## Gildissvið

Þessar leiðbeiningar eru um aflífun á hópi alifugla í húsi með koltvísýringi CO2.

## Aðferð

Aflífun alifugla með koltvísýringi CO₂ inni í húsum hefur þann kost að þeir þurfa ekki að vera handsamaðir, sem annars getur valdið mikilli streitu og aukið slysahættu fyrir þá. Með þessari aðferð dregur einnig úr smithættu fyrir starfsfólk, sérstaklega þegar aflífun fer fram vegna smitsjúkdóms sem getur borist í menn.

Helstu ókostir aðferðarinnar eru ertandi áhrif gassins á öndunarfæri fuglanna, sérstaklega við hærri styrk. Einnig getur verið erfitt að tryggja jafnan styrk CO₂ um allt húsið og ná lágmarksstyrk á öllum svæðum. Því þarf að meta vel eiginleika hússins, hvort innréttingar hindri dreifingu gassins og hvort hægt sé að þétta húsið nægilega áður en ákvörðun er tekin um að aflífa fuglana með þessari aðferð.

Alifuglar missa meðvitund í andrúmslofti með allt að 40% styrk CO₂. Styrkur yfir 40% veldur dauða. Við aflífun með CO₂ er styrkur gassins aukinn í tveimur þrepum: Í fyrra þrepinu eru fuglarnir deyfðir með styrkleika allt að 40% CO₂, og í seinna þrepinu er styrkurinn aukinn í yfir 40% til að valda dauða.

Með hægari aukningu styrksins má draga úr ertingu í öndunarfærum, en með hraðari aukningu næst fljótlegra meðvitundarleysi. Því er mikilvægt að finna jafnvægi milli hraða styrkaukningar og þæginda fuglanna.

Til að tryggja jafna dreifingu gassins í húsinu getur verið æskilegt að dæla því inn á fleiri en einum stað, allt eftir lögun og innréttingu húsnæðisins. Best er að beina gasstútnum upp á við svo gasið dreifist jafnara. Ef hitastig í húsinu er um 25°C blandast gasið einnig betur.

CO₂ er mjög kalt við dælingu og því ber ávallt að gæta þess að vernda dýrin fyrir kulda frá gasinu. Æskilegt er að forhita gasið. Viðkvæmur búnaður eins og brynningarkerfið getur skemmst vegna kulda sem myndast í húsinu við gösun.

Til að fylgjast með styrk koldíoxíðs meðan á gösun stendur er nauðsynlegt að koma fyrir mælitækjum í hæð fuglanna. Ef fuglarnir geta verið á fleiri hæðum í húsinu er æskilegt að hafa mæla bæði neðarlega og ofarlega.

Að lokinni gösun skal húsið opnað án frekari tafar til að kanna árangur aflífunar.

Ráðlagt er að framkvæmdaraðili hafi verklagsreglur fyrir hvert fuglahús. Þar skal að koma fram varaaðferð til aflífunar ef fuglar finnast á lífi eftir aflífun hópsins.

## Öryggi manna

Gösun með koltvísýringi getur verið hættuleg fólki ef ekki er gætt öryggis. CO2 er þyngra en andrúmsloft og lyktarlaust. Við of háan styrk getur það valdið meðvitundarleysi og dauða.

Atvinnurekandi ber ábyrgð á öryggi starfsmanna á þeim stað þar sem gösun fer fram. Samkvæmt löggjöf skal atvinnurekandi greina í áhættumati frá þeim áhættuþáttum sem kunna að skapast fyrir fólk við gösun fugla í húsum og útskýra hvernig eigi að hafa stjórn á þeim.

## Fyrirkomulag

### Undirbúningur fyrir gösun

1. Rekstraraðili tilkynnir fyrirhugaða aflífun á fuglahópi til Matvælastofnunar [í gegnum þjónustugátt,](https://umsokn.mast.is/OnePortal/login.aspx?ReturnUrl=%2foneportal) í samræmi við 13. grein reglugerðar nr. 88/2022 um velferð alifugla.
2. Í tilkynningu skal koma fram:
	1. Upplýsingar um aðferð aflífunar (gösun í húsi eða gösun í gámi, aðrar aðferðir)
	2. Fuglategund
	3. Aldur fuglanna
	4. Fjöldi fugla
	5. Staður
	6. Ástæða aflífunar
	7. Áætluð dagsetning sem gösun fer fram
3. Rekstraraðili tilnefnir ábyrgðaraðila sem stýrir framkvæmdina.
4. Rekstraraðili tilnefnir dýralækni eða þjálfaðan starfsmann til að hafa eftirlit með velferð alifugla við undirbúning og gösun, sem og viðbrögðum ef eitthvað fer úrskeiðis.
5. Rekstraraðili reiknar út magn koltvísýrings:

**Krafa: Fuglarnir eru fyrst látin verða fyrir váhrifum af gasblöndu sem inniheldur allt að 40% af koltvísýringi og því næst, eftir að dýrin hafa misst meðvitund, af gasblöndu með meiri styrk koltvísýrings.**

Til að tryggja að gasstyrkur nái að minnsta kosti 40%, er ráðlagt að panta nægilegt magn af gasi til að ná 60% styrk við góðar aðstæður, eða enn meira ef aðstæður eru ótryggar. 60% styrkleikur samsvarar 0,6m3 CO2/m3 eða 600lt/m3.

