

# INTEC

## Göteborgs Stad Leasing – LCC & Utredning

### Utredning om solcellsinstallation med ev. batteri- och Ö-drift

#### Rapport LCC-kalkyl och Ö-driftsutredning

Status: Preliminär handling  
Datum: 2026-06-09  
Reviderad: -  
Uppdragsledare: Peter Boman  
Författad av: Gustav Lind

Projektnr: 131802

Datum: Revidering avser: Sign: Rev.

---

## Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>3</b>
<b>Bakgrund</b>	<b>3</b>
<b>Syfte</b>	<b>3</b>
<b>Resultat och indata - LCC-kalkyl</b>	<b>3</b>
<b>Resultat och indata – Utredning Ö-driftstid</b>	<b>5</b>
<b>Diskussion</b>	<b>6</b>

## Sammanfattning

Här sammanfattas hela utredningen och dess slutsatser.

- Installation av endast solceller -> Payoff: 9,9 år
- Installation av solceller med batterier för Ö-drift -> Payoff: 12,0 år
- Installationen av solceller med batterier har potential att förlänga Ö-driften av anläggningen till över 250 dygn vid normalfall och årsmedel.

## Bakgrund

Göteborgs Stad Leasing vill undersöka om en eventuell installation av solceller och batteri till dessa kan vara aktuellt. Dessutom vill Göteborgs Stad Leasing undersöka hur vida solcellerna kan stötta upp vid eventuella strömavbrott på anläggningen, i denna rapport kommer det refereras till som Ö-drift.

## Syfte

Utredningen syftar till att påvisa det ekonomiska utfallet av en installation av solceller och även solceller med Ö-drift.

## Reusltat och indata - LCC-kalkyl

Kalkylperiod: 18 år

Kalkylränta: 2,5 %

Årlig degradering solceller: 0,25 %

Energipris, el: 1,5 kr/kWh

Energipris, diesel: 1,43 kr/kWh\*

Förväntad real årlig energiprisökning: 2 %

Grundinvestering solceller: 6 207 300 kr

Grundinvestering solceller + batterilagring: 14 410 031 kr

Årlig drift- och underhållskostnad, alla alternativ: 25 000 kr\*

Årlig energikapacitet solceller, Alt B: 419 740 kWh

Årlig energikapacitet solceller, Alt C: 619 139 kWh

Årligt energibehov, el, Alt A: 3 420 023 kWh

Årligt energibehov, el, Alt B: 3 000 283 kWh

Årligt energibehov, el, Alt C: 2 800 884 kWh

Årligt energibehov, diesel, Alt A: 4 900 kWh\*

Årligt energibehov, diesel, Alt B: 4 900 kWh\*

Årlig besparing, kapa effekttoppar, Alt C: 184 650 kr

Årlig besparing, elprisarbitrage, Alt C: 81 468 kr

Årlig ökning egenanvändning av solceller, Alt C: 203 670 kWh

\*Antagna värden i beräkning

## Beräkning

Nedan kommer urklipp från beräkning presenteras, där Alt A innebär ett nuläge utan solcellsinstallation, Alt B innebär en installation av endast solceller och Alt C innebär installation av solceller och batterilagring, (Ö-drift).

### Data för olika åtgärder/utrustningsalternativ

	Alt A	Alt B	Alt C
Åtgärd/utrustningsalternativ	Ex ingen åtgärd	Solceller	Solc.+Batteri, Ö-drift
Investeringskostnad (kr)	0	6207300	14410031
Årligt energibehov, energislag 1 (kWh)	3420023	3000283	2800884
Årligt energibehov, energislag 2 (kWh)	4900	4900	
Årligt energibehov, energislag 3 (kWh)			
Drift- och underhållskostnad (kr/år)	25000	25000	25000

Figur 1. Indata till beräkningsmodellen

### Beräkningar och resultat

	Alt A	Alt B	Alt C
Nuvärde investering minus restvärde (kr)	- kr	6 207 300 kr	14 410 031 kr
Nuvärde drift- och underhållskostnader (kr)	358 834 kr	358 834 kr	358 834 kr
Nuvärde övriga kostnader (kr)	- kr	- kr	- 3 819 688 kr
Nuvärde energikostnader (kr)	88 297 873 kr	77 475 842 kr	72 214 357 kr
<b>Livscykelkostnad, LCC (kr)</b>	<b>88 656 707 kr</b>	<b>84 041 976 kr</b>	<b>83 163 534 kr</b>

Figur 2. Livscykelkostnad

### Lönsamhetsbedömning av åtgärd B och C (jämfört mot Alt A)

Rak återbetalningstid, payoff (år)	9,9	12,0
Nettonuvärde av investering, Minskning LCC (kr)	4 614 731 kr	5 493 173 kr

Figur 3. Payoff-resultat

## Sammanfattning LCC

Fall	Återbetalningstid (payoff), år
Endast installation av solceller	9,9
Installation av solceller + batterilagring	12,0

