

white



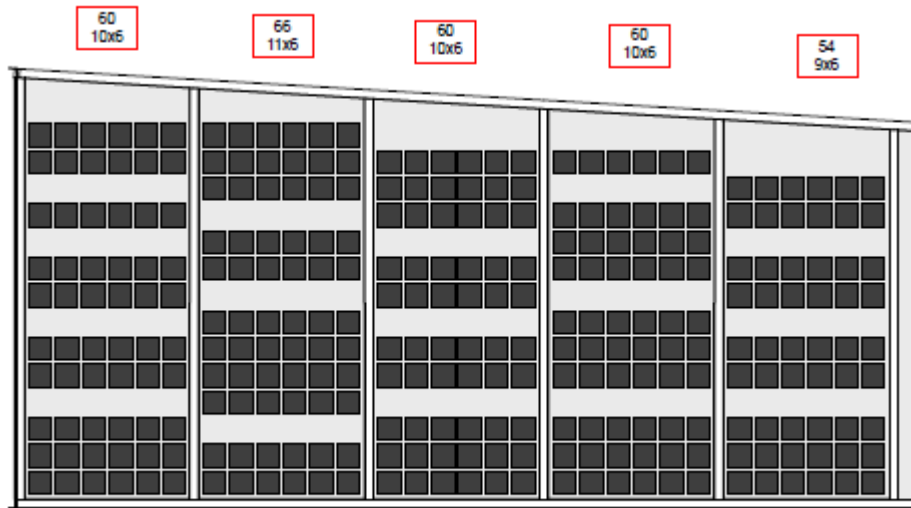
Rotebro idrottshall solet



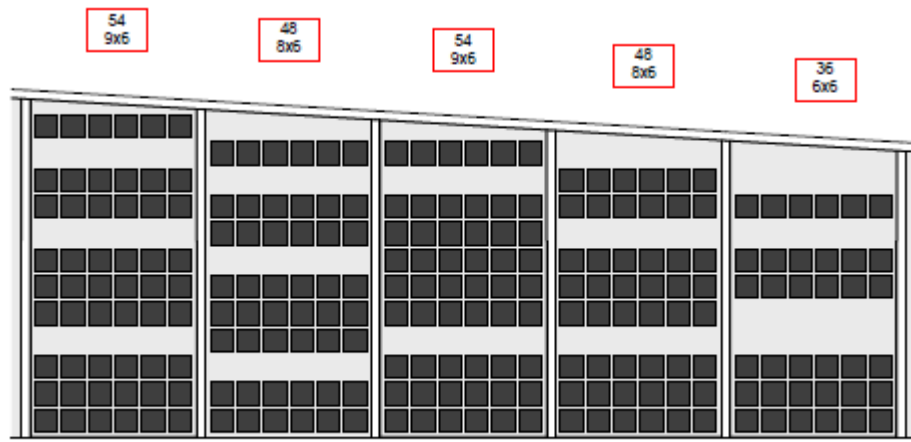
SOLLEMTUNA KOMMUN



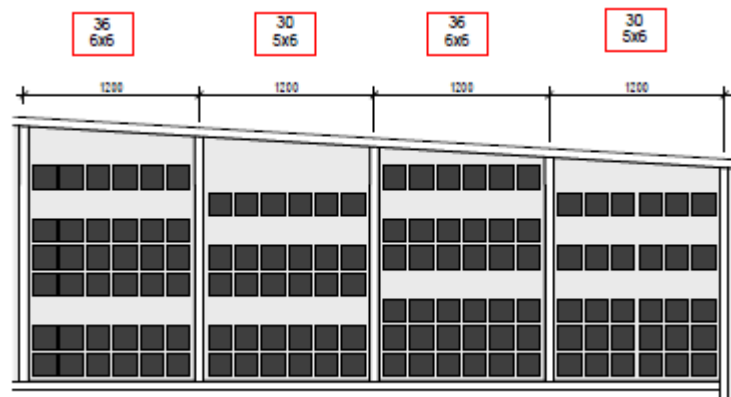
TYRÉNS



2. UGP3.1



3. UGP3.2



