



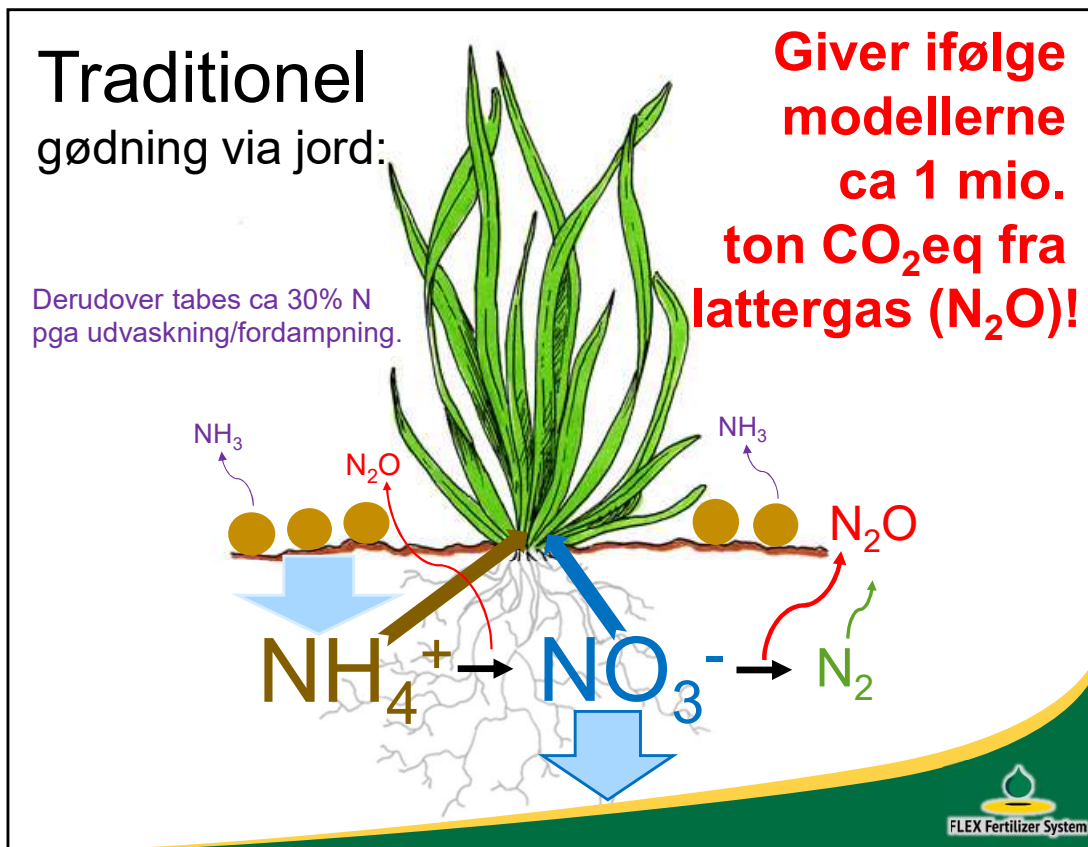
**Fremtidens klimaneutrale  
plantenæring**  
Af Allan Holm Nielsen  
Flex Fertilizer System ApS

Flex Fertilizer System ApS er en lille danskejet og drevet virksomhed


  
FLEX Fertilizer System

Opfølgning på foretræde i januar 2020 – hvor vi introducerede muligheden for at bladgøde mere – og bad om hjælp til at få det anerkendt som virkemiddel ift klimabelastning og udvaskning.

Flex Fertilizer System ApS er en lille dansk virksomhed med hovedsæde i DK. Vi producerer vores specialgødning via franchisetagere i Danmark, Norge, Sverige, England, Irland og Holland. Vi fylder pt meget lidt, markedsandelsmæssigt (under 1%).



Traditionel kvælstofgødning tilføres til marken som granulat. Der kan der fordampe ammoniak fra gødningen når den spredes ud. Efter et regnvejr opløses gødningen og føres ned i jorden, hvor den dels kan optages af plantens rødder men også omdannes fra f.eks. Ammonium til nitrat. Denne proces kaldes nitrifikation og frigiver ligeledes lidt lattergas. Nitrat kan også optages igennem roden, men ligger den længe kan den uvaskes med mere regn. Og får man iltfattige forhold denitrificeres den og bliver til lattergas eller frit kvælstof der fordamper. På den måde siger modellerne at en typisk afgrøde taber 5% handelsgødning som  $\text{NH}_3$ , 30% til udvaskning og 1% som lattergas.

