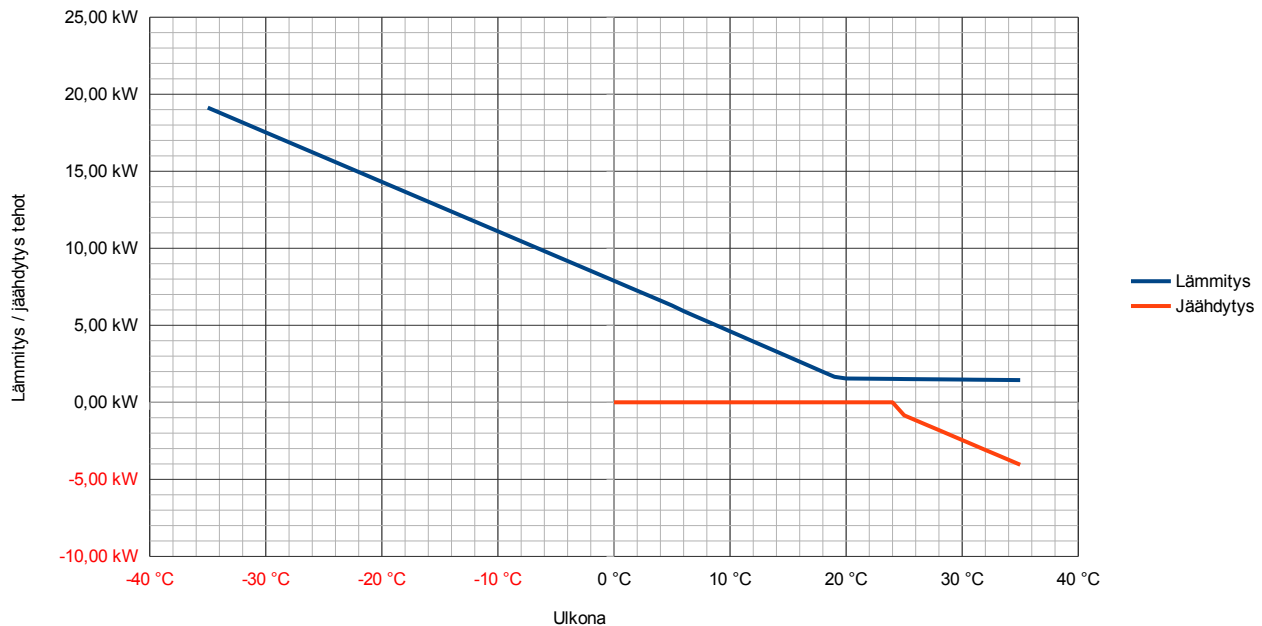


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Sivurakennukset A ja B "Stenberg"				8100 LOHJA		Tulostuspäivä 28.08.2021
Laskettu Bergheat46.134-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		239,0 m2		566,7 m3
- Rakennusten lämmitys	14,71 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	36 811 kWh	1 304 €		
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 268,389411544757 litraa	0,80 kW	7 hlö	1 000 kWh	7 000 kWh	325 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 280 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	16,4 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	43 811 kWh	1 629 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	36 811 kWh	239	41 Wh/m2/Ap/a	567 m3	17,2 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	36 811 kWh	239	154 kWh/m2	567 m3	65 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	43 811 kWh	239	183 kWh/m2	567 m3	77 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-26,5 °C	16,4 kW	68,6 W/m2	28,9 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				16,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		5 036 litraa	1,30 €/litr	6 546 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		37 m3/a	ä 80,00 €	2 945 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		43 811 kWh	0,130 €/kWh	5 695 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		43 811 kWh	0,130 €/kWh	1 629 €	3,5 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		4 kWh	0,130 €/kWh	1 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		43 807 kWh	4 kWh	12 536 kWh	3,5 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	12 532 kWh	1 629 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,0%	4 kWh	1 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	12 536 kWh	1 630 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	36 811 kWh	3,7 COP	10 031 kWh	4 kWh	10 035 kWh	1 305 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	7 000 kWh	2,8 COP	2 500 kWh	0 kWh	2 500 kWh	325 €
- Vastuskäyttö		4 kWh	1,0 COP	4 kWh	4 kWh	4 kWh	(= 1 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		43 811 kWh	3,5 SCOP	12 535 kWh	4 kWh	12 535 kWh	1 630 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,5 °C (E luku = 154 Luokka = E)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	36 811 kWh	10 032 kWh	7 000 kWh	2 500 kWh	43 811 kWh	43 807 kWh	4 kWh	12 536 kWh
Tammikuu	31	6 645 kWh	1 811 kWh	628 kWh	224 kWh	7 273 kWh	7 268 kWh	4 kWh	2 039 kWh
Helmikuu	28	5 772 kWh	1 573 kWh	565 kWh	202 kWh	6 337 kWh	6 337 kWh	0 kWh	1 775 kWh
Maaliskuu	31	5 493 kWh	1 497 kWh	617 kWh	220 kWh	6 110 kWh	6 110 kWh	0 kWh	1 717 kWh
Huhtikuu	30	3 465 kWh	944 kWh	580 kWh	207 kWh	4 045 kWh	4 045 kWh	0 kWh	1 151 kWh
Toukokuu	31	1 107 kWh	302 kWh	575 kWh	205 kWh	1 683 kWh	1 683 kWh	0 kWh	507 kWh
Kesäkuu	30	101 kWh	28 kWh	548 kWh	196 kWh	649 kWh	649 kWh	0 kWh	223 kWh
Heinäkuu	31	9 kWh	2 kWh	565 kWh	202 kWh	574 kWh	574 kWh	0 kWh	204 kWh
Elokuu	31	70 kWh	19 kWh	565 kWh	202 kWh	635 kWh	635 kWh	0 kWh	221 kWh
Syyskuu	30	956 kWh	261 kWh	556 kWh	198 kWh	1 512 kWh	1 512 kWh	0 kWh	459 kWh
Lokakuu	31	3 325 kWh	906 kWh	596 kWh	213 kWh	3 922 kWh	3 922 kWh	0 kWh	1 119 kWh
Marraskuu	30	4 299 kWh	1 172 kWh	587 kWh	210 kWh	4 886 kWh	4 886 kWh	0 kWh	1 381 kWh
Joulukuu	31	5 568 kWh	1 518 kWh	618 kWh	221 kWh	6 186 kWh	6 186 kWh	0 kWh	1 738 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Sivurakennukset A ja B "Stenberg" 8100 LOHJA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Rakennus A, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1975, Huonelämpö	21,0 °C	1,12 W/m2K	11 646 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,40 m	240,0 m3	49 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,3 m	2,40 m	101,6 m2	116 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	240,0 m3	12,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,27 U	1,20 kW	100,0 m2	2 222 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,79 kW	100,0 m2	1 845 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	1,75 kW	95,6 m2	4 080 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	443 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,38 kW	4,0 m2	887 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	4,31 kW	301,6 m2	9 477 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	10,0 dm3/s	1 303 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,37 kW	6,0 dm3/s	866 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 305 kWh/a	5,30 kW	2 169 kWh/a	11 646 kWh/a