4. UGP3.3

Glasparti söderfasad
672st paneler

84
12x7

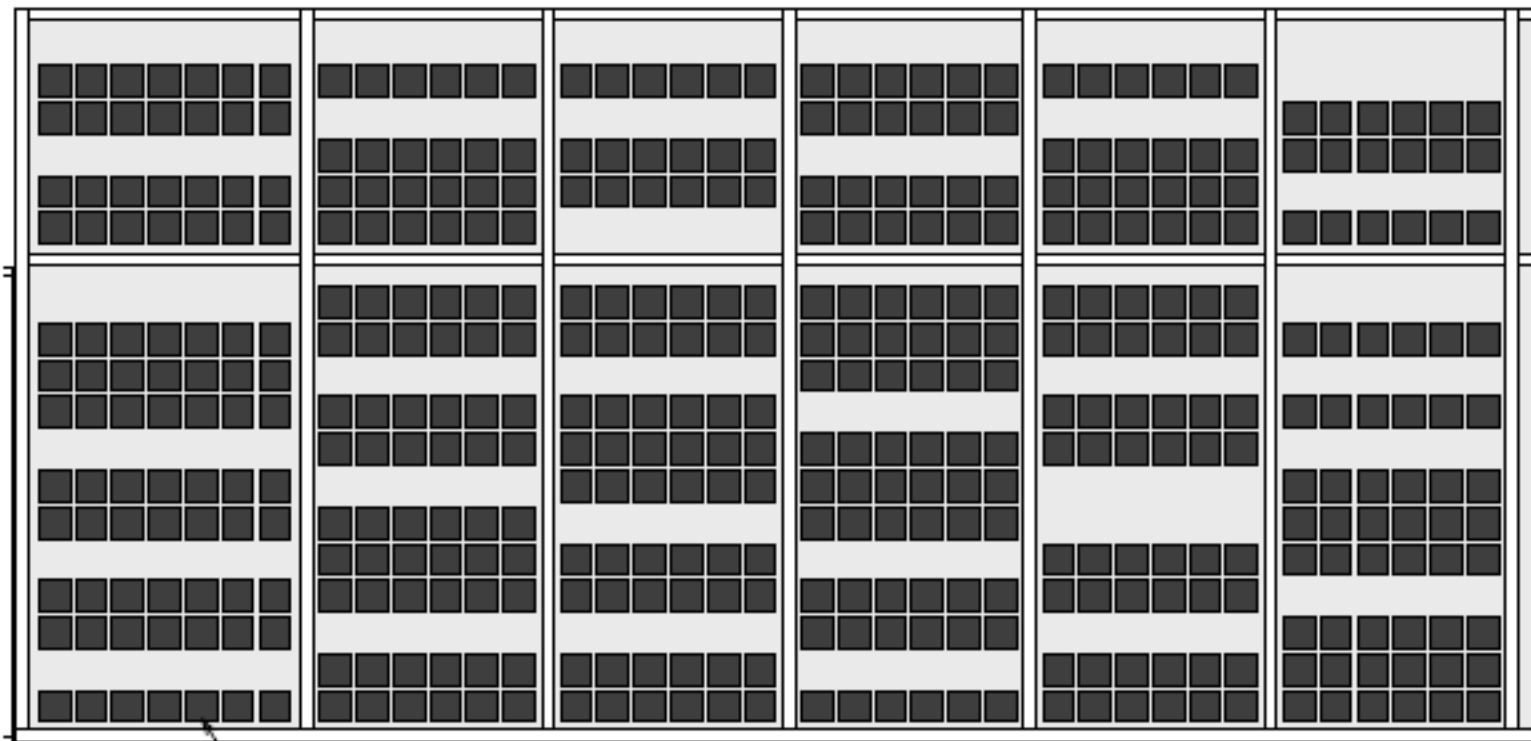
78
13x6

72
12x6

78
13x6

72
12x6

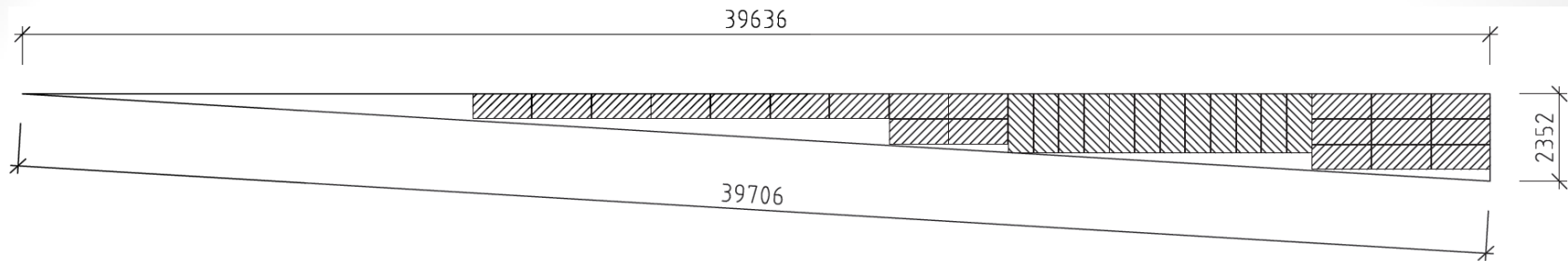
66
11x6



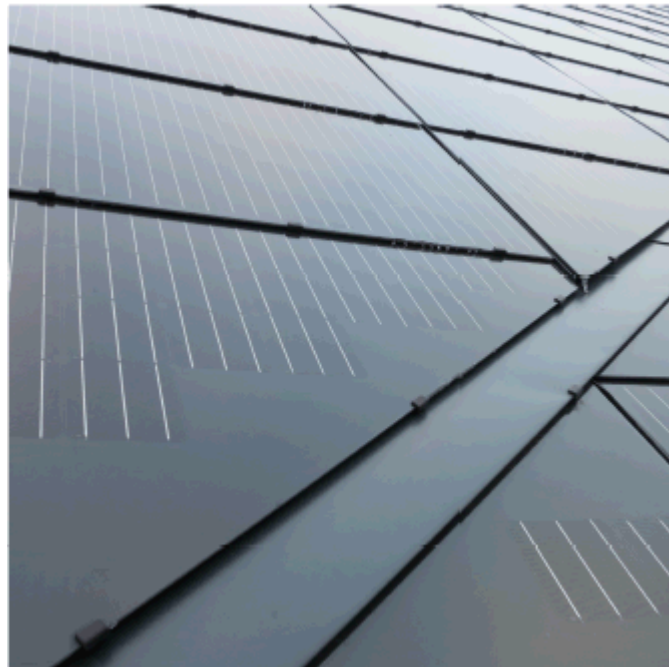
