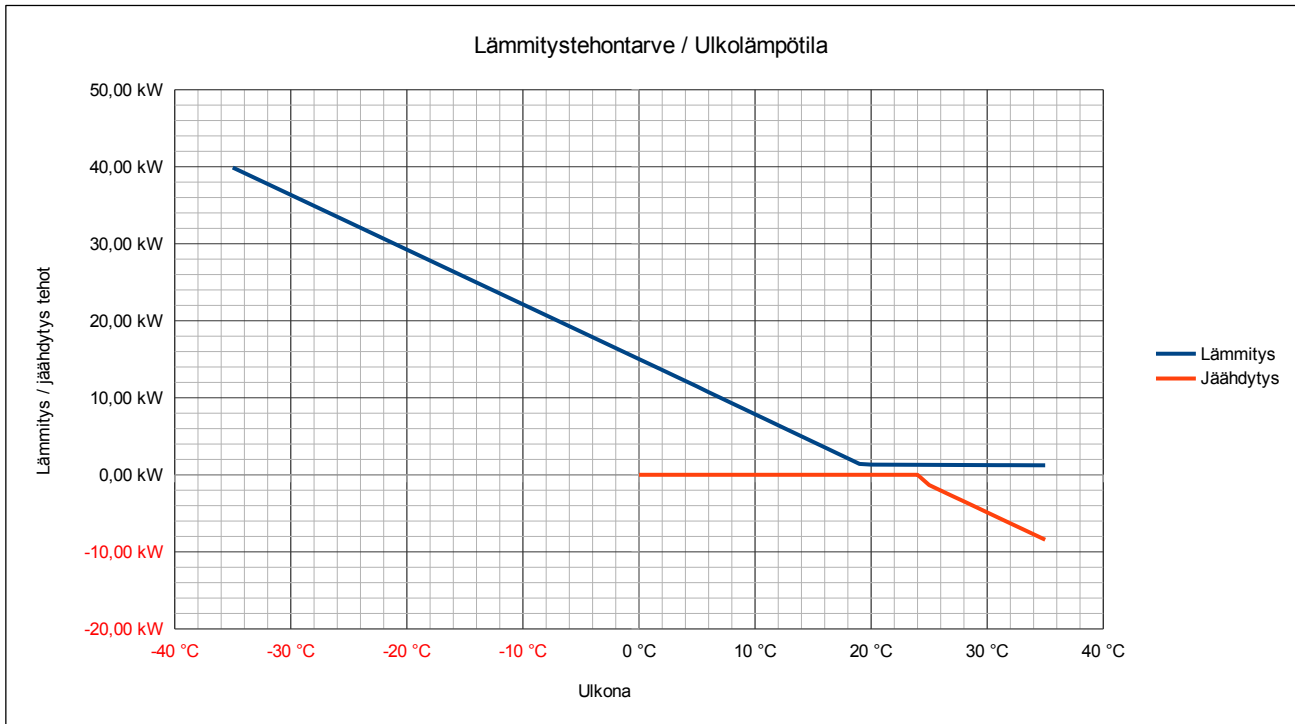


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
VPKn talo "-TR"		1900 NURMIJÄRVI		Tulostuspäivä	26.10.2022
Laskettu Bergheat46.242-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		600,0 m2	1 800,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	32,76 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	64 970 kWh	3 780 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 271 litraa	0,68 kW	6 hlö	1 000 kWh	6 000 kWh	372 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	9 500 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	34,2 kW	0,21 €/kWh	3,6 SCOP	70 970 kWh	4 151 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	64 970 kWh	600	28 Wh/m2/Ap/a	1 800 m3	9,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	64 970 kWh	600	108 kWh/m2	1 800 m3	36 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	70 970 kWh	600	118 kWh/m2	1 800 m3	39 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27	34,2 kW	57,0 W/m2	19,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			34,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			8 157 litraa	2,00 €/litr	16 315 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			65 m3/a	ä 60,00 €	3 899 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			70 970 kWh	0,210 €/kWh	14 904 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			70 970 kWh	0,210 €/kWh	4 151 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,210 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			70 970 kWh	0 kWh	19 768 