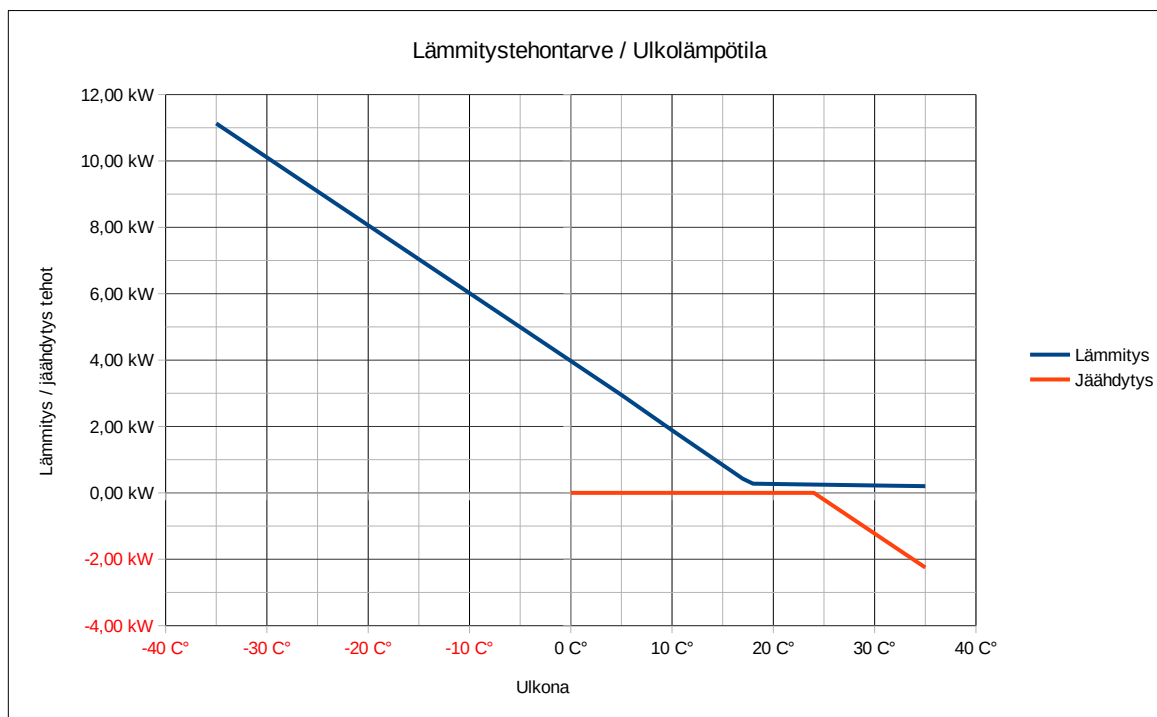


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Ara"			7230 MONNINKYLÄ		Tulostuspäivä 28.03.2019
Laskettu Bergheat46.908-1,68-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		216,6 m2		544,9 m3
- Rakennusten lämmitys	9,38 kW	PATTERILÄMMITYS +45 C°	25 875 kWh	1 092 €	
- Lämmin käyttövesi	0,27 kW	2 hlö	1 200 kWh	2 400 kWh	134 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 832 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,7 kW	0,14 €/kWh	3,2 SCOP	28 275 kWh	134 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	25 875 kWh	217 m2	28 Wh/m2/Ap/a	545 m3	11,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	25 875 kWh	217 m2	924 kWh/m2	545 m3	47 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	28 275 kWh	217 m2	131 kWh/m2	545 m3	52 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-28,2 C°	9,7 kW	45,0 W/m2	17,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,7 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 326 litraa	1,20 €/litr	3 992 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			26 m3/a	48,00 €/m3	1 243 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			28 275 kWh	0,140 €/kWh	3 958 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			28 275 kWh	0,140 €/kWh	1 226 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			28 275 kWh	0 kWh	8 760 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	8 760 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 760 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,32 COP	25 875 kWh	3,3 COP	7 800 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	2 400 kWh	2,5 COP	960 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		28 275 kWh	3,2 SCOP	8 760 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,2 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	33%	2 915 h	2 400 kWh	25 875 kWh	28 275 kWh	28 275 kWh	0 kWh	8 760 kWh
Tammikuu	31	63%	468 h	262 kWh	4 277 kWh	4 539 kWh	4 539 kWh	0 kWh	1 394 kWh
Helmikuu	28	65%	436 h	240 kWh	3 988 kWh	4 228 kWh	4 228 kWh	0 kWh	1 298 kWh
Maaliskuu	31	53%	396 h	243 kWh	3 594 kWh	3 836 kWh	3 836 kWh	0 kWh	1 180 kWh
Huhtikuu	30	36%	261 h	203 kWh	2 327 kWh	2 530 kWh	2 530 kWh	0 kWh	783 kWh
Toukokuu	31	15%	114 h	169 kWh	937 kWh	1 105 kWh	1 105 kWh	0 kWh	350 kWh
Kesäkuu	30	4%	27 h	141 kWh	118 kWh	259 kWh	259 kWh	0 kWh	92 kWh
Heinäkuu	31	2%	17 h	143 kWh	24 kWh	167 kWh	167 kWh	0 kWh	64 kWh
Elokuu	31	5%	34 h	148 kWh	183 kWh	330 kWh	330 kWh	0 kWh	114 kWh
Syyskuu	30	19%	133 h	169 kWh	1 125 kWh	1 295 kWh	1 295 kWh	0 kWh	407 kWh
Lokakuu	31	34%	254 h	205 kWh	2 256 kWh	2 462 kWh	2 462 kWh	0 kWh	762 kWh
Marraskuu	30	48%	344 h	225 kWh	3 111 kWh	3 335 kWh	3 335 kWh	0 kWh	1 028 kWh
Joulukuu	31	58%	432 h	252 kWh	3 935 kWh	4 188 kWh	4 188 kWh	0 kWh	1 287 kWh



Talo "Ara" 7230 MONNINKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1992, Huonelämpö	20,0 C°	0,94 W/m2K	13 856 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		109,0 m2	2,68 m	292,1 m3	47 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		54,9 m	2,68 m	147,2 m2	127 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		109,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	292,1 m3	11,1 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,21 U	0,28 kW	109,0 m2	1 791 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,63 kW	109,0 m2	1 633 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,21 U	1,25 kW	123,2 m2	3 231 kWh/a	
Ikkunat		1,40 U	1,35 kW	20,0 m2	3 496 kWh/a	
Ovet		1,40 U	0,27 kW	4,0 m2	699 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	3,78 kW	365,2 m2	10 850 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	70%	0,61 kW	32,5 l/sek	1 588 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,11 x / h		0,55 kW	8,7 l/sek	1 418 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		10 850 kWh/a	4,94 kW	3 006 kWh/a	13 856 kWh/a	
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1992, Huonelämpö	15,0 C°	1,27 W/m2K	4 117 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		33,0 m2	2,66 m	87,9 m3	47 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		28,9 m	2,66 m	77,0 m2	125 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		33,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	87,9 m3	11 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,21 U	0,05 kW	33,0 m2	322 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,17 kW	33,0 m2	369 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,21 U	0,60 kW	66,0 m2	1 290 kWh/a	
Ikkunat		1,40 U	0,18 kW	3,0 m2	391 kWh/a	
Ovet		1,55 U	0,54 kW	8,0 m2	1 154 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	1,54 kW	143,0 m2	3 525 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	70%	0,08 kW	4,9 l/sek	178 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,14 x / h		0,19 kW	3,4 l/sek	414 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 525 kWh/a	1,81 kW	592 kWh/a	4 117 kWh/a	
Laajennusosa, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö	20,0 C°	0,85 W/m2K	8 868 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		74,6 m2	2,21 m	164,9 m3	54 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		29,0 m	2,21 m	64,1 m2	119 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		74,6 m2	28 Wh/m2/Ap/a	164,9 m3	12,6 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,3 C		0,20 U	0,25 kW	74,6 m2	1 573 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,40 kW	74,6 m2	1 025 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,20 U	0,39 kW	40,1 m2	1 001 kWh/a	
Ikkunat		1,25 U	1,21 kW	20,0 m2	3 122 kWh/a	
Ovet		1,40 U	0,27 kW	4,0 m2	699 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,50 kW	213,3 m2	7 420 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	70%	0,35 kW	18,3 l/sek	896 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,21 kW	3,4 l/sek	552 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 420 kWh/a	3,06 kW	1 448 kWh/a	8 868 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 lämmitystarve /neliometri						
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,1 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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 lämmitystarve /neliometri						
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,9 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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..		216,6 m2	544,9 m3	Enimmäistehot	26 841 kWh/a	
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,2 C°	7,82 kWmax	21 795 kWh/a	
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,89 kertaa/h	56 l/sek	1,04 kWmax	2 662 kWh/a	
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,92 kertaa/h	15 l/sek	0,95 kWmax	2 384 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)				9,81 kWmax	26 841 kWh/a	
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	26 841 kWh/a	217 m2	124 kWh/m2	545 m3	49 kWh/m3/a	
Lämmön ominaiskulutus	26 841 kWh/a	217 m2	29 Wh/m2/Ap/a	545 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a	
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	7,82 kWmax	217 m2	36,1 W/m2	545 m3	14,4 W/m3	

Bergheat46.908-1,68-0 28.03.2019

Laskelman laatija:

28.03.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

7230 MONNINKYLÄ

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.908-1,68-0

Mitoittava sisälämpö 20 C°

ulkolämpötilat 5,7 C° ja -28,2 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,7 kW
- Pumpuksi valitsit 9,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,7 kWh	28 275 kWh	28 275 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,7 kWh	19 515 kWh	19 515 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kWh	8 760 kWh	8 760 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,2 SCOP	3,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,7 kWh	6,80 kW	6,78 kW