1. UGP1.1

7 st

Glasparti västerfasad 450st paneler

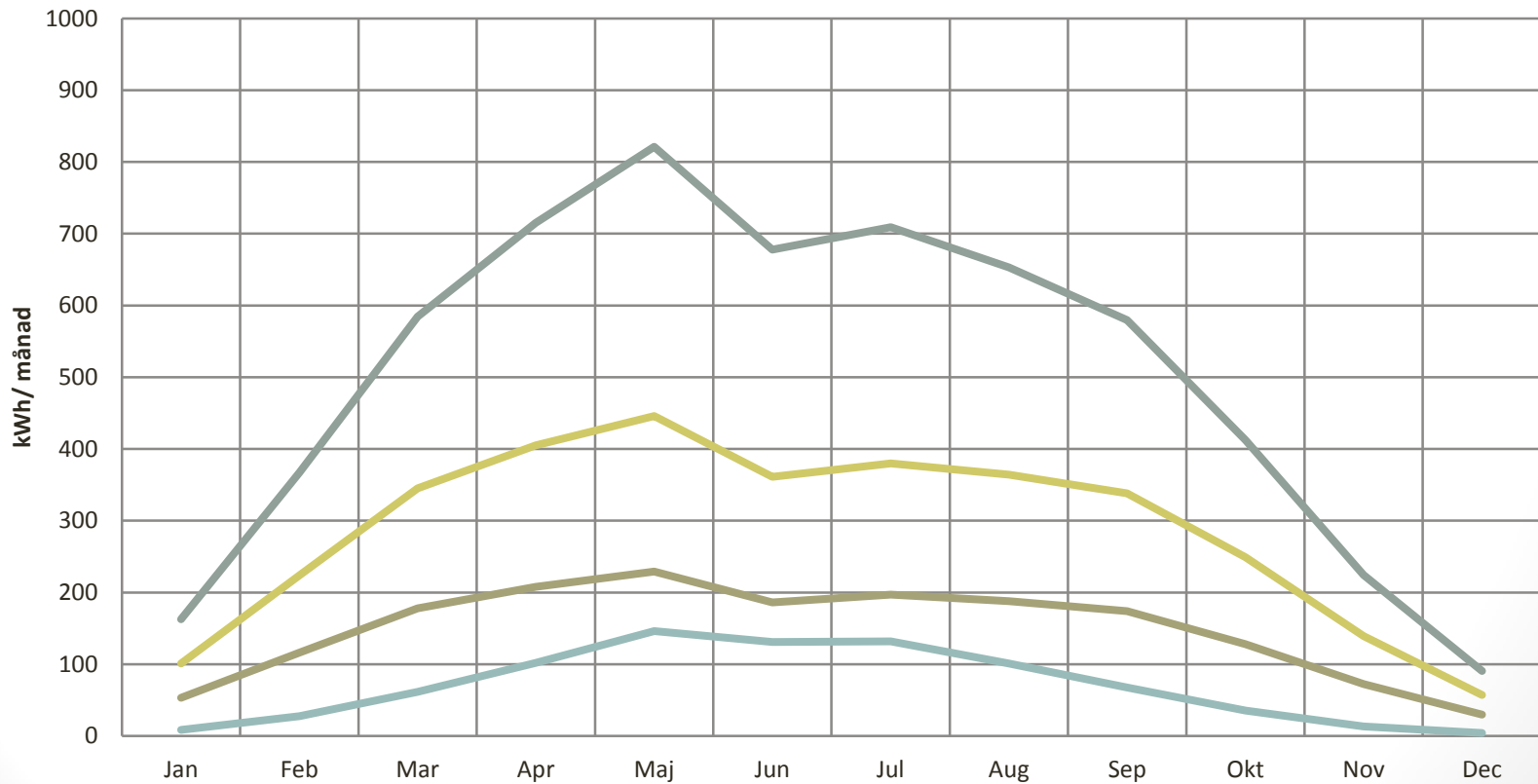


Tunnfilmspaneler monterade på kil ovan tak 32st paneler.
Övrig yta blir vanligt glas i liknande utseende som panel.



