

| | | |
|---|----------------------|--------------------|
| Uppdrag Översiktlig studie av miljöpåverkan | | |
| Uppdragsgivare Korroterm AB Bernt Karlsson | | |
| Projektledare | Datum | Ersätter |
| Ladan Sharifian | 2009-06-08 | 2009-06-05 |
| Antal sidor | Antal bilagor | |
| 12 | 1 | |
| Projektnummer | Rapportnummer | Granskad av |
| 2009006 | 09054ÖLS | |

Korroterm AB

Översiktlig studie av miljöpåverkan vid jämförelse mellan att byta ut eller renovera en belysningsstolpe

Envima AB

Ladan Sharifian

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | | |
|----------|----------------------------|-----------|
| 1 | SAMMANFATTNING..... | 3 |
| 2 | ORIENTERING | 3 |
| 3 | METODIK | 3 |
| 4 | RESULTAT..... | 5 |
| 4.1 | ENERGIANVÄNDNING | 5 |
| 4.2 | UTSLÄPP TILL LUFT | 6 |
| 4.2.1 | Koldioxid, CO_2 | 6 |
| 4.2.2 | Kväveoxider, NO_x | 7 |
| 4.2.3 | Svaveldioxid, SO_2 | 8 |
| 4.2.4 | Stoft | 9 |
| 5 | REFERENSER..... | 10 |

1 Sammanfattning

Resultaten visar att renovering istället för byta ut en belysningsstolpe medför stora besparingar av energianvändning vilket därmed bidrar till stora miljövinster i form av lägre utsläpp av föroreningar till luft.

2 Orientering

Envima AB har fått i uppdrag av Korroterm AB att genomföra en översiktlig studie av miljöpåverkan vid jämförelse mellan att byta ut eller renovera en belysningsstolpe. Jämförelsen utgår ifrån fyra tänkbara möjligheter vid utbyte eller renovering av en belysningsstolpe:

- produktion av ny belysningsstolpe med stål från järnmalm
- produktion av ny belysningsstolpe med stål från återvunnet skrot
- renovering av korroderad del av belysningsstolpe
- renovering av hel belysningsstolpe

3 Metodik

Studien omfattade beräkningar av miljöpåverkan vid stålproduktion, varmförzinkning, pulverbeläggning samt transporter av belysningsstolpe, zink och pulver. Studien utgår från en belysningsstolpe som är 5 meter hög och väger 31 kg.

Utsläpp av transporterna beräknades med hjälp av beräkningsmodellen ntmcalc gods och är inkl. data för bränsleproduktionens livscykel. Beräkning av körsträckor vid transport av stolpe utfördes med hjälp av eniro.

Pulvret för renovering av belysningsstolpe transporteras i nuläget på lastbil från staden Bulle i Schweiz till Lingham, vilket är en sträcka på ca 1750 km. Beräkning av körsträcka för transport av pulver skedde med hjälp av google maps.

Vid transport av zink gjordes antagandet att zink för varmförzinkning av ny belysningsstolpe transporteras 1750 km, dvs. samma sträcka som pulvret. Antagandet baseras på Riksantikvarieämbetet uppgifter om att hela det svenska behovet av zinkmetall importeras.

Vid beräkning av mängden zink per belysningsstolpe gjordes uppskattningen att 3 m av stolpen har en radie på 0,03 m och resterande 2 m har en radie på 0,054 m. Utifrån dessa uppgifter beräknades mantelarean av stolpen till ca 1,25 m².

Varje ny stolpe beläggs med ca 80 µm tjockt skikt zink, vilket ger totalvolymen zink/stolpe till ca 0,0001 m³ zink.

Zinkens densitet vid flytande form är enligt Nationalencyklopedin: 6577 kg/m³ vilket ger mängden zink per stolpe till ca 658 g.

Mängden energi som pulverbeläggningen kräver vid reovering beräknades fram med hjälp av uppgifter från Korroterm AB. Uppgifter om energiåtgång för framställning av stål kommer från Naturvårdsverket och uppgifter om energiåtgång för varmförzinkning kommer från Zinc Info Norden AB.

