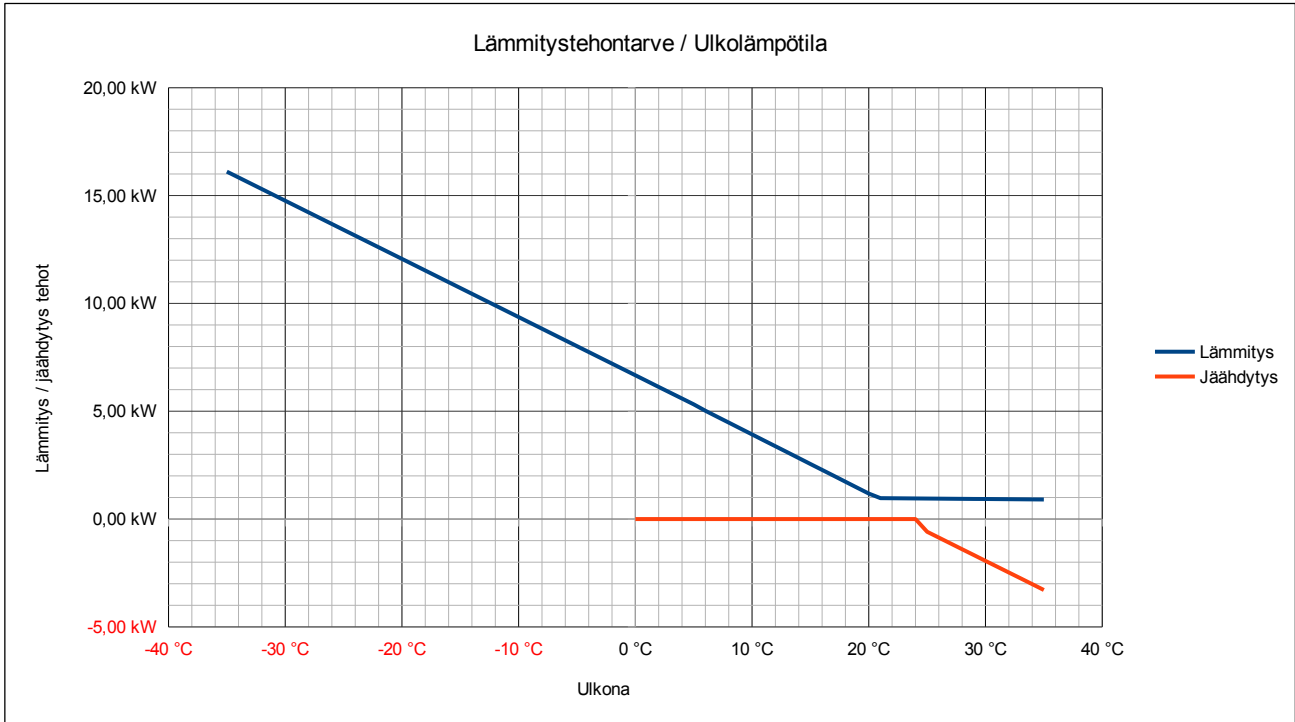


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!		
Talo "JouL"		1900 NURMIJÄRVI		Tulostuspäivä		05.09.2023
Laskettu Bergheat46.335-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		260,0 m2		598,0 m3
- Rakennusten lämmitys	12,86 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C		34 465 kWh	1 979 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 198 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 400 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	13,9 kW	0,2 €/kWh	3,5 SCOP	38 865 kWh	2 248 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	34 465 kWh	260	34 Wh/m2/Ap/a	598 m3	14,8 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	34 465 kWh	260	133 kWh/m2	598 m3	58 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	38 865 kWh	260	149 kWh/m2	598 m3	65 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-26,9	13,9 kW	53,5 W/m2	23,3 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				14,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				4 467 litraa	2,00 €/ltr	8 935 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				36 m3/a	ä 60,00 €	2 135 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				38 865 kWh	0,200 €/kWh	7 773 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				38 865 kWh	0,200 €/kWh	2 248 €	3,5 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				38 865 kWh	0 kWh	11 240 kWh	3,5 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	11 240 kWh	2 248 