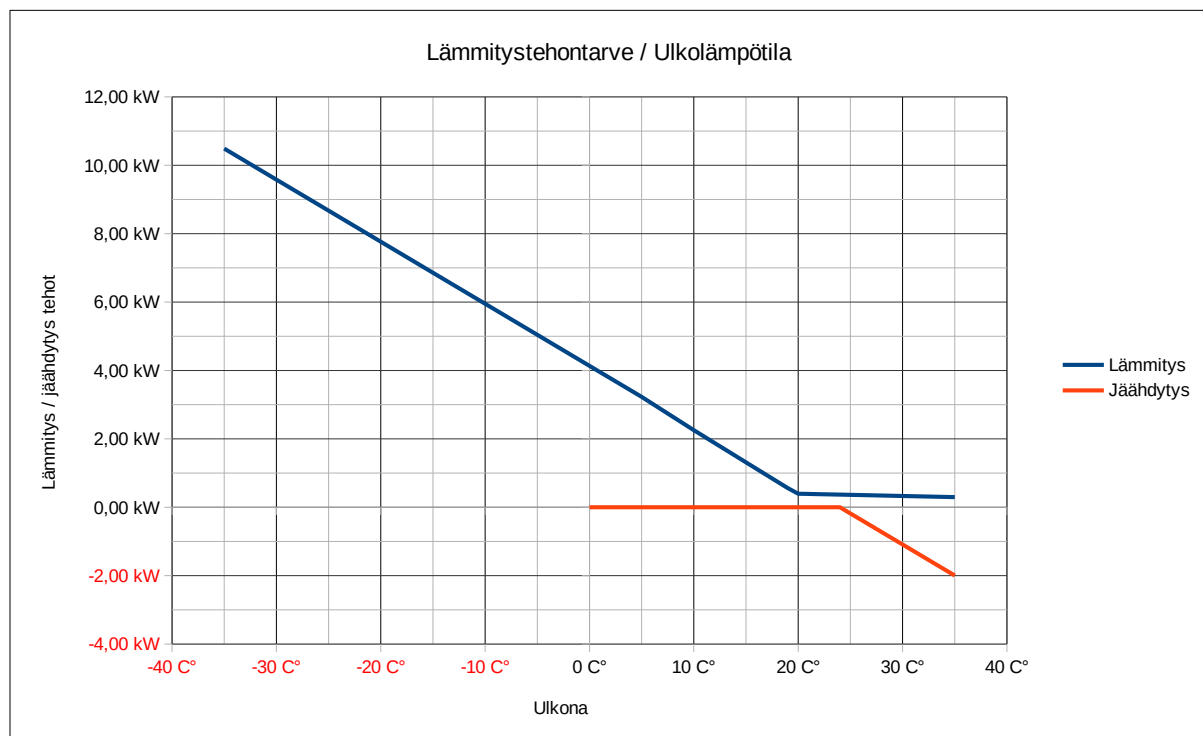


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetomittajallasi!	
Lamellihiirsitalo "Kontio tuisku"			42100 JÄMSÄ		Tulostuspäivä 15.12.2018
Laskettu Bergheat46.843-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		192,0 m2	560,4 m3
- Rakennusten lämmitys	9,27 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°		28 926 kWh	1 229 €
- Lämmin käyttövesi	0,27 kW	2 hlö	1 200 kWh	2 400 kWh	129 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 340 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,8 kW	0,14 €/kWh	4,5 SCOP	31 326 kWh	129 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	28 926 kWh	192 m2	33 Wh/m2/Ap/a	560 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	28 926 kWh	192 m2	884 kWh/m2	560 m3	52 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	31 326 kWh	192 m2	163 kWh/m2	560 m3	56 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,2 C°	9,8 kW	51,0 W/m2	17,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,8 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 685 litraa	1,20 €/ltr	4 422 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			29 m3/a	48,00 €/m3	1 377 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			31 326 kWh	0,140 €/kWh	4 386 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			31 326 kWh	0,140 €/kWh	972 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			31 326 kWh	0 kWh	6 940 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 940 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 940 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	28 926 kWh	4,8 COP	6 017 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	2 400 kWh	2,6 COP	923 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		31 326 kWh	4,5 SCOP	6 940 kWh	0 kWh
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,2 C°					
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
Koko vuosi	365	36%	3 197 h	2 400 kWh	28 926 kWh
Tammikuu	31	68%	506 h	260 kWh	4 699 kWh
Helmikuu	28	69%	465 h	236 kWh	4 316 kWh
Maaliskuu	31	56%	419 h	239 kWh	3 867 kWh
Huhtikuu	30	40%	290 h	204 kWh	2 634 kWh
Toukokuu	31	19%	144 h	173 kWh	1 233 kWh
Kesäkuu	30	5%	39 h	144 kWh	239 kWh
Heinäkuu	31	3%	21 h	144 kWh	60 kWh
Elokuu	31	7%	50 h	151 kWh	335 kWh
Syyskuu	30	22%	156 h	172 kWh	1 359 kWh
Lokakuu	31	37%	274 h	204 kWh	2 478 kWh
Marraskuu	30	51%	370 h	223 kWh	3 406 kWh
Joulukuu	31	62%	464 h	250 kWh	4 298 kWh



