

ANSÖKAN OM INVESTERINGSMEDEL FÖR KLIMATÅTGÄRDER 2020

Nämnderna ska i sin ansökan redovisa projektets utformning genom att redogöra för följande punkter.

Namn på projektet/åtgärden:
Farsta sim- och idrottshall, installation och driftsättning av en komplett solcellsanläggning med energilagring (4 mnkr)

Sökande

Nämnd:	Kontaktperson:
Idrottsnämnden	Yassine Kazi-Tani
Epost:	Telefon:
Yassine.kazi-tani@stockholm.se	08-508 27 858

Nämnd:	Kontaktperson:
Fastighetsnämnden	David Gäddman
Epost:	Telefon:
David.gaddman@stockholm.se	08-508 270 51

Ansökan

1. Grundläggande krav
A. Av ansökan ska det framgå att det aktuella projektet kännetecknas av <i>nödvändiga åtgärder</i> .
Solceller är ett av de mest skonsamma sätten att producera el för miljön, på rätt sätt. Det finns många olika sätt att skörda solens strålar, och det gäller därför att välja de sätt som ger upphov till minst annan miljöpåverkan och resursförbrukning. Projektet vid Farsta simhall avser installation och driftsättning av en solcellsanläggning inklusive solcells batterier för att lagra energin. Projektet bidrar till mindre miljöpåverkan och till ett långsiktigt hållbart energisystem för staden.
B. Ansökan ska peka på ett av klimatinvesteringens övergripande mål. <u>Kryssa i</u> vilket eller vilka mål som är aktuell för denna ansökan: <input checked="" type="checkbox"/> <i>nå stadens klimatmål och minska de klimatpåverkande växthusgasutsläppen</i> <input type="checkbox"/> <i>bidra till en hög beredskap för kommande klimatförändringar</i>

Projektbeskrivning:

- Leverans, installation och driftsättning av en komplett solcellsanläggning inklusive solcellsmoduler, montagelösningar och all behövlig kringutrustning som växelriktare och övrigt kablage.
- Installation driftsättning av en komplett solcellsanläggning.

Mål med projektet:

- Projektet medför reducerad miljöpåverkan genom att minska CO2 emissioner från köpt el och fjärrvärme.
- Projektet för med en reducerad mängd köpt energi och driftkostnad.
- Projektet bidrar till ett långsiktigt hållbart energisystem för staden och till att åstadkomma stadens mål i att utöka sin andel av förnyelsebar energi.

*2.1 Projektets målgrupp****Idrottsföreningar, Allmänheten****2.2 Projektorganisationen****Fastighetskontorets projektledning.****2.3 Projektavgränsning*

-

2) Vilka relevanta styrdokument är projektet kopplat till**Åtgärden berör följande punkter i Stockholms stads miljöprogram:**

- 1.1 Staden ska verka för att utsläppen av växthusgaser minskar till högst 2,3 ton per invånare till år 2020
- 1.2 Staden ska genom energieffektiviseringar minska energianvändningen i den egna verksamheten med minst tio procent till år 2020
Delmål: Staden ska under programperioden minska behovet av köpt energi med tio procent jämfört med referensåret 2015.

Fråga 4-6:

3) Utsläpp av CO₂ ekv före och efter investeringen
FÖRE: 12 ton CO₂e per år
EFTER: 0 ton CO₂e per år

4) Förändrad beredskap för kommande klimatförändringar före och efter investeringen
FÖRE: Klicka här för att ange text.
EFTER: Farsta blir stadens första solcellsanläggning med energilagring

5) Andra övriga miljöeffekter före och efter investeringen
FÖRE:
EFTER: Bidrag till ett långsiktigt hållbart energisystem och en giftfri miljö för staden

6) Tidplan
Projektet genomförande planeras till 2020.