Beräknat antal kWh solel Rotebro idrottshall

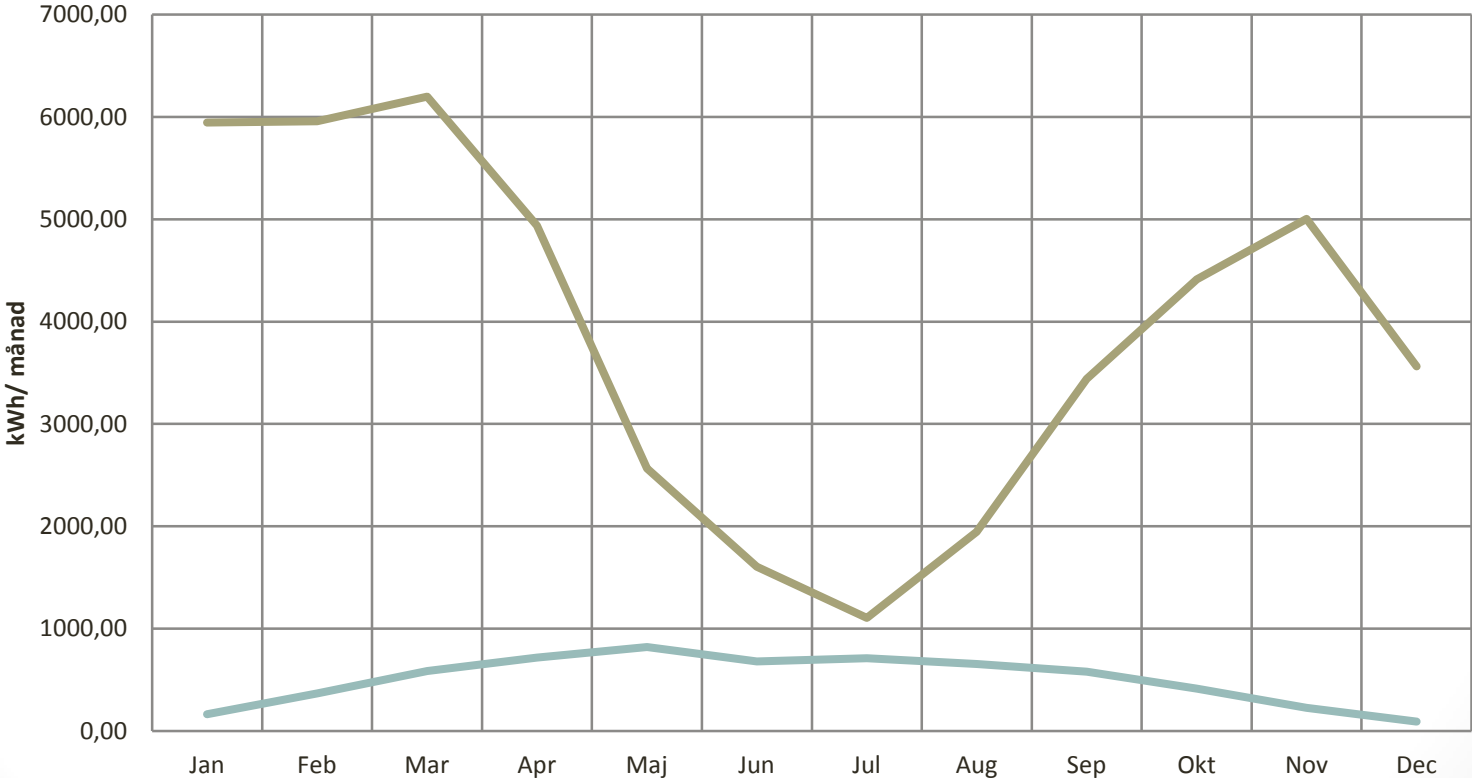
- Glasparti (Monocrystalline) Södraläge 90° (1759 kWh / år)
- Glasparti (Polycrystalline) Västläge 90° (830 kWh / år)
- Tak tunnfilm Södraläge 90° (3409 kWh / år)
- Total beräknad produktion (5998 kWh / år)



Jämförelse mellan förbrukning Häggvikshallen och Beräknad produktion Rotebro idrottshall

