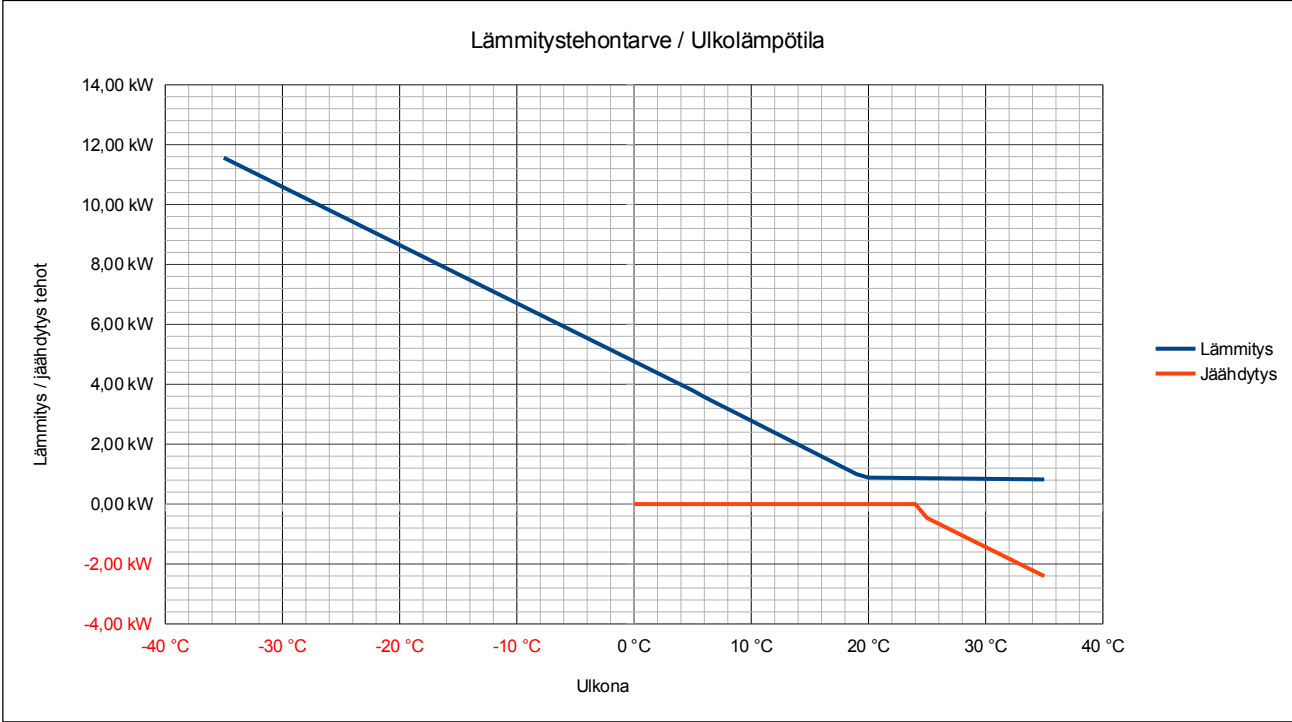


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Laskelma perustuu rakennetietoihin.					
Talo " Ownit25"			100 HELSINKI		Tulostuspäivä 08.03.2025
Laskettu Bergheat46.2510-3-5,5-1,68-L taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		0,0 m2		23 098,5 m3
- Rakennusten lämmitys	8,62 kW	PATTERILÄMMITYS +48 °C	19 096 kWh	1 031 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 181 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	228 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 275 kWh	-1 310 kWh	-71 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,6 kW	0,2 €/kWh	3,7 SCOP	23 096 kWh	1 188 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 096 kWh	185 m2	29 Wh/m2/Ap/a	450 m3	11,8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 096 kWh	185 m2	103 kWh/m2	450 m3	42 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 096 kWh	185 m2	125 kWh/m2	450 m3	51 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-24,8 C°	9,6 kW	51,8 W/m2	21,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,6 kW - tehoisella pumpulla. PATTERNLÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 655 litraa	2,00 €/litr	5 309 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			21 m3/a	ä 60,00 €	1 269 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			23 096 kWh	0,200 €/kWh	4 619 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			23 096 kWh	0,200 €/kWh	1 260 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			23 096 kWh	0 kWh	6 298 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 298 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 298 kWh
					1 260 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			3,70 COP	19 096 kWh	3,7 COP
- Käyttövesi kuluttaa			3,51 COP	4 000 kWh	3,5 COP
- Vastuskäyttö				0 kWh	1,0 COP
- Lämpö ja vesi yhteensä				23 096 kWh	3,7 SCOP
					6 298 kWh
					0 kWh
					6 298 kWh
					1 260 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -24,8 °C (E luku = 103 Luokka = C)									
Kuukausi	Päivä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	19 096 kWh	5 157 kWh	4 000 kWh	1 141 kWh	23 096 kWh	23 096 kWh	0 kWh	6 298 kWh
Tammikuu	31	3 406 kWh	920 kWh	358 kWh	102 kWh	3 765 kWh	3 765 kWh	0 kWh	1 022 kWh
Helmikuu	28	3 016 kWh	815 kWh	323 kWh	92 kWh	3 339 kWh	3 339 kWh	0 kWh	907 kWh
Maaliskuu	31	2 850 kWh	770 kWh	353 kWh	101 kWh	3 202 kWh	3 202 kWh	0 kWh	870 kWh
Huhtikuu	30	1 919 kWh	518 kWh	332 kWh	95 kWh	2 252 kWh	2 252 kWh	0 kWh	613 kWh
Toukokuu	31	676 kWh	183 kWh	330 kWh	94 kWh	1 006 kWh	1 006 kWh	0 kWh	277 kWh
Kesäkuu	30	35 kWh	9 kWh	313 kWh	89 kWh	348 kWh	348 kWh	0 kWh	99 kWh
Heinäkuu	31	2 kWh	0 kWh	323 kWh	92 kWh	325 kWh	325 kWh	0 kWh	93 kWh
Elokuu	31	21 kWh	6 kWh	323 kWh	92 kWh	344 kWh	344 kWh	0 kWh	98 kWh
Syyskuu	30	468 kWh	126 kWh	317 kWh	91 kWh	785 kWh	785 kWh	0 kWh	217 kWh
Lokakuu	31	1 601 kWh	432 kWh	340 kWh	97 kWh	1 941 kWh	1 941 kWh	0 kWh	529 kWh
Marraskuu	30	2 186 kWh	590 kWh	335 kWh	96 kWh	2 521 kWh	2 521 kWh	0 kWh	686 kWh
Joulukuu	31	2 917 kWh	788 kWh	353 kWh	101 kWh	3 270 kWh	3 270 kWh	0 kWh	889 kWh



Talo " Ownit25" 100 HELSINKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1978, Huonelämpö 21,0 °C		1,18 W/m2K	13 111 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,55 m	255,0 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,3 m	2,55 m	102,8 m2	131 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	255,0 m3	14,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,24 U	0,29 kW	100,0 m2	1 439 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,61 kW	100,0 m2	1 411 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	1,09 kW	84,8 m2	2 505 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,29 kW	4,0 m2	675 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,60 kW	14,0 m2	3 692 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	3,89 kW	302,8 m2	9 723 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,21 (dm3/s)/m2	0 %	1,25 kW	50,0 dm3/s	2 727 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 (dm3/s)/m2		0,29 kW	4,8 dm3/s	662 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,89 kW	5,42 kW	3 389 kWh/a	13 111 kWh/a
