

Miniprojekt 1 - Gasers volym  
Revision 1

Peter Ankerstål

10 oktober 2007

## Innehåll

1	Introduktion - GasVol	3
2	Användargränssnitt	3
3	Körexempel 1	3
4	Körexempel 2	4
5	Körexempel 3	5
6	Grafer från exempelkörning	8
7	Efterord	9
A	GasVol.m	10
B	AddGas.m	10
C	ChooseGas.m	10
D	Menu_1.m	11
E	Menu_2.m	12
F	VolCal.m	14
G	f.m	15

## 1 Introduktion - GasVol

GasVol är ett program som ger dig möjlighet att kalkylera olika gasers volym vid specifika tryck och temperaturer. Man kan enkelt spara sina resultat i en fil för senare behandling.

## 2 Användargränssnitt

När man startar programmet kan man välja att lägga till fler gaser i programmet, spara ner all data i en fil eller att börja arbeta med de gaser man har. När man väljer att börja jobba med olika tryck och temperaturer kommer man till en ny meny där man kan välja gas i en lista, sedan börja att ange olika temperaturer och tryck. När man gjort några inmatningar så kan man enkelt välja att få se resultatet i en tabell eller att spara ner tabellen i en fil med valfritt namn. Vidare kan man även rita upp grafer för Sambandet mellan volymen, trycket och temperaturen när antingen trycker eller temperaturen är fördefinierat.

## 3 Körexempel 1

```
>> GasVol
Meny 1
1 Laegg till gas
2 jobba med p & T
3 Spara all data
4 Avsluta programmet
: 2
Meny 2
1 Vaelj gas
2 Ange p och T
3 Visa tabell for vald gas
4 Spara tabell for vald gas
5 Visa grafen v(p) for vald gas
6 Visa grafen v(T) for vald gas
7. Ater till huvudmenyn
: 1
1 koloxid
2 helium
3 helium
Vaelj gas: 1
Du har nu valt en gas
Meny 2
1 Vaelj gas
```

```

2 Ange p och T
3 Visa tabell for vald gas
4 Spara tabell for vald gas
5 Visa grafen v(p) for vald gas
6 Visa grafen v(T) for vald gas
7. Ater till huvudmenyn
: 2
Ange vaerge foer T: 100
Ange vaerde foer p: 10
Vaerdet paa v aer: 0.63982 foer p: 10 och T: 100
Meny 2
1 Vaelj gas
2 Ange p och T
3 Visa tabell for vald gas
4 Spara tabell for vald gas
5 Visa grafen v(p) for vald gas
6 Visa grafen v(T) for vald gas
7. Ater till huvudmenyn
: 2
Ange vaerge foer T: 1000
Ange vaerde foer p: 2342
Vaerdet paa v aer: 0.070916 foer p: 2342 och T: 1000
Meny 2
1 Vaelj gas
2 Ange p och T
3 Visa tabell for vald gas
4 Spara tabell for vald gas
5 Visa grafen v(p) for vald gas
6 Visa grafen v(T) for vald gas
7. Ater till huvudmenyn

```

## 4 Körexempel 2

```

Meny 1
1 Laegg till gas
2 jobba med p & T
3 Spara all data
4 Avsluta programmet
: 2
Meny 2
1 Vaelj gas
2 Ange p och T
3 Visa tabell for vald gas

```

```

4 Spara tabell for vald gas
5 Visa grafen v(p) for vald gas
6 Visa grafen v(T) for vald gas
7. Ater till huvudmenyn
: 1
1 koloxid
2 helium
Vaelj gas: 1
Du har nu valt en gas
Meny 2
1 Vaelj gas
2 Ange p och T
3 Visa tabell for vald gas
4 Spara tabell for vald gas
5 Visa grafen v(p) for vald gas
6 Visa grafen v(T) for vald gas
7. Ater till huvudmenyn
: 5
Ange fixt T: 450
Meny 2
1 Vaelj gas
2 Ange p och T
3 Visa tabell for vald gas
4 Spara tabell for vald gas
5 Visa grafen v(p) for vald gas
6 Visa grafen v(T) for vald gas
7. Ater till huvudmenyn
: 6
Ange fixt p: 234
Meny 2
1 Vaelj gas
2 Ange p och T
3 Visa tabell for vald gas
4 Spara tabell for vald gas
5 Visa grafen v(p) for vald gas
6 Visa grafen v(T) for vald gas
7. Atter till huvudmenyn