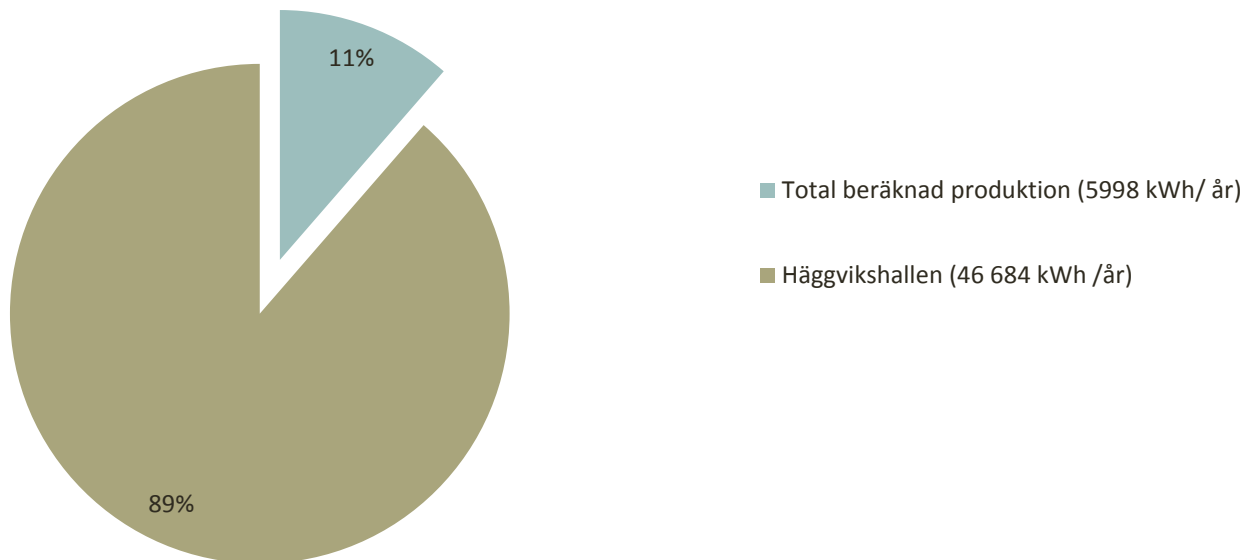
Häggvikshallen (46 684 kWh /år)

Total beräknad produktion (5998 kWh/ år)



Häggvikshallens årsförbrukning 46 684 kWh /år
Beräknad produktion Rotebro idrottshall 5998 kWh /år

Detta täcker ca 11 % av förbrukningen.



Typ av paneler och effekt.

Typ av panel	Antal paneler	Wp* / panel	Total kWp
1. Laminerat glas mono-crystalline solcell 156x156 mm, söder 90°	672 st	4,1	2,76
2. Laminerat glas mono-crystalline solcell 156x156 mm, väster 90°	450 st	4,1	1,85
3. Glas tunnfilm , söder 90°	32 st	140	4,5
Total			9,11

* Wp = teoretisk effekt vid standardiserade test förhållande, konstant solinstrålning på 1000 W/m2 omgivningstemperatur på 25° Celsius.

Tabell över beräknat antal kWh / månad.

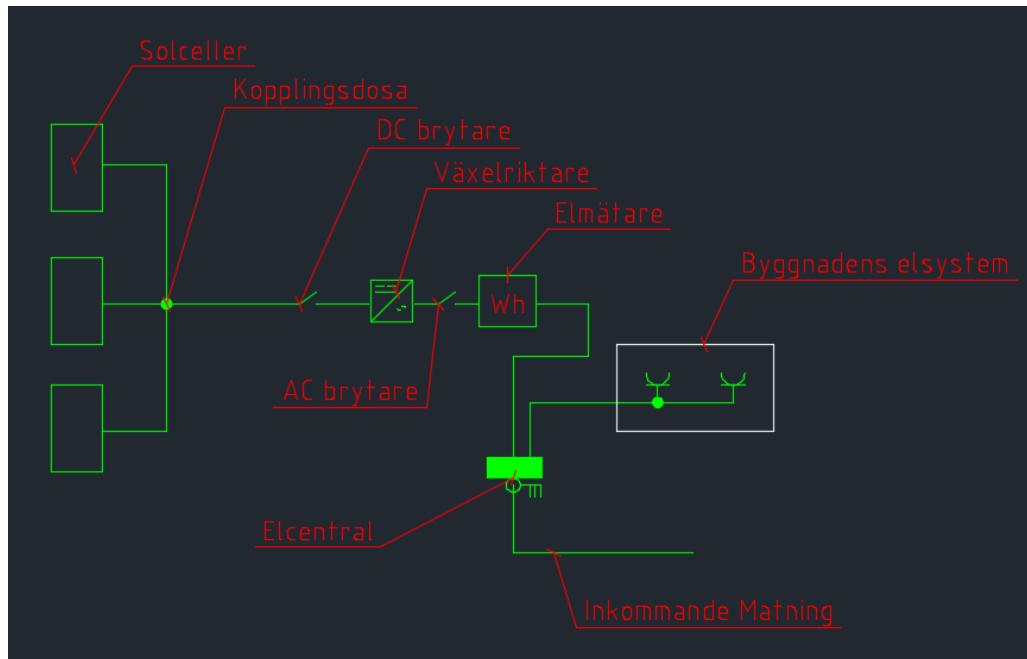
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Total
Glasparti (Monocrystalline) Söderläge 90° (1759 kWh / år)	53,2	116	178	208	229	186	197	188	174	128	72,1	29,7	1759
Glasparti (Polycrystalline) Västläge 90° (830 kWh / år)	8,43	27,4	61,6	102	146	131	132	101	67,7	35,4	13,3	4,04	829,87
Tak tunnfilm Söderläge 90° (3409 kWh / år)	101	224	345	405	446	361	380	364	338	249	139	56,9	3408,9
Total beräknad produktion (5998 kWh/år)	162,63	367,4	584,6	715	821	678	709	653	579,7	412,4	224,4	90,64	5997,77