Talon yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1978, Huonelämpö 21,0 °C		0,89 W/m2K	7 900 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		85,0 m2	2,30 m	195,5 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,0 m	2,30 m	87,4 m2	93 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		85,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	195,5 m3	11,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	85,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,61 kW	85,0 m2	1 403 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	1,02 kW	79,4 m2	2 345 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,15 kW	2,0 m2	338 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,69 kW	6,0 m2	1 582 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	2,46 kW	257,4 m2	5 668 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,76 kW	12,8 dm3/s	1 669 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 (dm3/s)/m2		0,24 kW	4,1 dm3/s	563 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,46 kW	3,47 kW	2 231 kWh/a	7 900 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..		185,0 m2	450,5 m3	Enimmäistehot	21 011 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-24,8 °C	6,35 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,1 m3/h	63 l/sek	2,01 kWmax	4 395 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,0 m3/h	9 l/sek	0,53 kWmax	1 225 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)				8,89 kWmax	5 620 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	21 011 kWh/a	185 m2	114 kWh/m2	451 m3	47 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	21 011 kWh/a	185 m2	32 Wh/m2/Ap/a	451 m3	13 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	8,89 kWmax	185 m2	48,0 W/m2	451 m3	19,7 W/m3
Bergheat46.2510-3-5,5-1,68-108.03.2025					
Laskelman laatija:				08.03.2025	
Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitoitus!					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.2510-3-5-1,68-L	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 6,8 °C ja -24,8 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,6 kW
- Pumpuksi valitsit 9,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,6 kWh	23 096 kWh	23 096 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kWh	16 798 kWh	16 798 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,6 kWh	6 298 kWh	6 298 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,7 SCOP	3,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,6 kWh	6,99 kW	7,01 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (16797 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +48 °C COP = 3,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	400 m	436 litraa	42,0 kWh/m/a	17,52 W/m	69 kPa	0,69 bar
- Keräinputkea yhteensä 1 x 400 = 400 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x2.4 = 20 metriä. Nestetilavuus 370 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS 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	838 kWh
- Kallioporausta 151 metriä	20 m - 171 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 087 kWh
- Kaivo yhteensä	171 m	1 kpl	16 741 kWh	16 741 kWh

