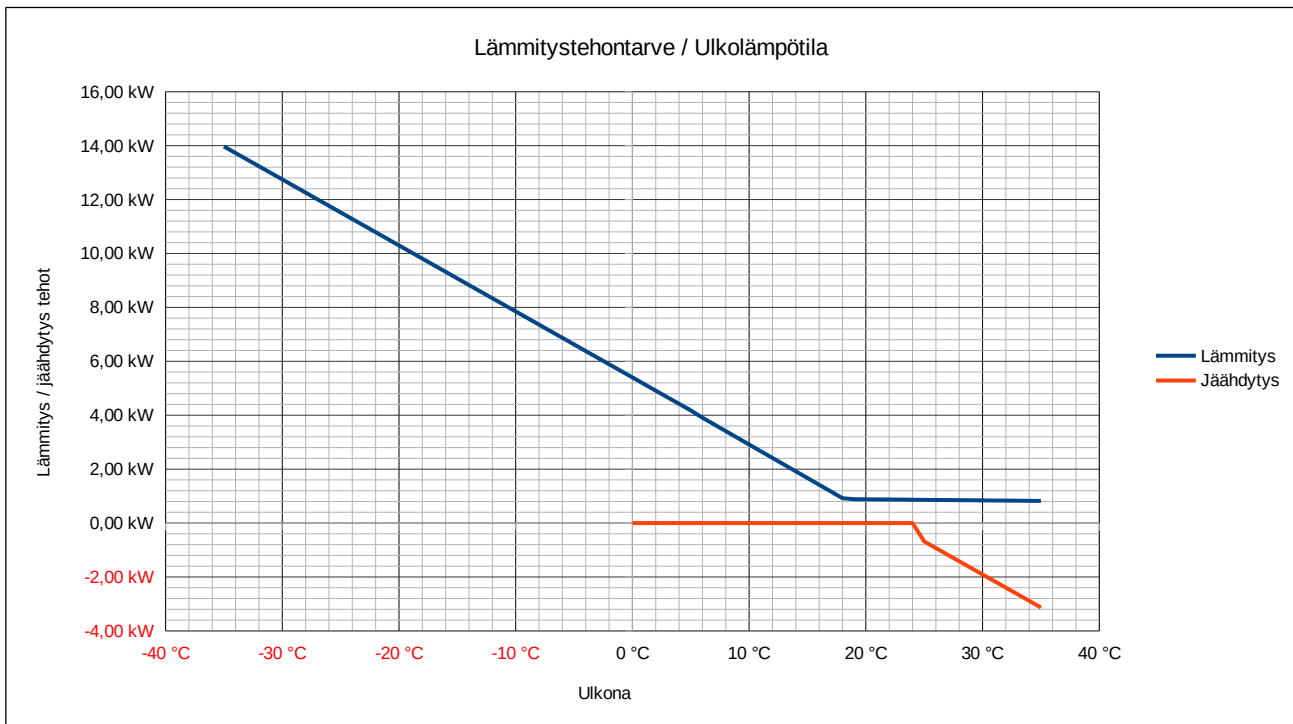


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "KariK59"		20100 TURKU		Tulostuspäivä		25.05.2022
Laskettu Bergheat46.219-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		280,0 m2		668,0 m3
- Rakennusten lämmitys		10,56 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	22 041 kWh	1 035 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 180 litraa		0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	265 €
- Vähennetään taloussähköä tuottama lämpö			40 %	6 100 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,5 kW	0,19 €/kWh	3,8 SCOP	26 041 kWh	1 300 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		22 041 kWh	280	21 Wh/m2/Ap/a	668 m3	9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		22 041 kWh	280	79 kWh/m2	668 m3	33 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		26 041 kWh	280	93 kWh/m2	668 m3	39 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-25,0 C°	11,5 kW	41,1 W/m2	17,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					11,5 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 993 litraa	1,90 €/ltr	5 687 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					22 m3/a	á 80,00 €	1 751 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					26 041 kWh	0,190 €/kWh	4 948 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					26 041 kWh	0,190 €/kWh	1 300 €	3,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,190 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					26 041 kWh	0 kWh	6 842 kWh	3,8 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	6 842 kWh	1 300 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 842 kWh	1 300 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	22 041 kWh	4,0 COP	5 445 kWh	0 kWh	5 445 kWh	1 035 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 000 kWh	2,9 COP	1 397 kWh	0 kWh	1 397 kWh	266 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 041 kWh	3,8 SCOP	6 842 kWh	0 kWh	6 842 kWh	1 300 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25 °C (E luku = 79 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	22 041 kWh	5 445 kWh	4 000 kWh	1 397 kWh	26 041 kWh	26 041 kWh	0 kWh	6 842 kWh
Tammikuu	31	3 857 kWh	953 kWh	358 kWh	125 kWh	4 215 kWh	4 215 kWh	0 kWh	1 078 kWh
Helmikuu	28	3 398 kWh	839 kWh	322 kWh	113 kWh	3 720 kWh	3 720 kWh	0 kWh	952 kWh
Maaliskuu	31	3 212 kWh	794 kWh	352 kWh	123 kWh	3 564 kWh	3 564 kWh	0 kWh	917 kWh
Huhtikuu	30	2 157 kWh	533 kWh	332 kWh	116 kWh	2 488 kWh	2 488 kWh	0 kWh	649 kWh
Toukokuu	31	815 kWh	201 kWh	330 kWh	115 kWh	1 145 kWh	1 145 kWh	0 kWh	317 kWh
Kesäkuu	30	84 kWh	21 kWh	313 kWh	109 kWh	397 kWh	397 kWh	0 kWh	130 kWh
Heinäkuu	31	12 kWh	3 kWh	323 kWh	113 kWh	335 kWh	335 kWh	0 kWh	116 kWh
Elokuu	31	46 kWh	11 kWh	323 kWh	113 kWh	369 kWh	369 kWh	0 kWh	124 kWh
Syyskuu	30	661 kWh	163 kWh	318 kWh	111 kWh	980 kWh	980 kWh	0 kWh	275 kWh
Lokakuu	31	1 949 kWh	482 kWh	340 kWh	119 kWh	2 290 kWh	2 290 kWh	0 kWh	601 kWh
Marraskuu	30	2 524 kWh	624 kWh	335 kWh	117 kWh	2 860 kWh	2 860 kWh	0 kWh	741 kWh
Joulukuu	31	3 325 kWh	821 kWh	353 kWh	123 kWh	3 678 kWh	3 678 kWh	0 kWh	945 kWh



Laskettu Bergheat46.219-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