Lamellihiirsitalo "Kontio tuisku" 42100 JÄMSÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö 22,0 C°		1,22 W/m2K	18 597 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		92,0 m2	2,83 m	260,4 m3	71 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		40,4 m	2,83 m	114,3 m2	202 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		92,0 m2	44 Wh/m2/Ap/a	260,4 m3	15,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,16 U	0,37 kW	92,0 m2	2 486 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,49 kW	92,0 m2	1 414 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	3,19 kW	97,3 m2	9 141 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,69 kW	13,0 m2	1 983 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,21 kW	4,0 m2	610 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,31 U	4,96 kW	298,3 m2	15 634 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,75 kW	36,2 l/sek	2 161 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,28 kW	4,0 l/sek	802 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		15 634 kWh/a	5,99 kW	2 962 kWh/a	18 597 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö 17,0 C°		0,73 W/m2K	10 131 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	3,00 m	300,0 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		40,0 m	3,00 m	120,0 m2	101 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	300,0 m3	7,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28 C		0,16 U	0,34 kW	100,0 m2	2 276 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,49 kW	100,0 m2	1 202 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,87 kW	100,5 m2	2 148 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,14 kW	2,9 m2	346 kWh/a
Ovet		1,18 U	0,94 kW	16,6 m2	2 328 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,78 kW	320,0 m2	8 301 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	60%	0,42 kW	16,7 l/sek	1 038 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,32 kW	5,1 l/sek	791 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 301 kWh/a	3,52 kW	1 830 kWh/a	10 131 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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 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 31,2 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, 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 24 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,12 kW	6,8 W/m	18 m	1 067 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		192,0 m2	560,4 m3	Enimmäistehot	29 794 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,2 C°	7,74 kWmax	23 935 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		5,64 kertaa/h	53 l/sek	1,17 kWmax	3 199 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,97 kertaa/h	9 l/sek	0,60 kWmax	1 593 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		18,0 m	1 067 kWh/a	0,12 kWmax	1 067 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,63 kWmax	29 794 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	29 794 kWh/a	192 m2	155 kWh/m2	560 m3	53 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	29 794 kWh/a	192 m2	34 Wh/m2/Ap/a	560 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	7,74 kWmax	192 m2	40,3 W/m2	560 m3	13,8 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

42100 JÄMSÄ

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.843-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 4,6 C° ja -31,2 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,8 kW
- Pumpuksi valitsit 9,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,8 kWh	31 326 kWh	31 326 kWh
- Kertuu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,6 kWh	24 386 kWh	24 386 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	6 940 kWh	6 940 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,8 kWh	7,76 kW	7,76 kW

Lämmön keruu: kostea savi (24385 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4,5				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,580 l/s	38,2 kWh/m	639 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	370 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 254 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	24 119 kWh
- Kaivo yhteensä	254 m	1 kpl	24 489 kWh	24 489 kWh

