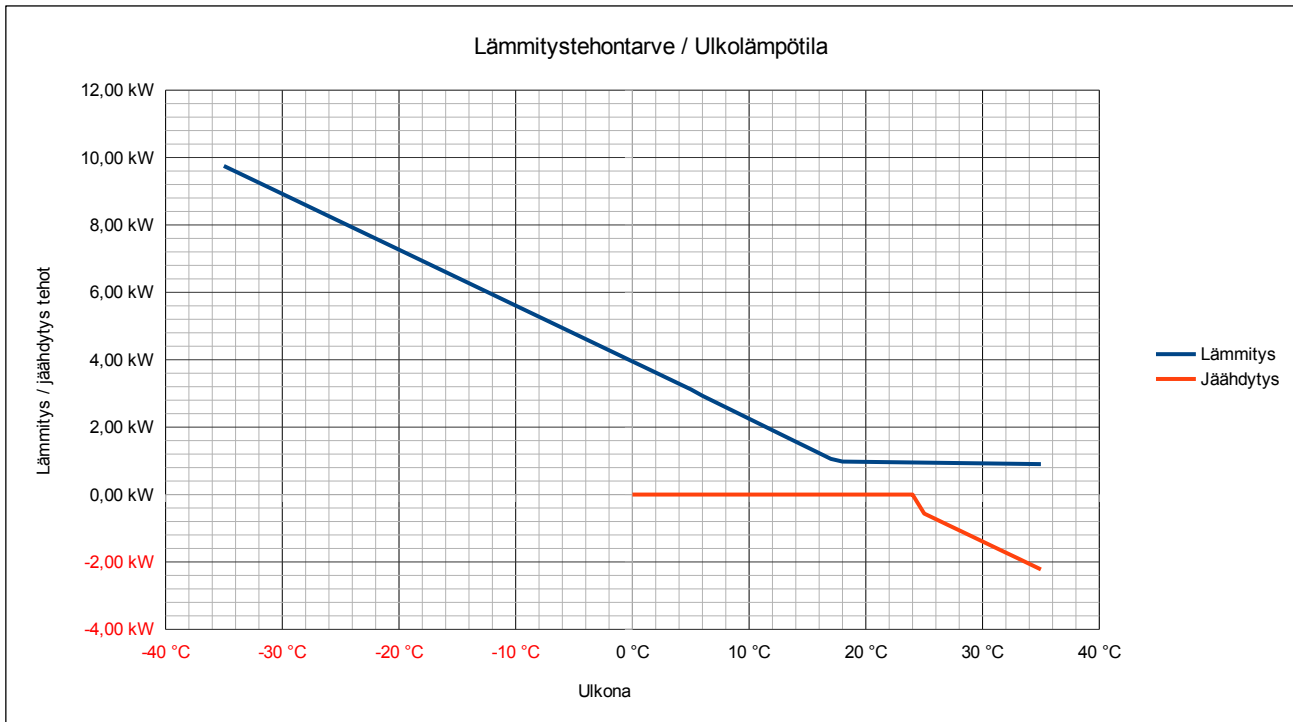


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Uudiskohde talo + autotalli "Viluski"		39100 HÄMEENKYRÖ		Tulostuspäivä		08.02.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		236,4 m2		728,5 m3
- Rakennusten lämmitys	7,48 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C		17 944 kWh	380 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	200 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 228 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,5 kW	0,13 €/kWh	5,0 SCOP	22 344 kWh	579 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 944 kWh	236,4	18 Wh/m2/Ap/a	728 m3	6 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 944 kWh	236,4	76 kWh/m2	728 m3	25 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	22 344 kWh	236,4	95 kWh/m2	728 m3	31 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,7 °C	8,5 kW	36,1 W/m2	11,7 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,5 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 568 litraa	1,35 €/ltr	3 467 €	87 %			
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			19 m3/a	ä 80,00 €	1 502 €	70 %			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			22 344 kWh	0,130 €/kWh	2 905 €	1,0 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			22 344 kWh	0,130 €/kWh	579 €	5,0 SCOP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP			
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			22 344 kWh	0 kWh	4 457 kWh	5,0 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 457 kWh	579 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 457 kWh	579 €		
		6,15 COP	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		6,15 COP	17 944 kWh	6,1 COP	2 919 kWh	0 kWh	2 920 kWh	380 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh	1 537 kWh	200 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			22 344 kWh	5,0 SCOP	4 457 kWh	0 kWh	4 457 kWh	579 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 76 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 944 kWh	2 920 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	22 344 kWh	22 344 kWh	0 kWh	4 457 kWh
Tammikuu	31	3 111 kWh	506 kWh	393 kWh	137 kWh	3 505 kWh	3 504 kWh	0 kWh	644 kWh
Helmikuu	28	2 706 kWh	440 kWh	354 kWh	124 kWh	3 060 kWh	3 060 kWh	0 kWh	564 kWh
Maaliskuu	31	2 543 kWh	414 kWh	386 kWh	135 kWh	2 929 kWh	2 929 kWh	0 kWh	549 kWh
Huhtikuu	30	1 695 kWh	276 kWh	364 kWh	127 kWh	2 060 kWh	2 060 kWh	0 kWh	403 kWh
Toukokuu	31	653 kWh	106 kWh	363 kWh	127 kWh	1 016 kWh	1 016 kWh	0 kWh	233 kWh
Kesäkuu	30	103 kWh	17 kWh	345 kWh	120 kWh	448 kWh	448 kWh	0 kWh	137 kWh
Heinäkuu	31	27 kWh	4 kWh	355 kWh	124 kWh	383 kWh	383 kWh	0 kWh	129 kWh
Elokuu	31	88 kWh	14 kWh	356 kWh	124 kWh	444 kWh	444 kWh	0 kWh	139 kWh
Syyskuu	30	668 kWh	109 kWh	352 kWh	123 kWh	1 020 kWh	1 020 kWh	0 kWh	232 kWh
Lokakuu	31	1 618 kWh	263 kWh	375 kWh	131 kWh	1 993 kWh	1 993 kWh	0 kWh	394 kWh
Marraskuu	30	2 053 kWh	334 kWh	369 kWh	129 kWh	2 421 kWh	2 421 kWh	0 kWh	463 kWh
Joulukuu	31	2 678 kWh	436 kWh	388 kWh	135 kWh	3 066 kWh	3 066 kWh	0 kWh	571 kWh



Uudiskohde talo + autotalli "Viluski" 39100 HÄMEENKYRÖ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	20,0 °C	0,53 W/m2K	10 311 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		151,0 m2	3,20 m	483,2 m3	21 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		49,8 m	3,20 m	159,5 m2	68 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		151,0 m2	17 Wh/m2/Ap/a	483,2 m3	5,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25,5 C		0,09 U	0,24 kW	151,0 m2	1 475 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,49 kW	151,0 m2	1 