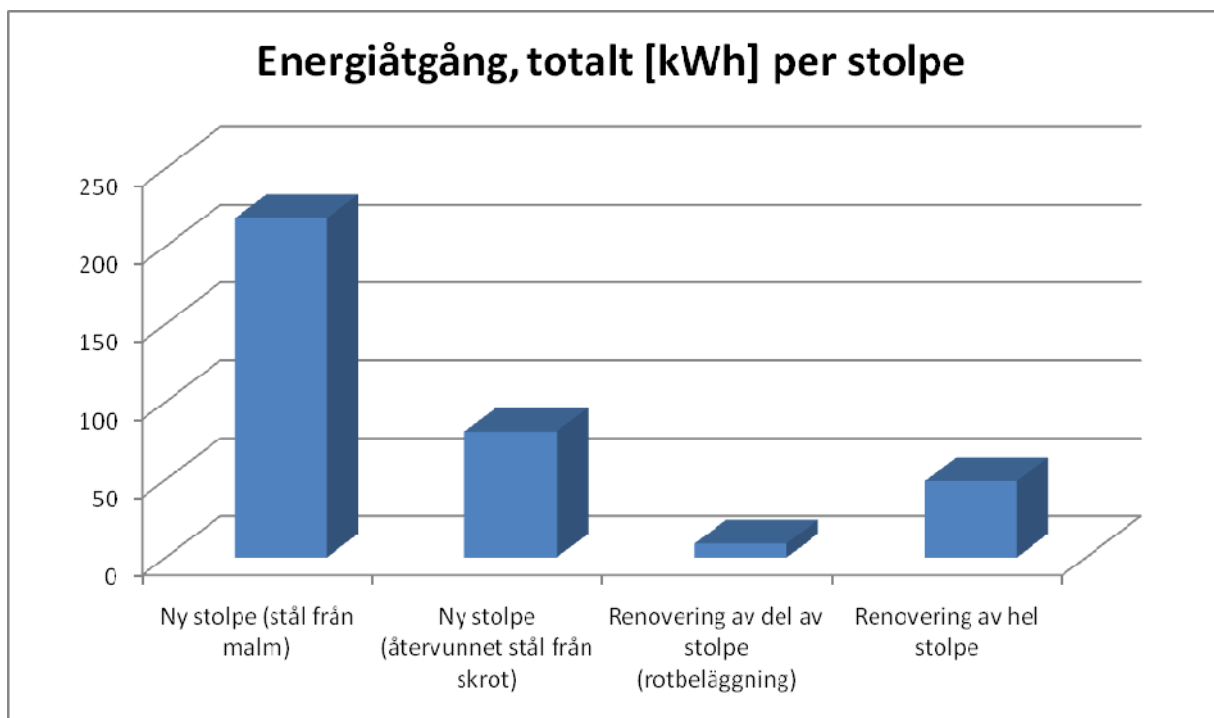
Utsläpp från energiåtgång för stålproduktion, varmförzinkning och pulverbeläggning beräknades på vattenfalls hemsida och är baserad på svensk produktionsmix, vilket år 2007 bestod av 51,5 % kärnkraft, 48,4 % vattenkraft och annan förnybar el, 0,1 % fossil- och torvbaserad el. Miljöpåverkan från elen utgår från hela dess livscykel (LCA).

4 RESULTAT

Resultaten av beräkningarna redovisas i nedanstående diagram. För närmare detaljer kring miljöpåverkan se bilaga 1.

