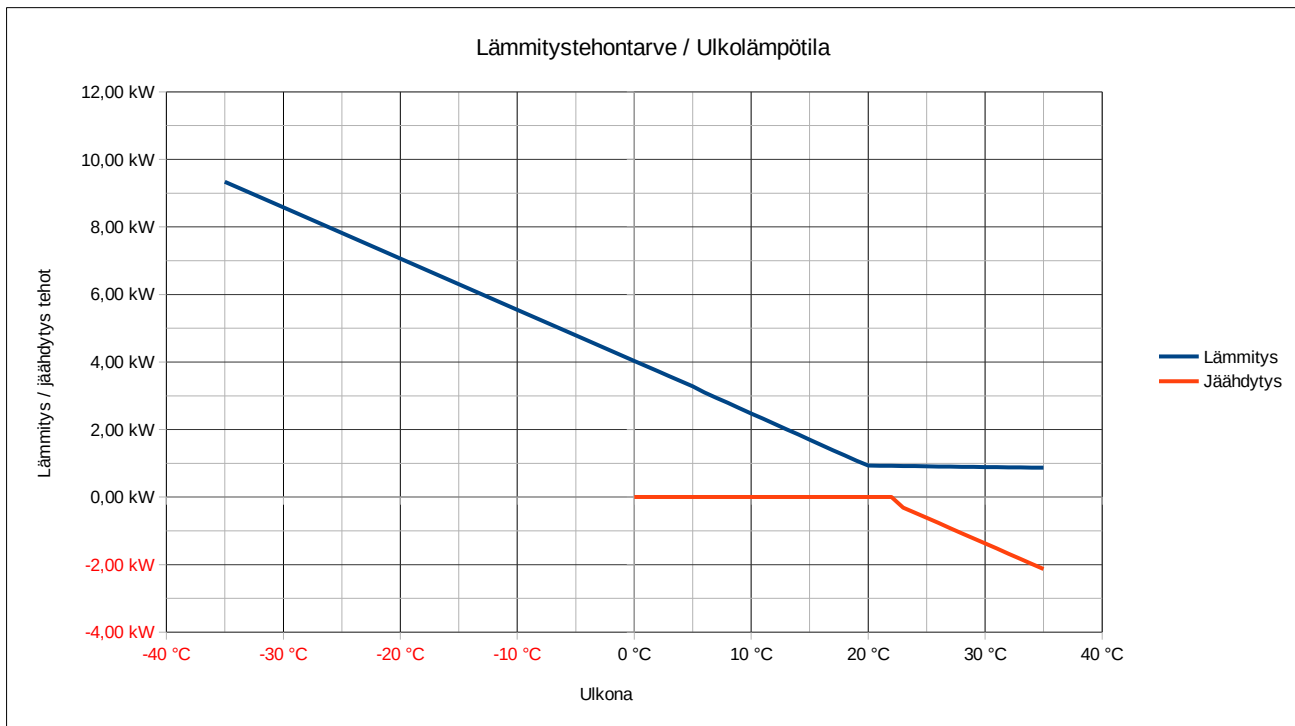


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!	
Talo "SamiN"		4300 TUUSULA		Tulostuspäivä	04.09.2020
Laskettu Bergheat46.037-1,7-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		205,0 m ²	494,7 m ³	
- Rakennusten lämmitys	7,29 kW	PATTERILÄMMITYS +46 °C	22 298 kWh	825 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 135,127821958158 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	186 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		0 %	4 600 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,3 kW	0,13 €/kWh	3,4 SCOP	26 298 kWh	186 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 298 kWh	205	28 Wh/m ² /Ap/a	495 m³	11,6 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 298 kWh	205	109 kWh/m²	495 m ³	45 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 298 kWh	205	128 kWh/m ²	495 m ³	53 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,2 °C	8,3 kW	40,5 W/m ²	16,8 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			8,3 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 094 litraa	1,05 €/litr	3 249 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			22 m ³ /a	ä 80,00 €	1 768 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			26 298 kWh	0,130 €/kWh	3 419 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			26 298 kWh	0,130 €/kWh	1 011 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			26 298 kWh	0 kWh	7 774 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 774 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 774 kWh