7) Beskrivning av utgifter, ev inkomster och finansiering, bilaga 2

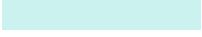
8) Påverkan på framtida driftkostnader (exempelvis kapitalkostnader och hyrespåverkan m m)
Klicka här för att ange text.

9) Sökt projektmedel
<ul style="list-style-type: none">Förvaltningen söker finansiering med 100% och avser 4 mnkr år 2020.

10) Innovativitet och eller uppväxling
I projektet ingår lagringen av den producerade elen. Syftet är att spara el i batteri för att använda elen från batteriet när det finns ett elbehov. Utvecklingen inom elbilarna har bidragit till en de nya batterierna är högeffektiva med en verkningsgrad upp till 90%. Det medför att energiförluster blir högst 10% om man lagrar el från solceller i lagret. Denna tekniska lösning är optimalt för idrottsanläggningar som har en energiprofil som kräver en konstant hög effekt även nattetid.

Övriga upplysningar

Bilagor: Ekonomisk översikt, energiprofil och LCC kalkyl



06-nov-17

LCC (30 år) Solceller Farsta sim och idrott

Förutsättningar/Räntor		Monokristalina	Polykristalina	Tunntilm
Tid kalkylen omfattar	år	30	30	30
Årlig real ränta (procent)	%	4,0%	4,0%	4,0%
Årlig energiprisökning Energi	%	3,0%	3,0%	3,0%
Effektivränta Energi	%	1,0%	1,0%	1,0%
Årlig prisökning för växelriktare	%	0,0%	0,0%	0,0%
Effektivränta växelriktare	%	4,0%	4,0%	4,0%
Årlig prisökning för Underhåll	%	3,0%	3,0%	3,0%
Effektivränta underhåll	%	1,0%	1,0%	1,0%
Garantietiden	år	5,0	5,0	5,0
Antal intervall (växelriktare)	-	1,0	1,0	1,0
Antal intervall (Underhåll)	-	29,0	29,0	29,0

