

## Forskning og utdanning

Hver dag har Nationen temsider:

- Mandag • **Forskning og utdanning**
- Tirsdag • **EU**
- Onsdag • **Internasjonalt landbruk**
- Torsdag • **Næringsliv og Veksttorget**
- Fredag • **Mat**
- Lørdag • **Nyskapning**

### Samarbeid med forskning.no

- Forskning- og utdanningsssidene er et samarbeid mellom Nationen og nettavisen forskning.no.
- Nettavisen drives etter Redaktørplakaten og eies av 83 institusjoner som driver opplysnings-, utdannings- og forskningsvirksomhet.
- Artiklene er skrevet av kommunikasjonsmedarbeidere tilknyttet disse eierinstitusjonene.

### Rett deg opp og bli i bedre humør!

**Helse.** Hvis du er nedfor, kan det hjelpe på humøret å rette ryggen, ifølge en studie utført av forskere på New Zealand.

Personer med mild til moderat depresjon kan ved hjelp av en bedret kroppsholdning, blant annet ved å sitte med rett rygg, oppleve redusert trettehet og bedre humør, ifølge studien.

Fire forskere ved universitetet i Auckland på New Zealand står

bak den innledende studien, som er publisert i Journal of Behaviour Therapy and Experimental Psychiatry.

Tidligere forskning om temaet har sett på koblingen mellom kroppsholdning og humør blant friske personer, men det er gjort lite forskning om effekten på personer med depresjon, sier Elizabeth Broadbent til Psychology Today.

Hun er en av de fire forskerne

bak den nye studien, der de har undersøkt om en enkel holdningsendring påvirker humøret hos deprimerede personer.

61 personer deltok i studien, og deltakerne ble delt inn i to grupper. I den ene gruppa fikk de instruksjoner om hvordan de burde sitte, mens de i den andre skulle sitte slik de vanligvis gjorde. Underveis løste de en oppgave som er ment å framprovosere stress. ©NTB



Foto: NTB scanpix

## • Matjord

# Marmor i møkk er bra for plantene



**Ut i lufta:** Når bonden gjødsler åkeren med møkk fra husdyr, forsvinner noe av nitrogenet fra gjødsla ut i lufta. Da forsvinner viktig næring som kunne gått til plantene.

Foto: Bjarne Bekkeheien Aase

## Finmalt marmor kan tilsettes husdyrgjødsel, og være bra for både jord og planter, sier forsker.

– Forsøk har vist at om en tilsetter marmor i husdyrgjødsel rett før spredning, så kan det øke grasavlingene, forteller seniorforsker ved Norsk senter for økologisk landbruk (Norsk), Anne-Kristin Løes.

**Nitrogen forsvinner**  
Når husdyrgjødsel spres på jorden, forsvinner mye av det viktige nitrogenet til lufta som ammoniakk. Det er uheldig for miljøet

og for plantene som får mindre nitrogen å vokse på. Når husdyrgjødsel er brukt til biogass, øker andelen med mineralsk nitrogen, og da blir det enda større tap av nitrogen til lufta. Det finnes løsninger mot dette tapet. Du kan kjøpe spredeutstyr som feller gjødsel ned i jorda eller legger den i striper på overflaten. Det er også mulig å tilsette syre, som reduserer ammoniakk-tapet. Men alt dette krever investeringer.

En enklere metode kunne være å blande mineralmateriale inn i gjødsla, for å binde ammoniakken.

– Jorda trenger tilførsel av næringsstoff for god plantevekst. Dessuten trenger jorda tilførsel av basiske mineraler for å holde pH – surhetsgrad – over 5,5, forteller Løes.

Med pH over 5,5 vil plantene trives. Finmalt marmor inneholder kalsiumkarbonat og mikromineraler og er et godt kalkingsmiddel, altså et middel som kan heve pH-en i jorda.



Enkelte forsøk har vist at tilsetning av finmalt kalsiumkarbonat reduserte nitrogentapet fra husdyrgjødsel, men vi vet ikke nøyaktig hva det er som kan forklare dette. Dermed er det heller ikke enkelt å legge forholdene til rette for å utnytte denne effekten i praksis.

**Biogass og marmor**  
Løes og kollegene hennes har

### Økt avling

« Dette er første gang man har vist i et feltforsøk at marmortilsetning kan gi økt avling i eng.»

Anne-Kristin Løes, seniorforsker ved Norsk senter for økologisk landbruk (Norsk)

spesielt sett på effekten av finmalt kalsiumkarbonat tilsatt råtnerest fra biogassanlegg. Råtnerest kaller vi det som blir igjen etter at husdyrmøkk, matavfall, kloakkslam og annet organisk avfall har gått gjennom et biogassanlegg. Da har møkka levert energi, uten at gjødseleffekten blir dårligere.

Utfordringa med råtneresten er å hindre nitrogenet i å forsvinne til lufta.

– Marmor kan være ekstra aktuelt å tilsette slik gjødsel, sier Løes.