Beräkningar är utförda med Europeiska konventionens kalkylator för beräkning av solinstrålning och solceller. (*European Commission Joint Research Centre, Photovoltaic Geographical Information System*).

Kalkylatorn tar hänsyn till förluster pga en högre drifttemperatur när paneler installeras i integrerade byggnadsdelar, vinklar, vädersträck och övriga förluster i systemet (kablar, växelriktare osv). Den beräknar solinstrålningen för vald plats efter historisk meteorologisk data som ger en uppskattad beräkning på antal kWh per månad för vald typ av panel.

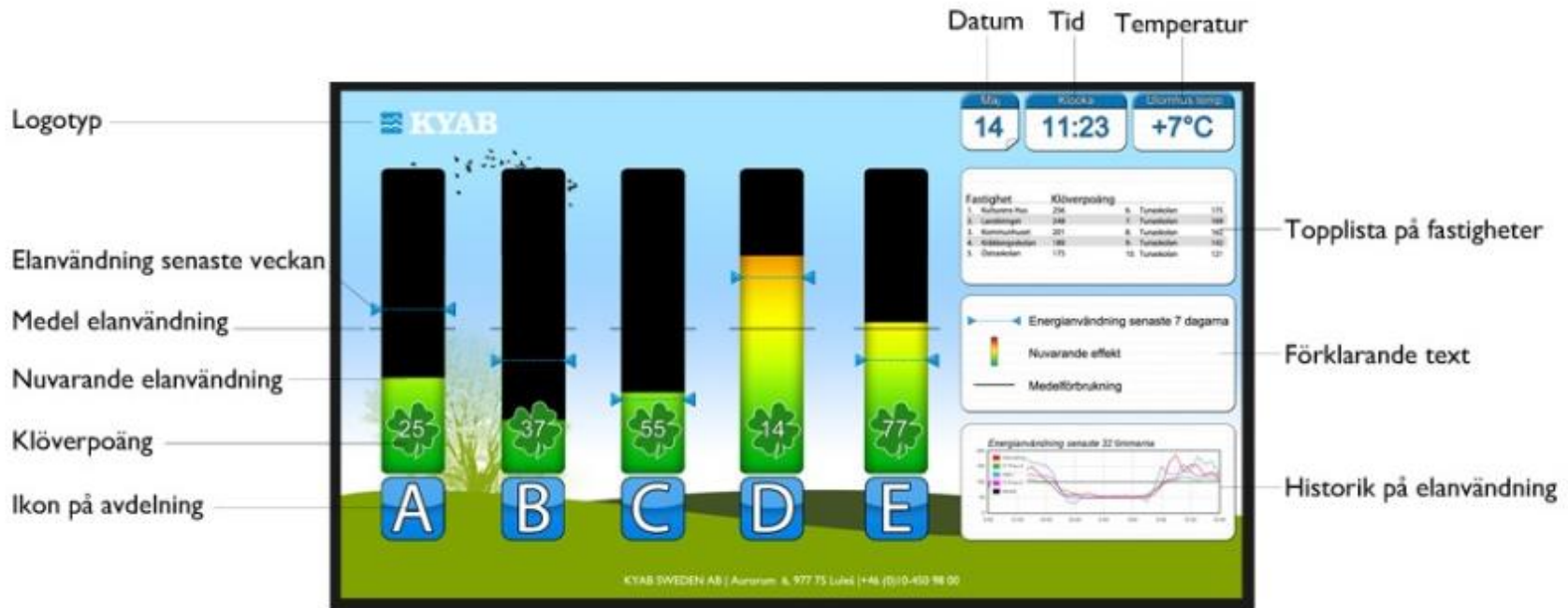
I beräkningen har de mekaniska förlusterna (kablage, kopplingspunkter, växelriktare osv) uppskattas till 12 %, vilket är något lägre än kalkylatorns standard på 14 %. Detta pga en hög verkningsgrad på växelriktaren som har ett euro-eta (medelvärde) på 97,7 %

Beräkningen tar inte hänsyn till eventuell lokal skuggning av paneler, nedsmutsning, snötäckning, eller försämrade verkningsgrad pga ålder. Nedsmutsning eller snötäckning antas ej stå för en stor avvikelse då panelerna är installerade helt vertikalt (90°).