4.1 Energianvändning

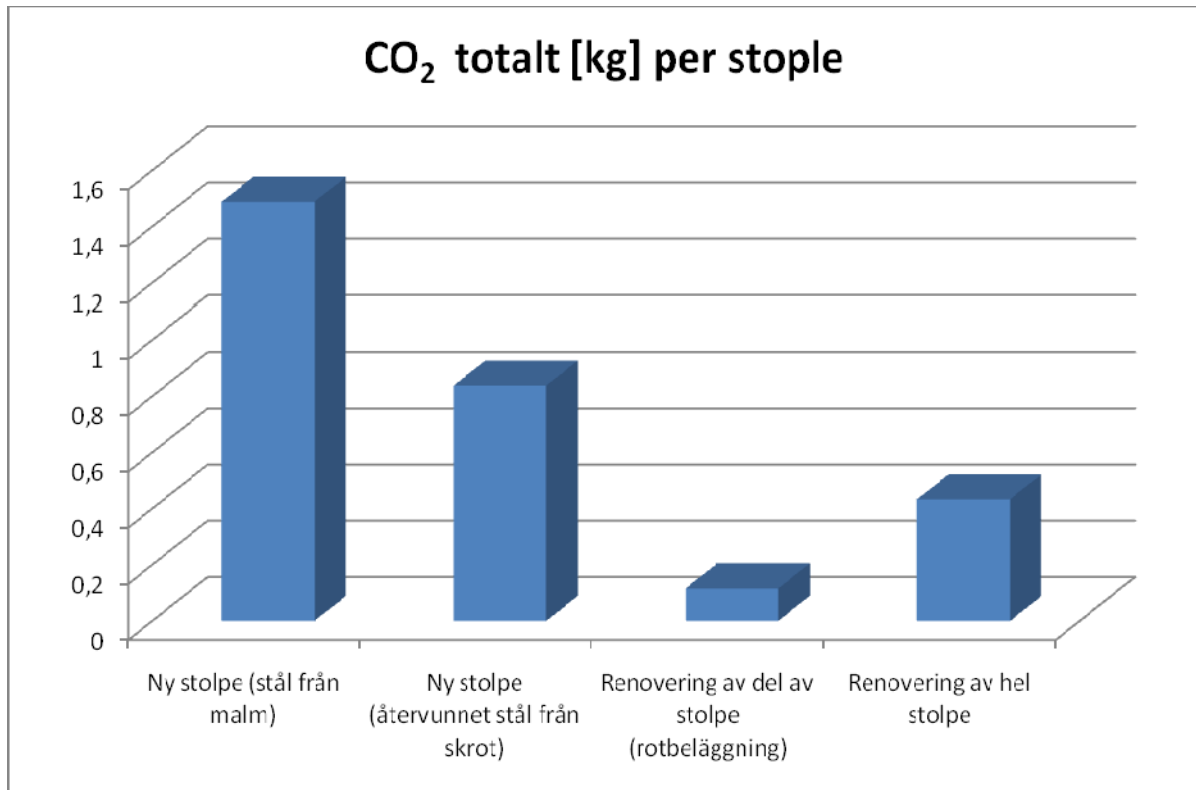
Energianvändning påverkar miljön framför allt genom utsläpp av växthusgaser som bidrar till den ökade växthuseffekten, försurning och övergödning (pga. utsläpp av bl.a. kväve) samt marknära ozon.



