

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasil				
Uudiskohde "VJJU"		27800 SÄKYLÄ			Tulostuspäivä 18.08.2016				
Laskettu Bergheat46.633-1,7-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			308,0 m2	947,2 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		11,91 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C		34 563 kWh	1 234 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			50%	10 240 kWh	-5 120 kWh	-183 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,68 kW	5 pers	1 200 kWh	6 000 kWh	256 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		12,59 kW	0,115 €/kWh	4,0 SCOP	35 443 kWh	1 306 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				308 m2	27,0 Wh/m²/Ap/v				
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				947 m3	8,8 Wh/m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				308 m2	112 kWh/m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				947 m3	36,5 kWh/m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			40 563 kWh	308 m2	132 kWh/m²/v				
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-26,2 C	12,59 kW	40,9 W/m2	13,3 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus					17,2 C	131 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot		
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			12,0 kW	- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 074 litraa	1,000 €/ltr	4 074 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			35 m3	105,00 €/m3	3 641 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			35 443 kWh	0,115 €/kWh	4 076 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			35 385 kWh	0,115 €/kWh	1 023 €	3,98 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			58 kWh	0,115 €/kWh	7 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				35443 kWh	8 951 kWh	3,96 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,4%	8 893 kWh	1 023 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,6%	58 kWh	7 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 951 kWh	1 029 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						3 045 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna						3 047 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	4,40 COP	29 443 kWh	4,38 COP	6 675 kWh	48 kWh	6 723 kWh	773 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,70 COP	6 000 kWh	2,69 COP	2 219 kWh	10 kWh	2 228 kWh	256 €		
- Vastuskäyttö		58 kWh	1,00 COP		58 kWh	0 kWh	(= 6 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		35 443 kWh	3,96 SCOP	8 893 kWh	58 kWh	8 951 kWh	1 029 €		
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		26 492 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		44,0 kWh/m	602 m	1,1 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		248 m	Valittu 1 kpl 248 metrin kaivo						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,96 COP	26 492 kWh	35 443 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 17 C,		ulkolämpötilat		1 C ja -28,3 C		
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		7,5 kW	Ihan liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		8,9 kW	Vajaatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		10,3 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		11,7 kW	Lähes täysteho			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		13,1 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		14,4 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		15,8 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtään vähintään →					12,6 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					12,0 kW	Lähes täysteho			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-26,2 C				
Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.									
Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.									
Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.									
Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).									
12 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2954 tuntia, joka on 34 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 58 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Pori , kohde on SÄKYLÄ, jossa koko vuosi = 4161, tammikuu = 677									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	34%	2 954 h	6 000 kWh	29 443 kWh	35 443 kWh	35 385 kWh	58 kWh	8 951 kWh
31	Tammikuu	59%	442 h	510 kWh	4 790 kWh	5 300 kWh	5 285 kWh	15 kWh	1 339 kWh
28	Helmikuu	61%	412 h	460 kWh	4 479 kWh	4 939 kWh	4 896 kWh	43 kWh	1 247 kWh
31	Maaliskuu	52%	387 h	510 kWh	4 139 kWh	4 649 kWh	4 649 kWh	0 kWh	1 174 kWh
30	Huhtikuu	38%	270 h	493 kWh	2 753 kWh	3 246 kWh	3 246 kWh	0 kWh	820 kWh
31	Toukokuu	20%	149 h	510 kWh	1 281 kWh	1 790 kWh	1 790 kWh	0 kWh	452 kWh
30	Kesäkuu	8%	56 h	493 kWh	184 kWh	677 kWh	677 kWh	0 kWh	171 kWh
31	Heinäkuu	6%	44 h	510 kWh	21 kWh	531 kWh	531 kWh	0 kWh	134 kWh
31	Elokuu	8%	57 h	510 kWh	177 kWh	686 kWh	686 kWh	0 kWh	173 kWh
30	Syyskuu	20%	142 h	493 kWh	1 210 kWh	1 703 kWh	1 703 kWh	0 kWh	430 kWh
31	Lokakuu	34%	250 h	510 kWh	2 491 kWh	3 000 kWh	3 000 kWh	0 kWh	758 kWh
30	Marraskuu	46%	334 h	493 kWh	3 517 kWh	4 010 kWh	4 010 kWh	0 kWh	1 013 kWh
31	Joulukuu	55%	409 h	510 kWh	4 401 kWh	4 911 kWh	4 911 kWh	0 kWh	1 240 kWh

