

# RISIKOVIRKSOMHED ?

*Beregningsværktøjet Gasoplæg er et regneark, der kan anvendes ved dimensionering af det totale gasoplæg på et biogas anlæg.*

*Denne folder og beregningsværktøjet GasOplæg er udarbejdet af PlanEnergi i samarbejde med Aarhus Universitet. Støttet af EUDP Præproces biogas til energi.*



Energiteknologisk udvikling og demonstration

PlanEnergi

## FORORD

I takt med udbygningen af biogasproduktionen i Danmark ser vi en tendens til etablering af nye større enheder. Samtidig udvides eksisterende anlæg, så vi på mange biogasanlæg nærmer os et gasoplag på 10 tons biogas og derover, hvilket betyder at virksomheden er omfattet af risikobekendtgørelsen.

Forpligtelsen til at undersøge om en virksomhed er omfattet af risikobekendtgørelsen ligger hos virksomheden selv.

Værktøjet GasOplag er et regneark, der kan anvendes som et beslutningsredskab ved dimensionering af det totale gasoplag på et biogasanlæg.

Værktøjet er udviklet af PlanEnergi i forbindelse med et energiteknologisk udviklings- og demonstrationsprojekt i samarbejde med Århus Universitet.

Denne folder og værktøjet GasOplag kan findes PlanEnergi's [hjemmeside](#)

### Ansvarsfraskrivelse:

*PlanEnergi tager ikke ansvar for fejl eller mangler ved brug af værktøjet. Vi anbefaler derfor at man søger råd og vejledning inden indrapportering af "GasOplag" til myndighed.*

## BIOGASVOLUMEN

I forbindelse med beregninger af hvor store mængder af biogas, der kan være til stede på et biogasanlæg, skal der regnes med den mulige fysiske volumen eller lagerkapacitet.

Det betyder, at den fysiske mulige volumen af biogas i alle tanke, beholdere, rørføringer og teknisk udstyr skal medregnes i opgørelsen over gasoplægets størrelse.

I beregningerne for den enkelte anlægsdel skal der tages udgangspunkt i den fysiske barriere. Det vil sige den barriere, der bestemmer om en anlægsdel kan fyldes mere eller den har nået sit maksimum.

En teknisk barriere, f.eks. maksimum niveau-alarm, betragtes ikke som en fysisk barriere, idet en niveau-alarm kan fejle. Se definitionen i risikohåndbogen, side 7: [risikohåndbogen](#).

## ANDRE STOFFER

Hvis der findes andre oplag end biogas som er omfattet af risikobekendtgørelsen på anlægget (*f.eks. flydende gas, metanol eller kemikalier*) skal anmeldelsen også indeholde en opgørelse over disse stoffer.

Miljøstyrelsen har udarbejdet et regneark, der kan anvendes som supplement til værktøjet GasOplag i forhold til reglerne om brug af en [sumformel](#).

## VÆRKTØJET

Værktøjet GasOplag giver mulighed for at beregne gasoplæg i tons ved forskellige temperaturer, indholdet af metan og geometrier af de enkelte fysiske gasoplæg på et biogasanlæg.

Regnearket er bygget op omkring gaskonstanten og variationen i gassers volumen ved forskellige temperaturer ved 1 atm tryk. Ved væsentlige afvigelser fra 1 atm tryk (*101,325 Pa, standardtrykket*) kan regnearket ikke anvendes.

Regnearket kan derfor ikke anvendes til beregning af gasoplægets størrelse i særligt udstyr som f.eks. et opgraderingsanlæg eller andet særligt trykbærende udstyr. Her bør i stedet anvendes producentens opgørelser med de faktiske trykforhold i dette udstyr.

Gasvolumen i dette udstyr vil skulle lægges til beregningerne i regnearket GasOplag.

## GUIDE

I regnearket er der indbygget en lille guide til brug af arket. Guiden gennemgår de enkelte faner og forklarer brugen af regnearket. Det anbefales derfor, at læse guiden inden der indtastes i regnearket.

## GEOMETRIER

Formlerne til beregning af gasvolumen er bygget op omkring de forskellige geometriske former de enkelte deloplæg af biogas kan have på et biogasanlæg. Regnearket giver derfor mulighed for at beregne gasvolumen i overdækning og beholder hver for sig.

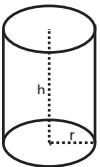
## INDTASTNING AF DATA

Før du går i gang med at indtaste data skal du have overblik over de enkelte anlægsdele i forhold til:

- Metanindhold



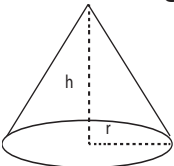
### Beholder:



#### Cylinder:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

### Overdækning:



#### Kegle eller pyramide:

$$V = 1/3 \cdot h \cdot G$$

- Temperatur
- Mål og geometrier

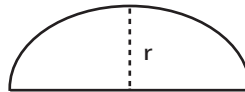
I forbindelse med indtastning af data har du mulighed for at vælge de geometrier du skal anvende til beregning af gasopløst størrelse.

