

# Skriva räkneövningar

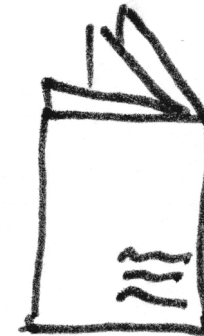
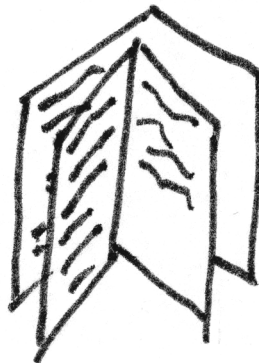
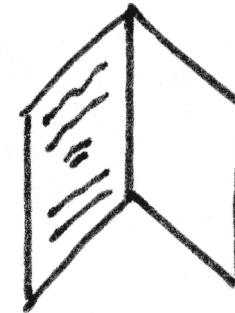
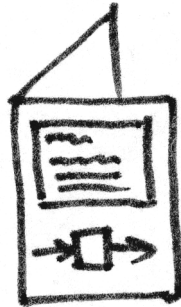
Råd och instruktioner

# Varför skriva på visst sätt?

- Lättare att läsa (tentläsare och assistent)
- Undviker missförstånd
- Övning i rapportskrivning
  - uppsatser
  - diplomarbete
  - arbete
  - vetenskapligt skrivande

# Konceptpapper

- Pärm
- Ordning
- Blir ett häfte
- Håller ihop alla papper
- Gärna 5 mm rutor



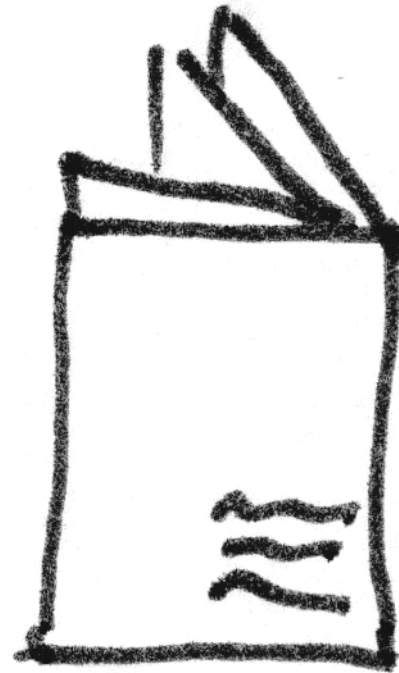
# Bifoga uppgiftstext

- Första sidan
- Specifikation för uppgiften
- Ser genast vilken uppgift
- Uppgiftstext och lösning/svar hör ihop



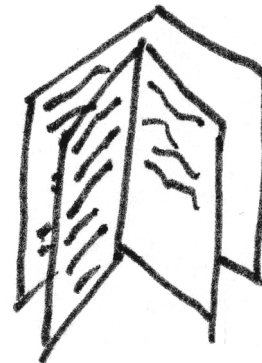
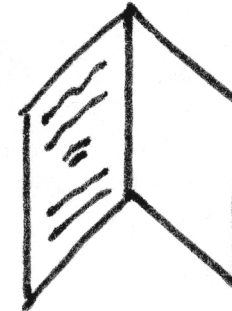
# Identifiering

- Åtminstone på sista sidan, ner till höger
- Kurs, uppgiftsnummer, årtal (datum)
- Namn och matrikelnummer



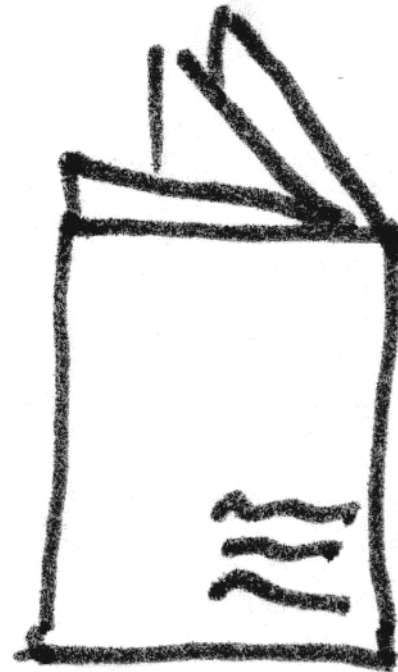
# Sidföljd

- Ska gå att läsa från början till slut
- Bilagor efter övrig text
- INTE 1:a, 2:a , näst sista, 3:e sidan etc.
- → Näst sista sidan tom!



# Sista sidan

- Tom förutom identifiering
- Rum för assistentens anteckningar



# Skriva på dator

- Om assistenten tillåter eller önskar så
  - Skicka svaret per e-mail
  - eller
  - Printa ut och sätt in i konceptpapper
  - Samma stilregler som för andra



# Bilagor

- Numrerade bilagor
  - Rättelser (L2, L3, ...)
  - Datautskrifter
  - Programkoder
  - Excel- eller Matlabgrafer
- Figurtitlar och förklarande text i bilagorna

# Förklara

- Rapportera hur du löst uppgiften
- Ingen skall behöva gissa betydelsen
- Snabbare läsning
- Förklarande text
- Förklara beteckningar

$$\dot{Q} = 2500 \cdot 4,18 \cdot 10 = 104500 = 29 \text{ kW}$$

Värmeströmmen beräknas ut

$$\dot{Q} = \dot{m} \cdot c_p (T_{\text{ut}} - T_{\text{in}})$$

där

$$\dot{m} = 2500 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

vattenström genom värmeväxlaren

$$c_p = 4,18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

specifikt värme kapacitet för vatten vid 20°C (Levinsk tabeller)

$$T_{\text{ut}} = 35^\circ\text{C}$$

temperatur hos vattenströmmen ut från värmeväxlaren

$$T_{\text{in}} = 25^\circ\text{C}$$

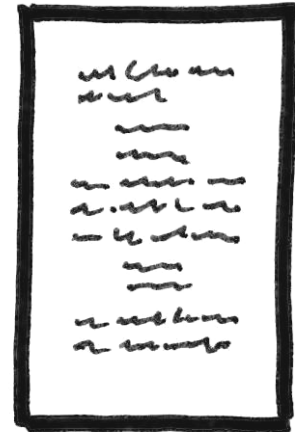
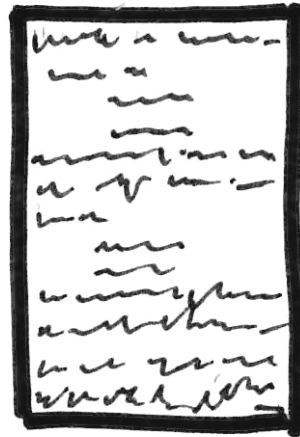
temperatur hos vattenströmmen in till värmeväxlaren

vilket ger

$$\begin{aligned} \dot{Q} &= 2500 \frac{\text{kg}}{\text{h}} \cdot 4,18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (35^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}) \\ &= 104500 \frac{\text{kJ}}{\text{h}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \\ &\approx \underline{\underline{29,0 \text{ kW}}} \end{aligned}$$

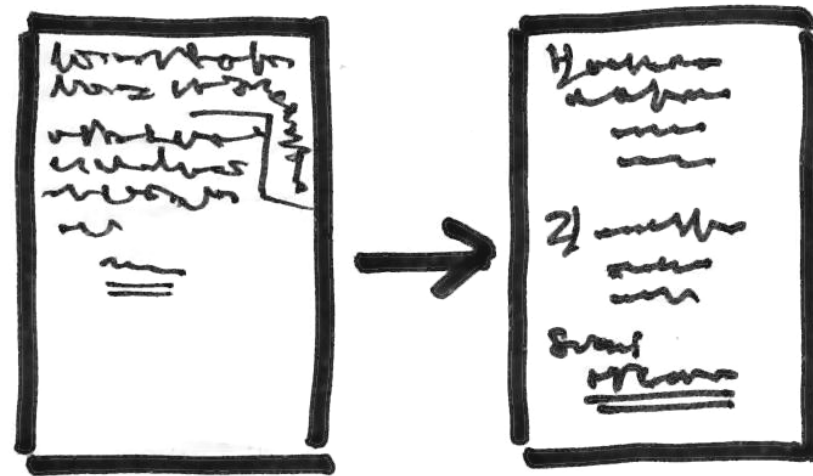
# Marginal

- Snyggare med lite fria ytor
- Rum för anteckningar
- Lättare att läsa



# Träng inte ihop

- Snyggare
- Rum för anteckningar
- Lättare att läsa
- Mellanrum mellan delsteg
- Strukturera texten
- Mellanrubriker