Rak B: alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1930, Huonelämpö	21,0 °C	1,83 W/m2K	7 591 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		39,0 m2	2,35 m	91,7 m3	83 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		25,3 m	2,35 m	59,5 m2	195 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		39,0 m2	51 Wh/m2/Ap/a	91,7 m3	21,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,33 U	0,57 kW	39,0 m2	1 058 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	39,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,66 U	1,65 kW	52,5 m2	3 841 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,48 kW	5,0 m2	1 108 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	443 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,44 U	2,88 kW	137,5 m2	6 451 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	3,9 dm3/s	508 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 (dm3/s)/m2	0,27 kW	4,4 dm3/s	632 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 880 kWh/a	3,39 kW	1 140 kWh/a	7 591 kWh/a
Rak B: yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1930, Huonelämpö	21,0 °C	1,25 W/m2K	14 257 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,35 m	235,0 m3	61 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,3 m	2,35 m	115,9 m2	143 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	38 Wh/m2/Ap/a	235,0 m3	16 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,17 U	0,16 kW	100,0 m2	155 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,66 U	3,19 kW	101,9 m2	3 195 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,14 kW	12,0 m2	1 140 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	190 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,31 U	4,68 kW	315,9 m2	4 680 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	10,0 dm3/s	1 303 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,62 kW	10,0 dm3/s	1 452 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 680 kWh/a	5,92 kW	2 754 kWh/a	14 257 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu! Lattialämmitys		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 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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 5 ei valittu! Lattialämmitys		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 rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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			
Lämmönsiirtokanaalin, Uponor6Quattro2x40/32+18/200 tehohäviö vuodessa		0,62 kW	12,4 W/m	50 m	5 429 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		239,0 m2	566,7 m3	Enimmäistehot	38 923 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,5 °C	11,87 kWmax	27 431 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		2,0 m3/h	24 l/sek	1,48 kWmax	3 114 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,7 m3/h	20 l/sek	1,26 kWmax	2 950 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		50,0 m	5 429 kWh/a	0,62 kWmax	5 429 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				15,23 kWmax	38 923 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		38 923 kWh/a	239 m2	163 kWh/m2	567 m3
Lämmön ominaiskulutus		38 923 kWh/a	239 m2	43 Wh/m2/Ap/a	567 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,87 kWmax	239 m2	49,6 W/m2	567 m3
Bergheat46.134-1,68-10 28.08.2021					
Laskelman laatija:					28.08.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

