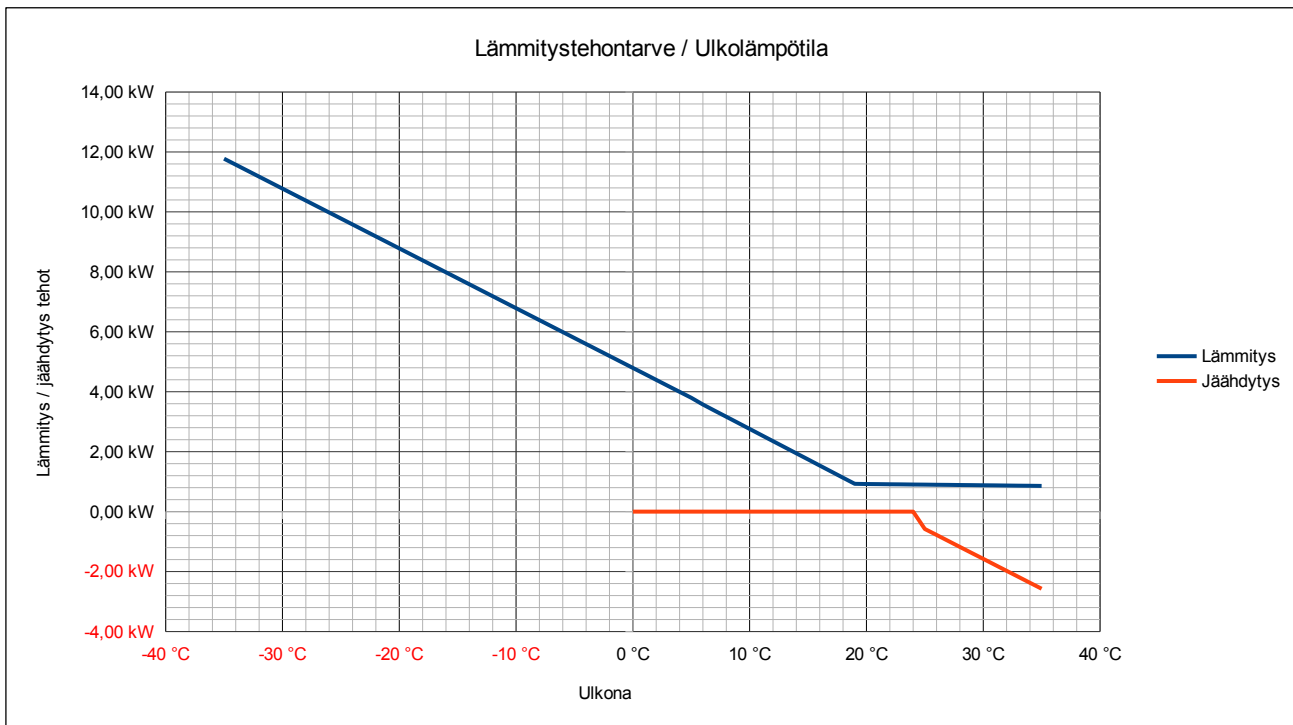


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Kotoliija"			20100 TURKU		Tulostuspäivä 04.03.2021
Laskettu Bergheat46.109-1,6-8 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		216,0 m ²		512,4 m ³
- Rakennusten lämmitys	8,77 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	18 695 kWh	657 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 160,332967847045 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	204 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 820 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,8 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	23 095 kWh	861 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	18 695 kWh	216	24 Wh/m ² /Ap/a	512 m ³	10 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	18 695 kWh	216	87 kWh/m ²	512 m ³	36 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 095 kWh	216	107 kWh/m ²	512 m ³	45 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, P _{max}		-25,0 °C	9,8 kW	45,3 W/m ²	19,1 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,8 kW - tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 717 litraa	1,05 €/ltr	2 853 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				19 m3/a	á 80,00 €	1 553 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				23 095 kWh	0,130 €/kWh	3 002 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				23 095 kWh	0,130 €/kWh	861 €	3,5 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				23 095 kWh	0 kWh	6 626 kWh	3,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	861 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	861 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,70 COP	18 695 kWh	3,7 COP	5 055 kWh	0 kWh	5 055 kWh	657 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 400 kWh	2,8 COP	1 571 kWh	0 kWh	1 572 kWh	204 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 095 kWh	3,5 SCOP	6 626 kWh	0 kWh	6 626 kWh	861 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25 °C (E luku = 87 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	27 %	2 357 h	4 400 kWh	18 695 kWh	23 095 kWh	23 095 kWh	0 kWh	6 626 kWh
Tammikuu	31	50 %	374 h	374 kWh	3 291 kWh	3 664 kWh	3 664 kWh	0 kWh	1 023 kWh
Helmikuu	28	49 %	327 h	338 kWh	2 869 kWh	3 206 kWh	3 206 kWh	0 kWh	896 kWh
Maaliskuu	31	43 %	319 h	374 kWh	2 750 kWh	3 123 kWh	3 123 kWh	0 kWh	877 kWh
Huhtikuu	30	31 %	224 h	362 kWh	1 834 kWh	2 196 kWh	2 196 kWh	0 kWh	625 kWh
Toukokuu	31	15 %	109 h	374 kWh	691 kWh	1 064 kWh	1 064 kWh	0 kWh	320 kWh
Kesäkuu	30	6 %	45 h	362 kWh	77 kWh	439 kWh	439 kWh	0 kWh	150 kWh
Heinäkuu	31	5 %	39 h	374 kWh	11 kWh	384 kWh	384 kWh	0 kWh	136 kWh
Elokuu	31	6 %	42 h	374 kWh	37 kWh	411 kWh	411 kWh	0 kWh	144 kWh
Syyskuu	30	13 %	91 h	362 kWh	529 kWh	891 kWh	891 kWh	0 kWh	272 kWh
Lokakuu	31	28 %	210 h	374 kWh	1 687 kWh	2 060 kWh	2 060 kWh	0 kWh	590 kWh
Marraskuu	30	35 %	255 h	362 kWh	2 139 kWh	2 500 kWh	2 500 kWh	0 kWh	707 kWh
Joulukuu	31	43 %	322 h	374 kWh	2 781 kWh	3 154 kWh	3 154 kWh	0 kWh	885 kWh



