

# ENVA NYCKELTAL

30 augusti 2012



# Varför specifika nyckeltal?

- Nyckeltal på anläggningsnivå (inte hela VA verksamhet)
- Syftar till att identifiera vilka anläggningar/pumpar som inte fungerar optimalt och kan åtgärdas.
- Ska tas fram regelbundet under åren

# Vilka är?

- Anläggningens elförbrukning (AE), kWh
- Pumpningselförbrukning (PE), kWh
- Pumpenergifaktor (EF): (energi som används jämförd med den teoretiska energin (TE) som behövs)

# Anläggningens elförbrukning (AE)

Total elförbrukning för varje anläggning.

Ska avläsas från elbolagets mätare. I denna siffra ska all verksamhet ingå: pumpar, värme, ventilation, belysning, processer etc.

# Pumpningsselförbrukning (PE)

Elförbrukning av utgående pumpning i anläggningen.

Om det inte finns separat elmätning för pumparna beräknas energiförbrukning enligt följande alternativ:

- I vattenverk: en separat elmätare för utgående pumpning i vattenverken installeras.
- I tryckstegringstationer/ avloppspumpstationer / reningsverk:
  - Installera ny elmätare för pumpar, eller
  - Installera mätare för ampertal och drifttider, om dessa inte redan finns. Energi räknas genom formulan:

$$PE(kWh) = \sqrt{3} \times V \times A \times \cos \varphi \times t \div 1000.$$

(rapportera antal drifttimmar om 2 eller fler pumpar går samtidigt).

- Uppskatta pumpningsselförbrukning: ta bort uppskattad elförbrukningen för belysning och värme från AE.

# Pumpenergifaktor (EF)

Energi som används jämförd med den teoretiska energin (TE) som behövs.

$$EF = PE / TE$$

$$TE \text{ (kWh)} = \text{utpumpat vatten} \times \text{statiska höjd} \div 367$$

Pumpenergifaktorn bör vara mindre än 3 för renvattenpumpar annars bör den åtgärdas.

För avloppspumpar erfordras ytterligare utvärderingar

# Pumpenergifaktor (EF)

Uppgifter som behöver tas fram:

- Utpumpat vatten (UV), m<sup>3</sup>:
  - Renvatten: flödesmätare måste finnas/installeras i vattenverk/ tryckstegringstationer
  - Spillvatten: uppskattas genom  
**Avloppsvattenmängd (m<sup>3</sup>)=(antal person-equivalent inom pumpens tillrinningsområde) x 180 l/person dygn x 2.**  
Antal person-equivalent= antal hus x 3 personer/hus + övriga person-equivalent i skolor, industri, osv  
(Personequivalent= 180 l/dygn. Inläckage = 100% tillskott)
- Statisk höjd (SH), m: t ex. skillnaden mellan max nivåer i 2 reservoarer

# Pumpenergifaktor (EF): Exempel 1

## tryckstegringstation

|                       |              |                |        |                      |  |
|-----------------------|--------------|----------------|--------|----------------------|--|
|                       |              |                |        |                      |  |
| Pumpstation Lillgatan |              |                |        |                      |  |
|                       | Flödesmätare |                |        | Elmätare             |  |
|                       |              | m <sup>3</sup> |        | kWh                  |  |
| Avläsning datum       | 11.08.31     | 3644676        |        | 728992               |  |
| Avläsning datum       | 10.09.07     | 3144737        |        | 603885               |  |
| antal dagar           | 358          | 499939         |        | 125107               |  |
| ett år                | 365          |                |        |                      |  |
| Årsvärde              | 1,02         | 509714         |        | 127553               |  |
|                       | Högzon       | Lågzon         | Stat h |                      |  |
|                       | m            | m              | m      |                      |  |
| Statisk Höjd          | 97,8         | 57,6           | 40,2   |                      |  |
|                       |              |                |        | Under mark           |  |
| Teoretisk energi      |              | 55832          |        | endast luftavfuktare |  |
| <b>Energifaktor</b>   |              | <b>2,28</b>    |        |                      |  |
|                       |              |                |        |                      |  |