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	11 240 kWh	2 248 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	34 465 kWh	3,5 COP	9 895 kWh	0 kWh	9 895 kWh	1 979 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh	269 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		38 865 kWh	3,5 SCOP	11 240 kWh	0 kWh	11 240 kWh	2 248 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,9 °C (E luku = 133 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	34 465 kWh	9 895 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	38 865 kWh	38 865 kWh	0 kWh	11 240 kWh
Tammikuu	31	6 137 kWh	1 762 kWh	394 kWh	121 kWh	6 531 kWh	6 531 kWh	0 kWh	1 882 kWh
Helmikuu	28	5 398 kWh	1 550 kWh	355 kWh	109 kWh	5 753 kWh	5 753 kWh	0 kWh	1 658 kWh
Maaliskuu	31	5 080 kWh	1 459 kWh	387 kWh	118 kWh	5 468 kWh	5 468 kWh	0 kWh	1 577 kWh
Huhtikuu	30	3 263 kWh	937 kWh	364 kWh	111 kWh	3 627 kWh	3 627 kWh	0 kWh	1 048 kWh
Toukokuu	31	1 056 kWh	303 kWh	362 kWh	111 kWh	1 418 kWh	1 418 kWh	0 kWh	414 kWh
Kesäkuu	30	82 kWh	23 kWh	344 kWh	105 kWh	426 kWh	426 kWh	0 kWh	129 kWh
Heinäkuu	31	7 kWh	2 kWh	355 kWh	109 kWh	362 kWh	362 kWh	0 kWh	111 kWh
Elokuu	31	70 kWh	20 kWh	355 kWh	109 kWh	425 kWh	425 kWh	0 kWh	129 kWh
Syyskuu	30	1 034 kWh	297 kWh	350 kWh	107 kWh	1 385 kWh	1 385 kWh	0 kWh	404 kWh
Lokakuu	31	3 016 kWh	866 kWh	374 kWh	114 kWh	3 391 kWh	3 391 kWh	0 kWh	980 kWh
Marraskuu	30	4 010 kWh	1 151 kWh	369 kWh	113 kWh	4 379 kWh	4 379 kWh	0 kWh	1 264 kWh
Joulukuu	31	5 311 kWh	1 525 kWh	389 kWh	119 kWh	5 700 kWh	5 700 kWh	0 kWh	1 644 kWh



Talo "Joul" 1900 NURMIJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Talon alakerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1980, Huonelämpö 22,0 °C		1,05 W/m2K	16 150 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,50 m	300,0 m3	54 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,0 m	2,50 m	115,0 m2	135 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	35 Wh/m2/Ap/a	300,0 m3	13,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,21 U	0,35 kW	120,0 m2	1 856 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,97 kW	120,0 m2	2 401 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	1,17 kW	89,0 m2	2 901 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,41 kW	6,0 m2	1 019 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,37 kW	20,0 m2	3 396 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	4,26 kW	355,0 m2	11 573 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,19 (dm3/s)/m2	0 %	1,47 kW	48,0 dm3/s	3 461 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 (dm3/s)/m2		0,45 kW	7,0 dm3/s	1 116 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,26 kW	6,18 kW	4 576 kWh/a	16 150 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1980, Huonelämpö 22,0 °C		0,79 W/m2K	11 351 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,0 m2	2,10 m	252,0 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,0 m	2,10 m	96,6 m2	95 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	252,0 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,00 U	0,00 kW	120,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,90 kW	120,0 m2	2 241 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	1,06 kW	80,6 m2	2 628 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	340 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,96 kW	14,0 m2	2 377 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	3,06 kW	336,6 m2	7 585 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,15 (dm3/s)/m2	0 %	1,15 kW	18,0 dm3/s	2 708 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 (dm3/s)/m2		0,43 kW	6,7 dm3/s	1 058 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,06 kW	4,63 kW	3 766 kWh/a	11 351 kWh/a
Tallirakennus, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1980, Huonelämpö 12,0 °C		1,93 W/m2K	1 704 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	2,30 m	46,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		18,4 m	2,30 m	42,3 m2	85 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	46,0 m3	9,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C		0,29 U	0,02 kW	20,0 m2	51 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	0,19 kW	20,0 m2	219 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	0,42 kW	32,3 m2	476 kWh/a
Ovet		1,55 U	0,48 kW	8,0 m2	543 kWh/a
Ikkunat		1,60 U	0,12 kW	2,0 m2	140 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,39 U	1,25 kW	82,3 m2	1 429 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,15 kW	3,0 dm3/s	163 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 (dm3/s)/m2		0,10 kW	2,0 dm3/s	112 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,25 kW	1,50 kW	275 kWh/a	1 704 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			0 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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 35 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)					
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		36 830 kWh/a	260 m2	142 kWh/m2	598 m3
Lämmön ominaiskulutus		36 830 kWh/a	260 m2	36 Wh/m2/Ap/a	598 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		13,18 kWmax	260 m2	50,7 W/m2	598 m3
Bergheat46.335-1,68-12		05.09.2023			
Laskelman laatija:				05.09.2023	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

1900 NURMIJÄRVI
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.335-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 6,3 °C ja -26,9 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 14 kW
- Pumpuksi valitsit 14 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,9 kWh	38 865 kWh	38 865 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,0 kWh	27 625 kWh	27 625 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,0 kWh	11 240 kWh	11 240 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	14,0 kWh	9,93 kW	9,98 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (27625 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	320 m	436 litraa	43,2 kWh/m/a	15,59 W/m	37 kPa	0,37 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 320 = 640 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 618 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	6 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	476 kWh
- Kallioporausta 243 metriä	15 m - 258 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	25 826 kWh
- Kaivo yhteensä	258 m	1 kpl	27 607 kWh	27 607 kWh

Kaivo 258 m, keruun virtaus 0,63 l/s ΔT = 3,6 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	278 m	1,29 bar	129 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	278 m	0,71 bar	71 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	278 m	0,45 bar	45 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	278 m	0,43 bar	43 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	258 m	27 625 kWh	12,5 W/m	38,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	27 625 kWh	109,5 kWh/m/a	12,5 W/m	1,7 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	27 607 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	252 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	252 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	27 607 kWh	
19	Saanto yhteensä	27 607 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,630 l/s @ ΔT = 3,6 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,630 l/s @ ΔT = 3,6 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	636 m	1,0 m

Kaivon syvyys 258 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 636 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "JouL"

1900 NURMIJÄRVI

2 -kerroksinen omakotitalo 1980 tasamaalla.
Patterilämmitys. Painovoimainen ilmanvaihto.
Öljyn kulutus 3500/a, käyttövesi lämmitetty 300 l sähkövaraajalla.
Rakennuksen ulkomitat 15 x 9 m. Puutalo, ei tietoa seinien paksuudesta.
Kokonaisala 240 m², asuinpinta-ala 180 m².
Hk: Alakerta 2,5 m, yläkerta viistokatto.
AP: Maavarainen kaksoisbetonilaatta. Lämpöeristeestä ei tietoa.
YP: Ei tiedossa. Ikkunat 3 lasiset, normaalikokoiset.
Lisäksi talli 20 m², jossa lämpökeskus. Lämpö pidetään plussalla.
4 -putkinen lämpökanaali taloon, pituus 40 m.

