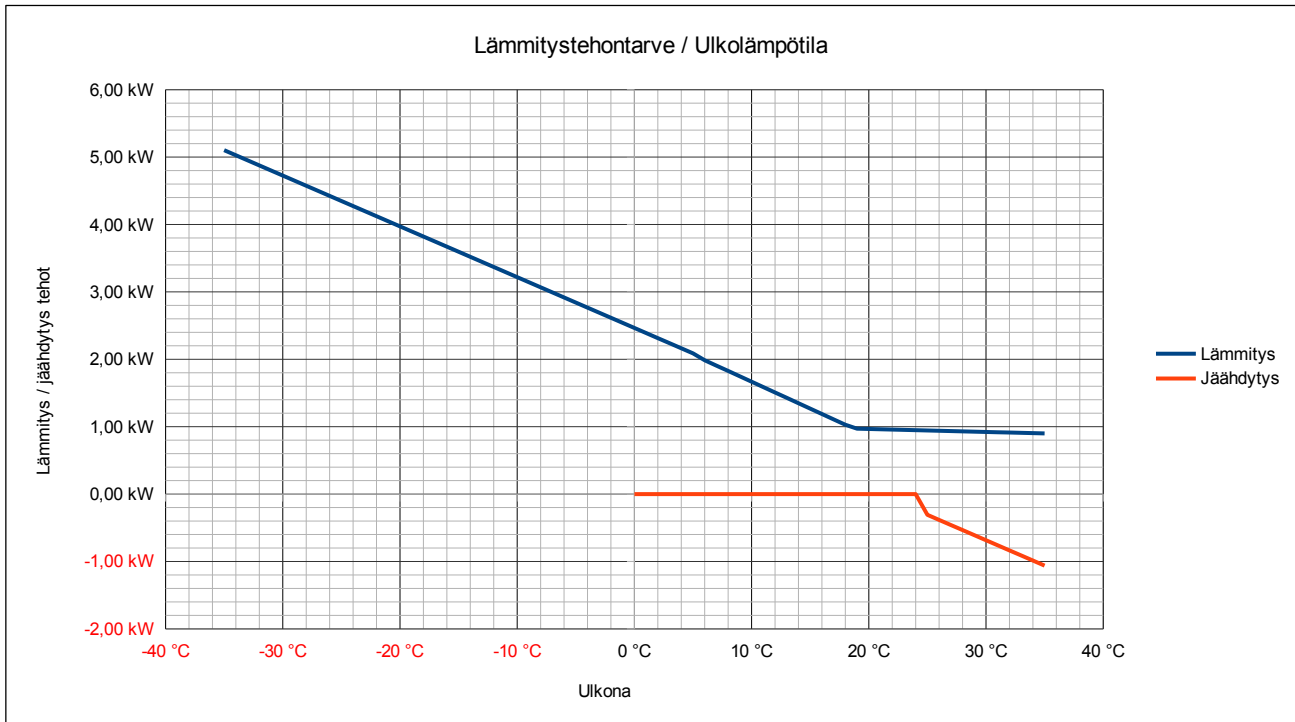


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!	
Talo "eevertti1-6"		94430 TORNIO		Tulostuspäivä	03.06.2023
Laskettu Bergheat46.320-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		131,0 m2	327,5 m3	
- Rakennusten lämmitys	3,96 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C	11 910 kWh	430 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 187 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 465 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,0 kW	0,2 €/kWh	4,7 SCOP	16 310 kWh	699 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	11 910 kWh	131	17 Wh/m2/Ap/a	328 m3	7 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	11 910 kWh	131	91 kWh/m2	328 m3	36 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	16 310 kWh	131	125 kWh/m2	328 m3	50 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-33,8	5,0 kW	38,3 W/m2	15,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			1 875 litraa	2,00 €/ltr	3 750 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			15 m3/a	ä 60,00 €	896 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			16 310 kWh	0,200 €/kWh	3 262 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			16 310 kWh	0,200 €/kWh	699 €	4,7 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			16 310 kWh	0 kWh	3 496 kWh	4,7 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	3 496 kWh	699 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	3 496 kWh	699 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,54 COP	11 910 kWh	5,5 COP	2 150 kWh	0 kWh	2 150 kWh	430 €
- 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		16 310 kWh	4,7 SCOP	3 496 kWh	0 kWh	3 496 kWh	699 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,8 °C (E luku = 91 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	11 910 kWh	2 150 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	16 310 kWh	16 310 kWh	0 kWh	3 496 kWh
Tammikuu	31	1 998 kWh	361 kWh	392 kWh	120 kWh	2 390 kWh	2 390 kWh	0 kWh	481 kWh
Helmikuu	28	1 760 kWh	318 kWh	353 kWh	108 kWh	2 113 kWh	2 113 kWh	0 kWh	426 kWh
Maaliskuu	31	1 629 kWh	294 kWh	385 kWh	118 kWh	2 014 kWh	2 014 kWh	0 kWh	412 kWh
Huhtikuu	30	1 151 kWh	208 kWh	365 kWh	112 kWh	1 516 kWh	1 516 kWh	0 kWh	319 kWh
Toukokuu	31	545 kWh	98 kWh	365 kWh	112 kWh	910 kWh	910 kWh	0 kWh	210 kWh
Kesäkuu	30	104 kWh	19 kWh	345 kWh	106 kWh	450 kWh	450 kWh	0 kWh	124 kWh
Heinäkuu	31	25 kWh	4 kWh	355 kWh	109 kWh	380 kWh	380 kWh	0 kWh	113 kWh