```

## 5 Körexempel 3

```

>> GasVol
Meny 1

```

```
1 Laegg till gas
2 jobba med p & T
3 Spara all data
4 Avsluta programmet
: 2
Meny 2
1 Vaelj gas
2 Ange p och T
3 Visa tabell for vald gas
4 Spara tabell for vald gas
5 Visa grafen v(p) for vald gas
6 Visa grafen v(T) for vald gas
7. Ater till huvudmenyn
: 1
1 koloxid
2 helium
3 helium
Vaelj gas: 1
Du har nu valt en gas
Meny 2
1 Vaelj gas
2 Ange p och T
3 Visa tabell for vald gas
4 Spara tabell for vald gas
5 Visa grafen v(p) for vald gas
6 Visa grafen v(T) for vald gas
7. Ater till huvudmenyn
: 2
Ange vaerge foer T: 123
Ange vaerde foer p: 12312
Vaerdet paa v aer: 0.040613 foer p: 12312 och T: 123
Meny 2
1 Vaelj gas
2 Ange p och T
3 Visa tabell for vald gas
4 Spara tabell for vald gas
5 Visa grafen v(p) for vald gas
6 Visa grafen v(T) for vald gas
7. Ater till huvudmenyn
: 2
Ange vaerge foer T: 2342
Ange vaerde foer p: 2342
Vaerdet paa v aer: 0.1183 foer p: 2342 och T: 2342
Meny 2
```

1 Vaelj gas  
2 Ange p och T  
3 Visa tabell for vald gas  
4 Spara tabell for vald gas  
5 Visa grafen v(p) for vald gas  
6 Visa grafen v(T) for vald gas  
7. Ater till huvudmenyn  
: 3  
T P v