PisariOn=Pihalla

Bergheat46.134-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -26,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 16 kW
- Pumpuksi valitsit 16 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	16,4 kWh	43 811 kWh	43 811 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	11,4 kWh	31 279 kWh	31 275 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,6 kWh	12 532 kWh	12 536 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	16,0 kWh	11,93 kW	11,64 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (31278 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	686 m	0,860 l/s	45,6 kWh/m/a	23,32 W/m	419 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	350 m	0,430 l/s	89,4 kWh/m/a	22,86 W/m	56 kPa	Ok?
PE50x4.6	1 kpl	686 m	0,860 l/s	45,6 kWh/m/a	23,32 W/m	149 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	350 m	0,430 l/s	89,4 kWh/m/a	22,86 W/m	23 kPa	0,23 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	5 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	528 kWh
- Kallioporausta 151 metriä	15 m - 166 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 089 kWh
- Kaivot yhteensä	166 m	2 kpl	15 624 kWh	31 248 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	267 m	31 248 kWh

Kaivo 166 m, keruun virtaus 0,86 l/s / 0,43 l/s Dt = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	186 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	186 m	0,24 bar	24 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	186 m	0,17 bar	17 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	186 m	0,17 bar	17 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 166 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	166 m	31 275 kWh	11,1 W/m	35,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	15 637 kWh	94,1 kWh/m/a	11,1 W/m	1,6 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	15 624 kWh		
2	15 624 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	161 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	332 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 624 kWh	
19	Saanto yhteensä	31 248 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,430 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,860 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	686 m	0,9 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 166 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 686 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

28.08.2021

Sivurakennukset A ja B "Stenberg"

8100 LOHJA

Sivurakennus A: 70-luvun lopulta puurakenteinen, lautaverhoiltu, tasamaalla.

Öljylämmitys, öljyn vuotuinen kulutus yhdessä B:n kanssa 5.000 l/v.

Yksikerroksinen. Patterilämmitys. Painovoimainen ilmanvaihto.

Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 44 m.

Pinta-ala 100 m². Huonekorkeus n. 2,40 m, 2-lasiset ikkunat.

Lämmittää myös sivurakennus B:n, 50 m lämpökanaali.

Sivurakennus B: 1930-luvulla rakennettu hirsirakenteinen talo tasamaalla.