Elokuu	31	109 kWh	20 kWh	357 kWh	109 kWh	466 kWh	466 kWh	0 kWh	129 kWh
Syyskuu	30	488 kWh	88 kWh	353 kWh	108 kWh	841 kWh	841 kWh	0 kWh	196 kWh
Lokakuu	31	1 047 kWh	189 kWh	374 kWh	114 kWh	1 421 kWh	1 421 kWh	0 kWh	303 kWh
Marraskuu	30	1 337 kWh	241 kWh	368 kWh	113 kWh	1 706 kWh	1 706 kWh	0 kWh	354 kWh
Joulukuu	31	1 717 kWh	310 kWh	387 kWh	118 kWh	2 103 kWh	2 103 kWh	0 kWh	428 kWh



Talo "eevertti1-6"94430 TORNIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Talo, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		22,0 °C	0,57 W/m2K	13 674 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		131,0 m2	2,50 m	327,5 m3	42 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		53,2 m	2,50 m	132,9 m2	104 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		131,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	327,5 m3	8 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,1 C		0,13 U	0,43 kW	131,0 m2	2 990 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,65 kW	131,0 m2	1 725 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,18 U	1,02 kW	101,9 m2	2 717 kWh/a	
Ovet		0,90 U	0,30 kW	6,0 m2	804 kWh/a	
Ikkunat		0,90 U	1,26 kW	25,0 m2	3 348 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	3,65 kW	394,9 m2	11 584 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,95 kW	65,5 dm3/s	1 055 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,39 kW	5,3 dm3/s	1 035 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä			3,65 kW	4,19 kW	2 090 kWh/a	13 674 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 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..		131,0 m2	327,5 m3	Enimmäistehot	13 674 kWh/a	
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,8 °C	3,65 kWmax	0 kWh/a	
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		11,7 m3/h	66 l/sek	0,95 kWmax	1 055 kWh/a	
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,0 m3/h	5 l/sek	0,39 kWmax	1 035 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)				4,99 kWmax	2 090 kWh/a	
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		13 674 kWh/a	131 m2	104 kWh/m2	328 m3	42 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		13 674 kWh/a	131 m2	20 Wh/m2/Ap/a	328 m3	8 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,99 kWmax	131 m2	38,1 W/m2	328 m3	15,2 W/m3
Bergheat46.320-1,68-1203.06.2023						
Laskelman laatija:		03.06.2023				
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.						