150 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,08 kW	121,5 m2	2 530 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,29 kW	30,0 m2	3 007 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,34 kW	8,0 m2	802 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	3,45 kW	461,5 m2	8 965 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,94 kW	75,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,02 (dm3/s)/m2	0,23 kW	3,7 dm3/s	533 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 450 kWh/a	3,82 kW	1 347 kWh/a	10 311 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	20,0 °C	0,66 W/m2K	2 679 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		35,0 m2	2,40 m	84,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		23,8 m	2,40 m	57,2 m2	77 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		35,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	84,0 m3	7,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,8 C		0,00 U	0,00 kW	35,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,16 kW	35,0 m2	371 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,42 kW	27,2 m2	983 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,34 kW	8,0 m2	802 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,09 kW	2,0 m2	200 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	1,01 kW	127,2 m2	2 356 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	72 %	0,20 kW	12,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,06 kW	1,0 dm3/s	147 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 009 kWh/a	1,10 kW	323 kWh/a	2 679 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	17,0 °C	1,27 W/m2K	6 133 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,4 m2	3,20 m	161,3 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,4 m	3,20 m	110,1 m2	122 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,4 m2	30 Wh/m2/Ap/a	161,3 m3	9,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 4781,8 C		0,17 U	0,19 kW	50,4 m2	190 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,27 kW	50,4 m2	266 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,91 kW	92,1 m2	906 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,18 kW	4,0 m2	179 kWh/a
Ovet		1,17 U	0,73 kW	14,0 m2	733 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,27 kW	210,9 m2	2 274 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,29 kW	5,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,29 kW	5,0 dm3/s	568 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 274 kWh/a	2,86 kW	1 110 kWh/a	6 133 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 tuuletettu, 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, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,10 kW	8,0 W/m	13 m	911 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		236,4 m2	728,5 m3	Enimmäistehot	20 035 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	6,73 kWmax	16 344 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		16,2 m3/h	93 l/sek	1,44 kWmax	1 532 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,7 m3/h	10 l/sek	0,58 kWmax	1 248 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		13,0 m	911 kWh/a	0,10 kWmax	911 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,86 kWmax	20 035 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		20 035 kWh/a	236 m2	85 kWh/m2	728 m3
Lämmön ominaiskulutus		20 035 kWh/a	236 m2	21 Wh/m2/Ap/a	728 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,86 kWmax	236 m2	37,5 W/m2	728 m3
Bergheat46.203-1,68-10 08.02.2022					
Laskelman laatija:					08.02.2022
Tämä mitoitustaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