25.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "KariK59" 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1904, Huonelämpö	18,0 °C	0,59 W/m2K	4 723 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,10 m	168,0 m3	28 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,3 m	2,10 m	88,8 m2	59 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	16 Wh/m2/Ap/a	168,0 m3	7,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 18 C		0,24 U	0,19 kW	80,0 m2	783 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,59 kW	83,8 m2	1 521 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,26 kW	3,0 m2	505 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,17 kW	2,0 m2	336 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	1,20 kW	248,8 m2	3 146 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	12,0 dm3/s	1 252 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,17 kW	3,0 dm3/s	325 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 205 kWh/a	2,04 kW	1 578 kWh/a	4 723 kWh/a
Keskikerros, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmit		Rak vuosi 1904, Huonelämpö	20,0 °C	1,04 W/m2K	10 290 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,70 m	270,0 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,5 m	2,70 m	117,5 m2	103 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	270,0 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,31 U	1,37 kW	98,5 m2	3 048 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,35 kW	15,0 m2	3 014 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,36 kW	4,0 m2	804 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	3,08 kW	317,5 m2	6 866 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,21 (dm3/s)/m2	1,22 kW	25,0 dm3/s	2 597 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,37 kW	6,3 dm3/s	826 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 075 kWh/a	4,67 kW	3 423 kWh/a	10 290 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patteriläm		Rak vuosi 1904, Huonelämpö	20,0 °C	0,95 W/m2K	9 468 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,30 m	230,0 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,5 m	2,30 m	100,1 m2	95 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	230,0 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys -242,2 C		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,75 kW	100,0 m2	752 kWh/a
Umpiseinän ala		0,31 U	1,22 kW	88,1 m2	1 221 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,08 kW	12,0 m2	1 080 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	3,05 kW	300,1 m2	3 053 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0,88 kW	15,0 dm3/s	1 870 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,35 kW	6,0 dm3/s	781 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 053 kWh/a	4,28 kW	2 651 kWh/a	9 468 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Rakennus 1 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		280,0 m2	668,0 m3	Enimmäistehot	24 481 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,0 °C	7,33 kWmax	16 829 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		7,9 m3/h	52 l/sek	2,78 kWmax	5 719 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,3 m3/h	15 l/sek	0,89 kWmax	1 933 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				11,00 kWmax	24 481 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		24 481 kWh/a	280 m2	87 kWh/m2	668 m3
Lämmön ominaiskulutus		24 481 kWh/a	280 m2	24 Wh/m2/Ap/a	668 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,00 kWmax	280 m2	39,3 W/m2	668 m3
Bergheat46.219-1,68-10 25.05.2022					
Laskelman laatija:					25.05.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20100 TURKU
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.219-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 20 °C

ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,5 kW
- Pumpuksi valitsit 11,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,5 kWh	26 041 kWh	26 041 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,5 kWh	19 199 kWh	19 199 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kWh	6 842 kWh	6 842 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,5 kWh	8,68 kW	8,66 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (19198 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	210 m	436 litraa	45,7 kWh/m/a	20,62 W/m	29 kPa	0,29 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 210 = 420 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 436 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	6 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	201 kWh
- Kallioporausta 181 metriä	10 m - 191 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 437 kWh
- Kaivo yhteensä	191 m	1 kpl	19 164 kWh	19 164 kWh

Kaivo 191 m, keruun virtaus 0,64 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	211 m	1,02 bar	102 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	211 m	0,58 bar	58 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	211 m	0,37 bar	37 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	211 m	0,35 bar	35 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	191 m	19 199 kWh	11,8 W/m	45,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 199 kWh	103,6 kWh/m/a	11,8 W/m	1,6 W/mK	6,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 164 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	185 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	185 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 164 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 164 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,640 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,640 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	412 m	0,9 m

Kaivon syvyys 191 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 412 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

25.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "KariK59"

20100 TURKU

Myymläärakennus 1904, laajennettu 1936, muutettu asuinikäyttöön.
Lämmitysöljyn vuosikylutus ollut noin 2 800 litraa vuosi.
Patterilämmitys. Painovoimainen iv. Lämmitetty kellari ja kaksi asuinkeuhasta.
Rakennuksen ulkomitat 9,6 m X 13,1 m.
US: 10 cm, purua, urttia (?) osassa hiirsi.
Lämmintä 100 m² per asuinkeuhos, 80 m² kellari.
Huonekorkeudet: Ylin asuin 2,3 m, keskikeuhos 2,7 ja kellari 2,1 m.
AP: Valettu pohja, lämmin kellari. YP: 30-50 cm purua.
2 lasiset ikkunat normimäärä.
Sisälämpötilat: Asuinkeuhokset 20 ja kellari 18 C.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 11,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,19 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,9 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 481 kWh	4 651 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	760 €
Molemmat yhteensä	28 481 kWh	5 411 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 842 kWh	1 300 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 842 kWh	1 300 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,19 euroa/kWh)	26 041 kWh	4 948 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2993 litraa, 1,9 euroa/litra)	2 993 litra	5 687 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 842 kWh	1 300 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 842 kWh	1 300 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 100 kWh	1 159 €
Käikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 942 kWh	2 459 €

Bergheat46.219-1.68-10

25.05.2022

Laatija:

25.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "KariK59"		TURKU		(Varsinais-Suomi)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C					
- Kellari 1904: Patterilämmitys, 18°C, 80 m2, 168 m3		25,6 W/m2	2,04 kW	4 723 kWh	
- Keskikerros 1904: Patterilämmitys, 20°C, 100 m2, 270 m3		46,7 W/m2	4,67 kW	10 290 kWh	
- Talon yläkerta 1904: Patterilämmitys, 20°C, 100 m2, 230 m3		42,8 W/m2	4,28 kW	9 468 kWh	
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		39 W/m2	11,00 kW	24 481 kWh	
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	66,7%	7,33 kW	68,7%	16 829 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto	25,3%	2,78 kW	23,4%	5 719 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	25,3%	2,78 kW	23,4%	5 719 kWh	
Vuotoilmat	8,1%	0,89 kW	7,9%	1 933 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	11,00 kW	100,0%	24 481 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	280,0 m2	2 %	0,19 kW	3 %	783 kWh
Yläpohjat	280,0 m2	7 %	0,75 kW	3 %	752 kWh
Umpiseinän ala	270,3 m2	29 %	3,17 kW	24 %	5 790 kWh
Ikkunat	30,0 m2	24 %	2,69 kW	19 %	4 599 kWh
Ovet	6,0 m2	5 %	0,53 kW	5 %	1 140 kWh
Johtumat yhteensä	866,3 m2	67 %	7,33 kW	53 %	13 065 kWh
• Kiinteistö, 280 m2, 668 m3			4,0 COP	10,56 kW	24 481 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,18 m3 / 50 °C	2,9 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Yhteensä			3,8 SCOP	11,5 kW	28 481 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 440 kWh	0,99 kW	26 041 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	26 041 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,50 kW	26 041 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	280 m2	93 kWh/m2	3,8 SCOP	11,5 kW	26 041 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					11,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			(3,8 COP)	8,7 kW	19 199 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttöenergiaa					6 842 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttöenergia + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 842 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 191 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	191 m
- Kaivon aktiivisyvyys 185 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 191 m.				Putkea kaivossa yhteensä	382 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 10,8 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille virtauksella 0,64 l/s = 38,4 l/min = 2304 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,64 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 408 litraa					102 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,64 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 513 litraa					58 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,64 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 632 litraa					37 kPa = 0,37 bar
- Kaivo, painehäviö 0,64 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 648 litraa					35 kPa = 0,35 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 412 m = 2 x 210 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 436 litraa					29 kPa = 0,29 bar

Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitoitus!