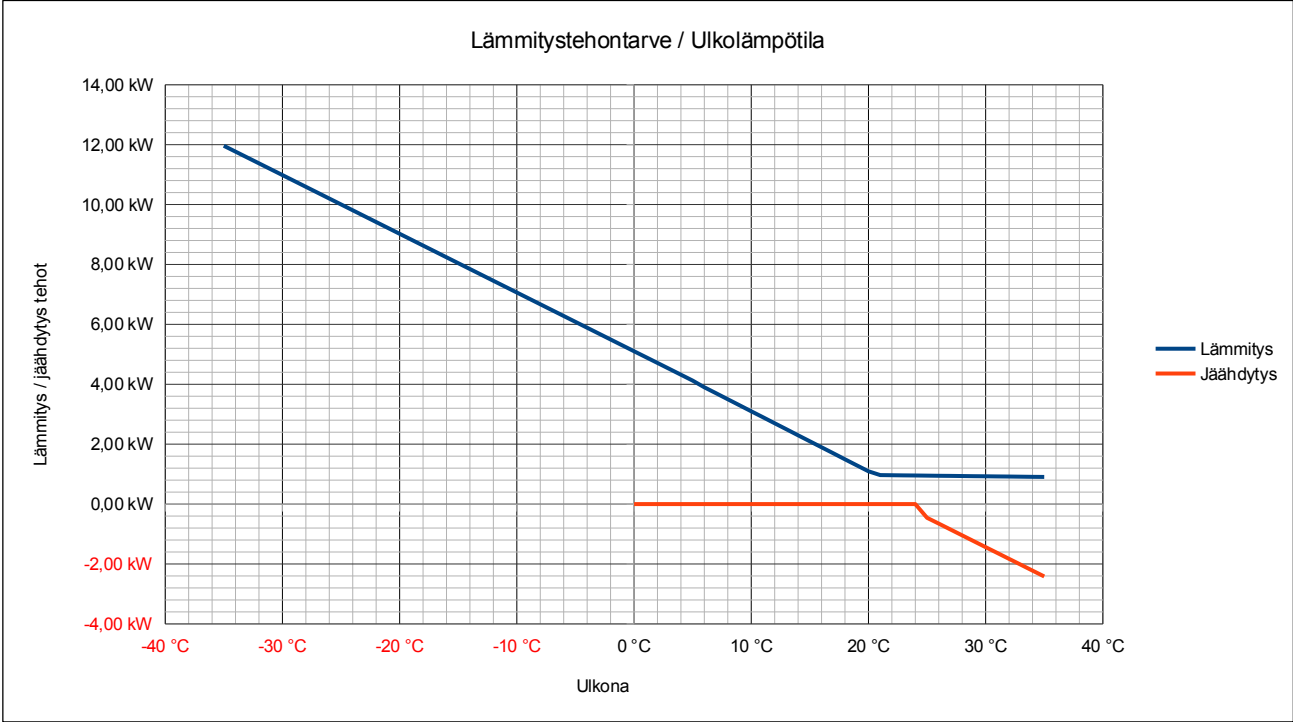


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo, jossa autotalliosa "yksikerroksinen"		1200 VANTAA		Tulostuspäivä		07.04.2025
Laskettu Bergheat46.2512-3-5,5-1,68-L taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		0,0 m2		24 264,3 m3
- Rakennusten lämmitys		9,12 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	19 867 kWh		1 063 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 198 litraa		0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh		251 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	3 095 kWh		-1 238 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		10,2 kW	0,2 €/kWh	3,7 SCOP		24 267 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		19 867 kWh	173 m2	31 Wh/m2/Ap/a		433 m3
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		19 867 kWh	173 m2	115 kWh/m2		433 m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		24 267 kWh	173 m2	140 kWh/m2		433 m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-25,9 C°	10,2 kW		58,8 W/m2
						23,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,2 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 789 litraa	2,00 €/ltr	5 579 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					22 m3/a	ä 60,00 €	1 333 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					24 267 kWh	0,200 €/kWh	4 853 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					24 267 kWh	0,200 €/kWh	1 314 €	3,7 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					24 267 kWh	0 kWh	6 572 kWh	3,7 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	