39100 HÄMEENKYRÖ
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10	Mitoittava sisälämpö 20 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,5 kW
- Pumpuksi valitsit 8,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,5 kWh	22 344 kWh	22 344 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,8 kWh	17 887 kWh	17 887 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	4 457 kWh	4 457 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,5 kWh	7,15 kW	7,12 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (17887 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	210 m	436 litraa	42,6 kWh/m/a	16,95 W/m	16 kPa	0,16 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 210 = 420 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 452 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	4 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	817 kWh
- Kallioporausta 179 metriä	20 m - 199 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 216 kWh
- Kaivo yhteensä	199 m	1 kpl	17 796 kWh	17 796 kWh

Kaivo 199 m, keruun virtaus 0,53 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	219 m	0,63 bar	63 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	219 m	0,34 bar	34 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	219 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	219 m	0,20 bar	20 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	199 m	17 887 kWh	10,5 W/m	35,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 887 kWh	91,3 kWh/m/a	10,5 W/m	1,6 W/mK	5,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 796 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	195 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	195 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 796 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 796 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,530 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,530 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	423 m	1,0 m

Kaivon syvyys 199 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 423 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudiskohde talo + autotalli "Viluski"

39100 HÄMEENKYRÖ

Uudiskohde 2022, 1½ -kerroksinen asuinrakennus ja erillinen autotalli.

Vesikiertoinen lattialämmitys molemmissa rakennuksissa.

Asuinrakennuksessa koneellinen iv. lämmöntalteenotolla, autotallissa painovoimainen.

US ulkopituus: Asuinrakennus: 1. krs. 52,5 m, 2. krs. 26,5 m. Autotalli 36,7 m.

Asuinrakennuksen ulkoseinä mineraalivilla 246 mm, seinän kokonaispaksuus 333 mm, U-arvo 0,17.

Autotallin ulkoseinä mineraalivilla 196 mm, seinän kokonaispaksuus 285 mm, U-arvo 0,20.

Lämpimät tilat: As: 1. krs. 151 m², 2 krs. 35 m², ilmatilavuus yht. 567 m³. At: 50,4 m², ilmatilavuus 161 m³.

HK: Asuinrakennus: 1. krs. 3,2 m, 2 krs. 2,4 m. Autotalli: 3,2 m.

AP: Asuinrakennus: maanvarainen, EPS 300 mm, U-arvo 0,09. At: Maanvarainen, EPS 150 mm, U-arvo 0,18.

YP: Asuinrakennus: Ekovilla, 500 mm, U-arvo 0,08. Autotalli: Ekovilla, 400 mm, U-arvo 0,10.

Ikkunat: Asuinrakennus: 38 m², 20 % kerrosalasta, U-arvo 1,0. At: 4 m², U-arvo 1,4.

Lämmönsiirtokanaali 26 m (asuinrakennuksen alla 13 metriä, rakennusten välillä 13 m)

Lämpötilat: Asuinrakennus + 20°C, Autotalli + 17°C.