Uudiskohde "VJJU" 27800 SÄKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA				
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö	21,0 C	0,70 [W/m2/K]
				11 679 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		107,0 m2	2,68 m	286,8 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		50,7 m	2,68 m	135,8 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		107,0 m2	26 W/m2/Ap/a	286,8 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,09 U	0,29 kW	107,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,05 U	0,26 kW	107,0 m2
Umpiseinän ala		0,14 U	0,78 kW	106,8 m2
Ikkunat		0,85 U	1,02 kW	2 870 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,28 kW	6,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,64 kW	349,8 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,77 kW	39,8 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,27 kW	4,2 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 590 kWh/a	3,67 kW	3 089 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö	21,0 C	0,61 [W/m2/K]
				7 209 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		84,0 m2	2,50 m	210,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,7 m	2,50 m	109,2 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		84,0 m2	21 W/m2/Ap/a	210,0 m3
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,00 U	0,00 kW	84,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,40 kW	84,0 m2
Umpiseinän ala		0,14 U	0,71 kW	97,2 m2
Ikkunat		0,85 U	0,44 kW	10,0 m2
Ovet		0,90 U	0,09 kW	2,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,64 kW	277,2 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	65%	0,66 kW	29,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,21 kW	3,3 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 620 kWh/a	2,51 kW	2 590 kWh/a
Tallirakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö	12,0 C	1,16 [W/m2/K]
				13 432 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		117,0 m2	3,85 m	450,5 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		46,2 m	3,85 m	177,7 m2
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		117,0 m2	28 W/m2/Ap/a	450,5 m3
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,16 U	0,58 kW	117,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,55 kW	117,0 m2
Umpiseinän ala		0,15 U	0,93 kW	145,7 m2
Ikkunat		1,00 U	0,17 kW	4,0 m2
Ovet		1,17 U	1,40 kW	28,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	3,63 kW	411,7 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	1,32 kW	25,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,52 kW	9,8 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 760 kWh/a	5,46 kW	3 672 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu!		Rak vuosi , Huonelämpö		0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri				
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri				
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden				0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia.				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				0,0 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0%			0,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a		
Rakennus 5 ei valittu!		Rak vuosi , Huonelämpö		0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri				
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri				
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden				0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia.				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				0,0 m2
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0%			0,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a		
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,26 kW	11,6 Wh/m	22,0 m
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		308,0 m2	947,2 m3	Enimmäistehot
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28 C	7,91 kWmax
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä	0,36 kertaa/h		94 l/sek	2,74 kWmax
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia	0,07 kertaa/h		17 l/sek	1,00 kWmax
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö	22 metriä		2 242 kWh/v	0,26 kWmax
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				11,91 kWmax
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3		1 068,3 m3	11,1 W/m3	32 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3		947,2 m3	12,6 W/m3	8,8 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2		341,4 m2	34,9 W/m2	101 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2		308,0 m2	38,7 W/m2	112 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

27800 SÄKYLÄ

(Satakunta)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.633-1,7-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisenä	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,6 kW	35 443 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,0 kW	26 535 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kW	8 908 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kW	9,73 kW

Lämmön keruu pellostä (26535 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,656 l/s	44,0 kWh/m	602 m	1,1 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	1,5 [W/m/K]	Teräsputki	273 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 248 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	26 314 kWh
- Kaivot yhteensä	248 m	1 kpl	26 587 kWh	26 587 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin		1 kpl	248 m	26 587 kWh

			Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	248 m	26 492 kWh	12,19 [W/m]	37,40 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		107,2 kWh/m	1,7 [W/m/K]	5,2 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	26 587 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	248 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	248 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	26 587 kWh	
19	Saanto yhteensä	26 587 kWh	
20	Keruunesteen kierto kaivoa koh	0,656 l/s @ Δt = 3,5 K	
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,656 l/s @ Δt = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle	4,5	
23	Keruu pellostä	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	602 m	1,1 m

Kaivon syvyys 248 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Uudiskohde "VJJU"

27800 SÄKYLÄ

Talo 2017, lämmintä alakerrassa 104 m², hk = 2680 mm ja yläkerrassa 84 m², hk= 2500 mm.

Erillinen tallirakennus 117 m², jossa +12 C lämpötila. Kaikissa lattialämmitys.

Alapohja maanvarainen, U = 0,08. Yläpohjan lämpöeriste talossa U=0,09, tallissa U=0,11.

Huonekorkeudet: talo AK 2680 mm, YK 2500 mm, talli 3850 mm.

Talon ikkunat U = 0,85, 28 m². Tallissa on ehkä 4 m² ikkunoita.

Lämmönsiirtokanaali on 22 m, lämmitysjärjestelmä on tallissa.

En saanut laskentaohjelmassa varsinkaan talon ulkoseinien ulkopituutta täsmäämään ilmoitettuun.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,115 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 443 kWh	773 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	256 €
Molemmat yhteensä	35 443 kWh	1 029 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 893 kWh	1 023 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	58 kWh	7 €
Molemmat yhteensä	8 951 kWh	1 029 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,115 euroa/ kWh)	35 443 kWh	4 076 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	4 074 litraa	4 074 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	10 240 kWh	1 178 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 951 kWh	1 029 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	19 191 kWh	2 207 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Uudiskohde "VJJU"		SÄKYLÄ
Lämmitettävää	308 m2	947 m3
Vuotuinen lämmitystarve:		
- Kiinteistö		29 443 kWh
- Lämmin käyttövesi		6 000 kWh
- Yhteensä		35 443 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		12,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		12,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-26,2 C
▪ Maasta kerätään (4,4 COP)	9,3 kW	26 492 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		8 893 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		58 kWh
Tarvitaan yksi 248 aktiivimetrin syvyinen porakaivo tai		
Vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	602 m

Laskettu Bergheat46.633-1,7-6 taulukko-ohjelmalla