Keruun virtaus 0,58 l/s ΔT = 3,3 K		Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket		526 m	40 mm	1,0 bar	105 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket		526 m	45 mm	0,5 bar	58 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket		526 m	50 mm	0,3 bar	36 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	254 m	24 386 kWh	11,0 W/m	30,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		24 386 kWh	96,4 kWh/m/a	1,7 W/mK	4,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	24 489 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	254 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	254 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	24 489 kWh
19	Saanto yhteensä	24 489 kWh
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,580 l/s @ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteiden kierto yhteensä	0,580 l/s @ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8	
23	Kertuu: kostea savi	Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiiriin vähimmäismitat	639 m 1,2 m

Kaivon syvyys 254 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 639 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Lamellihirsitalo "Kontio tuisku"

42100 JÄMSÄ

Kontio, 1 -kerroksinen hirsitalo 92 m², 205 mm hirrestä.
Yläpohja ekovilla 450 mm. Lattialämmitys eriste styrox 200 mm.
Ulkoseinää 42,02 m. Tilavuus 260 kuutioa. Ikkunat 3 lasia.
Ilmanvaihto Wallox96.
Autotalli, +17 C, 100 m², 300 m³.
Lattia styrox 200 mm. Yläpohja ekovilla 500 mm.
Ovet 2700x2700 45 mm paksut 2 kpl. Ulko-ovi 9x21.
Ilmanvaihto Ito:lla. Lämpökanaali 18 m.

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 9,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 926 kWh	842 €
Käyttöveden lämmitystarve	2 400 kWh	129 €
Molemmat yhteensä	31 326 kWh	972 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 940 kWh	972 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 940 kWh	972 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	31 326 kWh	4 386 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 685 kWh	4 422 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 340 kWh	608 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 940 kWh	972 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 280 kWh	1 579 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lamellihirsitalo "Kontio tuihu"

JÄMSÄ

(Keski-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ - MUT = -31 C°

- Hirsitalo: Lattialämmitys, 22 C°, 92 m2, 260 m3,	5,99 kW	18 597 kWh
- Autotalli: Lattialämmitys, 17 C°, 100 m2, 300 m3,	3,52 kW	10 131 kWh

-

-

-

- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30 C°, 18 metriä,	0,12 kW	1 067 kWh
--	---------	-----------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	9,6 kW	29 794 kWh
---	---------------	-------------------

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		23 935 kWh	80 %	7,74 kW	80 %
Ilmanvaihto		3 199 kWh	11 %	1,17 kW	12 %
Vuotoilmat		1 593 kWh	5 %	0,60 kW	6 %
Lämmönsiirtokanaali		1 067 kWh	4 %	0,12 kW	1 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	192,0 m2	4 762 kWh	16 %	0,72 kW	7 %
Yläpohjat	192,0 m2	2 617 kWh	9 %	0,98 kW	10 %
Umpiseinän ala	197,8 m2	11 290 kWh	38 %	4,06 kW	42 %
Ikkunat	15,9 m2	2 329 kWh	8 %	0,83 kW	9 %
Ovet	20,6 m2	2 938 kWh	10 %	1,15 kW	12 %
Johtumat yhteensä	618,3 m2	23 935 kWh	80 %	7,74 kW	80 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 C° - menovesi lämpötila max 35 C°

• Kiinteistö, 192 m2, 560 m3	4,8 COP	9,27 kW	29 794 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,53 kW	2 400 kWh
- Yhteensä	4,5 SCOP	9,8 kWh	32 194 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-868 kWh	0,26 kW	31 326 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	31 326 kWh
- Pumpulla tuotetaan		9,80 kW	31 326 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä

31 326 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

9,8 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

9,8 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-31 C°

• Maasta kerätään

(4,5 COP)

7,8 kW

24 386 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

6 940 kWh

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

6 940 kWh

Tarvitaan 254 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,58 l/s (= 34,8 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m

2 kpl

PE40x3.7

20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,58 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,58 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	105 kPa (1,05 bar)
• Kaivon painehäviö 0,58 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	58 kPa (0,58 bar)
• Kaivon painehäviö 0,58 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	36 kPa (0,36 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 639 metriä = 2 x 400 m PEM40x3,7 SINIRAITA.	
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,2 m.	
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.	

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