4.2 Utsläpp till luft

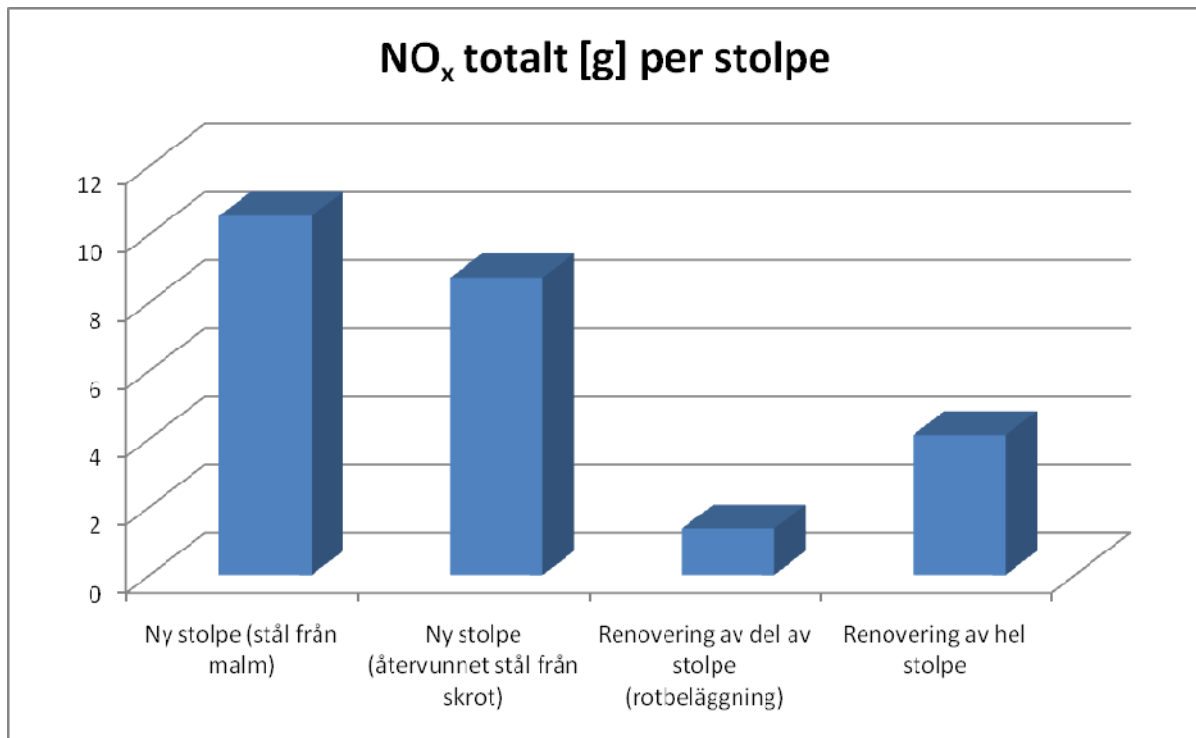
4.2.1 Koldioxid, CO₂

Vid all slags förbränning bildas koldioxid. Koldioxid absorberar värmestrålning från jorden och bidrar till den s.k. växthuseffekten.



4.2.2 Kväveoxider, NO_x

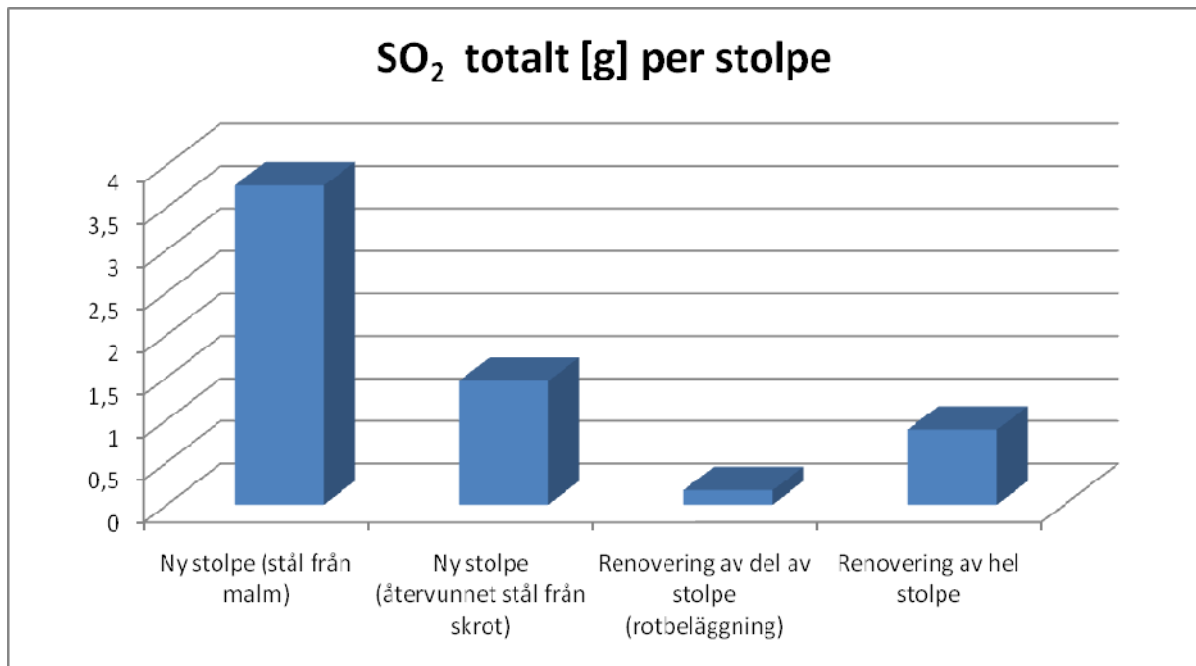
Vid all slags förbränning bildas kvävemonooxid, dels ur luftens syre och kväve, dels ur kvävet i bränslet. I luften reagerar kvävemonooxid med syre och bildar kvävedioxid. Största delen av kvävedioxiderna härstammar från trafiken, men en del kommer även från oljeeldning och olika industriprocesser. Kvävedioxid kan ge besvär i luftvägarna och minskar motståndskraften mot t.ex. infektionssjukdomar. Den kan också leda till att astmatiska besvär förvärras. Kvävedioxid bidrar även till försurningen.