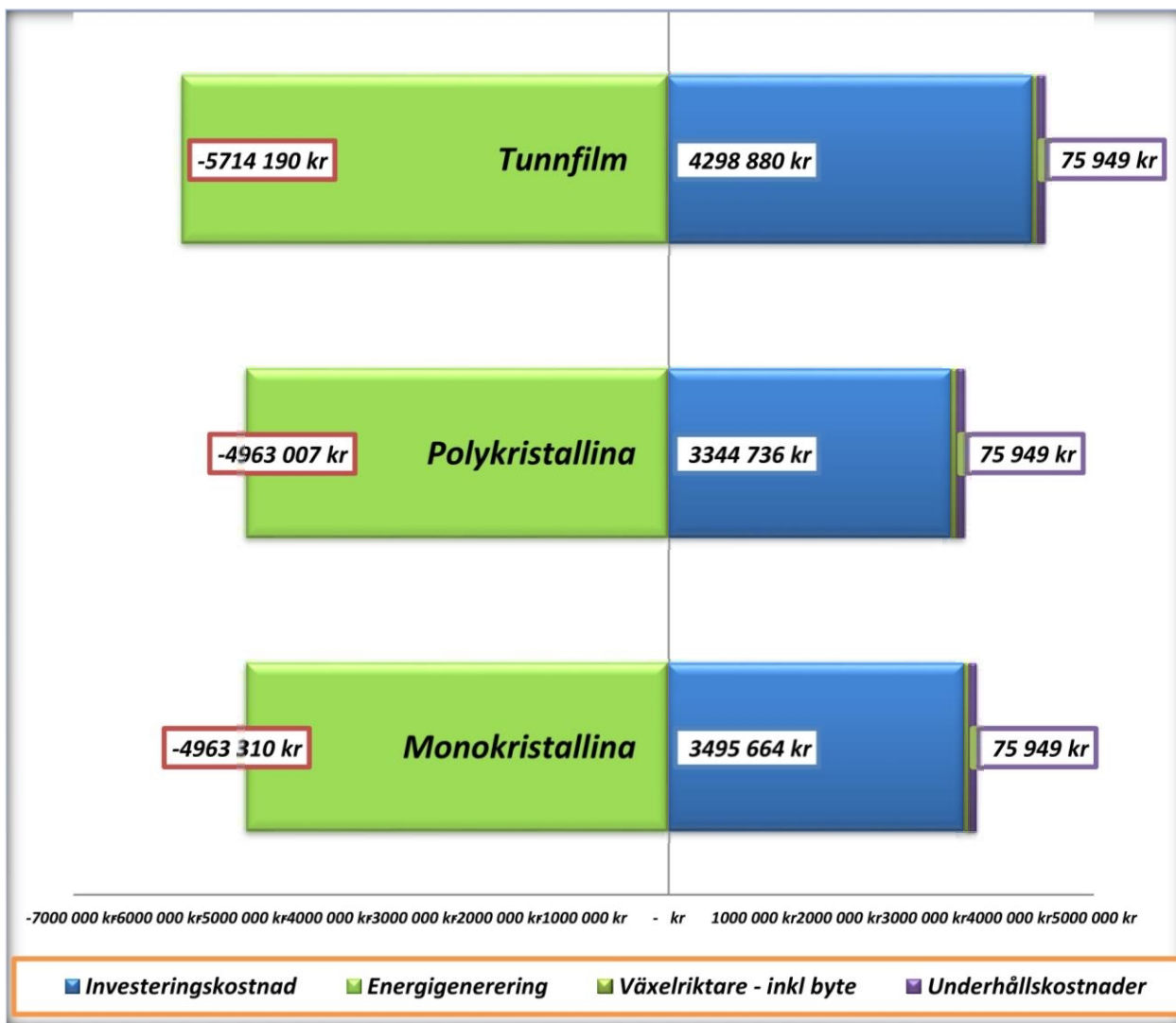
Anläggning: Skärholmen sim		Monokristalina	Polykristalina	Tunntilm
INVESTERINGSKOSTNADER				
Växelriktare	/	Monokristalina	Polykristalina	Tunntilm CiS
Antal växelriktare	st	6	6	6
å-pris	kr/kW	10 000 kr	10 000 kr	10 000 kr
Solpanelerkostnad summa	kr	60 000 kr	60 000 kr	60 000 kr
Solpaneler	/	Monokristalina	Multikristalina	Tunntilm CiS
Antal solpaneler	st	652	798	1380
Mått	kvm/st	1,61	1,61	1,23
Verkningsgrad	%	20%	16%	12%
Effekt per panel	W	-306	-250	-145
å-pris (solcellspanel)	kr/st	2 500 kr	1 500 kr	1 200 kr
Växelriktarekostnad Summa	kr	1 630 000 kr	1 197 000 kr	1 656 000 kr
Installation & Energilagring	/	Monokristalina	Multikristalina	Tunntilm CiS
Uppskattad installationskostnad per kvm	kr	1 200 kr	1 200 kr	1 200 kr
Summa installationskostnad	kr	1 259 664 kr	1 541 736 kr	2 036 880 kr
Batteriekostnad a 14 kWh	kr	66 000 kr	66 000 kr	66 000 kr
Antal batterier		6	6	6
lgrins instalationskostnad per batterie		25 000 kr	25 000 kr	25 000 kr
lgrins instalationskostnad per batterie	kr	546 000 kr	546 000 kr	546 000 kr
Installationskostnader	kr	1 805 664 kr	2 087 736 kr	2 582 880 kr
Investeringskostnad		3 495 664 kr	3 344 736 kr	4 298 880 kr
Investeringskostnad per installerad kW	kr	17 521 kr	16 766 kr	21 484 kr

