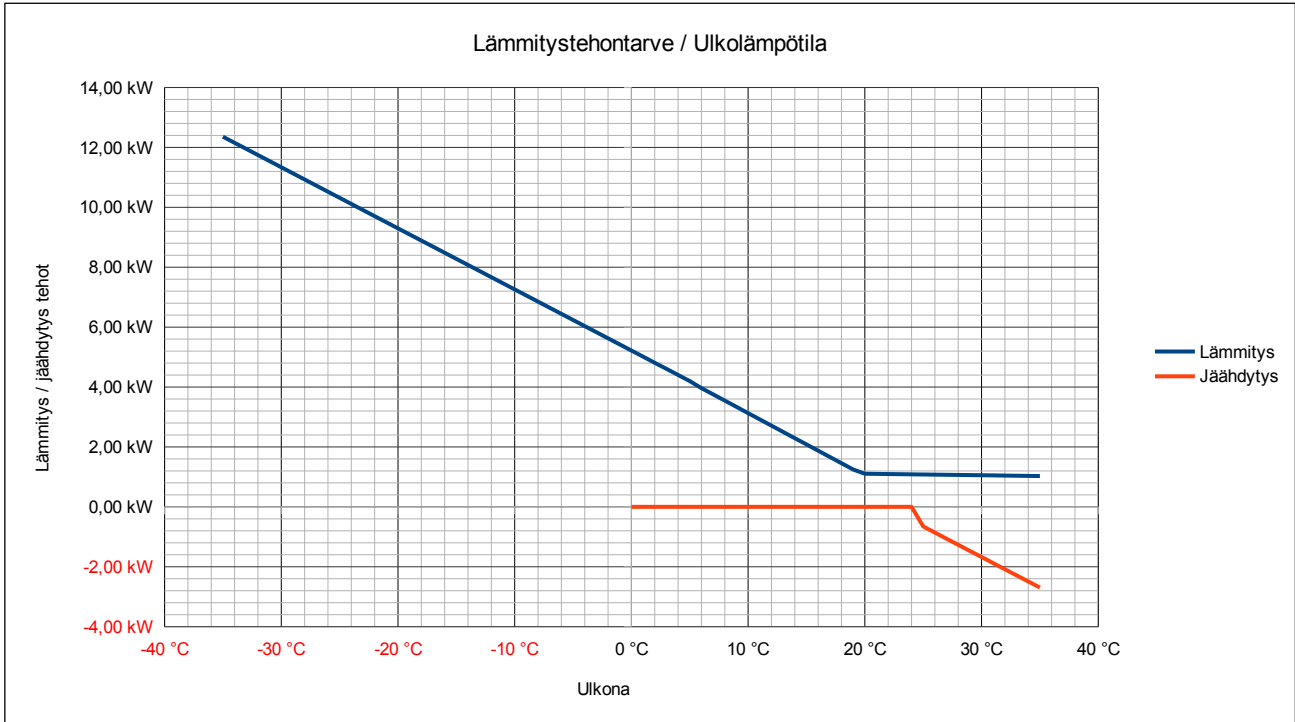


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo + yhdysrakenteinen autotalli "Noppeli"				49400 HAMINA		Tulostuspäivä 12.04.2022
Laskettu Bergheat46.212-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			250,0 m2		666,0 m3
- Rakennusten lämmitys	9,58 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C	24 659 kWh		587 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 226 litraa	0,57 kW	5 hlö	1 000 kWh	5 000 kWh	245 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 500 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,8 kW	0,14 €/kWh	5,0 SCOP	29 659 kWh	831 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	24 659 kWh	250	25 Wh/m2/Ap/a	666 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	24 659 kWh	250	99 kWh/m2	666 m3	37 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 659 kWh	250	119 kWh/m2	666 m3	45 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,3 C°	10,8 kW	43,1 W/m2	16,2 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,8 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 409 litraa	1,60 €/ltr	5 455 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				27 m3/a	ä 60,00 €	1 630 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				29 659 kWh	0,140 €/kWh	4 152 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				29 659 kWh	0,140 €/kWh	831 €	5,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				29 659 kWh	0 kWh	5 939 kWh	5,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	5 939 kWh	831 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	5 939 kWh	831 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,88 COP	24 659 kWh	5,9 COP	4 192 kWh	0 kWh	4 192 kWh	587 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	5 000 kWh	2,9 COP	1 747 kWh	0 kWh	1 747 kWh	245 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 659 kWh	5,0 SCOP	5 939 kWh	0 kWh	5 939 kWh	831 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,3 °C ( E luku = 99 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	24 659 kWh	4 192 kWh	5 000 kWh	1 747 kWh	29 659 kWh	29 659 kWh	0 kWh	5 939 kWh
Tammikuu	31	4 418 kWh	751 kWh	448 kWh	157 kWh	4 866 kWh	4 866 kWh	0 kWh	908 kWh
Helmikuu	28	3 894 kWh	662 kWh	404 kWh	141 kWh	4 298 kWh	4 298 kWh	0 kWh	803 kWh
Maaliskuu	31	3 651 kWh	621 kWh	440 kWh	154 kWh	4 091 kWh	4 091 kWh	0 kWh	775 kWh
Huhtikuu	30	2 313 kWh	393 kWh	414 kWh	145 kWh	2 727 kWh	2 727 kWh	0 kWh	538 kWh
Toukokuu	31	738 kWh	126 kWh	411 kWh	144 kWh	1 149 kWh	1 149 kWh	0 kWh	269 kWh
Kesäkuu	30	63 kWh	11 kWh	391 kWh	137 kWh	454 kWh	454 kWh	0 kWh	147 kWh
Heinäkuu	31	6 kWh	1 kWh	403 kWh	141 kWh	409 kWh	409 kWh	0 kWh	142 kWh
Elokuu	31	50 kWh	9 kWh	404 kWh	141 kWh	454 kWh	454 kWh	0 kWh	150 kWh
Syyskuu	30	687 kWh	117 kWh	397 kWh	139 kWh	1 085 kWh	1 085 kWh	0 kWh	256 kWh
Lokakuu	31	2 184 kWh	371 kWh	426 kWh	149 kWh	2 610 kWh	2 610 kWh	0 kWh	520 kWh
Marraskuu	30	2 873 kWh	488 kWh	420 kWh	147 kWh	3 292 kWh	3 292 kWh	0 kWh	635 kWh
Joulukuu	31	3 783 kWh	643 kWh	442 kWh	154 kWh	4 225 kWh	4 225 kWh	0 kWh	798 kWh



Talo + yhdysrakenteinen autotalli "Noppeli" 49400 HAMINA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asunto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö	22,0 °C	0,81 W/m2K	24 303 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		200,0 m2	2,71 m	541,0 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		52,6 m	2,71 m	142,4 m2	122 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		200,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	541,0 m3	11,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,17 U	0,82 kW	200,0 m2	5 236 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	1,58 kW	200,0 m2	3 906 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	1,57 kW	96,4 m2	3 876 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	2,62 kW	38,0 m2	6 483 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,55 kW	8,0 m2	1 365 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	7,14 kW	542,4 m2	20 865 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	1,83 kW	100,0 dm3/s	2 068 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,55 kW	8,6 dm3/s	1 370 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 140 kWh/a	8,03 kW	3 438 kWh/a	24 303 kWh/a
At / varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö	12,0 °C	1,02 W/m2K	2 556 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,50 m	125,0 m3	20 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		22,1 m	2,50 m	55,4 m2	51 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	13 Wh/m2/Ap/a	125,0 m3	5,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,2 C		0,18 U	0,13 kW	50,0 m2	452 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,33 kW	50,0 m2	372 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,52 kW	40,4 m2	590 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,11 kW	2,0 m2	124 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,72 kW	13,0 m2	805 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	1,81 kW	155,4 m2	2 343 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0,15 kW	7,5 dm3/s	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,19 kW	3,7 dm3/s	214 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 814 kWh/a	2,00 kW	214 kWh/a	2 556 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, 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, 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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		250,0 m2	666,0 m3	Enimmäistehot	26 859 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,3 °C	8,95 kWmax	23 208 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		14,1 m3/h	108 l/sek	1,98 kWmax	2 068 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,6 m3/h	12 l/sek	0,74 kWmax	1 584 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 )				11,68 kWmax	26 859 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		26 859 kWh/a	250 m2	107 kWh/m2	666 m3
Lämmön ominaiskulutus		26 859 kWh/a	250 m2	27 Wh/m2/Ap/a	666 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,68 kWmax	250 m2	46,7 W/m2	666 m3
Bergheat46.212-1,68-10 12.04.2022					
Laskelman laatija:				12.04.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

49400 HAMINA  
(Kymenlaakso)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.212-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -27,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,8 kW
- Pumpuksi valitsit 10,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,8 kWh	29 659 kWh	29 659 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,6 kWh	23 720 kWh	23 720 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	5 939 kWh	5 939 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>10,8 kWh</b>	8,95 kW	8,96 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 23719 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 5

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	270 m	436 litraa	43,9 kWh/m/a	16,60 W/m	27 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 270 = 540 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 \* 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 552 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 10 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	265 kWh
- Kallioporausta 230 metriä	10 m - 240 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 652 kWh
- Kaivo yhteensä	240 m	1 kpl	23 639 kWh	23 639 kWh

Kaivo 240 m, keruun virtaus 0,66 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	260 m	1,27 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	260 m	0,67 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	260 m	0,39 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	260 m	0,37 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	240 m	23 720 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	23 720 kWh	100,2 kWh/m/a	11,5 W/m

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	23 639 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	236 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	236 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 639 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 639 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,660 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,660 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,9		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	537 m	1,0 m

Kaivon syvyys 240 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 537 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

12.04.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo + yhdysrakenteinen autotalli "Noppeli"

----  
49400 HAMINA

1 -kerroksinen omakotitalo 2000 + yhdysrakenteinen varasto / autotalli tasamaalla.

Lattialämmitys, koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.

Aikaisempi kulutus 19 MWh kaasua + 12 pino m3 puuta varaavassa takassa.

Lämpimien tilojen neliömäärä 200 m2.

Huonekorkeus 260, noin 70 m2 vino katto 320--->260

Alapohja maanvarainen, lämpöeristys ei tiedossa.

Yläpohjassa villa, määrä ei tiedossa.

Ikkunat 3 lasiset, tavanomaista hiukan enemmän mutta etelään.

Lisäksi yhdysrakenteinen autotalli + varasto yht 50 m2 pidetään 12 asteessa.

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 10,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,6 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 859 kWh	3 760 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 000 kWh	700 €
Molemmat yhteensä	31 859 kWh	4 460 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 939 kWh	831 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 632 kWh	369 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 572 kWh	1 200 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	29 659 kWh	4 152 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3409 litraa, 1,6 euroa/ litra )	3 409 ltr	5 455 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	5 939 kWh	831 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 632 kWh	369 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 572 kWh	1 200 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 500 kWh	770 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 072 kWh	1 970 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo + yhdysrakenteinen autotalli "Noppeli"	HAMINA	(Kymenlaakso)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 32 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C		
- Asunto 2000: Lattialämmitys, 22°C, 200 m2, 541 m3	40,1 W/m2	8,03 kW 24 303 kWh
- At / varasto 2000: Lattialämmitys, 12°C, 50 m2, 125 m3	40,1 W/m2	2,00 kW 2 556 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			40 W/m2	10,03 kW	26 859 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
<b>Johtumishäviöt</b>	<b>89,2%</b>	<b>8,95 kW</b>	<b>86,4%</b>	<b>23 208 kWh</b>	
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	19,7%	1,98 kW	17,5%	4 700 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C	-16,4%	-1,65 kW	-9,8%	-2 632 kWh	
- maalämmöllä	3,3%	0,33 kW	7,7%	2 068 kWh	
<b>Vuotoilmat</b>	<b>7,4%</b>	<b>0,74 kW</b>	<b>5,9%</b>	<b>1 584 kWh</b>	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
<b>Maalämmöllä yhteensä</b>	<b>100,0%</b>	<b>10,03 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>26 859 kWh</b>	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY			Ala		
Alapohjat	250,0 m2	9 %	0,95 kW	21 %	5 688 kWh
Yläpohjat	250,0 m2	19 %	1,91 kW	16 %	4 278 kWh
Umpiseinän ala	136,7 m2	21 %	2,09 kW	17 %	4 466 kWh
Ikkunat	40,0 m2	27 %	2,73 kW	25 %	6 606 kWh
Ovet	21,0 m2	13 %	1,27 kW	8 %	2 170 kWh
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>697,7 m2</b>	<b>89 %</b>	<b>8,95 kW</b>	<b>86 %</b>	<b>23 208 kWh</b>
• Kiinteistö, 250 m2, 666 m3			5,9 COP	9,58 kW	<b>26 859 kWh</b>
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,225 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,20 kW	<b>5 000 kWh</b>
- Yhteensä			5,0 SCOP	10,8 kW	31 859 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 200 kWh	0,74 kW	29 659 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	29 659 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,80 kW	29 659 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
<b>Yhteensä</b>	<b>250 m2</b>	<b>119 kWh/m2</b>	<b>5,0 SCOP</b>	<b>10,8 kW</b>	<b>29 659 kWh</b>
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					<b>10,8 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			( 5 COP)	9,0 kW	<b>23 720 kWh</b>
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 939 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					<b>5 939 kWh</b>
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 632 kWh
• Tarvitaan vähintään 240 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Poraussyvyys	<b>240 m</b>
- Kaivon aktiivisyvyys 236 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 240 m.				Putkea kaivossa yhteensä	480 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,4 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 0,66 l/s = 39,6 l/min = 2376 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 519 litraa					127 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 651 litraa					67 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 800 litraa					39 kPa = 0,39 bar
- Kaivo, painehäviö 0,66 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 820 litraa					37 kPa = 0,37 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 537 m = 2 x 270 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 552 litraa					27 kPa = 0,27 bar

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