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	19 768 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	19 768 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,61 COP	64 970 kWh	3,6 COP	17 998 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,39 COP	6 000 kWh	3,4 COP	1 770 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		70 970 kWh	3,6 SCOP	19 768 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ukolämpötila, MUT = -27 °C (E luku = 108 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	64 970 kWh	17 998 kWh	6 000 kWh	1 770 kWh	70 970 kWh	70 970 kWh	0 kWh	19 768 kWh
Tammikuu	31	11 640 kWh	3 224 kWh	538 kWh	159 kWh	12 178 kWh	12 177 kWh	0 kWh	3 384 kWh
Helmikuu	28	10 259 kWh	2 842 kWh	485 kWh	143 kWh	10 743 kWh	10 743 kWh	0 kWh	2 985 kWh
Maaliskuu	31	9 619 kWh	2 665 kWh	529 kWh	156 kWh	10 147 kWh	10 147 kWh	0 kWh	2 820 kWh
Huhtikuu	30	6 093 kWh	1 688 kWh	497 kWh	147 kWh	6 590 kWh	6 590 kWh	0 kWh	1 834 kWh
Toukokuu	31	1 945 kWh	539 kWh	493 kWh	145 kWh	2 438 kWh	2 438 kWh	0 kWh	684 kWh
Kesäkuu	30	165 kWh	46 kWh	469 kWh	138 kWh	634 kWh	634 kWh	0 kWh	184 kWh
Heinäkuu	31	15 kWh	4 kWh	484 kWh	143 kWh	499 kWh	499 kWh	0 kWh	147 kWh
Elokuu	31	133 kWh	37 kWh	485 kWh	143 kWh	618 kWh	618 kWh	0 kWh	180 kWh
Syyskuu	30	1 811 kWh	502 kWh	477 kWh	141 kWh	2 288 kWh	2 288 kWh	0 kWh	642 kWh
Lokakuu	31	5 755 kWh	1 594 kWh	511 kWh	151 kWh	6 265 kWh	6 265 kWh	0 kWh	1 745 kWh
Marraskuu	30	7 569 kWh	2 097 kWh	503 kWh	149 kWh	8 073 kWh	8 073 kWh	0 kWh	2 245 kWh
Joulukuu	31	9 967 kWh	2 761 kWh	530 kWh	156 kWh	10 497 kWh	10 497 kWh	0 kWh	2 917 kWh