# Pumpenergifaktor (EF): Exempel 2

## tryckstegringstation

|                      |              |              |             |                        |
|----------------------|--------------|--------------|-------------|------------------------|
| Pumpstation Solgatan |              |              |             |                        |
|                      | Flödesmätare |              |             | Elmätare               |
|                      |              | m3           |             | kWh                    |
| Avläsning datum      | 11.06.13     | 217049       |             | 640505                 |
| Avläsning datum      | 10.06.02     | 174276       |             | 525938                 |
| antal dagar          | 376          | 42773        |             | 114567                 |
| ett år               | 365          |              |             |                        |
| Årsvärde             | 0,97         | 41522        |             | 111215                 |
|                      | Högzon       | Lågzon       | Stat h      |                        |
| Statisk Höjd         | 97,8         | 57,6         | 40,2        |                        |
|                      |              |              |             |                        |
| Teoretisk energi     | Kolla        | 4548         |             | Bergrum ej värme -vent |
| <b>Energifaktor</b>  |              | <b>24,45</b> | Byte pumpar |                        |
|                      |              |              |             |                        |

# Pumpenergifaktor (EF): Exempel 3

## tryckstegringstation

|                       |          |              |  |                        |  |
|-----------------------|----------|--------------|--|------------------------|--|
| Pumpstation Storgatan |          |              |  |                        |  |
|                       |          | Flödesmätare |  | Elmätare               |  |
|                       |          | m3           |  | kWh                    |  |
| Avläsning datum       | 11.12.07 | 638082       |  | 539657                 |  |
| Avläsning datum       | 10.09.07 | 610977       |  | 467947                 |  |
| antal dagar           | 358      | 27105        |  | 71710                  |  |
| ett år                | 365      |              |  |                        |  |
| Årsvärde              | 1,02     | 27635        |  | 73112                  |  |
|                       | Högzon   | Lågzon       |  |                        |  |
| Statisk Höjd          | 155,3    | 97,8         |  | 57,5                   |  |
|                       |          |              |  |                        |  |
| Teoretisk energi      |          | 4330         |  | Inkl värme,ventilation |  |
| <b>Energifaktor</b>   |          | <b>16,89</b> |  | Kollas                 |  |
|                       |          |              |  |                        |  |
|                       |          |              |  |                        |  |

# Pumpenergifaktor (EF): Exempel 4

## avloppspumpstation

|                     |                |             |     |                              |  |
|---------------------|----------------|-------------|-----|------------------------------|--|
| Pumpstation         |                |             |     | Beräknad                     |  |
| AP17                | Beräknat Flöde |             |     | elförbrukning                |  |
|                     |                | m3          |     | kWh                          |  |
| Per dygn            |                | 559         |     | 75,9                         |  |
| Årsvärde            |                | 204035      |     | 27704                        |  |
|                     |                |             | m   |                              |  |
| Statisk Höjd        |                |             | 5   |                              |  |
| Lednings länd       |                |             | 538 |                              |  |
| Teoretisk energi    |                | 2780        |     | Bef ledning                  |  |
| <b>Energifaktor</b> |                | <b>9,97</b> | OK  | Borde vart en grövre ledning |  |

# Pumpenergifaktor (EF): Exempel 5

## avloppspumpstation

|                     |                |                |               |          |  |
|---------------------|----------------|----------------|---------------|----------|--|
| Pumpstation         |                |                |               | Beräknad |  |
| AP 7:3              | Beräknat Flöde |                | elförbrukning |          |  |
|                     |                | m <sup>3</sup> |               | kWh      |  |
| Per dygn            |                | 2190           |               | 67,3     |  |
| Årsvärde            |                | 799350         |               | 24565    |  |
|                     |                |                | m             |          |  |
| Statisk Höjd        |                |                | 4,8           |          |  |
| Lednings länd       |                |                | 528           |          |  |
| Teoretisk energi    |                | 10455          |               |          |  |
| <b>Energifaktor</b> |                | <b>2,35</b>    | OK            |          |  |
|                     |                |                |               |          |  |