Genererad energi				
Energigenerering	Kolumn1	Monokristalina	Polykristalina	Tunnsfilm CiS
Installerad effekt per kvm	kW	0,19	0,16	0,12
Installerad effekt Totalt	kW	200	200	200
Totalyta	kvm	1050	1285	1697
Solintråning per kvm (Stockholm)	kWh/kvm	960	960	1100
Elförbrukning Växelriktare & övrigt	kWh/år	2 628	2 628	2 628
Genererad solenergi per kvm	kWh/år	-182	-149	-130
Genererad solenergi per solpanel	kWh/år	-294	-240	-160
Reduceringsfaktor		1	1	1
Genererad energi / år	kWh/år	-188 904	-188 892	-217 482
Lagrad energi per år	kWh/år	-68 005	-68 001	-78 294
Genererad energi inkl förluster vid lagring	kWh/år	-181 347	-181 336	-208 783
Elpris	kr/kWh	1,05 kr	1,05 kr	1,05 kr
besparad energikostnad / år	kr/år	- 190 415 kr	- 190 403 kr	- 219 222 kr
Beräkningsfaktor 1		26,1	26,1	26,1
Nuvärde Energibesparing	kr	- 4 963 310 kr	- 4 963 007 kr	- 5 714 190 kr

Växelriktare - inkl byte				
Växelriktare - inkl byte	Kolumn1	Monokristalina	Polykristalina	Tunnsfilm CiS
Växelriktare livslängd (år)	år	15	15	15
Utbytesintervall (år)		15,0	15,0	15,0
Utbyteskostnad per Växelriktare	kr	10 000 kr	10 000 kr	10 000 kr
Beräkningsfaktor 2		1,0	1,0	1,0
Nuvärde Växelriktarekostnader	kr	60 000 kr	60 000 kr	60 000 kr

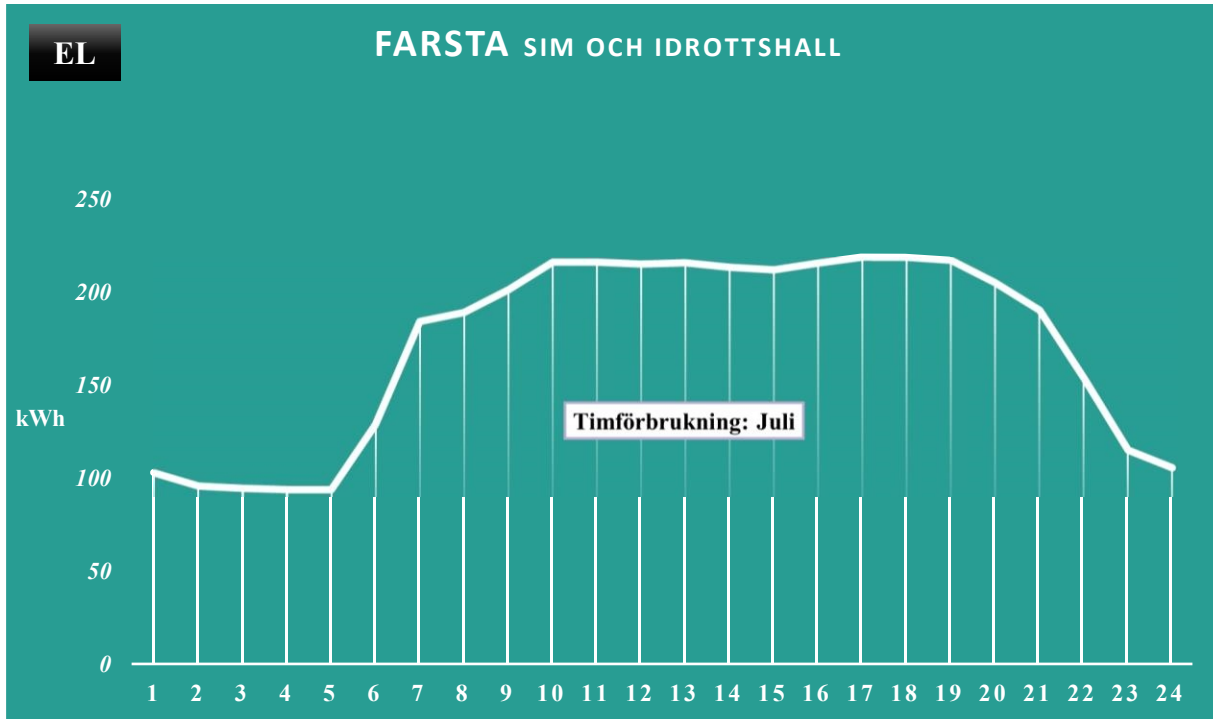
Underhållskostnader				
Underhållskostnader	Kolumn1	Monokristalina	Polykristalina	Tunnsfilm CiS
Underhållskostnad per Solpanel	kr/st	3 000 kr	3 000 kr	3 000 kr
Drifttid mellan underhåll	år	1	1	1
Underhållsintervall	år	1,0	1,0	1,0
Beräkningsfaktor 3		25,3	25,3	25,3
Nuvärde underhållskostnad	kr	75 949 kr	75 949 kr	75 949 kr