Laskettu Bergheat46.242-1,68-12 taulukko-ohjelmalla

26.10.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

VPKn talo "-TR" 1900 NURMIJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1961, Huonelämpö		16,0 °C	0,55 W/m2K
					10 183 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		200,0 m2	2,40 m	480,0 m3	21 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		58,6 m	2,40 m	140,7 m2	51 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		200,0 m2	13 Wh/m2/Ap/a	480,0 m3	5,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 16 C		0,29 U	0,45 kW	200,0 m2	1 631 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	200,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,41 U	1,41 kW	132,7 m2	3 922 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,52 kW	6,0 m2	862 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,17 kW	2,0 m2	287 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	2,54 kW	540,7 m2	6 703 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	1,68 kW	30,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,48 kW	8,6 dm3/s	805 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 544 kWh/a	4,71 kW	3 479 kWh/a	10 183 kWh/a
Keskikerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1961, Huonelämpö		18,0 °C	1,79 W/m2K
					31 034 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		200,0 m2	4,00 m	800,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		58,6 m	4,00 m	234,6 m2	155 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		200,0 m2	40 Wh/m2/Ap/a	800,0 m3	10 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 18 C		0,00 U	-0,00 kW	200,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	200,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,90 U	7,60 kW	188,6 m2	14 794 kWh/a
Ovet		1,50 U	1,08 kW	16,0 m2	2 101 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	2,70 kW	30,0 m2	5 253 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,40 U	11,38 kW	634,6 m2	22 149 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,25 (dm3/s)/m2	0 %	2,94 kW	50,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	1,78 kW	30,2 dm3/s	3 455 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 384 kWh/a	16,10 kW	8 886 kWh/a	31 034 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1961, Huonelämpö		20,0 °C	1,34 W/m2K
					27 553 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		200,0 m2	2,60 m	520,0 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		58,6 m	2,60 m	152,5 m2	138 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		200,0 m2	35 Wh/m2/Ap/a	520,0 m3	13,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,00 U	-0,00 kW	200,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	2,03 kW	200,0 m2	4 473 kWh/a
Umpiseinän ala		0,90 U	5,07 kW	120,5 m2	11 206 kWh/a
Ovet			0,00 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	2,82 kW	30,0 m2	6 227 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,38 U	9,92 kW	552,5 m2	21 907 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	1,84 kW	30,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,81 kW	13,2 dm3/s	1 783 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 920 kWh/a	12,57 kW	5 646 kWh/a	27 553 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		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 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		600,0 m2	1 800,0 m3	Enimmäistehot	68 770 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,0 °C	23,85 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		13,4 m3/h	110 l/sek	6,46 kWmax	11 968 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		6,3 m3/h	52 l/sek	3,07 kWmax	6 043 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)				33,38 kWmax	18 011 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		68 770 kWh/a	600 m2	115 kWh/m2	1 800 m3
Lämmön ominaiskulutus		68 770 kWh/a	600 m2	29 Wh/m2/Ap/a	1 800 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		33,38 kWmax	600 m2	55,6 W/m2	1 800 m3
Bergheat46.242-1,68-12 26.10.2022					
Laskelman laatija:					26.10.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

1900 NURMIJÄRVI
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat46.242-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 20 °C	ulkolämpötilat	6,3 °C ja -27 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 34 kW
- Pumpuksi valitsit 34 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	34,2 kWh	70 970 kWh	70 970 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	24,5 kWh	51 202 kWh	51 202 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,5 kWh	19 768 kWh	19 768 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,6 SCOP	3,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	34,0 kWh	24,73 kW	24,58 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (51202 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	5 kpl	270 m	436 litraa	37,9 kWh/m/a	18,21 W/m	28 kPa	0,28 bar
- Keräinputkea yhteensä 5 x 270 = 1350 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 6 m PE63x5.8 = 12 metriä. Nestetilavuus 1699 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,6				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	458 kWh
- Kallioporausta 198 metriä	15 m - 213 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 605 kWh
- Kaivot yhteensä	213 m	3 kpl	17 052 kWh	51 157 kWh

aivo 213 m, keruun virtaus 1,61 l/s / 0,536666666666667 l/s Dt = 3,5	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x6 m PE63x5.8	PE40*2.4	225 m	0,71 bar	71 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x6 m PE63x5.8	PE45*2.6	225 m	0,40 bar	40 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x6 m PE63x5.8	PE50*2.8	225 m	0,25 bar	25 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x6 m PE63x5.8	PE50*2.5	225 m	0,24 bar	24 kPa

Tarvitaan 3 kaivoa, á 213 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	3 kpl	213 m	51 202 kWh	9,3 W/m	38,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 067 kWh	81,6 kWh/m/a	9,3 W/m	1,5 W/mK	6,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	17 067 kWh		
2	17 024 kWh		
3	17 067 kWh		
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	3 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	209 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	627 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 052 kWh	
19	Saanto yhteensä	51 157 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,537 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	1,610 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 356 m	1,2 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 213 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakerupiiri, 1356 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:	26.10.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.	

VPKn talo "-TR"

1900 NURMIJÄRVI

Kivirakenteinen 3 -kerroksinen VPKn talo.
Ennen vuotta 2010 öljyä kului 7500-8000 litraa vuodessa.
Patterilämmitys ja painovoimainen ilmanvaihto.
Neliöitä noin 600 ja kuutioita 1800.
Kiinteistöstä 100 m2 asunto + toimistotilaa, joiden lämpötila +21 muissa 18-19 C.
2010 asennettiin maalämpö. Se jäi vajaatehoiseksi. Sähköä kuluu noin 38000kWh/a, melkein kaikki lämmitykseen.
Kaivoja on 2x170m (porausyvyys) ja maalämpökone on Nibe 1145 17kW.
Kun lämpötila tippuu alle -2 asteen, kone joutuu ottamaan vastukset käyttöön.
Kysymys siis kuuluu mikä olisi tällaisen kiinteistön oikea mitoitus.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Isoon kohteeseen tarvitaan aina osaava alan ammattisuunnittelija!