# Hänvisningar

- Inga "magiska siffror"
- Förklaring och hänvisning
  - $c_p = 4,181$  kJ/kgK (specifik värmekapacitet för vatten vid 20 °C, Lerviks tabeller)
  - Ekvation (4.2-1) i AT-komp.
  - Tabell 2, sida 1 i ...
  - Figur 2 i bilaga 1

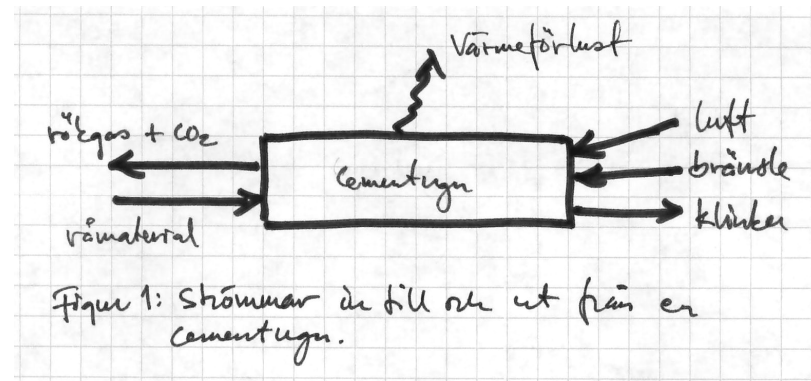
# Källmaterial

- Ska gå att hitta samma källa igen!
- Författare, titel, utgivare, årtal, sida/sidor

Westerlund, T., Anläggnings- och apparatteknik,  
Åbo Akademi, 2001, s. 56

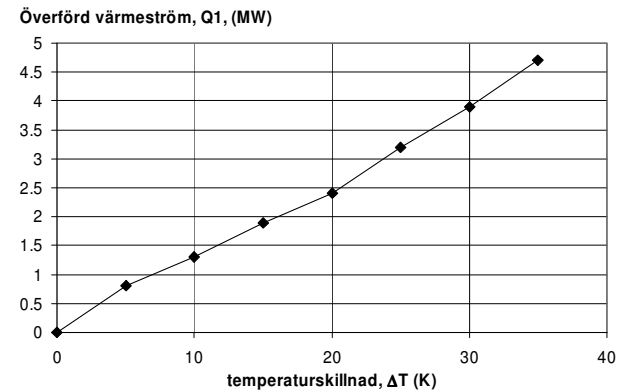
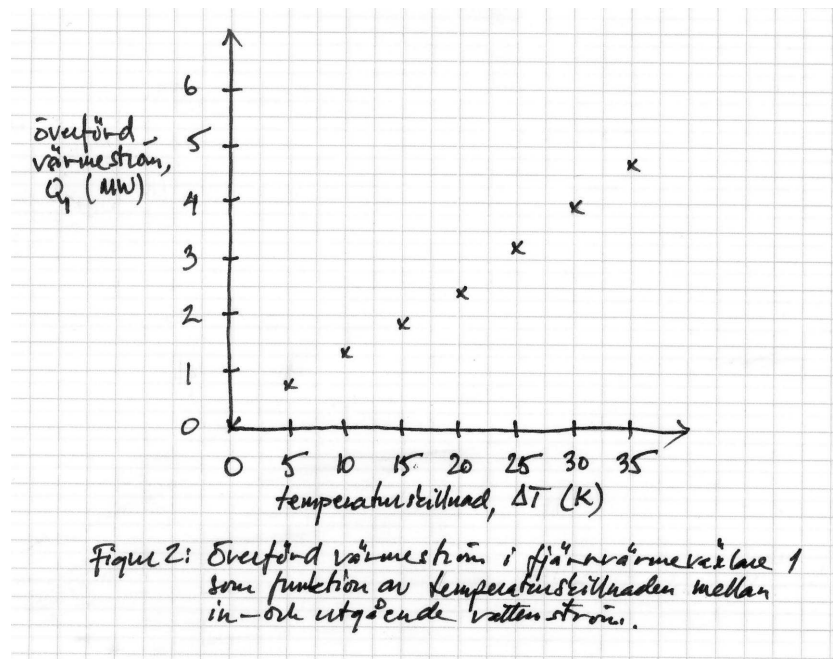
# Figurer

- En välgjord bild säger mer än tusen ord
- Flödescheman
- Ström-beteckningar
- Givna data
- Namn på delsteg



# Grafer

- Variabelnamn och -beteckning
- Enheter på axlarna!
- Figurnummer och text



Figur 2: Övertörd värmeström i fjärrvärmväxlare 1 som funktion av temperaturskillnaden mellan inkommande och utgående vattenström.



