

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)

Laskelma on viitteellinen

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!

Uudisrakennus "Jusu 78"

15100 Lahti

Tulostuspäivä 23.05.2014

Laskettu BERGHEAT46.653 taulukko-ohjelmalla

Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →

132,0 m2

346,8 m3

- Rakennusten lämmitystarve vuodessa

5,49 kW

LATTIALÄMMITYS

16 223 kWh

541 €

- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö

30%

4 480 kWh

-1 344 kWh

-45 €

- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus

0,46 kW

4 pers

1 000 kWh

4 000 kWh

240 €

- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa

5,95 kW

0,15 €/kWh

3,85 COP

18 879 kWh

736 €

Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi

132 m2

27,7

Wh/m²/Ap/v

Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi

347 m3

10,5

Wh/m³/Ap/v

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2

132 m2

123

kWh/m²/v

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3

347 m3

46,8

kWh/m³/v

Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä

20 223 kWh

132 m2

153

kWh/m²/v

ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö

150,7 brm2

23 359 kWh

155 kWh

ET -luokan määrittys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)

150,7 brm2

155 ET

B luokka

Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu

19,0 C

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle

6,0 kW

tehoisella pumpulla

Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä

2 170 litraa

1,150 €/ltr

2 495 €

87,00%

Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä

16 m3

68,00 €/m3

1 070 €

80,00%

Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä

18 879 kWh

0,150 €/kWh

2 832 €

1,00 COP

Pumpun osuus lämmön tuottamisesta

18 879 kWh

0,150 €/kWh

736 €

3,85 COP

Sähkövastuksella tuotetaan

0 kWh

0,150 €/kWh

0 €

1,00 COP

- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP

18879 kWh

4 906 kWh

3,85 COP

- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta

100,0%

4 906 kWh

736 €

- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta

0,0%

0 kWh

0 €

- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa

100,0%

4 906 kWh

736 €

- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna

1 760 €

- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna

2 096 €

Energiaa

COP

Pumpun sähkö

Vastussähköä

Sähköä yht.

Sähkölasku

- Lämmitys kuluttaa

14 879 kWh

4,50 COP

3 306 kWh

0 kWh

3 306 kWh

496 €

- Käyttövesi kuluttaa

4 000 kWh

2,50 COP

1 600 kWh

0 kWh

1 600 kWh

240 €

- Vastuskäyttö

0 kWh

1,00 COP

0 kWh

0 kWh

(= 0 EUR)

- Lämpö ja vesi yhteensä

18 879 kWh

3,85 COP

4 906 kWh

0 kWh

4 907 kWh

736 €

LÄMMÖN KERUU

KOSTEUS

MAALAJI

Tuotto/metri

PITUUS

SYVYYS

Jos keruupiiri PELLOSSA

KOSTEA SAVI

48,0 kWh/m

394 m

0,8 m

Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona

144 m

tai 144+0+0+0 metriä

1 kaivo

- Kaivon yläosan lämpötila, lämpötilagradientti ja enimmäistehot

5,9 C

7,22 mK/m

4,7 kW

32,4 W/m

- Häiriintymättömän kallioperän keskilämpötila, vuosituotto kalliosta ja kokotuotto

6,3 C

97,0 kWh/m

131,1 kWh/m

- Kiviaineksen lämmönjohtoluvuksi valittu 3 W / (mK) ja keskikuorma kaivosta vuoden jaksolla on

11,1 W/m

1,8 W / (mK)

- Vuotuinen pumpun tuotto, COP ja lämpökaivosta otettu lämpöenergia

18 879 kWh

3,85 COP

13 972 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

3,6kW

Osatehoinen

Kun ulkolämpötila on

-15 C

On tarvittava lämmitysteho

4,2kW

Osatehoinen

Kun ulkolämpötila on

-20 C

On tarvittava lämmitysteho

4,8kW

Osatehoinen

Kun ulkolämpötila on

-25 C

On tarvittava lämmitysteho

5,5 kW

Osatehoinen

Kun ulkolämpötila on

-30 C

On tarvittava lämmitysteho

6,1 kW

Täystehoinen

Kun ulkolämpötila on

-35 C

On tarvittava lämmitysteho

6,7 kW

Täystehoinen

Kun ulkolämpötila on

-40 C

On tarvittava lämmitysteho

7,3 kW

Täystehoinen

Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →

6,0 kW

OMA PUMPPUTEHON VALINTASI

6,0 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).