					1 011 €
- Lämmitys kuluttaa	3,51 COP	22 298 kWh	3,5 COP	6 345 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 000 kWh	2,8 COP	1 429 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 298 kWh	3,4 SCOP	7 774 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,2 °C (E luku = 109 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	36 %	3 168 h	4 000 kWh	22 298 kWh	26 298 kWh	26 298 kWh	0 kWh	7 774 kWh
Tammikuu	31	72 %	533 h	378 kWh	4 044 kWh	4 423 kWh	4 423 kWh	0 kWh	1 286 kWh
Helmikuu	28	70 %	468 h	340 kWh	3 547 kWh	3 886 kWh	3 886 kWh	0 kWh	1 131 kWh
Maaliskuu	31	60 %	445 h	365 kWh	3 327 kWh	3 693 kWh	3 693 kWh	0 kWh	1 077 kWh
Huhtikuu	30	41 %	293 h	334 kWh	2 099 kWh	2 432 kWh	2 432 kWh	0 kWh	716 kWh
Toukokuu	31	15 %	110 h	316 kWh	596 kWh	913 kWh	913 kWh	0 kWh	283 kWh
Kesäkuu	30	6 %	44 h	297 kWh	71 kWh	369 kWh	369 kWh	0 kWh	126 kWh
Heinäkuu	31	5 %	38 h	306 kWh	6 kWh	312 kWh	312 kWh	0 kWh	111 kWh
Elokuu	31	6 %	43 h	307 kWh	49 kWh	356 kWh	356 kWh	0 kWh	123 kWh
Syyskuu	30	15 %	106 h	306 kWh	571 kWh	877 kWh	877 kWh	0 kWh	272 kWh
Lokakuu	31	38 %	284 h	342 kWh	2 012 kWh	2 354 kWh	2 354 kWh	0 kWh	695 kWh
Marraskuu	30	49 %	352 h	342 kWh	2 580 kWh	2 923 kWh	2 923 kWh	0 kWh	856 kWh
Joulukuu	31	61 %	453 h	367 kWh	3 395 kWh	3 762 kWh	3 762 kWh	0 kWh	1 097 kWh