# Tabeller

- Tabellnummer och text
- Kolumn/radtitlar
- Enheter med!

Tabell 1: Pris och sammansättning hos råmaterial till blånkerhällning.

Bergart	Pris €/ton	Sammansättning i vikt-%			
		CaO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Kalksten	40	94,6	2,9	0,2	0,1
Röd pegmatit	60	3,6	75,0	13,2	1,0
Grön pegmatit	60	12,0	68,0	13,2	1,2
Amfibolit	70	23,2	42,0	14,0	11,0
Gnejs	70	10,2	67,0	12,0	9,3
Kalkgnejs	45	41,1	44,0	12,0	2,5

# Enheter

- Måste vara med!!!!
- Kontrollera att dimensionen blir rätt
- Enhetsomvandlingar
- Prefix (MW, km, mg)
- I text  
Produktionen under ett år är 100 ton =  
Producerar 100 ton/år

$$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT}$$
$$p = 1,5 \text{ bar}$$
$$V = 10 \text{ cm}^3$$
$$R = 8,3143 \frac{\text{J}}{\text{mol K}}$$
$$T = 130^\circ\text{C} = 403,15 \text{ K}$$
$$n = \frac{1,5 \text{ bar} \cdot 10^{-4} \text{ m}^3}{8,3143 \frac{\text{J}}{\text{mol K}} \cdot 403,15 \text{ K}} \cdot \left[ \frac{100 \text{ kPa}}{1 \text{ bar}} \left( \frac{1 \text{ m}}{100 \mu\text{m}} \right)^3 \cdot \frac{\text{N/m}^2}{\text{Pa}} \frac{\text{g}}{\text{kg}} \right]$$
$$= 4,475 \cdot 10^{-4} \text{ kmol} = \underline{\underline{0,4475 \text{ mol}}}$$

# Ekvationer

- Variabler med lutande font

$$\dot{Q} = \dot{m} \cdot c_p (T_2 - T_1)$$

- Enheter och siffror med rak font

$$\dot{m} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

- Funktioner med rak font

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\frac{dQ}{dt} \equiv \dot{Q}$$

# Antal gällande siffror

- Många siffror med i beräkning
- Många siffror med i slutresultat
- Är svaret rimligt?
- Avrunda svaret
  - enligt noggrannhet på indata

Area hos cirkel med diameter 1,0 m?

$$A = \pi \frac{d^2}{4}$$
$$A = \pi \cdot \frac{(1,0 \text{ m})^2}{4}$$
$$A = 0,785398163 \text{ m}^2$$

Svar: Area är 0,785398163 m<sup>2</sup>

Svar: Area är 0,78 m<sup>2</sup>

# Renskrivning

- Ingen vill läsa en kladd
- Ingen förstår en kladd efter en vecka
- Misstag hittas vid renskrivning
- Strukturering
- Egen förståelse
- Terminologi – svenska

# Mera information

- [Anvisningar för skrivandet av diplomarbete](http://www.abo.fi/tkf/studier/studierad/di_direktiv.pdf)  
av Jerker Björkqvist, Åbo Akademi, 2002  
([http://www.abo.fi/tkf/studier/studierad/di\\_direktiv.pdf](http://www.abo.fi/tkf/studier/studierad/di_direktiv.pdf))
- [Akademiskt skrivande](http://www.abo.fi/csk/web/askrivande/index.htm)  
Språktjänst, Åbo Akademi  
(<http://www.abo.fi/csk/web/askrivande/index.htm>)
- [Evil Tutors Guide - How ~~NOT~~ to Produce Scientific Graphs and Figures](http://www.psreporter.com/evil/eviltutor0.html)  
av Markus Weichselbaum  
<http://www.psreporter.com/evil/eviltutor0.html>