Talo "Kotoilija" 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta At/varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1977, Huonelämpö	16,0 °C	1,16 W/m2K	2 432 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,20 m	66,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		16,1 m	2,20 m	35,3 m2	81 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	66,0 m3	10,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 16 C		0,26 U	0,06 kW	30,0 m2	203 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,20 kW	30,0 m2	327 kWh/a
Umpiseinän ala		0,32 U	0,39 kW	29,3 m2	638 kWh/a
Ikkunat		1,60 U	0,07 kW	1,0 m2	108 kWh/a
Ovet		2,20 U	0,45 kW	5,0 m2	740 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	1,16 kW	95,3 m2	2 015 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,16 kW	250 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,10 kW	1,9 l/sek	166 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 163 kWh/a	1,42 kW	416 kWh/a	2 432 kWh/a
Alakerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1977, Huonelämpö	20,0 °C	0,85 W/m2K	8 413 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		93,0 m2	2,20 m	204,6 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		32,6 m	2,20 m	71,6 m2	90 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		93,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	204,6 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,5 C		0,04 U	0,11 kW	93,0 m2	617 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,68 kW	93,0 m2	1 507 kWh/a
Umpiseinän ala		0,32 U	0,66 kW	59,6 m2	1 723 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,50 kW	8,0 m2	1 121 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,29 kW	4,0 m2	640 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	2,23 kW	257,6 m2	5 608 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,21 (dm3/s)/m2	0 %	1,14 kW	46,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,18 kW	3,1 l/sek	401 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 232 kWh/a	3,55 kW	2 806 kWh/a	8 413 kWh/a
Yläkerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1977, Huonelämpö	21,0 °C	0,98 W/m2K	9 778 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		93,0 m2	2,60 m	241,8 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		39,6 m	2,60 m	102,9 m2	105 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		93,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	241,8 m3	11 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	93,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,69 kW	93,0 m2	693 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	1,10 kW	88,9 m2	1 104 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,77 kW	12,0 m2	773 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,15 kW	2,0 m2	147 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	2,72 kW	288,9 m2	2 717 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,20 (dm3/s)/m2	0 %	1,12 kW	18,6 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,34 kW	5,7 l/sek	817 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 717 kWh/a	4,18 kW	3 334 kWh/a	9 778 kWh/a
Rakennus 4 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 5 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		216,0 m2	512,4 m3	Enimmäistehot	20 623 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-25,0 °C	6,11 kWmax	14 067 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,4 m3/h	68 l/sek	2,42 kWmax	5 173 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,5 m3/h	11 l/sek	0,63 kWmax	1 383 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)				9,15 kWmax	20 623 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		20 623 kWh/a	216 m2	95 kWh/m2	512 m3
Lämmön ominaiskulutus		20 623 kWh/a	216 m2	26 Wh/m2/Ap/a	512 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,11 kWmax	216 m2	28,3 W/m2	512 m3
Bergheat46.109-1,6-8 04.03.2021					
Laskelman laatija:					04.03.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20100 TURKU

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.109-1,6-8

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,8 kW
- Pumpuksi valitsit 9,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,8 kWh	23 095 kWh	23 095 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kWh	16 469 kWh	16 469 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,8 kWh	6 626 kWh	6 626 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,8 kWh	7,14 kW	7,15 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (16468 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	352 m	0,530 l/s	46,8 kWh/m/a	27,84 W/m	87 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	200 m	0,265 l/s	82,3 kWh/m/a	24,50 W/m	20 kPa	0,2 bar
PE50x4.6	1 kpl	352 m	0,530 l/s	46,8 kWh/m/a	27,84 W/m	32 kPa	0,32 bar
PE50x4.6	2 kpl	200 m	0,265 l/s	82,3 kWh/m/a	24,50 W/m	12 kPa	0,12 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 8 metriä	5 m - 13 m	1,5 W/mK	Teräsputki	365 kWh
- Kallioporausta 152 metriä	13 m - 165 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 015 kWh
- Kaivo yhteensä	165 m	1 kpl	16 363 kWh	16 363 kWh