* + Athuga ber að lábyggð alifuglahús, þar sem fuglar eru eingöngu á gólfi, hafa hlutfallslega stærra flatarmál og þurfa meira CO2 en háreist hús.
	+ Gömul og illa einangruð hús þurfa meira gas.
	+ Í húsum þar sem fuglar eru haldnir á fleiri hæðum þarf meira gas til að tryggja nægilegan styrk CO2 í efri hæðum.
	+ Gera þarf ráð fyrir auknu gasmagni ef spáð er miklum vindi.

Tafla 1 er notuð til að reikna út magn gass með þvi að slá inn lengd, breidd og hæð hússins í bláu reitina. Því næst skal velja töfluna með því að smella á táknið í efra vinstra horni  og síðan ýta á F9. Taflan reiknar út magn CO2 miðað við massaþéttleika upp á 2kg/m3 og 60% styrkleika á rúmmetra.

Tafla 1 Útreikningur á magn koltvísýrings miðað við 60% styrk

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lengd hússins (m) |  | Breidd hússins (m) | Hæð hússins (m) | Rúmmál hússins (m3) |  |
|  |  |  |  |  0 |  |
|  |  |  | Rúmmál CO2 |  0 | m3 |
|  |  |  | **Magn CO2** |  **0** | kg |

1. Tryggja skal að koltvísýringur sé pantaður með nægjum fyrirvara hjá birgjanum.
2. Gasstyrkur er mældur með CO2 greiningartæki sem er búið pumpu og slöngu í nægilegri lengd, allt eftir því hvar tæknið getur verið staðsett utandyra. Tækið á að geta mæld CO2-styrk á bilinu 0-100%.
3. Tryggja þarf nægt magn af búnaði, svo sem plasti og sterku límbandi, til að þétta glugga og loftræstigöt.
4. Útvega skal grindur eða net til að afmarka svæði inni í eldisrýminu þar sem gasi er dælt inn, til að halda dýrin frá gasbununni.
5. Ákveða þarf hvar borað verður gat fyrir tengingu gasbarkans. Ráðlagt er að hafa samráð við gasbirgjann um það, bæði til að tryggja gott aðgengi fyrir flutningabílinn og til að tryggja örugga tengingu gasbarkans.
6. Eftir þörfum og í samráði við birgjann, þarf að tryggja að rennandi heitt vatn sé aðgengilegt til að halda hita á gasflöskunum, ef þær eru notaðar.
7. Tryggja þarf nægilegan fjölda starfsfólka fyrir undirbúning hússins. Þétting hurða og loftræstigata skal fara fram á sem skemmstum tíma vegna velferðar fuglanna í húsinu.
8. Gösun getur hafist þegar ábyrgðaraðili er búinn að tryggja að allur nauðsynlegur undirbúningur sé lokið og húsið tilbúið.

### Verklag við gösun

1. Ábyrgðaraðili tilkynnir þegar hægt er að hefja gösun. Til stuðnings skal hann nýta gátlista fyrir ábyrgðaraðila.
2. Ábyrgðaraðili fyllir gátlistann nákvæmlega út og skráir niðurstöður mælinga á styrk CO2.
3. Ábyrgðaraðili ákveður hvenær dælingu á CO2 í húsið er lokið.
4. Húsið er opnað eftir að ákveðnum styrkleika, yfir 40%, hefur verið haldið í tiltekinn tíma.
5. Þegar öruggt er að ganga í húsið, metur og skráir dýralæknir eða þjálfaður starfsmaður árangur aflífunar. Notast er við gátlista fyrir dýralækni. Komi í ljós að lifandi dýr finnast, tilkynnir hann það og tryggir að brugðist sé rétt við.
6. Rekstraraðili ber ábyrgð á varðveislu gátlistanna sem skulu vera aðgengilegir Matvælastofnun.

## Um koltvísýring

Styrkur (% og samsvarandi ppm) Áhrif á fólk

 20 % 200.000ppm Dauði á nokkrum sekúndum

 10 % 100.000ppm Ógleði, meðvitundarleysi, dauði

 7 % 70.000ppm Suð fyrir eyru, uppköst, höfuðverkur, minna súrefni til heila

 3 % 30.000ppm Venjulegt útöndunarloft; aukin andardráttur og hjartsláttartíðni

 1 % 10.000ppm Öndunarerfiðleikar

 0,5 % 5000ppm Hæsta magn í vinnurými

 0,1-0,3 % 1000 – 3000ppm Dæmigerður hár styrkur t.d. á skrifstofum

 0,04 % 400ppm Ferskt loft

## Lagastoð

* Reglugerð nr. [911/2012](https://www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/0911-2012)um vernd dýra við aflífun (EB gerð [1099/2009](http://mast.is/library/Regluger%C3%B0ir/EES-vidbaetir/1099_2009.pdf))
	+ Í I. viðauki, I. kafli, tafla 3 eru skilgreind deyfingaraðferðir með gösun og lykilmæliþættir
* Reglugerð nr. [88/2022](https://island.is/reglugerdir/nr/0088-2022) um velferð alifugla.

## Ítarefni

* [BroilerNet – Factsheet – Indoor killing by whole-house gassing in the case of depopulation of a poultry farm](https://broilernet.eu/indoor-killing-by-whole-house-gassing-in-the-case-of-depopulation-of-a-poultry-farm/)
* [WAHIS – Kóði fyrir landdýr – 7. hlutur, kafli 7.6, grein 7.6.12 CO2/gasblanda, aðferð 3](https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/)
* [Jordbruksverket - Sænskar leiðbeiningar](https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/hantering-vid-avlivning-av-fjaderfa.html)
* [HSA - Breskar leiðbeiningar](https://www.hsa.org.uk/gaseous-methods/gaseous-methods)

Síðast uppfært 30.6.2025