Talo "SamiN" 4300 TUUSULA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1981, Huonelämpö	21,0 °C	0,61 W/m2K	10 738 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		89,0 m2	2,50 m	222,5 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,2 m	2,50 m	95,6 m2	121 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		89,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	222,5 m3	12,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,24 U	0,26 kW	89,0 m2	2 286 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	89,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,36 kW	73,6 m2	2 207 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,10 kW	16,0 m2	2 856 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,41 kW	6,0 m2	1 071 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,14 kW	273,6 m2	8 419 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 (dm3/s)/m2	60 %	0,69 kW	26,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,28 kW	4,3 l/sek	1 587 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 140 kWh/a	2,68 kW	2 319 kWh/a	10 738 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1981, Huonelämpö	21,0 °C	0,72 W/m2K	9 213 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		89,0 m2	2,30 m	204,7 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,2 m	2,30 m	88,0 m2	104 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		89,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	204,7 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	89,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,58 kW	89,0 m2	1 534 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,81 kW	70,0 m2	2 126 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,10 kW	16,0 m2	2 893 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	362 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	2,63 kW	266,0 m2	6 914 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 (dm3/s)/m2	60 %	0,69 kW	26,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,27 kW	4,2 l/sek	712 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 634 kWh/a	3,16 kW	2 299 kWh/a	9 213 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1981, Huonelämpö	10,0 °C	1,53 W/m2K	2 018 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		27,0 m2	2,50 m	67,5 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		22,1 m	2,50 m	55,2 m2	75 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		27,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	67,5 m3	7,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 10 C		0,28 U	0,01 kW	27,0 m2	9 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,24 U	0,25 kW	27,0 m2	251 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,48 kW	45,2 m2	483 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,11 kW	2,0 m2	107 kWh/a
Ovet		1,50 U	0,46 kW	8,0 m2	458 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,31 U	1,31 kW	109,2 m2	1 309 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,13 kW	2,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,13 kW	2,6 l/sek	111 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 309 kWh/a	1,57 kW	215 kWh/a	2 018 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 21,2 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 maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 11,6 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, CALPEX8 QUADRIGA H32+32/S32+22/142 tehohäviö vuodessa		0,04 kW	9,4 W/m	4 m	328 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		205,0 m2	494,7 m3	Enimmäistehot	22 298 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,2 °C	6,08 kWmax	6 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		7,2 m3/h	56 l/sek	1,51 kWmax	3 279 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	11 l/sek	0,68 kWmax	1 555 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		4,0 m	328 kWh/a	0,04 kWmax	328 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,31 kWmax	5 168 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		22 298 kWh/a	205 m2	109 kWh/m2	495 m3
Lämmön ominaiskulutus		22 298 kWh/a	205 m2	28 Wh/m2/Ap/a	495 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,08 kWmax	205 m2	29,7 W/m2	495 m3
Bergheat46.037-1,7-12 04.09.2020					
Laskelman laatija:					04.09.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4300 TUUSULA
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.037-1,7-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -28,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,3 kW
- Pumpuksi valitsit 8,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,3 kWh	26 298 kWh	26 298 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kWh	18 524 kWh	18 524 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,5 kWh	7 774 kWh	7 774 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,3 kWh	5,94 kW	5,94 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (18524 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 °C COP = 3,4

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	416 m	0,440 l/s	44,5 kWh/m/a	19,95 W/m	66 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,220 l/s	74,1 kWh/m/a	16,60 W/m	16 kPa	0,16 bar
PE50x4.6	1 kpl	416 m	0,440 l/s	44,5 kWh/m/a	19,95 W/m	24 kPa	0,24 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,220 l/s	74,1 kWh/m/a	16,60 W/m	8 kPa	0,08 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	332 kWh
- Kallioporausta 166 metriä	10 m - 176 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 239 kWh
- Kaivo yhteensä	176 m	1 kpl	18 548 kWh	18 548 kWh

Kaivo 176 m, keruun virtaus 0,44 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	196 m	0,41 bar	41 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	196 m	0,24 bar	24 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	196 m	0,15 bar	15 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	196 m	0,15 bar	15 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	176 m	18 524 kWh	12,3 W/m	34,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 524 kWh	107,8 kWh/m/a	12,3 W/m	1,7 W/mK	4,9 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -
1	18 548 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 172 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 172 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 18 548 kWh
19	Saanto yhteensä 18 548 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden 0,440 l/s @ ΔT = 3,3 K
21	Keruunesteon kiertä yhteensä 0,440 l/s @ ΔT = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,5
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat 416 m 1,0 m

Kaivon syvyys 176 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 416 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

04.09.2020

Talo "SamiN"