BESPARING UNDER KALKYLPERIODEN		- 4 827 361 kr	- 4 827 058 kr	- 5 578 241 kr
---------------------------------------	--	-----------------------	-----------------------	-----------------------

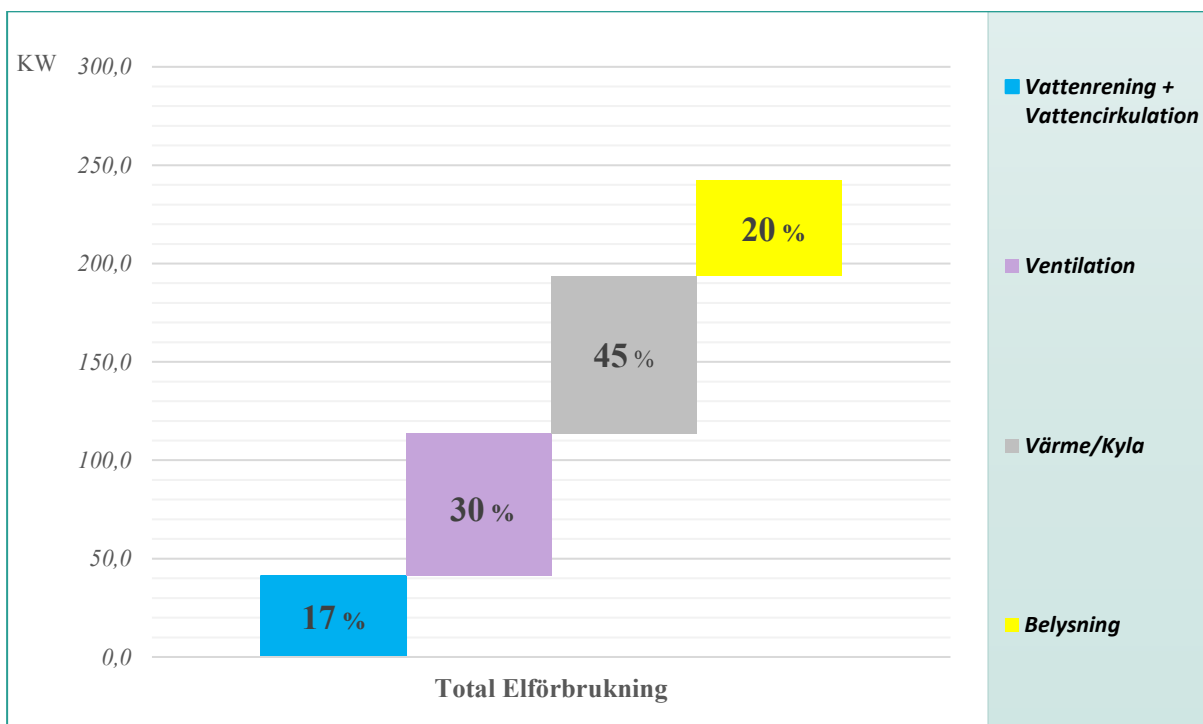




El genomsnittliga timförbrukning



Fördelning av elförbrukningen vid högdalens sim och idrottshall