## Resultat och indata – Utredning Ö-driftstid

Parameter	Värde	Källa/Antagande
Elverk nominell effekt	650 kVA / 520 kW	Offert elverk
Dieselförbrukning vid full drift	0,5 kbm/dygn	Beställaruppgift
Antagen genomsnittlig belastning	50%	Beställaruppgift
Dieselförbrukning vid halv last	0,25 kbm/dygn	Beräknat (0,5*50%)
Tankvolym	20 kbm	Beställaruppgift
Ö-driftstid utan sol + batteri	80 dygn	Beräknat och beställaruppgift (20/0,25)
Solproduktion årssnitt	1174 kWh/dag	City Solenergi Offert
Dieselbesparing sol (0,28 l/kWh)	ca 329 liter/dygn	Beräknat (1174*0,28)
Netto dieselförbrukning m. sol	ca 0,08 kbm/dygn*	Beräknat (250-329)
Nomonell kapacitet batteri	567 kWh	SellPower/Socomec Offert
Användbar kapacitet batteri	534 kWh	Socomec teknisk spec
AC-användbar	522 kWh	Socomec C-Cab spec
Batteribuffert	146 liter	Beräknat (522*0,28)
Solcellsproduktion Vinter	300 kWh/dygn	Uppskattat
Solcellsproduktion Sommar	1800 kWh/dygn	Uppskattat
<b>Ö-driftstid med sol+batteri</b>	<b>&gt;250 dygn (årssnitt)</b>	<b>Beräknat , se notering</b>

\*Notering om netto dieselförbrukning med sol = 0,08 kbm/dygn. Denna är teknisk sett negativ (-79 liter/dag) på årsmedelbasis, vilket innebär att solcellsproduktionen i snitt överstiger elverkets förbrukning. Alltså, dieseltanken töms ej under normalt rådande förhållanden. Siffran varierar kraftigt med årstiderna. Se årstidsscenarier under diskussionsavsnittet.

### Sammanfattning resultat Ö-driftstid

Scenario	Ö-driftstid utan sol	Ö-driftstid med sol+batteri
Årsmedel	80 dygn	>250 dygn
Vinter	80 dygn	~121 dygn
Sommar	80 dygn	Obegränsat

---

## Diskussion

### LCC

Alt B, installation av endast solceller är en lönsam investering efter 12,0 år. Det får ses som en lönsam investering och något som är lätt att motivera för en framtida installation.

Payoff-tiden på 9,9 år anses rimlig för Alt B.

Alt C ska även ta hänsyn till en parameter om minskad användning av elverk som drivs av diesel.

Alt C blir en lönsam investering efter 12,0 år.

Alternativ C har lägst LCC-kostnad.

Beräkningsindata har tillhandahållits av Göteborgs Stad Leasing, effektberäkning av Elprokon, offert solcellsanläggning av City Solenergi och Offertpresentation batterilösning av Sell Power.

### Ö-driftstid

Utredningen av ö-driftstiden med hjälp av solcell och batterilager visar på en förlängd Ö-driftstid med mer än 200% från grundläge. Dock är den siffran starkt beroende av årstid och solcellernas förväntade produktion under de olika årstiderna. Årsmedelvärdet på 1174 kWh/dag följer en siffra vintertid (december månad) om ca 300 kWh/dag, medan en julimånad kan producera upp mot 1800 kWh/dag. Detta innebär att Ö-driftstiden vid ett vinteruppehåll är betydligt kortare än vid ett sommaruppehåll

Belastningsantagnadet är även det något osäkert. Det är en estimering, vilken kan vara en rimlig belastning av elverket, men för en säkrare beräkning skulle den behöva verifieras.

Vid Ö-drift är det även troligt att icke nödvändiga poster kopplas bort och försätts ur bruk och på så vis sänks förbrukningen av diesel och Ö-drifttiden förlängs ytterligare.

Något som bör tas i beaktning vid den eventuella installationen av solceller + batterilagring är förutom den ekonomiska biten, även säkerhetsaspekten av det. Utan installationen av solcell + batterilagring är systemet direkt beroende av tillgänglig diesel. Med en tankvolym om 20 kubikmeter och en uppskattat daglig förbrukning på 250 liter får vi en drift på 80 dygn. Vill man förlänga denna tid utan solceller eller batterilagring behövs en större tank, eller regelbunden transport av diesel till anläggningen under pågående avbrott.

Vid installation av solceller + batterilagring förändras bilden. Den genomsnittliga produktionen per dygn om 1174 kWh motsvarar en dieselbesparing på 329 liter/dygn, vilket om man kollar på årsmedelbasis är mer än elverkets förbrukning vid halvlast. Batterilagringen skulle därmed säkerställa en stabil effektleverans dygnet runt genom att lagra överskottsproduktion dagtid för att kunna använda den nattetid. Dieselpåfyllningen skulle alltså i teorin kunna elimineras vid normala förhållanden och under normal avbrottsperiod.

De glädjande siffrorna till trots är det ändå vintermånaderna som bör vara dimensionerande i detta fallet. Vid ett genomsnittligt vinterfall skulle Ö-driftstiden förlängas med ungefär 50%.

Beräkningsindata har tillhandahållits av Göteborgs Stad Leasing, effektberäkning av Elprokon, offert solcellsanläggning av City Solenergi och Offertpresentation batterilösning av Sell Power.