litraa

1,150 €/litr

3 891 €

87,00%

Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä

25 m3

68,00 €/m3

1 668 €

80,00%

Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä

29 433 kWh

0,150 €/kWh

4 415 €

1,00 COP

Pumpun osuus lämmön tuottamisesta

29 433 kWh

0,150 €/kWh

1 109 €

3,98 COP

Sähkövastuksella tuotetaan

0 kWh

0,150 €/kWh

0 €

1,00 COP

- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP

29433 kWh

7 394 kWh

3,98 COP

- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta

100,0%

7 394 kWh

1 109 €

- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta

0,0%

0 kWh

0 €

- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa

100,0%

7 394 kWh

1 109 €

- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna

2 782 €

- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna

3 306 €

Energiaa

COP

Pumpun sähkö

Vastussähköä

Sähköä yht.

Sähkölasku

- Lämmitys kuluttaa

24 633 kWh

4,50 COP

5 474 kWh

0 kWh

5 474 kWh

821 €

- Käyttövesi kuluttaa

4 800 kWh

2,50 COP

1 920 kWh

0 kWh

1 920 kWh

288 €

- Vastuskäyttö

0 kWh

1,00 COP

0 kWh

0 kWh

(= 0 EUR)

- Lämpö ja vesi yhteensä

29 433 kWh

3,98 COP

7 394 kWh

0 kWh

7 394 kWh

1 109 €

LÄMMÖN KERUU

KOSTEUS

MAALAJI

Tuotto/metri

PITUUS

SYVYYS

Jos keruupiiri PELLOSSA

KOSTEA SAVI

49,1 kWh/m

599 m

0,8 m

Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona

206 m

tai 206+0+0+0 metriä

1 kaivo

- Kaivon lämpövara, lämpötilagradientti ja enimmäis tehot

7,3 Δt

11,13 mK/m

7,0 kW

34,0 W/m

- Häiriintymättömän kallioperän lämpötila, vuosituotto kalliosta ja kokotuotto

6,1 C

107,0 kWh/m

142,9 kWh/m

- Kiviaineksen lämmönjohtoluvuksi valittu (W / m K) ja keskikuorma kaivosta

3,00 W/m/K

12,21 W/m

1,67 W / (mK)

- Vuotuinen pumpun tuotto, COP ja lämpökaivosta otettu lämpöenergia

29 433 kWh

3,98 COP

22 039 kWh

LÄMPÖKAIVO ON MITOITETTU rakennusten lämmitystarpeen mukaan.

LÄMPÖPUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.

Mitoittavat ulkolämpötilat 0 C ja -29 C

Kun ulkolämpötila on

-10 C

On tarvittava lämmitysteho

5,5kW

Osatehoinen

Kun ulkolämpötila on

-15 C

On tarvittava lämmitysteho

6,5kW

Osatehoinen

Kun ulkolämpötila on

-20 C

On tarvittava lämmitysteho

7,4kW

Osatehoinen

Kun ulkolämpötila on

-25 C

On tarvittava lämmitysteho

8,3 kW

Osatehoinen

Kun ulkolämpötila on

-30 C

On tarvittava lämmitysteho

9,2 kW

Täystehoinen

Kun ulkolämpötila on

-35 C

On tarvittava lämmitysteho

10,2 kW

Täystehoinen

Kun ulkolämpötila on

-40 C

On tarvittava lämmitysteho

11,1 kW

Täystehoinen

Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →

9,1 kW

OMA PUMPPUTEHON VALINTASI

9,0 kW

Täystehoinen

Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka

-29 C

Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.

Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.

Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.

Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).

9 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3270 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh

Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lahti, kohde on Turenki, jossa koko vuosi = 4349, tammikuu = 719

Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA

Päiviä

Kuukausi

Käyntitunnit

Käyttövesi

Rakennus

Molemmat yht

Pumpulla

Vastuksella

Sähkön kulutus

365

Koko vuosi

37%

3 270 h

4 800 kWh

24 633 kWh

29 433 kWh

29 433 kWh

0 kWh

7 394 kWh

31

Tammikuu

67%

498 h

408 kWh

4 072 kWh

4 480 kWh

4 480 kWh

0 kWh

1 125 kWh

28

Helmikuu

69%

463 h

368 kWh

3 797 kWh

4 165 kWh

4 165 kWh

0 kWh

1 046 kWh

31

Maaliskuu

57%

425 h

408 kWh

3 421 kWh

3 829 kWh

3 829 kWh

0 kWh

962 kWh

30

Huhtikuu

40%

290 h

395 kWh

2 215 kWh

2 610 kWh

2 610 kWh

0 kWh

656 kWh

31

Toukokuu

19%

144 h

408 kWh

892 kWh

1 299 kWh

1 299 kWh

0 kWh

326 kWh

30

Kesäkuu

8%

56 h

395 kWh

112 kWh

507 kWh

507 kWh

0 kWh

127 kWh

31

Heinäkuu

6%

48 h

408 kWh

22 kWh

430 kWh

430 kWh

0 kWh

108 kWh

31

Elokuu

9%

65 h

408 kWh

174 kWh

582 kWh

582 kWh

0 kWh

146 kWh

30

Syyskuu

23%

163 h

395 kWh

1 071 kWh

1 466 kWh

1 466 kWh

0 kWh

368 kWh

31

Lokakuu

38%

284 h

408 kWh

2 148 kWh

2 556 kWh

2 556 kWh

0 kWh

642 kWh

30

Marraskuu

52%

373 h

395 kWh

2 961 kWh

3 356 kWh

3 356 kWh

0 kWh

843 kWh

31

Joulukuu

62%

462 h

408 kWh

3 747 kWh

4 154 kWh

4 154 kWh

0 kWh

1 044 kWh

RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Rakennus 1 ei valittu!		Rak vuosi	Huonelämpö		0 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot					
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot					
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,00 U		0 kWh/m2	0,0 m2	0 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				0,0 m3	0 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				0,0 m3	0,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Alapohja	0,00 U				0 kWh/v
Yläpohja	0,00 U				0 kWh/v
Umpiseinän ala	0,00 U				0 kWh/v
Ikkunat	0,00 U				0 kWh/v
Ovet	0,00 U				0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä	0,00 U			0,0 m2	0 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		0,00 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2003	Huonelämpö 20,0 C		26 243 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	19,00 m	10,98 m	3,20 m	208,6 m2	605,0 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	18,40 m	10,38 m	2,60 m	191,0 m2	496,6 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,30 m	0,25 U	103 kWh/m2	531,7 m2	19 690 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				553,9 m3	47 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				553,9 m3	10,9 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				208,6 m2	126 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				191,0 m2	137 kWh/m2/v
Alapohja	0,18 U			191,00 m2	5 192 kWh/v
Yläpohja	0,13 U			191,00 m2	3 750 kWh/v
Umpiseinän ala	0,25 U			116,66 m2	4 405 kWh/v
Ikkunat	1,20 U			25,00 m2	4 531 kWh/v
Ovet	1,50 U			8,00 m2	1 812 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,25 U		531,7 m2	19 690 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	60%	221,6 m3/h	61,5 l/sek	4 818 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		31,9 m3/h	8,9 l/sek	1 734 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		8,51 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Rakennus 3 ei valittu!		Rak vuosi	Huonelämpö		0 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot					
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot					
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,00 U		0 kWh/m2	0,0 m2	0 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				0,0 m3	0 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				0,0 m3	0,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Alapohja	0,00 U				0 kWh/v
Yläpohja	0,00 U				0 kWh/v
Umpiseinän ala	0,00 U				0 kWh/v
Ikkunat	0,00 U				0 kWh/v
Ovet	0,00 U				0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		0,00 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Rakennus 4 ei valittu!		Rak vuosi	Huonelämpö		0 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot					
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot					
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,00 U		0 kWh/m2	0,0 m2	0 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				0,0 m3	0 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				0,0 m3	0,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Alapohja	0,00 U				0 kWh/v
Yläpohja	0,00 U				0 kWh/v
Umpiseinän ala	0,00 U				0 kWh/v
Ikkunat	0,00 U				0 kWh/v
Ovet	0,00 U				0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		0,00 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,00 kW	10,0 Wh/m	Ei ole	0 kWh/v
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		191,0 m2	553,9 m3	Enimmäistehot	26 243 kWh/v
Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, max. Lämmitysteho ja vuotuinen energian kulutus			-29 C	6,39 kWmax	19 690 kWh/v
Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		0,40 kertaa/h	62 l/sek	1,56 kWmax	4 818 kWh/v
Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	9 l/sek	0,56 kWmax	1 734 kWh/v
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/v
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)			8,51 kWmax		26 243 kWh/v
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			605,0 m3	14,1 W/m3	43 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			553,9 m3	15,4 W/m3	10,9 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			208,6 m2	40,8 W/m2	126 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			191,0 m2	44,6 W/m2	137 kWh/m2/v

Asuinrakennus "jusv"

-

14200 Turenki

Puurunkoinen tiiliverhoiltu 1 kerros talo 2003 Kanta-Hämeessä
Asuin pa. 171m², kokonais pa. lämmitettävää 191m²
Vesikiertoinen lattialämmitys
Asukkaina 2 aik, 2 pientä lasta
Öljyä palanut 3100-3300L/vuosi
LTO koneellinen ilmanvaihto. 350L poreamme

Laskelman yhteenveto

arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!

Laskettu 9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 633 kWh	821 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	288 €
Molemmat yhteensä	29 433 kWh	1 109 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 394 kWh	1 109 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 394 kWh	1 109 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,98 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		4 415 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		3 891 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 365 kWh	805 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 394 kWh	1 109 €
Sähkön kulutus yhteensä vuodessa	12 759 kWh	1 914 €