Kaivo 165 m, keruun virtaus 0,53 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	185 m	0,57 bar	57 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	185 m	0,34 bar	34 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	185 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	185 m	0,21 bar	21 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	165 m	16 469 kWh	12,4 W/m	44,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 469 kWh	102,3 kWh/m/a	12,4 W/m	1,7 W/mK	6,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 363 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Kaivon syvyys 165 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 352 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

04.03.2021

Talo "Kotoilija"

20100 TURKU

2 -kerroksinen talo 1977. Alakerros puoliksi maan alla. Patterilämmitys. Painovoimainen ilmanvaihto. 2-kerroksisen osan ulkomitat 10,7 m x 9,7 m. Lisäksi 1-kerroksen siivessä pannuhuone, varasto 10 m² ja autotalli yhdelle autolle, vain ulko-ovet. Varasto ja autotalli puolilämmöllä talvisin. Alakerros hk 2,2, m ja madalletut ikkunat. Apu / työtiloina, avotakka sydämellä, käyttö olematonta. Myös pesuhuone ja sauna, Aitokiuas. Se lämmitetään 2-3 x/kk. Yläkerroksessa normaalit huone ja ikkunakorkeudet, seinillä 2-lasiset ikkunat + 2 kuvallista kattoikkunaa. Lämmin ala: Yläkerros 98 m² ja alakerros 97 m². Tilavuus yhteensä 630 m³. US: Kahi-tiili, ilmarako 2 cm, bituliitti 1 cm, mineraalivilla 12,5 cm, eristyspaperi ja lastulevy 1,2 cm. Yläpohjassa mineraalivillaa 20 cm, alapohjana betonilaatta eristysineen. Öljyn kulutus 1800 litraa, kun vain 2 aikuista; kolmen lapsen kanssa oli 2500-2800 litraa. Alakerrassa ilmalämpöpumppu lämmityskäytössä (ei ollut vielä lasten asuessa). Yläkerroksen lämpötilaksi valitaan +21 °C, alakerrassa 18-20 °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 9,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 623 kWh	2 681 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	572 €
Molemmat yhteensä	25 023 kWh	3 253 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 626 kWh	861 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 626 kWh	861 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	23 095 kWh	3 002 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2717 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 717 ltr	2 853 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 626 kWh	861 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 626 kWh	861 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 820 kWh	627 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 446 kWh	1 488 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Kotoilija"

TURKU

(Varsinais-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C

- Alakerta At/varasto 1977: Patterilämmitys, 16°C, 30 m2, 66 m3:	1,42 kW	2 432 kWh
- Alakerros 1977: Lattialämmitys, 20°C, 93 m2, 205 m3:	3,55 kW	8 413 kWh
- Yläkerros 1977: Patterilämmitys, 21°C, 93 m2, 242 m3:	4,18 kW	9 778 kWh

-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				9,15 kW	20 623 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		67 %	6,11 kW	68 %	14 067 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		26 %	2,42 kW	25 %	5 173 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		26 %	2,42 kW	25 %	5 173 kWh
Vuotoilmat		7 %	0,63 kW	7 %	1 383 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	9,15 kW	100 %	20 623 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	216,0 m2	2 %	0,16 kW	4 %	820 kWh
Yläpohjat	216,0 m2	17 %	1,57 kW	12 %	2 527 kWh
Umpiseinän ala	177,8 m2	23 %	2,15 kW	17 %	3 465 kWh
Ikkunat	21,0 m2	15 %	1,34 kW	10 %	2 001 kWh
Ovet	11,0 m2	10 %	0,89 kW	7 %	1 527 kWh
Johtumat yhteensä	641,8 m2	67 %	6,11 kW	50 %	10 340 kWh

• Kiinteistö, 216 m2, 512 m3			3,7 COP	8,77 kW	20 623 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,16 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,00 kW	4 400 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	9,8 kW	25 023 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 928 kWh	0,75 kW	23 095 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	23 095 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				9,80 kW	23 095 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 87 Luokka = B)					23 095 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimize)					9,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			(3,5 COP)	7,2 kW	16 469 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 626 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 626 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 165 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 8 m maaporausta.				Poraussyvyys	165 m
- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 165 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	330 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,8 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 0,53 l/s = 31,8 l/min = 1908 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	57 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	34 kPa = 0,34 bar
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	22 kPa = 0,22 bar
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	21 kPa = 0,21 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 352 metriä = 1 x 352 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	87 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 352 metriä = 1 x 352 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	32 kPa = 0,32 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 352 metriä = 2 x 200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	20 kPa = 0,2 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 352 metriä = 2 x 200 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m	12 kPa = 0,12 bar

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