Kaivo 171 m, keruun virtaus 0,46 l/s ΔT = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE40*2.4	191 m	0,42 bar	42 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	3xPE40*2.4	191 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE45*2.6	191 m	0,25 bar	25 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE50*2.8	191 m	0,16 bar	16 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	171 m	16 798 kWh	11,6 W/m	41,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 798 kWh	101,5 kWh/m/a	11,6 W/m	1,6 W/mK	5,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 741 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	165 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	165 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 741 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 741 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,460 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,460 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	399 m	0,9 m

Kaivon syvyys 171 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 399 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Talo " Ownit25"
Uppsala, Sverige
100 HELSINKI

Talo on 1978 luvulla rakennettu puutalo asuinpinta-ala 180m2, 1,5kertainen.
Ilmeisesti painovoimainen ilmanvaihto.
Nyt käytössä maalämpöpumppu Thermia Villa Classic 90S, vuosi 1999, 152l,
teho 9900 W ja sähköasetti 6000 W.
Maakeruupiirin mitta on noin 400m (tarkkaa lukua ei ole tiedossa).
Pumppu on jyrjänny luultavasti noin reilu 20vuotta.
Ikkunat 2 kertaset (75 Astral 2-78).
Talo sijaitsee Uppsalassa eli Helsingin leveyspiirillä.
Lattialämmitystä on saunatiloissa ja eteisessä. Muualla patterilämmitys.
Talossa asuu 4 henkilöä.

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 9,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 011 kWh	4 202 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	800 €
Molemmat yhteensä	25 011 kWh	5 002 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 298 kWh	1 260 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	6 298 kWh	1 260 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	25 011 kWh	5 002 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 275 kWh	655 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	28 286 kWh	5 657 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2655 litraa, 2 euroa/ litra)	2 655 ltr	5 309 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	6 298 kWh	1 260 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 298 kWh	1 260 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 275 kWh	655 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 573 kWh	1 915 €

Bergheat46.2510-3-5,5-1,68-L

08.03.2025

Laatija:

08.03.2025

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

Tässä laskelman tulos tiivistettynä					
Talo " Ownit25"		HELSINKI		(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 48 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C					
- Talon alakerta 1978: -Patterilämmitys, 21°C, 100 m2, 255 m3 (54°C)		54,2 W/m2	5,42 kW	13 111 kWh	
- Talon yläkerta 1978: -Patterilämmitys, 21°C, 85 m2, 195 m3 (54°C)		40,8 W/m2	3,47 kW	7 900 kWh	
-					
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		48 W/m2	8,89 kW	21 011 kWh	
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	71,4%	6,35 kW	73,3%	15 391 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto	22,6%	2,01 kW	20,9%	4 395 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	22,6%	2,01 kW	20,9%	4 395 kWh	
Vuotoilmat	6,0%	0,53 kW	5,8%	1 225 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	8,89 kW	100,0%	21 011 kWh	
• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	185,0 m2	3 %	0,29 kW	7 %	1 439 kWh
Yläpohjat	185,0 m2	14 %	1,22 kW	13 %	2 814 kWh
Umpiseinän ala	164,2 m2	24 %	2,11 kW	23 %	4 850 kWh
Ovet	6,0 m2	5 %	0,44 kW	5 %	1 013 kWh
Ikkunat	20,0 m2	26 %	2,29 kW	25 %	5 274 kWh
• Johtumat yhteensä	560,2 m2	71 %	6,35 kW	73 %	15 391 kWh
• Kiinteistö yhteensä	185 m2	23 098 m3	3,7 COP	8,6 kW	21 011 kWh
- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,8 kW	-1 915 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				7,8 kW	19 096 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,18 m3 / 50 °C	3,5 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	23 096 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				9,6 kW	23 096 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	185 m2	125 kWh/m2	3,7 SCOP	9,6 kW	23 096 kWh
• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve					23 096 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho					9,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					9,6 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 16798 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			(3,7 SCOP)	7,0 kW	16 798 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 298 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 298 kWh
- Ei ole ilmanvaihtojen jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 171 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraus	171 m
- Kaivon aktiivisyvyys 165 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 171 m.			Putkea kaivossa yhteensä		342 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,4 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 0,46 l/s = 27,6 l/min = 1656 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 374 ltr - 14 min 6 s					42 kPa = 0,42 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 615 ltr - 22 min 16 s					30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 468 ltr - 17 min 30 s					25 kPa = 0,25 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 647 ltr - 23 min 20 s					16 kPa = 0,16 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 647 ltr - 23 min 20 s					16 kPa = 0,16 bar
Tai vaakakeruulla:					
kosteaa savi, vähintään 399m = 1x400 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 370 ltr - 13min 24s					69 kPa = Ok
Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitoitus!					