4300 TUUSULA

2 -kerroksinen talo ja erillinen autotalli vuodelta 1981.
Talon ulkomitat 11,6 x 8,4 x 3-6 m, 50 asteen katto, 2 kerrosta ja
autotalli 4 x 8 x 2.5 m, lämpiää öljykattilan hukkalämmöllä, ei pattereita, lämpötila 0-10 °C.
Ulkoseinissä villa, tuulensuoja, tiiliverhous. Ei tietoa eristepaksuudelta, 80-luvulta.
Lämpimät alat: 89 (ala) + 89 (ylä) + 30 (autotalli) m². Kaikissa huonekorkeus 2,5 m.
AP maanvarainen 2-kerros laatta. Laattojen välissä 10 cm styroksia. YP villa, 30-40 cm.
3 lasiset normaalit ikkunat. Yhdellä 8 m päätyseinällä 22 m² ikkunaa.
Koneellinen iv lämmön talteenotolla, jälkilämmitys sähköllä minimissä.
Huonelämpötilat: talo 21 °C, autotalli 10 °C. Lämmönjakokanaalin pituus 4 metriä.
Aikaisempi lämmitystarve: Alkup: 2350 litraa + 11 000 kWh
ILP tulon jälkeen: 1700 litraa + 13500 kWh
Öljypannu sähkölle, nykytilanne: 300 L + 21000 kWh.

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 8,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 298 kWh	2 899 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	520 €
Molemmat yhteensä	26 298 kWh	3 419 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 774 kWh	1 011 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	65 kWh	9 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 839 kWh	1 019 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	26 298 kWh	3 419 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3094 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 094 ltr	3 249 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	7 774 kWh	1 011 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	65 kWh	9 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 839 kWh	1 019 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 600 kWh	598 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 439 kWh	1 617 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "SamiN"			TUUSULA		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 34 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C					
- Talon alakerta 1981: Patterilämmitys, 21°C, 89 m2, 223 m3:			2,68 kW	10 738 kWh	
- Talon yläkerta 1981: Patterilämmitys, 21°C, 89 m2, 205 m3:			3,16 kW	9 213 kWh	
- Autotalli 1981: Patterilämmitys, 10°C, 27 m2, 68 m3:			1,57 kW	2 018 kWh	
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX8 QUADRIGA H32+32/S32+22/142, +45°C, 4 m:			0,04 kW	328 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			7,45 kW	22 298 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		82 %	6,08 kW	77 %	17 136 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		20 %	1,51 kW	15 %	3 344 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +6 °C		-12 %	-0,86 kW	-0 %	-65 kWh
- maalämmöllä		9 %	0,65 kW	15 %	3 279 kWh
Vuotoilmat		9 %	0,68 kW	7 %	1 555 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,04 kW	1 %	328 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	7,45 kW	99 %	22 298 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	205,0 m2	4 %	0,27 kW	10 %	2 295 kWh
Yläpohjat	205,0 m2	11 %	0,84 kW	8 %	1 785 kWh
Umpiseinän ala	188,7 m2	22 %	1,66 kW	22 %	4 816 kWh
Ikkunat	34,0 m2	31 %	2,31 kW	26 %	5 855 kWh
Ovet	16,0 m2	14 %	1,01 kW	8 %	1 891 kWh
Johtumat yhteensä	648,7 m2	82 %	6,08 kW	75 %	16 642 kWh
• Kiinteistö, 205 m2, 495 m3			3,5 COP	7,29 kW	22 298 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,135 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,02 kW	4 000 kWh
- Yhteensä			3,4 SCOP	8,3 kWh	26 298 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			0 kWh	0,00 kW	26 298 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	26 298 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,30 kW	26 298 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 109 Luokka = C)					26 298 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					8,3 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-28 °C
- Maasta kerätään			(3,4 COP)	5,9 kW	18 524 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 774 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 774 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					65 kWh
• Tarvitaan 176 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,44 l/s (= 26,4 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 172 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.				Poraussyvyys	176 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 176 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	352 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,44 l/s = 26,4 l/min = 1584 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					41 kPa = 0,41 bar
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					24 kPa = 0,24 bar
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					15 kPa = 0,15 bar
- Kaivo, painehäviö 0,44 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					15 kPa = 0,15 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 416 metriä = 1 x 416 m PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 1 m					66 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 416 metriä = 1 x 416 m PE50x4.6 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 1 m					24 kPa = 0,24 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 416 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 1 m					16 kPa = 0,16 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 416 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Upotussyvyys vähintään 1 m					8 kPa = 0,08 bar

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