



Henrik Gidlund
Anläggning
08-508 261 68
henrik.gidlund@tk.stockholm.se

Till
Trafik- och renhållningsnämnden
2008-04-15

Solcellsteknik i Stockholms gatubelysning. Svar på skrivelse från Jan Valeskog (s)

Förslag till beslut

1. Trafik- och renhållningsnämnden beslutar att överlämna och återropa detta tjänsteutlåtande som svar på skrivelsen.

Anette Scheibe
Tf förvaltningschef

Anne Kemmler
Tf avdelningschef

Anders Avemar
Enhetschef

Sammanfattning

I en skrivelse till nämnden föreslås att kontoret ska utreda möjligheten att använda solcellsteknik till Stockholms gatubelysning. Att driva belysning med solceller är en lockande idé. Idag finns det solcellsprodukter som fungerar väl i mindre skala. Tyvärr är inte solcellsdriven gatubelysning i större skala lämplig, främst på grund av att den låga tillgången på solenergi vintertid innebär stora behov av lagringsmöjligheter i batterier. En av de viktigare åtgärderna för energibesparing är att fortsätta med utbytet av armaturer.



Skrivelsen

I en skrivelse till nämnden 2008-02-12 föreslår Jan Valeskog (s) att kontoret skyndsamt ska utreda möjligheten att använda solcellsteknik till Stockholms gatubelysning samt vilka vinster som kan göras om detta samordnas med det utbytesprogram av belysningsarmaturer som beslutats av kommunfullmäktige.

I skrivelsen hänvisas till ett system i London med solfångare kopplade till gatubelysningen som till och med genererar överskottsenergi. Skrivelsen kompletterades i efterhand med en illustration, se nedan.

Bakgrund

Solceller och paneler för underhållsladdning av batterier i båtar och husbilar har funnits i ett antal år. Det finns ett flertal produkter till salu riktade mot båt och fritidshus. Solcellens kapacitet och egenskaper finns dokumenterade hos leverantörer och kan lätt hämtas från internet. I korthet fungerar det så att man fångar upp solljuset med en panel med solceller som i sin tur laddar upp ett batteri. Ju större yta med solceller desto mer laddas batteriet. Skuggning, nedsmutsning och överhettning minskar mängden energi som skapas.

Kontoret har tidigare besvarat en liknande skrivelse från Vivianne Gunnarsson (mp) D-nr T2007-000-00670:1 som behandlades vid nämndens sammanträde den 15/5 2007, §21.

Trafikkontorets synpunkter

Att driva belysning med solceller är en lockande idé. Idag finns det produkter till trädgård och villa som i liten skala visar att det fungerar. Problemen kommer när man ska föra över tekniken till anläggningar med ett helt annat energibehov. Som exempel går solen upp 1 december kl. 08.44 och ner kl. 14.58, vilket ger sex timmar med solen över horisonten. Samtidigt är gatubelysningen tänd cirka 17 timmar. När behovet av energi är som störst är alltså tillgången på energi som minst. Eftersom belysningen tänds när solen försvinner behöver solenergin lagras i ett batteri. För att dimensionera systemet behöver man alltså veta hur stort batteri som behövs samt hur mycket yta solpanel som krävs för att ladda upp det.

Batteribehov

I det planerade armaturbytet kommer kontoret att byta ut 250W kvicksilverlampa till 100W keramisk metallhalogen. Under en decembarnatt förbrukar en sådan lampa 142 Ah, att jämföra med kvicksilverlampans 354 Ah. (Amperetimmar (Ah) är ett sätt att redovisa energiförbrukning i batterisammanhang). Räknar man med systemförluster, urladdningsmöjligheter mm krävs en batterikapacitet i storleksordningen 300 Ah för keramisk metallhalogen. Lägg på 3 dagars energireserv så blir behovet 900 Ah/natt, motsvarande 9-12 st bilbatterier.

För den typen av energimängd finns idag bara blybatterier att tillgå. Syra, gel eller AGM är olika tekniker att innesluta blyplattorna, men i grunden blir det motsvarande storlek och vikt som ett bilbatteri. En 110W solpanel placerad i Mellansverige levererar i december i genomsnitt 4,8 Ah/dag (källa: Solbutiken.se). För att kunna återladda lampans förbrukning behövs det alltså 30 st solpaneler (1,5x0,6m/st). Detta grovt förenklade räkneexempel visar varför tekniken ännu inte är praktiskt tillämpbar i gatubelysningssammanhang i Stockholm.

Skrivelsen har i efterhand kompletterats med en illustration. Kontoret drar utifrån den slutsatsen att den belysning som avses i skrivelsen är en demonstrationsanläggning på en parkeringsplats i Woking 50 km sydväst om London. Systemet kallas för Hybrolight och är en kombination av solcellspaneler och en vertikal vindgenerator som tillsammans driver en ljuspunkt. Kontoret har beräknat systemets kapacitet baserat på systembeskrivning och teknisk testrapport och funnit att det tyvärr inte uppfyller energibehovet för en normal gatubelysning i Stockholm.



Övriga faktorer

Utöver att tillgången på solenergi är för dålig under vintermånaderna finns en rad andra faktorer som gör solcellsteknik svår att tillämpa för gatubelysning. Ytan och vikten på panelerna och batterierna gör att kraftigare stolpar och större grundläggning måste användas vilket påverkar materialåtgång, utseende, kostnad och hur enheterna kan placeras i gaturummet.

Behovet av tillsyn, utbyte och rengöring ökar, batterier och elektronik har cirka två års tillsynsintervall och byts ut efter 5-10 år. Solpaneler placerade i trafikmiljö



behöver rengöras för att bibehålla verkningsgraden. Dessa åtgärder ökar miljöbelastningen i form av utsläpp från fordonstransporter och större resursuttag. En normal gatubelysningsanläggning är idag blyfri, med solcellsdrift behövs 100-250 kg bly/enhet i form av batterier.

Kostnader

Kostnaden per enhet är en annan faktor. En Hybrolight-stolpe kostar i storleksordningen 60.000 kr att köpa och installera. Utgår man från tillverkarens värden med 32W lampa och 4 timmars brinntid/natt sparar man 51 kWh/år i energi hämtat från elnätet, motsvarande 51 kr med dagens energipris. Återbetalningstid på investeringen blir alltså mer än 1000 år. Att jämföra med ett armaturbyte från 250 till 100 W som kostar 6.300 kr och sparar 593 kWh/år i energi med strax över 10 års återbetalningstid.

Trafikkontorets förslag

Kontoret anser att gatubelysning tyvärr inte är ett lämpligt område för utveckling och test av solcellsteknik. Det finns betydligt bättre tillämpningar för solceller. Här kan nämnas anläggningen på Stadsteaterns tak där solceller utan omvägen via batteri direkt kan bidra till minskad energianvändning från elnätet. Kontoret anser givetvis att det är viktigt med energibesparing. En av de viktigare åtgärderna för energibesparing är att fortsätta med utbytet av armaturer.

Kontoret föreslår att Trafik- och renhållningsnämnden beslutar att överlämna och återropa detta tjänsteutlåtande som svar på skrivelsen från Jan Valeskog (s).

Slut