Lämmön keruu: kostea savi (19514 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS +45 C° COP = 3,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,500 l/s	40,9 kWh/m	477 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS COP = 3,2				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	250 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 189 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 389 kWh
- Kaivo yhteensä	189 m	1 kpl	19 639 kWh	19 639 kWh

Keruun virtaus 0,5 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	392 m	40 mm	1,0 bar	58 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	392 m	45 mm	0,3 bar	33 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	392 m	50 mm	0,2 bar	22 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	189 m	19 515 kWh	11,8 W/m	35,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		19 515 kWh	103,9 kWh/m/a	1,6 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 639 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	189 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	189 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 639 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 639 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,500 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,500 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	477 m	1,1 m

Kaivon syvyys 189 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 477 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Ara"

7230 MONNINKYLÄ

1 -kerroksinen puurakenteinen talo 1992.

Kerrosala 197m², huoneistoala 142m², nettotilavuus 380m³. Sisältää autotallin 33m² / 87m³.
Yläpohjassa mineraalivilla+selluvilla yht. 300 mm. Us mineraalivilla 160 mm. Us pituus 57 m.

Laaennusosa 2005. Kerrosala 74,6m². Huoneistoala 66,6m². Nettotilavuus 165m³
Yp selluvilla 300 mm k=0,16. Us mineraalivilla 175 mm k=0,23. Ulkoseinäpituus 31m
Ikkunapinta-ala 40m² 3-lasiset, pääasiassa kiinteät.

Huonelämpötila 20°C. Autotalli 15°C. Asukasluku 2.
Öljynkulutus viim. 7v keskim. 2700 l/v.
Saunominen 6 krt/vko. Uunin lämmitys 2 krt/vko pakkasilla
Vedenkulutus 130m³/vuosi. Sähkö 10000kWh/vuosi.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuunotto!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 9,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 875 kWh	1 092 €
Käyttöveden lämmitystarve	2 400 kWh	134 €
Molemmat yhteensä	28 275 kWh	1 226 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 760 kWh	1 226 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 760 kWh	1 226 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	28 275 kWh	3 958 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 326 kWh	3 992 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 832 kWh	676 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 760 kWh	1 226 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 592 kWh	1 903 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Ara"

MONNINKYLÄ

(Uusimaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 C°

- Talo 1992: Patterilämmitys, 20 C°, 109 m2, 292 m3:	4,94 kW	13 856 kWh
- Autotalli 1992: Patterilämmitys, 15 C°, 33 m2, 88 m3:	1,81 kW	4 117 kWh
- Laajennusosa 2005: Lattialämmitys, 20 C°, 75 m2, 165 m3:	3,06 kW	8 868 kWh

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 9,8 kW 26 841 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		21 795 kWh	81 %	7,82 kW	80 %
Ilmanvaihto		2 662 kWh	10 %	1,04 kW	11 %
Vuotoilmat		2 384 kWh	9 %	0,95 kW	10 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	216,6 m2	3 686 kWh	14 %	0,58 kW	6 %
Yläpohjat	216,6 m2	3 026 kWh	11 %	1,20 kW	12 %
Umpiseinän ala	229,3 m2	5 522 kWh	21 %	2,23 kW	23 %
Ikkunat	43,0 m2	7 009 kWh	26 %	2,74 kW	28 %
Ovet	16,0 m2	2 552 kWh	10 %	1,08 kW	11 %
Johtumat yhteensä	721,5 m2	21 795 kWh	81 %	7,82 kW	80 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNLÄMMITYS - COP -laskennassa 45 C° - menovesi lämpötila max 54 C°

• Kiinteistö, 217 m2, 545 m3		3,3 COP	9,38 kW	26 841 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,195 m3 / 55 C°		2,5 COP	0,36 kW	2 400 kWh
- Yhteensä		3,2 SCOP	9,7 kWh	29 241 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-966 kWh	0,32 kW	28 275 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	28 275 kWh
- Pumpulla tuotetaan			9,70 kW	28 274 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä

28 275 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

9,7 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

9,7 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-28 C°

• Maasta kerätään

(3,2 COP)

6,8 kW

19 515 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

8 760 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)

8 760 kWh

Tarvitaan 189 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,5 l/s (= 30 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m

2 kpl

PE40x3.7

20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,5 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,5 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	58 kPa (0,58 bar)
• Kaivon painehäviö 0,5 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	33 kPa (0,33 bar)
• Kaivon painehäviö 0,5 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	22 kPa (0,22 bar)
• Kaivon painehäviö 0,5 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	20 kPa (0,2 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 477 metriä = 2 x 250 m PEM40x3,7 SINIRAITA.	
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.	

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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