4.2.3 Svaveldioxid, SO_2

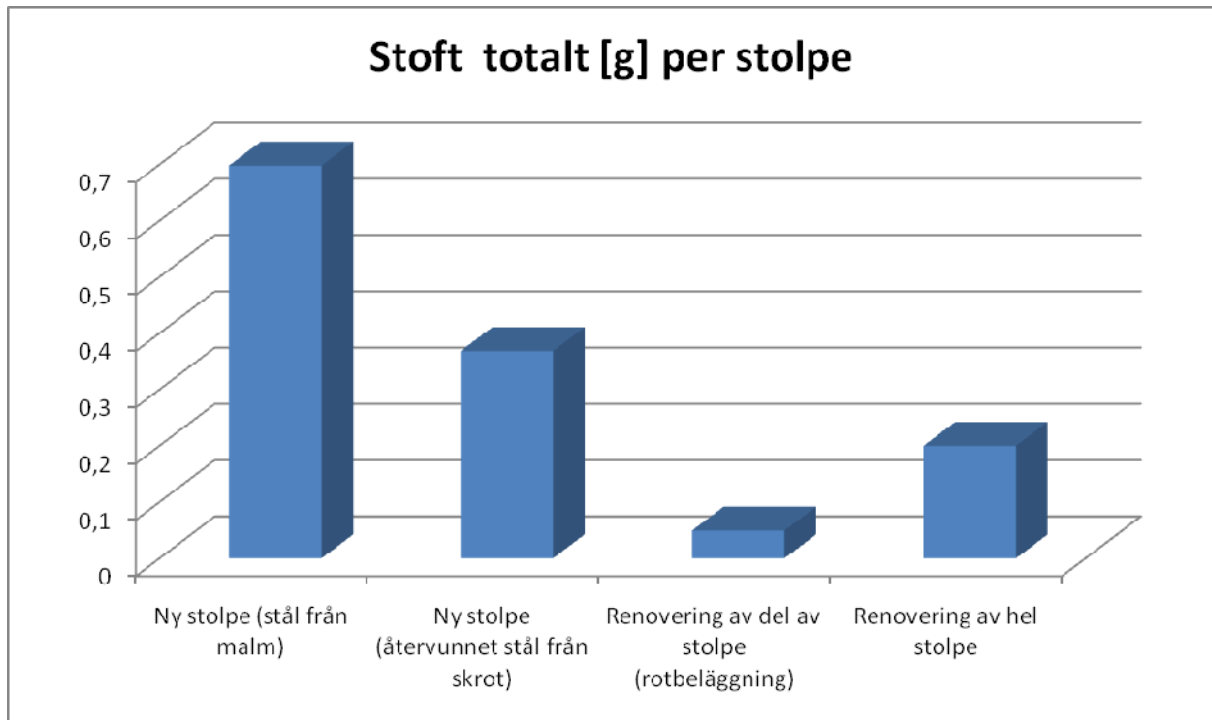
Svaveldioxid är en färglös gas som har en stickande lukt vid höga halter. Den bildas vid förbränning av svavelhaltiga bränslen, framför allt olja och kol.

Svaveldioxid ger hälsoeffekter på andningsorganen. Det är främst känsliga grupper, t.ex. astmatiker som drabbas. Problem som har observerats är astmabesvär, bronkit och förhöjd förekomst av luftvägsinfektioner. Både svaveldioxid och svavelsyra ger skador på växtlighet och korrosion av metaller. Den bidrar till försurningen.



4.2.4 Stoft

Stoft (även kallat partiklar, PM10) kommer från ofullständigt förbrända partiklar. Stoft i utomhusluft är huvudsakligen ett hälsoproblem och som visats vara en bidragande orsak till ökad sjukdom. Kopplingar har bland annat gjorts till hjärt- och kärlsjukdomar och sjukdomar i luftvägarna. Personer som redan har sjukdomar i lungor, hjärta eller kärl är särskilt utsatta. Vidare medför stoftnedfall en nedsmutsning av omgivningen.