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

94430 TORNIO
(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.320-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 3,5 °C ja -33,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,0 kWh	16 310 kWh	16 310 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	12 815 kWh	12 815 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 496 kWh	3 496 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,11 kW	4,92 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 m (12814 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 4,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	190 m	436 litraa	33,7 kWh/m/a	12,94 W/m	13 kPa	0,13 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 190 = 380 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 402 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,7				
- 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	560 kWh
- Kallioporausta 167 metriä	20 m - 187 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	10 931 kWh
- Kaivo yhteensä	187 m	1 kpl	12 782 kWh	12 782 kWh

Kaivo 187 m, keruun virtaus 0,4 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	207 m	0,36 bar	36 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	207 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	207 m	0,15 bar	15 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	207 m	0,14 bar	14 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	187 m	12 815 kWh	8,1 W/m	26,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	12 815 kWh	70,6 kWh/m/a	8,1 W/m	1,6 W/mK	5,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	12 782 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	181 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	181 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	12 782 kWh	
19	Saanto yhteensä	12 782 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,400 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,400 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	382 m	1,4 m

Kaivon syvyys 187 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 382 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

03.06.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "eevertti1-6"

94430 TORNIO

1 -kerroksinen uudisrakennus 2023 tasamaalla.
Lattialämmitys. Koneellinen IV. LTO:lla.
Rakennuksen ulkopiiri 55,8 m.
Lämpimien tilojen neliömäärät: 1. kerros 131 m². Hk: 2500 mm.
US: villaseinä/ hirsipaneli U = 0,16
AP: Maanvarainen laatta EPS100, 200 mm vahvasti, U=0,14.
YP: Ristikot LE 500 mm U=0,08.
Ikkunat 3 -lasiset U = 0,9.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	13 674 kWh	2 735 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	18 074 kWh	3 615 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 496 kWh	699 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 485 kWh	297 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	4 980 kWh	996 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	18 074 kWh	3 615 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 465 kWh	493 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	20 539 kWh	4 108 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1875 litraa, 2 euroa/ litra)	1 875 ltr	3 750 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	3 496 kWh	699 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 485 kWh	297 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 980 kWh	996 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 465 kWh	493 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 445 kWh	1 489 €

Bergheat46.320-1,68-12

03.06.2023

Laatija:

03.06.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

(Lappi)

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 30 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C

13 674 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		32 W/m2	4,19 kW	13 674 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	87,1%	3,65 kW	84,7%	11 584 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	22,7%	0,95 kW	18,6%	2 539 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-19,1%	-0,80 kW	-10,9%	-1 485 kWh
- maalämmöllä	3,7%	0,15 kW	7,7%	1 055 kWh
Vuotoilmat	9,3%	0,39 kW	7,6%	1 035 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	4,19 kW	100,0%	13 674 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	131,0 m2	10 %	0,43 kW	22 %	2 990 kWh
Yläpohjat	131,0 m2	15 %	0,65 kW	13 %	1 725 kWh
Umpiseinän ala	101,9 m2	24 %	1,02 kW	20 %	2 717 kWh
Ovet	6,0 m2	7 %	0,30 kW	6 %	804 kWh
Ikkunat	25,0 m2	30 %	1,26 kW	24 %	3 348 kWh
• Johtumat yhteensä	394,9 m2	87 %	3,65 kW	85 %	11 584 kWh
• Kiinteistö yhteensä	131 m2	328 m3	5,5 COP	4,0 kW	13 674 kWh

-1 764 kWh

11 910 kWh

4 400 kWh

16 310 kWh

16 310 kWh

0 kWh

Yhteensä	131 m2	125 kWh/m2	4,7 SCOP	6,0 kW	16 310 kWh
----------	--------	------------	----------	--------	------------

5,0 kW

6,0 kW

-47 °C

12 815 kWh

3 496 kWh

3 496 kWh

1 485 kWh

• Tarvitaan vähintään 187 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraussyvyys	187 m
---	--------------	--------------

374 m

20 m

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

- Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella $0,4 \text{ l/s} = 24 \text{ l/min} = 1440 \text{ l/h}$:

$$36 \text{ kPa} = 0,36 \text{ bar}$$
$$22 \text{ kPa} = 0,22 \text{ bar}$$
$$15 \text{ kPa} = 0,15 \text{ bar}$$
$$14 \text{ kPa} = 0,14 \text{ bar}$$

Tai vaakakeruulla:

$$13 \text{ kPa} = 0,13 \text{ bar}$$

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