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 8,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 035 kWh	2 605 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	572 €
Molemmat yhteensä	24 435 kWh	3 177 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 457 kWh	579 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 674 kWh	218 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 131 kWh	797 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	22 344 kWh	2 905 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2568 litraa, 1,35 euroa/ litra)	2 568 ltr	3 467 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 457 kWh	579 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 674 kWh	218 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 131 kWh	797 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 228 kWh	680 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 359 kWh	1 477 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudiskohde talo + autotalli "Viluski"

HÄMEENKYRÖ

(Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 30 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Talon alakerta 2022: Lattialämmitys, 20°C, 151 m2, 483 m3	25,3 W/m2	3,82 kW	10 311 kWh
- Talon yläkerta 2022: Lattialämmitys, 20°C, 35 m2, 84 m3	31,5 W/m2	1,10 kW	2 679 kWh
- Autotalli 2022: Lattialämmitys, 17°C, 50 m2, 161 m3	56,8 W/m2	2,86 kW	6 133 kWh

- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 13m, dT=4K	6,2 kPa	0,10 kW	911 kWh
---	---------	---------	---------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	33 W/m2	7,88 kW	20 035 kWh
----------------------------------	---------	---------	------------

ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-------	----------	-------	------------

Johtumishäviöt	85,4%	6,73 kW	81,6%	16 344 kWh
-----------------------	--------------	----------------	--------------	-------------------

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	18,2%	1,44 kW	16,0%	3 206 kWh
---	-------	---------	-------	-----------

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +20 °C	-12,4%	-0,97 kW	-8,4%	-1 674 kWh
---	--------	----------	-------	------------

- maalämmöllä	5,9%	0,46 kW	7,6%	1 532 kWh
---------------	------	---------	------	-----------

Vuotoilmat	7,4%	0,58 kW	6,2%	1 248 kWh
-------------------	-------------	----------------	-------------	------------------

Lämmönsiirtokanaali	1,3%	0,10 kW	4,5%	911 kWh
---------------------	------	---------	------	---------

Maalämmöllä yhteensä	98,7%	7,88 kW	95,5%	20 035 kWh
-----------------------------	--------------	----------------	--------------	-------------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala			
----------------------------	-----	--	--	--

Alapohjat	236,4 m2	5 %	0,43 kW	8 %	1 665 kWh
-----------	----------	-----	---------	-----	-----------

Yläpohjat	236,4 m2	12 %	0,92 kW	9 %	1 788 kWh
-----------	----------	------	---------	-----	-----------

Umpiseinän ala	260,8 m2	31 %	2,41 kW	22 %	4 419 kWh
----------------	----------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	42,0 m2	23 %	1,81 kW	20 %	3 988 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	24,0 m2	15 %	1,16 kW	9 %	1 735 kWh
------	---------	------	---------	-----	-----------

Johtumat yhteensä	799,6 m2	85 %	6,73 kW	68 %	13 595 kWh
--------------------------	-----------------	-------------	----------------	-------------	-------------------

• Kiinteistö, 236 m2, 728 m3			6,1 COP	7,48 kW	20 035 kWh
------------------------------	--	--	---------	---------	-------------------

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,06 kW	4 400 kWh
---	--	--	---------	---------	------------------

- Yhteensä			5,0 SCOP	8,5 kW	24 435 kWh
------------	--	--	----------	--------	------------

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 091 kWh	0,73 kW	22 344 kWh
--	--	--	------------	---------	------------

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	22 344 kWh
---	--	--	-------	---------	------------

- Maalämmöllä tuotetaan				8,50 kW	22 344 kWh
-------------------------	--	--	--	---------	------------

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
--------------------------------------	--	--	--	--	-------

Yhteensä	236 m2	95 kWh/m2	5,0 SCOP	8,5 kW	22 344 kWh
-----------------	---------------	------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,5 kW
--	--	--	--	--	--------

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					8,5 kW
---	--	--	--	--	---------------

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
---	--	--	--	--	--------

- Maasta kerätään			(5 COP)	7,1 kW	17 887 kWh
-------------------	--	--	-----------	--------	-------------------

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 457 kWh
---	--	--	--	--	-----------

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 457 kWh
--	--	--	--	--	------------------

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 674 kWh
---	--	--	--	--	-----------

• Tarvitaan vähintään 199 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraussyvyys	199 m
---	--	--	--	--------------	--------------

- Kaivon aktiivisyvyys 195 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 199 m.				Putkea kaivossa yhteensä	398 m
--	--	--	--	--------------------------	-------

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,1 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
--	--	--	-------	----------	------

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,53 l/s = 31,8 l/min = 1908 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 439 litraa	63 kPa = Ok
---	-------------

- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 549 litraa	34 kPa = 0,34 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 673 litraa	21 kPa = 0,21 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 690 litraa	20 kPa = 0,2 bar
---	------------------

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, 423 m = 2 x 210 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 452 litraa	16 kPa = 0,16 bar
--	-------------------

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