6 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3146 tuntia, joka on 36 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh

Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lahti, kohde on Lahti, jossa koko vuosi = 4436, tammikuu = 733

Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA

Päiviä

Kuukausi

Käyntitunnit

Käyttövesi

Rakennus

Molemmat yht

Pumpulla

Vastuksella

Sähkön kulutus

365

Koko vuosi

36%

3 146 h

4 000 kWh

14 879 kWh

18 879 kWh

18 879 kWh

0 kWh

4 906 kWh

31

Tammikuu

63%

467 h

340 kWh

2 459 kWh

2 799 kWh

2 799 kWh

0 kWh

727 kWh

28

Helmikuu

64%

433 h

307 kWh

2 293 kWh

2 600 kWh

2 600 kWh

0 kWh

676 kWh

31

Maaliskuu

54%

401 h

340 kWh

2 067 kWh

2 406 kWh

2 406 kWh

0 kWh

625 kWh

30

Huhtikuu

39%

278 h

329 kWh

1 338 kWh

1 667 kWh

1 667 kWh

0 kWh

433 kWh

31

Toukokuu

20%

146 h

340 kWh

539 kWh

878 kWh

878 kWh

0 kWh

228 kWh

30

Kesäkuu

9%

66 h

329 kWh

68 kWh

397 kWh

397 kWh

0 kWh

103 kWh

31

Heinäkuu

8%

59 h

340 kWh

14 kWh

353 kWh

353 kWh

0 kWh

92 kWh

31

Elokuu

10%

74 h

340 kWh

105 kWh

445 kWh

445 kWh

0 kWh

116 kWh

30

Syyskuu

23%

163 h

329 kWh

647 kWh

976 kWh

976 kWh

0 kWh

254 kWh

31

Lokakuu

37%

273 h

340 kWh

1 297 kWh

1 637 kWh

1 637 kWh

0 kWh

425 kWh

30

Marraskuu

49%

353 h

329 kWh

1 789 kWh

2 117 kWh

2 117 kWh

0 kWh

550 kWh

31

Joulukuu

58%

434 h

340 kWh

2 263 kWh

2 603 kWh

2 603 kWh

0 kWh

676 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 2014	Huonelämpö 20,0 C		10 605 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	10,94 m	10,00 m	3,26 m	109,4 m2	284,4 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	10,28 m	9,34 m	2,60 m	96,0 m2	249,6 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,33 m	0,18 U	84 kWh/m2	294,0 m2	8 045 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				249,6 m3	42 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				249,6 m3	9,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				109,4 m2	97 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				96,0 m2	110 kWh/m2/v
Alapohja		0,16 U		96,00 m2	2 327 kWh/v
Yläpohja		0,09 U		96,00 m2	1 309 kWh/v
Umpiseinän ala		0,13 U		84,01 m2	1 682 kWh/v
Ikkunat		1,00 U		14,00 m2	2 121 kWh/v
Ovet		1,00 U		4,00 m2	606 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,18 U		294,0 m2	8 045 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	73%	124,8 m3/h	34,7 l/sek	1 838 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		13,2 m3/h	3,7 l/sek	722 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		3,43 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		
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2014	Huonelämpö 17,0 C		5 618 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	7,60 m	5,74 m	3,00 m	43,6 m2	117,8 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	7,00 m	5,14 m	2,40 m	36,0 m2	86,4 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,30 m	0,25 U	113 kWh/m2	130,3 m2	4 069 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				97,2 m3	58 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				97,2 m3	13,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				43,6 m2	129 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				36,0 m2	156 kWh/m2/v
Alapohja		0,18 U		36,00 m2	811 kWh/v
Yläpohja		0,10 U		36,00 m2	451 kWh/v
Umpiseinän ala		0,12 U		47,29 m2	728 kWh/v
Ikkunat		1,00 U		2,00 m2	250 kWh/v
Ovet		1,62 U		9,00 m2	1 828 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,25 U		130,3 m2	4 069 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	29,2 m3/h	8,1 l/sek	1 315 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		5,2 m3/h	1,4 l/sek	235 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		2,06 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..		132,0 m2	346,8 m3	Enimmäistehot	16 223 kWh/v
Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, max. Lämmitysteho ja vuotuinen energian kulutus			-29 C	4,10 kWmax	12 114 kWh/v
Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		0,44 kertaa/h	43 l/sek	1,08 kWmax	3 152 kWh/v
Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,05 kertaa/h	5 l/sek	0,32 kWmax	957 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)				5,49 kWmax	16 223 kWh/v
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			402,2 m3	13,7 W/m3	40 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			346,8 m3	15,8 W/m3	10,5 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			153,0 m2	35,9 W/m2	106 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			132,0 m2	41,6 W/m2	123 kWh/m2/v

Uudisrakennus "Jusu 78"

15100 Lahti

Talon huoneisto ala n.96m² ja
autotallin lämmin osuus n. 36m² = 132m² lämmitettävä
kuutioissa tekee 465,5m³, tallin lämpö n.17.
On tarjottu 4,77kW nibe, 4,8kW stiebel, 5,9kW viessmann.
Porakaivot 100-120 metriä.

Laskelman yhteenveto arvot laskettu keskiarvovuodelle Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!

Laskettu 6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 879 kWh	496 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	240 €
Molemmat yhteensä	18 879 kWh	736 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	4 906 kWh	736 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	4 906 kWh	736 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,85 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		2 832 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		2 495 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 480 kWh	672 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 906 kWh	736 €
Sähkön kulutus yhteensä vuodessa	9 386 kWh	1 408 €