Hvis du i forvejen kender volumen af gasopløst i de enkelte anlægsdele kan disse også indtastes direkte.

Til slut skal du indtaste temperatur og metanindhold under fanebladet gasoversigt.



### Gaslager:



#### Halvkugle:

$$V = 2/3 \cdot \pi \cdot r^3$$

h= Højde

G= Grundareal

r = Radius

l = Længde

b= Bredde

*Du kan vælge at beregne volumen af biogas ved hjælp af geometrier eller indtaste volumen direkte i regnearket, hvis denne i forvejen er kendt.*

## GASOVERSIGT

I fanebladet gasoversigt indtastes temperatur og metanindhold. Herefter beregnes det samlede gasoplæg. Se eksemplet nedenfor.

## UDSKRIVNING AF RAPPORT

Efter indtastning af data er det også muligt at udskrive en rapport, der kan vedlægges som bilag til din ansøgning om miljøgodkendelse og anmeldelse efter risikobekendtgørelsens regler. Fanen udfyldes automatisk og skal blot udskrives.

## LOVGIVNING

Biogasanlæg med et oplæg på over hhv. 10 og 50 tons biogas er omfattet af [Risikobekendtgørelsens](#) kolonne 2 og kolonne 3.

Miljøstyrelsen har, i samarbejde med de myndigheder der i fællesskab administrerer reglerne, udarbejdet en Risikohåndbog.

Risikohåndbogen er en vejledning, der henvender sig til virksomheder, myndigheder og borgere, der ønsker at vide mere om, hvordan arbejdet

### Gasberegning til Risikobekendtgørelsen

Maksimal gasvolumen i X virksomhed	Gas volumen	Antal tanke	CH <sub>4</sub> %	CO <sub>2</sub> %	Temperatur °C	Total vægt kg
Modtagetank	0	0	3 %	97 %	17	0
Blandetank	0	0	1 %	99 %	17	0
Pasteuriseringsstank	40	3	60 %	40 %	72	38
Reaktortank	1.500	2	60 %	40 %	53	1.526
Lagertank	760	2	60 %	40 %	34	821
Gasrensningsteknik	157	2	58 %	42 %	32	174
Gaslager	4.000	1	58 %	42 %	14	4.718
Opgraderingsanlæg	0	0	98 %	2 %	0	0
Volumen i rør	327		59 %	41 %	40	350
I alt	6.784					7.627
< 10.000 kg	Virksomheder med denne klassificering er <b>ikke</b> en risikovirksomhed, og er derfor <b>ikke</b> omfattet af risikobekendtgørelsen					
<b>Kolonne 2:</b> 10.000-50.000 kg	Virksomheder med denne klassificering kaldes kolonne 2 virksomheder, og <b>er</b> omfattet af risikobekendtgørelsen					
<b>Kolonne 3:</b> > 50.000 kg	Virksomheder med denne klassificering kaldes kolonne 3 virksomheder, og <b>er</b> omfattet af risikobekendtgørelsen					

Eksempel på beregning af et samlet gasoplægs størrelse

med at vurdere risikovirksomheder udføres, og hvem der deltager i det.

Du kan finde [Risikohåndbogen](#) på miljøstyrelsens hjemmeside.

## GODKENDELSE

Godkendelsen af en risikovirksomheden foregår i et tæt samarbejde mellem forskellige myndigheder, der arbejder med forskellige typer af ansvar, herunder:

- Miljømyndigheden (kommunen eller miljøstyrelsen)
- Planmyndigheden
- Det kommunale beredskab
- Arbejdstilsynet
- Sikkerhedsstyrelsen
- Beredskabsstyrelsen
- Politiet

## ANMELDELSE

Det er miljømyndigheden, der står for koordinationen med de andre myndigheder der er involveret i godkendelse af en given risikovirksomhed. Selve godkendelsen udstedes af miljømyndigheden i samarbejde med beredskabsstyrelsen.

Undervejs i processen høres det kommunale beredskab, sikkerhedsstyrelsen, arbejdstilsynet og politiet i forhold til hver deres ansvarsområder.

Selve anmeldelsen af en risikovirksomhed skal indsendes til miljømyn-

digheden. Anmeldelsen skal indsendes på samme tid som ansøgningen om miljøgodkendelse.

## PLANLÆGNING

Planmyndigheden skal inddrage hensynet til risikoen for større uheld i planlægningen forud for udarbejdelse af en kommune- og lokalplan for en risikovirksomhed.

Reglerne gælder for arealer, der ligger inden for en afstand på 500 meter eller inden for en større *passende sikkerhedsafstand* fra en risikovirksomhed.