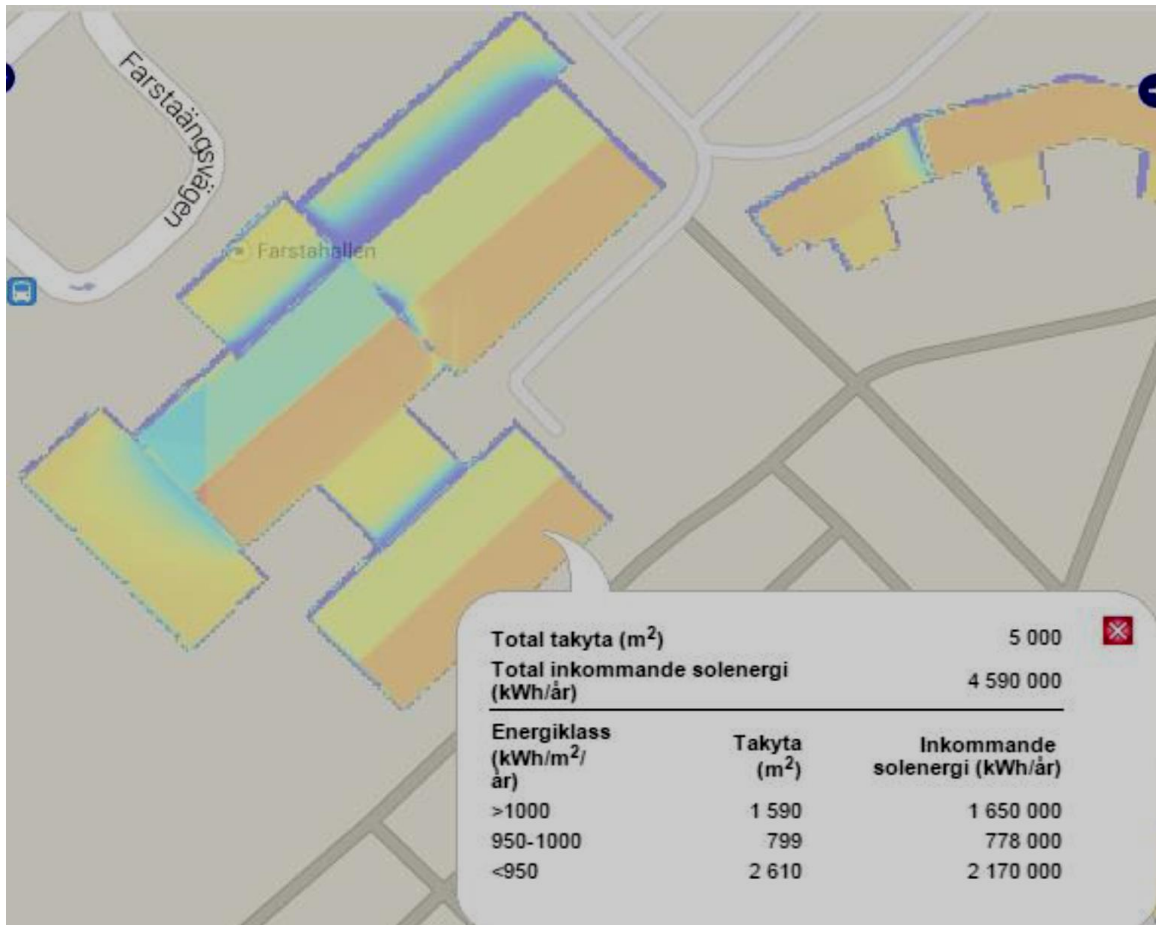




Simulering av solinstrålningen på takytan

Takarean på Farsta sim- och idrottshall har flera möjliga placeringar av solcellsanläggningar. Det finns sammanlagt fyra separata takareor som är lutade mot sydost och som har en hög solinstrålning, vilket kan ses i solkartan i Figur 1 nedan.