resultat =

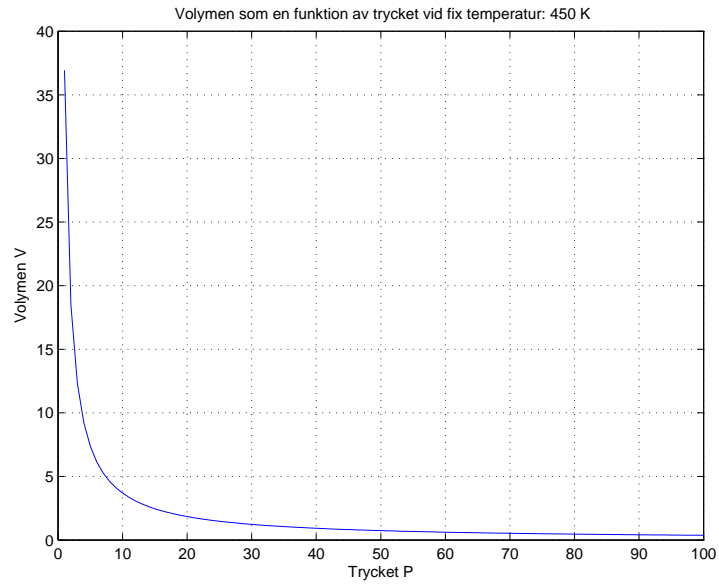
1.0e+04 \*

0.0123	1.2312	0.040613
0.2342	0.2342	0.1183

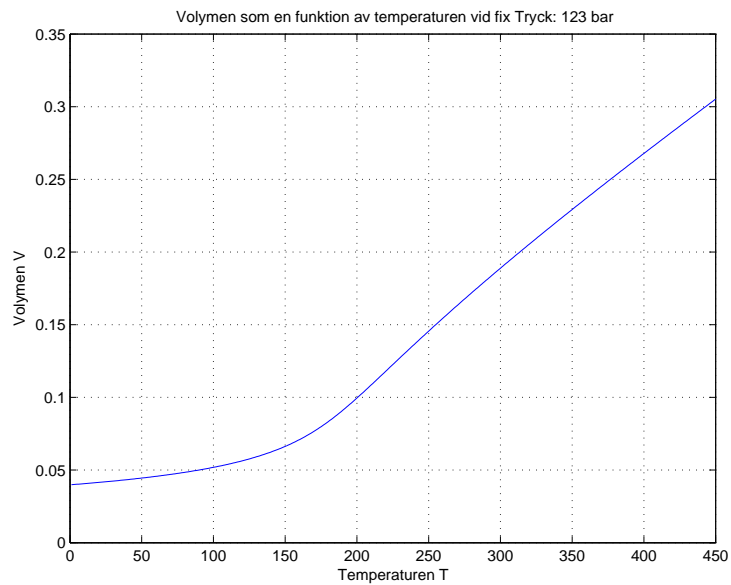
Meny 2

1 Vaelj gas  
2 Ange p och T  
3 Visa tabell for vald gas  
4 Spara tabell for vald gas  
5 Visa grafen v(p) for vald gas  
6 Visa grafen v(T) for vald gas  
7. Ater till huvudmenyn

## 6 Grafer från exempelkörning



Figur 1: Volymen som funktion av trycket med fix temperatur.



Figur 2: Volymen som funktion av temperaturen med fixt tryck.

## 7 Efterord

GasVol är ett program som om det får lite mer tid att utvecklas helt klart kan vara användbart och jag har lärt mig väldigt mycket om hur man skriver program för matlab. Jag har dock inte riktigt hunnit sätta mig in i hur jag bäst använder matlabs olika plotfunktioner och därför kan vissa plottar se lite konstiga ut.

## A GasVol.m

```
%  
% Miniprojekt 1.  
%  
% Author: Peter Ankerstal.  
% Licence: Beerware.  
  
%  
% Det är här allt börjar. Härifrån startas programmet.  
%  
function Gasvol()  
    global vald_gas R_gas  
    R_gas = 0.082054;  
    clc  
    Menu_1
```

## B AddGas.m

```
%  
% Miniprojekt 1.  
%  
% Author: Peter Ankerstal.  
% Licence: Beerware.  
  
% Funktion som lägger till gaser i gaser.dat för  
% senare bearbetning.  
  
function AddGas()  
    load -mat gaser.dat gaser  
    name = input('Gasens namn: ', 's');  
    a     = input('Konstanten a: ');  
    b     = input('Konstanten b: ');  
  
    gaser = [gaser; {name, a, b}];  
    save -mat gaser.dat gaser  
    clc  
    disp('Gas Tillagd.');
```

## C ChooseGas.m

```
%
```

```

% Miniprojekt 1.
%
% Author: Peter Ankerstal.
% Licence: Beerware.

%
% Funktion för att välja gas ur gaser.dat
%

function [vald_gas] = ChooseGas()
    global vald_gas
    load -mat gaser.dat gaser
    storlek = size(gaser);
    for i = 1:storlek(1);
        disp([num2str(i) ' ' ' gaser{1,i}'])
    end

    vald_gas = input('Vaelj gas: ');

    clc
    disp('Du har nu valt en gas');
    Menu_2

```

## D Menu\_1.m

```

%
% Miniprojekt 1.
%
% Author: Peter Ankerstal.
% Licence: Beerware.

%
% Funktion som skriver ut och hanterar menyval för meny 1.
%

function Menu_1()
    disp('Meny 1')
    disp('')
    disp('1 Laegg till gas')
    disp('2 jobba med p & T')
    disp('3 Spara all data')
    disp('4 Avsluta programmet')