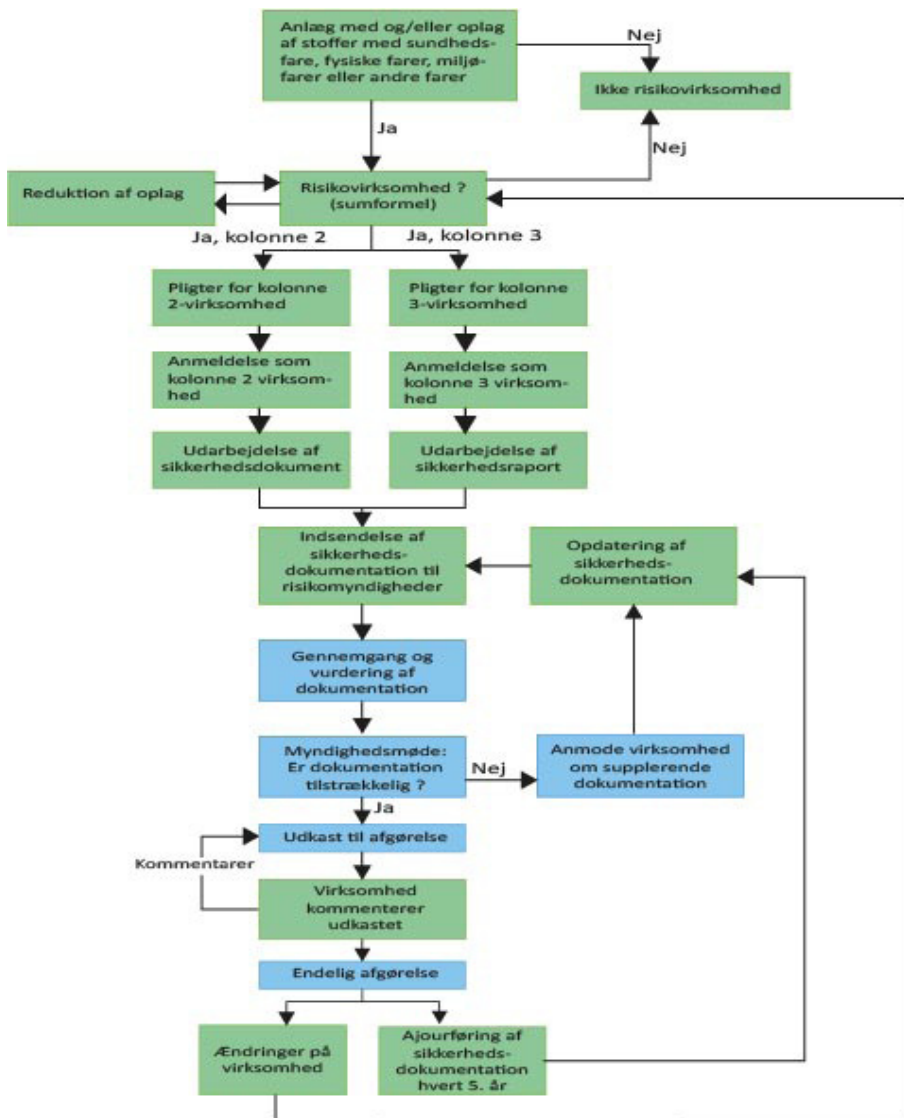
Planmyndigheden skal f.eks. tage hensyn til afstanden fra en risikovirksomhed til offentlige arealer, rekreative områder, boligområder, offentlige bygninger, andre bygninger hvor der samles mange mennesker, samt områder, som er svære at evakuere og lignende.

## PROCEDURE

Figuren på næste side viser godkendelsesproceduren i skematisk form.

På miljøstyrelsens hjemmeside kan du læse mere om de enkelte trin i proceduren.

Klik dig frem på figuren via på miljøstyrelsens [hjemmeside](#).



## LOVE OG REGLER

- [Bekendtgørelse](#) om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, nr. 372 af 25/4/2016
- [Bekendtgørelse](#) om kontrol med arbejdsmiljøet med risikoen for større uheld med farlige stoffer,

nr. 370 af 19/4/2016

- [Bekendtgørelse](#) om planlægning omkring risikovirksomheder, nr. 371 af 21/4/2016
- [Risikohåndbogen](#)

Denne folder og beregningsværktøjet GasOplag er udarbejdet af PlanEnergi i samarbejde med Aarhus Universitet. Støttet af EUDP i forbindelse med projektet "Præproces biogas til energi".



*Tak til Thorsø Miljø & Biogas for lån af fotos.*

Anders H. Nedergaard, PlanEnergi  
Henrik B. Møller, Aarhus Universitet  
Birgitte Kudahl Jensen, PlanEnergi  
Thomas Ahrens Nielsen, PlanEnergi