Laskettu 34 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	68 770 kWh	14 442 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	1 260 €
Molemmat yhteensä	74 770 kWh	15 702 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	19 768 kWh	4 151 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	19 768 kWh	4 151 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	74 770 kWh	15 702 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	9 500 kWh	1 995 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	84 270 kWh	17 697 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (8157 litraa, 2 euroa/ litra)	8 157 ltr	16 315 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	19 768 kWh	4 151 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	19 768 kWh	4 151 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	9 500 kWh	1 995 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	29 268 kWh	6 146 €

Bergheat46.242-1,68-12

26.10.2022

Laatija:

26.10.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

VPKn talo "-TR"

NURMIJÄRVI

(Uusimaa)

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

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Kellari 1961: Patterilämmitys, 16°C, 200 m2, 480 m3	23,6 W/m2	4,71 kW	10 183 kWh
- Keskikerros 1961: Patterilämmitys, 18°C, 200 m2, 800 m3	80,5 W/m2	16,10 kW	31 034 kWh
- Talon yläkerta 1961: Patterilämmitys, 20°C, 200 m2, 520 m3	62,8 W/m2	12,57 kW	27 553 kWh

-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		56 W/m2	33,38 kW	68 770 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	71,5%	23,85 kW	73,8%	50 759 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	<i>19,4%</i>	<i>6,46 kW</i>	<i>17,4%</i>	<i>11 968 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,00 kW</i>	<i>0,0%</i>	<i>0 kWh</i>
- maalämmöllä	19,4%	6,46 kW	17,4%	11 968 kWh
Vuotoilmat	9,2%	3,07 kW	8,8%	6 043 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	33,38 kW	100,0%	68 770 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	600,0 m2	1 %	0,45 kW	2 %	1 631 kWh
Yläpohjat	600,0 m2	6 %	2,03 kW	7 %	4 473 kWh
Umpiseinän ala	441,8 m2	42 %	14,09 kW	44 %	29 923 kWh
Ovet	24,0 m2	5 %	1,60 kW	4 %	2 963 kWh
Ikkunat	62,0 m2	17 %	5,69 kW	17 %	11 768 kWh
Johtumat yhteensä	1 727,8 m2	71 %	23,85 kW	74 %	50 759 kWh

• Kiinteistö, 600 m2, 1800 m3			3,6 COP	32,76 kW	68 770 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,27 m3 / 50 °C	3,4 COP	1,45 kW	6 000 kWh
- Yhteensä			3,6 SCOP	34,2 kW	74 770 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-3 800 kWh	1,74 kW	70 970 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	70 970 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				34,00 kW	70 969 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	600 m2	118 kWh/m2	3,6 SCOP	34,0 kW	70 970 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					34,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					34,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(3,6 COP)	24,6 kW	51 202 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					19 768 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					19 768 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan 3 kpl 213 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.			Poraussyvyys	213 m
- Kaivon aktiivisyvyys 209 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 213 m.			Putkea kaivossa yhteensä	426 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 6 m. (Painehäviö 4,5 kPa)			2 kpl PE63x5.8	12 m

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

• Alla painehäviö virtauksella 1,61 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,61 / 3 = 0,54 l/s = 32 l/min = 1932 l/h):				
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1371 litraa				71 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1724 litraa				40 kPa = 0,4 bar
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 2120 litraa				25 kPa = 0,25 bar
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Volyymi 2175 litraa				24 kPa = 0,24 bar
Tai vaakakeruulla:				
- kostea savi, 1356 m = 5 x 270 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 1,2 m. Vol 1699 litraa				28 kPa = 0,28 bar

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