6 572 kWh	1 314 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 572 kWh	1 314 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,74 COP	19 867 kWh	3,7 COP	5 317 kWh	0 kWh	5 317 kWh	1 063 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,51 COP	4 400 kWh	3,5 COP	1 255 kWh	0 kWh	1 255 kWh	251 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 267 kWh	3,7 SCOP	6 572 kWh	0 kWh	6 572 kWh	1 314 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,9 °C (E luku = 115 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	19 867 kWh	5 317 kWh	4 400 kWh	1 255 kWh	24 267 kWh	24 267 kWh	0 kWh	6 572 kWh
Tammikuu	31	3 538 kWh	947 kWh	394 kWh	112 kWh	3 932 kWh	3 932 kWh	0 kWh	1 059 kWh
Helmikuu	28	3 112 kWh	833 kWh	355 kWh	101 kWh	3 467 kWh	3 467 kWh	0 kWh	934 kWh
Maaliskuu	31	2 929 kWh	784 kWh	387 kWh	111 kWh	3 316 kWh	3 316 kWh	0 kWh	894 kWh
Huhtikuu	30	1 881 kWh	503 kWh	364 kWh	104 kWh	2 245 kWh	2 245 kWh	0 kWh	607 kWh
Toukokuu	31	609 kWh	163 kWh	362 kWh	103 kWh	971 kWh	971 kWh	0 kWh	266 kWh
Kesäkuu	30	47 kWh	13 kWh	344 kWh	98 kWh	391 kWh	391 kWh	0 kWh	111 kWh
Heinäkuu	31	4 kWh	1 kWh	355 kWh	101 kWh	359 kWh	359 kWh	0 kWh	102 kWh
Elokuu	31	40 kWh	11 kWh	355 kWh	101 kWh	396 kWh	396 kWh	0 kWh	112 kWh
Syyskuu	30	596 kWh	160 kWh	350 kWh	100 kWh	946 kWh	946 kWh	0 kWh	259 kWh
Lokakuu	31	1 739 kWh	465 kWh	374 kWh	107 kWh	2 113 kWh	2 113 kWh	0 kWh	572 kWh
Marraskuu	30	2 312 kWh	619 kWh	369 kWh	105 kWh	2 681 kWh	2 681 kWh	0 kWh	724 kWh
Joulukuu	31	3 061 kWh	819 kWh	389 kWh	111 kWh	3 450 kWh	3 450 kWh	0 kWh	930 kWh