Schematisk bild över solesystemets uppbyggnad

Exempel på gränssnitt för visualisering av förbrukning och produktion



Kalkyl	Pris / st	Antal	Summa
Sunny Tripower 12000 växelriktare	26200	1	26200
Tunnsfilm tak (inkl paneler fästen, installation)			105000
Dumms (passbitar utan paneler) inkl fästen och installation	2800	14	39200
Övrigt material, Kablar DC, AC, brytare kanalstation m.m.			40000
Visualiseringsystem (Saber PRO + Saber Visualizer 32")	28500	1	28500
Glasparti mono-crystalline (25 642 €) vxl-kurs 9,5 sek		26	243620
Glasparti utgår (vanlig glas)	2100	60	-126000
Installationskostnad	120	440	52000
Fraktkostnad glas från Spanien			20000
Summa utan bidrag			428520
Bidrag från energimyndighetem 35 %.			-149982
Summa med bidrag			278538

Utdrag ur Förordning (2009:689) om statligt stöd till solceller

5 § Stöd får lämnas med högst 35 procent av de stödberättigande kostnaderna enligt 6 §, med de begränsningar som följer av andra-fjärde styckena.

För system för samtidig produktion av solex och solvärme i en integrerad konstruktion, s.k. solels- och solvärmehybridsystem, får stöd lämnas med högst 35 procent av de stödberättigande kostnaderna enligt 6 §, förutsatt att elproduktionen uppgår till minst 20 procent av systemets beräknade sammanlagda årliga el- och värmeproduktion.

Stöd får lämnas med högst 1,2 miljoner kronor per solcellssystem eller solels- och solvärmehybridsystem.

Stödberättigande kostnader enligt första stycket får uppgå till högst 37 000 kronor plus mervärdesskatt per installerad kilowatt elektrisk topp effekt. Stödberättigande kostnader för solels- och solvärmehybridsystem får uppgå till högst 90 000 kronor plus mervärdesskatt per installerad kilowatt elektrisk topp effekt.

Om solcellssystemet har finansierats med försäkringsersättning, ska stödet minskas med ett belopp som motsvarar ersättningen. Förordning (2012:971).

6 § Stödberättigande kostnader är

1. projekteringskostnader,
 2. kostnader för material, såsom solcellsmoduler, inklusive eventuella linser, speglar och kylsystem, stativ eller annan fästordning, kablage, elmätare, system för övervakning, brytare, överspänningsskydd och eventuell växelriktare samt system för lagring av energi, dock inte värmelager, och
 3. arbetskostnader, under förutsättning att den som utför åtgärden är godkänd för F-skatt eller, i fråga om ett utländskt företag, har ett intyg eller en annan handling som visar att företaget genomgår motsvarande kontroll i fråga om skatter och avgifter i sitt hemland.
- Anslutningsavgift till ett externt elnät är inte en stödberättigande kostnad. Förordning (2011:1473).

Energimyndighetens långsiktprognos för elprisets utveckling:

Tabell 17 Utdrag ur Energimyndighetens Långtidsprognos 2012, ER 2013:3

Elpris

Tabell 17 Områdespris på el för Sverige för historiska år och för prognosåren, årsgenomsnitt i 2007 års prisnivå

Öre/kWh	2007	2020	2030
Referensbana	26	49	61
Högre fossilbränslepris	26	52	66

Prisökning per år:

Alt1 = $(61 / 26)^{1/23}$ ger en prisökning på ca 3,8 % per år.

Alt2 = $(66 / 26)^{1/23}$ ger en prisökning på ca 4,1 % per år.

LCC kalkyl med bidrag 25 år

Energikälla		Köpt el	Solceller
Kalkylperiod	år	25	25
Inflation	%	2	2
Nominell kalkylränta	%	0	0
Nominell energiprisökning	%	4	4
Nusummeffaktor energi		44,4	44,4
Nusummeffaktor underhåll		32,9	32,9
Investeringskostnad exklusive moms	kkkr	0	279
Reinvestering kostnad vid tidpunkt (växleriktare)	kkkr	0	30
Reinvestering tidpunkt	år nr	0	15
Restvärde (energibrunnar)	kkkr	0	0
Driftkostnader			
Energipris fjärrvärme exklusive moms	kr/MWh	0	0
Energipris el exklusive moms	kr/MWh	1000	0
Fjärrvärmeförbrukning	MWh	0	0
Tillkommande elförbrukning	MWh	5,9	0
Tillkommande årlig underhållskostnad	kkkr/år	0	0
Kundnytta	kkkr/år	0	0
Good-Will	kkkr	0	0
Årlig energikostnad	kkkr/år	6	0
LCC underhåll	kkkr	0	0
LCC kundnytta+good-will	kkkr	0	0
LCC energi	kkkr	262	0
Reinvestering	kkkr	0	41
Restvärde (nuvärde)	kkkr	0	0
LCC total (investering+energi+underhåll-restv.)	kkkr	262	320
Kostnadsbesparing (vinst)	kkkr	-58	