Patterilämmitys. Painovoimainen ilmanvaihto

Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 51 m. Kaksi maanpäällistä kerrosta

Yläkerran lämmitettävä pinta-ala 100 m², alakerran lämmitettävä pinta-ala 39 m².

Huonekorkeus n. 2,35 m. 2-lasiset ikkunat. 50 m lämpökanaali.

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 16 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,3 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	38 923 kWh	5 060 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 000 kWh	910 €
Molemmat yhteensä	45 923 kWh	5 970 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	12 532 kWh	1 629 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	4 kWh	1 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	180 kWh	23 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	12 717 kWh	1 653 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	43 811 kWh	5 695 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (5036 litraa, 1,3 euroa/ litra)	5 036 ltr	6 546 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	12 532 kWh	1 629 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	180 kWh	23 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	12 712 kWh	1 653 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 280 kWh	686 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 997 kWh	2 340 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Sivurakennukset A ja B "Stenberg"			LOHJA		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Rakennus A 1975: Patterilämmitys, 21°C, 100 m2, 240 m3:			53,0 W/m2	5,30 kW	11 646 kWh
- Rak B: alakerta 1930: Patterilämmitys, 21°C, 39 m2, 92 m3:			87,0 W/m2	3,39 kW	7 591 kWh
- Rak B: yläkerta 1930: Patterilämmitys, 21°C, 100 m2, 235 m3:			59,2 W/m2	5,92 kW	14 257 kWh
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali Uponor6Quattro2x40/32+18/200, +45°C, 50 m:				0,62 kW	5 429 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			64 W/m2	15,23 kW	38 923 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		77,9%	11,87 kW	70,5%	27 431 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		9,7%	1,48 kW	8,0%	3 114 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		9,7%	1,48 kW	8,0%	3 114 kWh
Vuotoilmat		8,3%	1,26 kW	7,6%	2 950 kWh
Lämmönsiirtokanaali		4,1%	0,62 kW	13,9%	5 429 kWh
Maalämmöllä yhteensä		95,9%	15,23 kW	86,1%	38 923 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	239,0 m2	13 %	1,92 kW	9 %	3 436 kWh
Yläpohjat	239,0 m2	5 %	0,79 kW	5 %	1 845 kWh
Umpiseinän ala	250,0 m2	43 %	6,59 kW	29 %	11 115 kWh
Ikkunat	19,0 m2	12 %	1,81 kW	7 %	2 692 kWh
Ovet	8,0 m2	5 %	0,76 kW	4 %	1 520 kWh
Johtumat yhteensä	755,0 m2	78 %	11,87 kW	53 %	20 608 kWh
• Kiinteistö, 239 m2, 567 m3			3,7 COP	14,71 kW	38 923 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,268 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,69 kW	7 000 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	16,4 kW	45 923 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 112 kWh	0,75 kW	43 811 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	43 807 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				16,00 kW	43 802 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					4 kWh
Yhteensä	239 m2	183 kWh/m2	3,5 SCOP	16,0 kW	43 807 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					16,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					16,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			(3,5 COP)	11,6 kW	31 275 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					12 532 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 4 kWh)					12 536 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					180 kWh
• Tarvitaan 2 kpl 166 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 5 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	166 m
- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 166 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	332 m
- Liitäntä pumpulta kaivoille. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,2 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla painehäviö virtauksella 0,86 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,86 / 2 = 0,43 l/s = 26 l/min = 1548 l/h):					
- Kaivo, painehäviö 0,43 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 731 litraa					39 kPa = 0,39 bar
- Kaivo, painehäviö 0,43 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 915 litraa					24 kPa = 0,24 bar
- Kaivo, painehäviö 0,43 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1122 litraa					17 kPa = 0,17 bar
- Kaivo, painehäviö 0,43 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 1150 litraa					17 kPa = 0,17 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 686 metriä = 1 x 686 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					419 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 686 metriä = 1 x 686 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					149 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 686 metriä = 2 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					56 kPa = Ok?
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 686 metriä = 2 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					23 kPa = 0,23 bar

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