Talo, jossa autotalliosa "yksikerroksinen" 1200 VANTAA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asunto-osa, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1988, Huonelämpö 22,0 °C		1,17 W/m2K	19 532 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		133,0 m2	2,50 m	332,5 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,4 m	2,50 m	103,5 m2	147 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		133,0 m2	39 Wh/m2/Ap/a	332,5 m3	15,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,26 U	0,47 kW	133,0 m2	2 511 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	1,38 kW	133,0 m2	3 426 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	1,00 kW	77,5 m2	2 479 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,40 kW	6,0 m2	1 000 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,34 kW	20,0 m2	3 332 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	4,59 kW	369,5 m2	12 747 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,29 (dm3/s)/m2	0 %	2,39 kW	53,2 dm3/s	5 645 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 (dm3/s)/m2		0,46 kW	7,3 dm3/s	1 139 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,59 kW	7,44 kW	6 784 kWh/a	19 532 kWh/a
Talliosa, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1988, Huonelämpö 12,0 °C		1,28 W/m2K	2 178 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,50 m	100,0 m3	22 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		10,8 m	2,50 m	27,0 m2	54 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	15 Wh/m2/Ap/a	100,0 m3	5,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C		0,26 U	0,04 kW	40,0 m2	82 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	0,33 kW	40,0 m2	365 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	0,13 kW	13,0 m2	147 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,91 kW	12,0 m2	1 012 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,11 kW	2,0 m2	118 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,37 U	1,51 kW	107,0 m2	1 724 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,30 kW	6,0 dm3/s	314 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 (dm3/s)/m2		0,13 kW	2,5 dm3/s	140 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,51 kW	1,94 kW	454 kWh/a	2 178 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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
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			
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 12 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		173,0 m2	432,5 m3	Enimmäistehot	21 710 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,9 °C	6,11 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,3 m3/h	59 l/sek	2,69 kWmax	5 959 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,1 m3/h	10 l/sek	0,58 kWmax	1 280 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)				9,38 kWmax	7 238 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	21 710 kWh/a	173 m2	125 kWh/m2	433 m3	50 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	21 710 kWh/a	173 m2	34 Wh/m2/Ap/a	433 m3	13,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	9,38 kWmax	173 m2	54,2 W/m2	433 m3	21,7 W/m3
Bergheat46.2512-3-5,5-1,68-l07.04.2025					
Laskelman laatija:				07.04.2025	
Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitoitus!					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.2512-3-5,5-1,68-L	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 6,3 °C ja -25,9 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,2 kW
- Pumpuksi valitsit 10,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,2 kWh	24 267 kWh	24 267 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,4 kWh	17 695 kWh	17 695 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,8 kWh	6 572 kWh	6 572 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,7 SCOP	3,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,2 kWh	7,46 kW	7,47 kW

Vaakakeruu: Kosteaa savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (17695 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS +47 °C COP = 3,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	220 m	436 litraa	40,2 kWh/m/a	16,98 W/m	20 kPa	0,20 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 220 = 440 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x2.4 = 20 metriä. Nestetilavuus 457 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS COP = 3,7				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	811 kWh
- Kallioporausta 163 metriä	20 m - 183 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 076 kWh
- Kaivo yhteensä	183 m	1 kpl	17 666 kWh	17 666 kWh

Kaivo 183 m, keruun virtaus 0,55 l/s ΔT = 3,1 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE40*2.4	203 m	0,66 bar	66 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	3xPE40*2.4	203 m	0,44 bar	44 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE45*2.6	203 m	0,37 bar	37 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE50*2.8	203 m	0,23 bar	23 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	183 m	17 695 kWh	11,4 W/m	40,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 695 kWh	99,8 kWh/m/a	11,4 W/m	1,6 W/mK	5,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 666 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	177 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	177 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 666 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 666 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,550 l/s @ ΔT = 3,1 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,550 l/s @ ΔT = 3,1 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,2		
23	Keruu: Kosteaa savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	434 m	0,9 m

Kaivon syvyys 183 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 434 metriä, Kosteaa savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Talo, jossa autotalliossa "yksikerroksinen"

1200 VANTAA

Yksikerroksinen villaeristeinen, tiiliverhoiltu talo 1988 tasamaalla.
Lämmitysöljyn kulutus 2700 litraa vuodessa.
Koneellinen ilmanvaihto huippuimurilla, ei talteenottoa.
Vesikiertoinen patterilämmitys 133 m² + puolilämmin autotalli ja varasto 40 m².
Kokonaisuudessaan lämmintä + puolilämmintä tilaa 173 m². Hk: 250 cm.
Ulkoseinien yhteenlaskettu pituus 57 metriä.
US: paksuus todennäköisesti 300 mm. Vuorivillaa 150 mm.
AP: maavarainen, rakennusmateriaali on harkko. K-arvo 0,35 w/m²K.
Styrokasia seinänvieressä 150 mm ja keskilattialla 100 mm.
YP: Vuorivilla 250 mm. K-arvo 0,20 w/m²K.
Ikkunat: 3-lasiset alkuperäiset. Aikakaudelle tyypillinen koko.
Tilojen lämpötilat: Huoneistossa +21 - 22°C. Autotalli ehkä +12°C.
U -arvoja: yläpohja 0,20 w/m²K, seinissä 0,24 w/m²K, alapohja 0,35 w/m²K.