```

```

disp('')
m1_ans = input(': ');

if (m1_ans == 1)
    AddGas
elseif ( m1_ans == 2)
    clc
    Menu_2
elseif (m1_ans == 3)
    save gaser.dat
    clc
    disp('saved to gaser.dat');
    Menu_1
elseif (m1_ans == 4)
    clear
    return
else
    clc
    disp('Err: Du maaste vaelja naagot av alternativen 1-4');
    Menu_1
end

```

## E Menu\_2.m

```

%
% Miniprojekt 1.
%
% Author: Peter Ankerstal.
% Licence: Beerware.

%
% Funktion som skriver ut och hanterar menyval för meny 2.
%

function Menu_2()
global vald_gas R_gas resultat p_gas a_gas b_gas T_gas
disp('Meny 2')
disp('')
disp('1 Vaelj gas')
disp('2 Ange p och T')
disp('3 Visa tabell for vald gas')
disp('4 Spara tabell for vald gas')

```

```

disp('5 Visa grafen v(p) for vald gas')
disp('6 Visa grafen v(T) for vald gas')
disp('7. Ater till huvudmenyn')
disp('')
m2_ans = input(': ');

if (m2_ans == 1)
    vald_gas = ChooseGas;
    Menu_2
elseif ( m2_ans == 2)
    VolCalc(vald_gas)
    Menu_2
elseif (m2_ans == 3)
    clc
    disp('T P v');
    resultat
    Menu_2
elseif (m2_ans == 4)
    name = input('tabellnamn: ', 's');
    save -ascii name resultat
    Menu_2
elseif (m2_ans == 5)
load -mat gaser.dat gaser
    a_gas = gaser{vald_gas, 2};
    b_gas = gaser{vald_gas, 3};
v_all = [];
    fix_t = input('Ange fixt T: ');
T_gas = fix_t;
for n = 1:100
p_gas = n;
v0 = (R_gas*T_gas)/p_gas;
v = fzero( @f, v0);
v_all = [v_all; v];
end
plot(v_all);
    xlabel('Trycket p');
    ylabel('Volymen V');
grid on
    title(['Volymen som en funktion av trycket vid fix temperatur: ' num2str(fix_t) '

elseif (m2_ans == 6)
load -mat gaser.dat gaser
    a_gas = gaser{vald_gas, 2};
    b_gas = gaser{vald_gas, 3};

```

```

v_all = [];
    fix_p = input('Ange fixt p: ');
p_gas = fix_p;
for n = 1:450
    T_gas = n;
    v0 = (R_gas*T_gas)/p_gas;
    v = fzero( @f, v0);
    v_all = [v_all; v];
end
plot(v_all);
    xlabel('Temperaturen T');
    ylabel('Volymen V');
grid on
    title(['Volymen som en funktion av temperaturen vid fix Tryck: ' num2str(fix_p) '
    Menu_2
end
disp('')

```

## F VolCal.m

```

%
% Miniprojekt 1.
%
% Author: Peter Ankerstal.
% Licence: Beerware.

%
% Det är i den här funktionen själva beräkningen av volymen sker.
% Vi använder oss av funktionen fzero.
%
function VolCalc(vald_gas)
    global a_gas b_gas T_gas p_gas R_gas resultat
    load -mat gaser.dat gaser
    a_gas = gaser{vald_gas, 2};
    b_gas = gaser{vald_gas, 3};
    T_gas = input('Ange vaerge foer T: ');
    p_gas = input('Ange vaerde foer p: ');
    v0 = (R_gas*T_gas)/p_gas;

    v = fzero( @f, v0);
disp(['Vaerdet paa v aer: ' num2str(v) ' foer p: ' num2str(p_gas) ' och T: ' num2str(
    resultat = [resultat; T_gas, p_gas, v];

```

## G f.m

```
%  
% Miniprojekt 1.  
%  
% Author: Peter Ankerstal.  
% Licence: Beerware.  
  
%  
% Funktion som definerar Van der Waals ekvation.  
%  
  
function fvalue = f(v)  
  
global a_gas b_gas T_gas p_gas R_gas  
  
fvalue = (p_gas + a_gas ./ ( v.^2 ) ) .* (v-b_gas) - R_gas .* T_gas;
```