

LÆRINGSMÅL

- Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsprocesser.

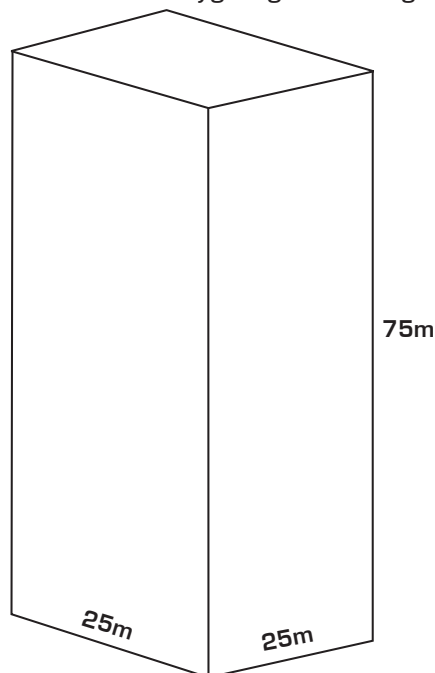
CASE: ÅF

ÅF er en ingeniør- og designvirksomhed inden for områderne infrastruktur, energi, industri og digitale løsninger. Samlet set har ÅF mere end 10.000 medarbejdere fordelt på kontorer i over 30 lande. I Danmark beskæftiger ÅF cirka 530 medarbejdere inden for områderne byggeri, arkitektur, industri, infrastruktur og lysdesign. Deres mission er at skabe bæredygtige ingeniør- og designløsninger. Det gør de ved at rådgive effektivt og enkelt ud fra nutidens krav og med et vågent øje til fremtidens udfordringer.

BÆREDYGTIGT BYGGERI MED SOLCELLER

I Aarhus skal der bygges et højhus med 160 lejligheder, som ÅF rådgiver på. Bygherren vil gerne have, at en del af energiforsyningen kommer fra solceller, hvormed byggeriet kan promoveres som værende mere bæredygtigt.

En skitse af bygningen er angivet i nedenstående figur.



Lejlighedskomplekset koster 300 millioner kr. at opføre. Bygningen er 75 meter høj og består af 20 etager. På hver etage vil der være tre toværelseslejligheder, fire treværelseslejligheder og en etværelseslejlighed. I hver etværelseslejlighed bor én person, i bygningens toværelseslejligheder bor to personer, og i treværelseslejlighederne bor fire personer.

En typisk dansker forbruger i gennemsnit 1600 kWh pr. år.

Bygherren har følgende krav til byggeriet:

- 10% af det årlige energiforbrug skal leveres fra solceller.
- Maks. 0,25% af byggeriets samlede budget må bruges på solceller.
- Flest mulige solceller skal placeres på bygningens tag.

Det er nu din opgave at beregne og beslutte, hvor mange solceller der skal være tilknyttet byggeriet uden at overskride den økonomiske grænse på 0,25% af det samlede budget.

OPGAVE 1

Bestem, hvor mange mennesker der bor i højhuset, og hvad det årlige energiforbrug er.

OPGAVE 2

En solcelle af modellen SHARP ND-RJ270 producerer omkring 240 kWh pr. år. Den koster 1552,50 kr. pr. solcelle og måler 1 m x 1,65 m. Selve opsætningen af solcellerne koster 750 kr. pr. solcelle.

Hvor mange solceller vil du anbefale bygherren at installere, når 10% af det årlige energiforbrug skal komme fra solceller? Inddrag budget og placering af solcellerne i din anbefaling.

OPGAVE 3

Halvejs i byggeriet beslutter bygherren, at 15% af det årlige energiforbrug skal komme fra solceller i stedet for 10%. Budgettet opjusteres samtidig til 0,35% af det samlede beløb for at imødekomme denne ændring.

- a. Bestem, om de nye krav til procentsatsen af energi fra solceller og budget er mulige? Inddrag dine overvejelser omkring økonomi.
- b. På baggrund af dine beregninger i opgave 3.a, hvilke konkrete tiltag vil du anbefale bygherren at foretage i byggeriet? Inddrag fx antallet af solceller, økonomi og placering af solcellerne.