Prosjektet ble gjennomført i perioden 2016 til 2017. Med tilsetning av 20 kilo marmor per tonn bløtgjødsel og råtnerest fra store undersøkte forskerne virkningen i en flerårig eng på Tingvoll på Nordmøre. Forskerne ville vite om det ble høy-

ere avling der de hadde tilsatt kalk.

I så fall kunne det tyde på en bedre nitrogenvirkning og dermed mindre nitrogentap til luft.

**Større avling, men lik pH**  
Forsøkene på Tingvoll viste at avlinga økte med tilsetning av finmalt marmor.

Engavlingene ble like store enten det var tilført råtnerest av bløtgjødsel eller vanlig bløtgjødsel. For begge gjødseletypene økte avlingene med seks prosent ved andre slått når det var tilsatt finmalt kalsiumkarbonat.

– Det er gjennomført mange forsøk med marmortilsetning til husdyrgjødsel i Norge tidligere. Dette er imidlertid første gang man har vist i et feltforsøk

at marmortilsetning kan gi økt avling i eng, sier Løes.

**Ikke lavere nitrogentap**  
Likevel har ikke alle puslespillbitene falt på plass.

I et forsøk med bøtter med ulike typer husdyrgjødsel og råtnerest som ble rørt en gang i uka over seks uker, fant ikke forskerne lavere nitrogentap til luft etter tilsetning av marmor.

Det stemmer dårlig med at plantene vokste bedre med gjødsel tilsatt kalsiumkarbonat.

– Kanskje var det en positiv effekt av mineralmateriale, men det kan også tenkes at nitrogenet var lavere fra bøttene med tilsatt marmor tidlig i forsøksperioden, men at dette ikke kom fram siden vi målte nitrogeninnholdet bare ved start og slutt, spekulerer Løes.

**Datasystem:** Hvordan skal Arbeidstilsynet velge ut hvem som trenger tilsyn blant de 270.000 bedriftene i Norge? Et nytt datasystem skal nå gjøre valget litt enklere. Foto: Henrik Fjørtoft

## Siler ut bedriftene med høyest skaderisiko

### ARBEIDSLIV

**I Norge finnes det rundt 270.000 bedrifter. Hvert år skal Arbeidstilsynet velge ut 15.000 av dem for tilsyn. Forskerhjelp bidrar nå til å gjøre utvelgelsen så smart som mulig.**

Dette er problemstillingen som forskere og teknologer har dykket ned i på oppdrag fra Direktoratet for arbeidstilsynet.

Arbeidstilsynet har 400 inspektører på lønnslista. Om disse skulle kontrollere alle landets virksomheter, ville de bli nødt til å inspisere og rapportere fra 675 bedrifter hver. Hvert år.

### En pekepinn

– Det er ikke et ønske eller behov for å kontrollere alle bedriftene. Men å få på plass et risikobasert system som kan gi oss en pekepinn om hvor og hvilke virksomheter vi bør prioritere, har vært et ønske, sier prosjektleder og seniorrådgiver i Arbeidstilsynet, Marius Søberg.

Derfor har direktoratet fått forskerhjelp fra Sintef og bistand til teknologisk utvikling fra Inmeta Consulting og Microsoft i jobben med å utvikle det nye systemet. Målet er mer effektiv ressursbruk for tilsynsaktiviteten.

### Finner risiko-kandidater

Resultatet fra utviklingsarbeidet har blitt et digitalt system som baserer seg på statistikk og maskinlæring og som med svært stor treffsikkerhet gir indikasjon på hvilke bedrifter som er risikoutsatt.

Med andre ord: hvilke bedrifter som har størst sannsynlighet for å ha forhold som kan gå på liv og helse løs. Det er ressursparende for alle parter.

Utviklingsarbeidet startet med en pilotstudie i fjor. Målet var å utvikle et risikobasert system som fant kvalifiserte kandidater for tilsyn basert på det som finnes av tilgjengelig informasjon om virksomhetene i målgruppa: Altså norske bedrifter som har en ansatt eller mer. Prosjektgruppen besto av både forskere, it-folk og arbeidstilsynet selv.

### Erfaringsdata

Å lage et slikt system høres muligens enklere ut enn det er. Så for å finne ut hvilke kriterier som burde ligge til grunn for utvelgelsen, tok teamet fatt i datasettet de hadde om 40.000 bedrifter som allerede hadde hatt tilsyn.

– Noen bedriftstyper er mer relevante enn andre. Gjennom å se på resultatene fra tidligere tilsyn ville vi finne ut hva som karakteriserte de vi hadde «truffet godt på», forteller Sintef-forsker Øyvind Dahl. Han har deltatt i utviklingen. Til daglig forsker han på sikkerhet.

Var det for eksempel registrerte avvik under tilsynet og mer enn ett? Var det en politianmeldelse inne i bildet? Hadde bedriften fått et gebyr (bot, red adm.), eller hadde Arbeidstilsynet vedtatt stans i produksjonen som følge av fare for liv og helse?

En systematisk gjennomgang gjorde det mulig å dele bedriftene inn i to kategorier: En for høy og en for lav risiko. ©forskning.no