LCC kalkyl utan bidrag 25 år

Energikälla		Köpt el	Solceller
Kalkylperiod	år	25	25
Inflation	%	2	2
Nominell kalkylränta	%	0	0
Nominell energiprisökning	%	4	4
Nusummeffaktor energi		44,4	44,4
Nusummeffaktor underhåll		32,9	32,9
Investeringskostnad exklusive moms	kkkr	0	429
Reinvestering kostnad vid tidpunkt (växleriktare)	kkkr	0	30
Reinvestering tidpunkt	år nr	0	15
Restvärde (energibrunnar)	kkkr	0	0
Driftkostnader			
Energipris fjärrvärme exklusive moms	kr/MWh	0	0
Energipris el exklusive moms	kr/MWh	1000	0
Fjärrvärmeförbrukning	MWh	0	0
Tillkommande elförbrukning	MWh	5,9	0
Tillkommande årlig underhållskostnad	kkkr/år	0	0
Kundnytta	kkkr/år	0	0
Good-Will	kkkr	0	0
Årlig energikostnad	kkkr/år	6	0
LCC underhåll	kkkr	0	0
LCC kundnytta+good-will	kkkr	0	0
LCC energi	kkkr	262	0
Reinvestering	kkkr	0	41
Restvärde (nuvärde)	kkkr	0	0
LCC total (investering+energi+underhåll-restv.)	kkkr	262	470
Kostnadsbesparing (vinst)	kkkr	-208	

LCC kalkyl med bidrag 29 år

Energikälla		Köpt el	Solceller
Kalkylperiod	år	29	29
Inflation	%	2	2
Nominell kalkylränta	%	0	0
Nominell energiprisökning	%	4	4
Nusummeffaktor energi		56,7	56,7
Nusummeffaktor underhåll		39,8	39,8
Investeringskostnad exklusive moms	kkkr	0	279
Reinvestering kostnad vid tidpunkt (växleriktare)	kkkr	0	30
Reinvestering tidpunkt	år nr	0	15
Restvärde (energibrunnar)	kkkr	0	0
Driftkostnader			
Energipris fjärrvärme exklusive moms	kr/MWh	0	0
Energipris el exklusive moms	kr/MWh	1000	0
Fjärrvärmeförbrukning	MWh	0	0
Tillkommande elförbrukning	MWh	5,9	0
Tillkommande årlig underhållskostnad	kkkr/år	0	0
Kundnytta	kkkr/år	0	0
Good-Will	kkkr	0	0
Årlig energikostnad	kkkr/år	6	0
LCC underhåll	kkkr	0	0
LCC kundnytta+good-will	kkkr	0	0
LCC energi	kkkr	334	0
Reinvestering	kkkr	0	41
Restvärde (nuvärde)	kkkr	0	0
LCC total (investering+energi+underhåll-restv.)	kkkr	334	320
Kostnadsbesparing (vinst)	kkkr		15

LCC kalkyl utan bidrag 35 år

Energikälla		Köpt el	Solceller
Kalkylperiod	år	35	35
Inflation	%	2	2
Nominell kalkylränta	%	0	0
Nominell energiprisökning	%	4	4
Nusummeffaktor energi		79,3	79,3
Nusummeffaktor underhåll		51,4	51,4
Investeringskostnad exklusive moms	kkkr	0	429
Reinvestering kostnad vid tidpunkt (växleriktare)	kkkr	0	30
Reinvestering tidpunkt	år nr	0	15
Restvärde (energibrunnar)	kkkr	0	0
Driftkostnader			
Energipris fjärrvärme exklusive moms	kr/MWh	0	0
Energipris el exklusive moms	kr/MWh	1000	0
Fjärrvärmeförbrukning	MWh	0	0
Tillkommande elförbrukning	MWh	5,9	0
Tillkommande årlig underhållskostnad	kkkr/år	0	0
Kundnytta	kkkr/år	0	0
Good-Will	kkkr	0	0
Årlig energikostnad	kkkr/år	6	0
LCC underhåll	kkkr	0	0
LCC kundnytta+good-will	kkkr	0	0
LCC energi	kkkr	468	0
Reinvestering	kkkr	0	41
Restvärde (nuvärde)	kkkr	0	0
LCC total (investering+energi+underhåll-restv.)	kkkr	468	470
Kostnadsbesparing (vinst)	kkkr		-2