Figur 1: Solkartan över Farsta sim och idrottshall

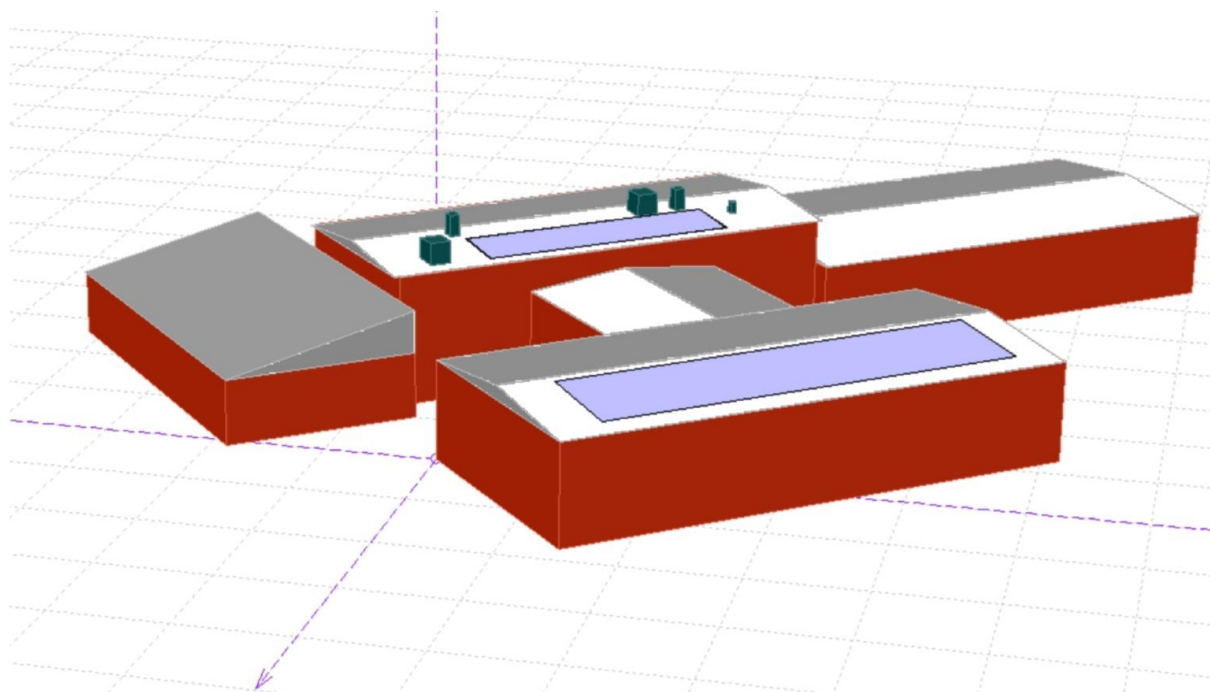




Figur 2: satellitkartan över Farsta sim och idrottshall



Figur 3: Möjlig placering av solcellsmodulerna över Farsta sim och idrottshalls tak



Solcellsanläggningen placeras i takets plan, med en lutning på 6°. Den totala modularean beräknas till ca 1200 m² och den installerade effekten 200 kWp.

Den beräknade elproduktionen från solcellsanläggningen på Farsta sim- och idrottshall är 185 MWh per år motsvarande 14% av anläggningens totala elförbrukning.