5 Referenser

www.eniro.se

<http://maps.google.com/>

Naturvårdsverket (2006) *Miljövinster med att minska totala avfallsmängder*

www.ne.se

<http://www.nordicgalvanizers.com/>

<http://www.ntm.a.se/ntmcalc/>

Riksantikvarieämbetet, 2009-06-04, *Förekomst och framställning av zink*

http://www.raa.se/cms/materialguiden/material/zink/forekomst_utvinning_och_framstallning.html

Statens väg- och transportforskningsinstitut (2000), rapport 445 *Uppskattning av representativa bränslefaktorer för tunga lastbilar*

http://www.vattenfall.se/www/vf_se/vf_se/518304omxva/523914miljx/524904duxka/index.jsp

Uppgifter från Korroterm AB

Tabell över miljöpåverkan vid renovering respektive utbyte av belysningsstolpe

| | Ny stolpe (stål från malm) | Ny stolpe (återvunnet stål från skrot) | Renovering av del av stolpe (rotbeläggning) | Renovering av hel stolpe |
|--|----------------------------|--|---|--------------------------|
| CO ₂ stålproduktion [kg] | 0,94 | 0,29 | 0 | 0 |
| CO ₂ varmförzinkning [kg] | 0,095 | 0,095 | 0 | 0 |
| CO ₂ pulverbeläggning [kg] | 0 | 0 | 0,043 | 0,23 |
| CO ₂ transport av stolpe [kg] | 0,403 | 0,403 | 0,0434 | 0,0434 |
| CO ₂ transport av zink [kg] | 0,05 | 0,05 | 0 | 0 |
| CO ₂ transport av pulver [kg] | 0 | 0 | 0,029 | 0,16 |
| CO₂ totalt per stolpe [kg] | 1,488 | 0,838 | 0,1154 | 0,4334 |
| NO _x stålproduktion [g] | 2,6 | 0,79 | 0 | 0 |
| NO _x varmförzinkning [g] | 0,26 | 0,26 | 0 | 0 |
| NO _x pulverbeläggning [g] | 0 | 0 | 0,12 | 0,63 |
| NO _x transport av stolpe [g] | 6,82 | 6,82 | 0,744 | 0,744 |
| NO _x transport av zink [g] | 0,855 | 0,855 | 0 | 0 |
| NO _x transport av pulver [g] | 0 | 0 | 0,494 | 2,73 |
| NO_x totalt per stolpe [g] | 10,535 | 8,725 | 1,358 | 4,104 |

| | Ny stolpe (stål från malm) | Ny stolpe (återvunnet stål från skrot) | Renovering av del av stolpe (rotbeläggning) | Renovering av hel stolpe |
|---|----------------------------|--|---|--------------------------|
| SO ₂ stålproduktion [g] | 3,3 | 1 | 0 | 0 |
| SO ₂ varmförzinkning [g] | 0,34 | 0,34 | 0 | 0 |
| SO ₂ pulverbeläggning [g] | 0 | 0 | 0,15 | 0,83 |
| SO ₂ transport av stolpe [g] | 0,102 | 0,102 | 0,01085 | 0,01085 |
| SO ₂ transport av zink [g] | 0,013 | 0,013 | 0 | 0 |
| SO ₂ transport av pulver [g] | 0 | 0 | 0,007 | 0,04 |
| SO ₂ totalt per stolpe [g] | 3,755 | 1,455 | 0,16785 | 0,88085 |
| Stoft stålproduktion [g] | 0,47 | 0,14 | 0 | 0 |
| Stoft varmförzinkning [g] | 0,047 | 0,047 | 0 | 0 |
| Stoft pulverbeläggning [g] | 0 | 0 | 0,021 | 0,12 |
| Stoft transport av stolpe [g] | 0,161 | 0,161 | 0,01674 | 0,01674 |
| Stoft transport av zink [g] | 0,02 | 0,02 | 0 | 0 |
| Stoft transport av pulver [g] | 0 | 0 | 0,0114 | 0,063 |
| Stoft totalt per stolpe [g] | 0,698 | 0,368 | 0,04914 | 0,19974 |
| Energiåtgång, stålproduktion [kWh] | 198 | 61 | 0 | 0 |
| Energiåtgång, varmförzinkning [kWh] | 20 | 20 | 0 | 0 |
| Energiåtgång, pulverbeläggning [kWh] | 0 | 0 | 9 | 49 |
| Energiåtgång, totalt per stolpe [kWh] | 218 | 81 | 9 | 49 |
| Zinkåtgång per stolpe [g] | 658 | 658 | 0 | 0 |