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 14 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	36 830 kWh	7 366 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	41 230 kWh	8 246 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	11 240 kWh	2 248 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	11 240 kWh	2 248 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	41 230 kWh	8 246 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 400 kWh	880 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	45 630 kWh	9 126 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4467 litraa, 2 euroa/ litra)	4 467 ltr	8 935 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	11 240 kWh	2 248 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 240 kWh	2 248 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 400 kWh	880 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 640 kWh	3 128 €

Bergheat46.335-1,68-12

05.09.2023

Laatija:

05.09.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Joul"

NURMIJÄRVI

(Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Talon alakerta 1980: -Patterilämmitys, 22°C, 120 m2, 300 m3

51,5 W/m2

6,18 kW

16 150 kWh

- Talon yläkerta 1980: -Patterilämmitys, 22°C, 120 m2, 252 m3

38,6 W/m2

4,63 kW

11 351 kWh

- Tallirakennus 1980: -Patterilämmitys, 12°C, 20 m2, 46 m3

74,9 W/m2

1,50 kW

1 704 kWh

-

-

- Lämpökanaali UponorQuattro2x40/32+18/200, pituus 40m, dT=4K

20,2 kPa

0,87 kW

7 625 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

51 W/m2

13,18 kW

36 830 kWh

• ERITTELY

Osuus

Max teho

Osuus

Energiaa/a

Johtumishäviöt

65,0%

8,57 kW

55,9%

20 588 kWh

Painovoimainen ilmanvaihto

21,0%

2,77 kW

17,2%

6 332 kWh

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C

0,0%

0,00 kW

0,0%

0 kWh

- maalämmöllä

21,0%

2,77 kW

17,2%

6 332 kWh

Vuotoilmat

7,4%

0,98 kW

6,2%

2 285 kWh

Lämmönsiirtokanaali

6,6%

0,87 kW

20,7%

7 625 kWh

Maalämmöllä yhteensä

93,4%

13,18 kW

79,3%

36 830 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Ala

Osuus

Teho

Osuus

Energia

Alapohjat

260,0 m2

3 %

0,37 kW

5 %

1 907 kWh

Yläpohjat

260,0 m2

16 %

2,07 kW

13 %

4 862 kWh

Umpiseinän ala

201,9 m2

20 %

2,65 kW

16 %

6 004 kWh

Ovet

16,0 m2

8 %

1,03 kW

5 %

1 902 kWh

Ikkunat

36,0 m2

19 %

2,45 kW

16 %

5 913 kWh

• Johtumat yhteensä

773,9 m2

65 %

8,57 kW

56 %

20 588 kWh

• Kiinteistö yhteensä

260 m2

598 m3

3,5 COP

12,9 kW

36 830 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus

-0,9 kW

-2 365 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve

12,0 kW

34 465 kWh

- Lämmin käyttövesi,

varaajatilavuus 0,198 m3 / 50 °C

3,3 COP

1,06 kW

4 400 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja

0 kWh

0,0 kW

38 865 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan

14,0 kW

38 865 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää

0 kWh

Yhteensä

260 m2

149 kWh/m2

3,5 SCOP

14,0 kW

38 865 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

13,9 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

14,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-27 °C

- Maasta kerätään

(3,5 COP)

10,0 kW

27 625 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

11 240 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)

11 240 kWh

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!

0 kWh

• Tarvitaan vähintään 258 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.

Porausvyvyys

258 m

- Kaivon aktiivisyvyys 252 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 258 m.

Putkea kaivossa yhteensä

516 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 10,4 kPa)

2 kpl

PE40x3.7

20 m

Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,63 l/s = 37,8 l/min = 2268 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,63 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,6 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 538 litraa

129 kPa = Kelvoton

- Kaivo, painehäviö 0,63 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,6 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 680 litraa

71 kPa = Ok

- Kaivo, painehäviö 0,63 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,6 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 839 litraa

45 kPa = 0,45 bar

- Kaivo, painehäviö 0,63 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,6 K. Liitäntä mukana. Volyymi 861 litraa

43 kPa = 0,43 bar

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, vähintään 636 m = 2 x 320 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 618 ltr

37 kPa = 0,37 bar

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