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 10,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 710 kWh	4 342 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	26 110 kWh	5 222 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 572 kWh	1 314 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	6 572 kWh	1 314 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	26 110 kWh	5 222 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 095 kWh	619 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	29 205 kWh	5 841 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2789 litraa, 2 euroa/ litra)	2 789 ltr	5 579 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	6 572 kWh	1 314 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 572 kWh	1 314 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 095 kWh	619 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 667 kWh	1 933 €

Bergheat46.2512-3-5,5-1,68-L

07.04.2025

Laatija:

07.04.2025

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

Tässä laskelman tulos tiivistettynä						
Talo, jossa autotalliosa "yksikerroksinen"			VANTAA		(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C						
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C						
- Asunto-osa 1988: -Patterilämmitys, 22°C, 133 m2, 333 m3 (54°C)			56 W/m2	7,44 kW	19 532 kWh	
- Talliosa 1988: -Patterilämmitys, 12°C, 40 m2, 100 m3 (54°C)			48,4 W/m2	1,94 kW	2 178 kWh	
-						
-						
-						
-						
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			54 W/m2	9,38 kW	21 710 kWh	
• ERITTELY		Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt		65,1%	6,11 kW	66,7%	14 471 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto		28,7%	2,69 kW	27,4%	5 959 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä		28,7%	2,69 kW	27,4%	5 959 kWh	
Vuotoilmat		6,2%	0,58 kW	5,9%	1 280 kWh	
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	9,38 kW	100,0%	21 710 kWh	
• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia	
Alapohjat	173,0 m2	5 %	0,51 kW	12 %	2 593 kWh	
Yläpohjat	173,0 m2	18 %	1,71 kW	17 %	3 791 kWh	
Umpiseinän ala	90,5 m2	12 %	1,13 kW	12 %	2 626 kWh	
Ovet	18,0 m2	14 %	1,31 kW	9 %	2 011 kWh	
Ikkunat	22,0 m2	15 %	1,45 kW	16 %	3 450 kWh	
• Johtumat yhteensä	476,5 m2	65 %	6,11 kW	67 %	14 471 kWh	
• Kiinteistö yhteensä	173 m2	24 264 m3	3,7 COP	9,1 kW	21 710 kWh	
- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,8 kW	-1 843 kWh	
• Rakennuksen lämmitystarve				8,3 kW	19 867 kWh	
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,198 m3 / 50 °C	3,5 COP	1,06 kW	4 400 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0,0 kW	24 267 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,2 kW	24 267 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh	
Yhteensä	173 m2	140 kWh/m2	3,7 SCOP	10,2 kW	24 267 kWh	
• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve					24 267 kWh	
• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho					10,2 kW	
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,2 kW	
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-26 °C	
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 17695 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			(3,7 SCOP)	7,5 kW	17 695 kWh	
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 572 kWh	
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 572 kWh	
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh	
• Tarvitaan vähintään 183 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraus	183 m	
- Kaivon aktiivisyvyys 177 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 183 m.			Putkea kaivossa yhteensä		366 m	
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,9 kPa)			2 kpl	PE40x2.4	20 m	
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.						
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,55 l/s = 33 l/min = 1980 l/h:						
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 397 ltr - 12 min 34 s					66 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 651 ltr - 19 min 43 s					44 kPa = 0,44 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 498 ltr - 15 min 38 s					37 kPa = 0,37 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 705 ltr - 21 min 27 s					23 kPa = 0,23 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 3xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 705 ltr - 21 min 27 s					17 kPa = 0,17 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus 4xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 633 ltr - 21 min 27 s					11 kPa = 0,11 bar	
Tai vaakakeruulla:						
- Kosteaa savi, vähintään 434m = 2x220 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 457 ltr - 13min 50s					20 kPa = 0,2 bar	
Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuutoimitus!						