**flex foliar** 

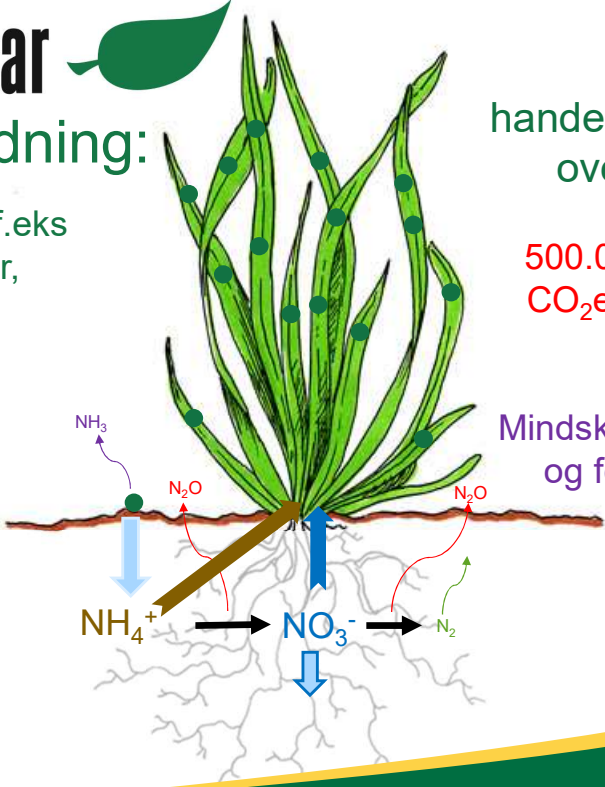
**bladgødning:**

Velegnet til f.eks  
kornafgrøder,  
kartofler,  
græs,  
raps,  
m.fl.

Flyttes  
halvdelen af  
handelsgødningen  
over på bladet:

=  
500.000 ton mindre  
CO<sub>2</sub>eq fra lattergas  
(N<sub>2</sub>O)!

+  
Mindsket udvaskning  
og fordampning af  
kvælstof.



**FLEX Fertilizer System**

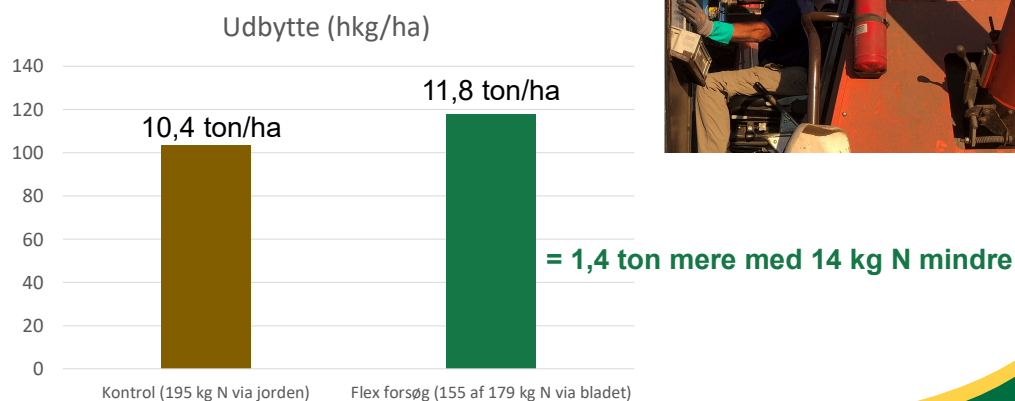
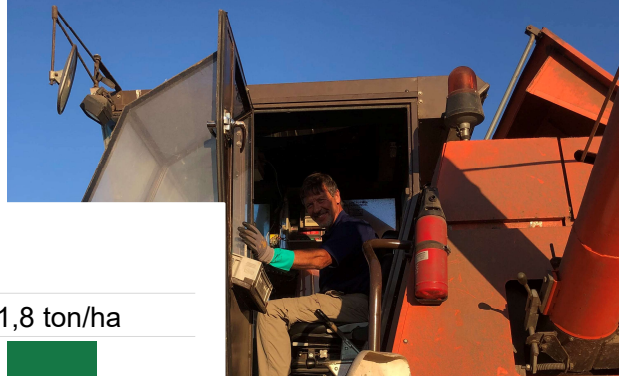
Med Flex Foliar produkter til bladene, optages kvælstoffet i løbet af få timer direkte af bladet. Det kommer altså aldrig ned på jorden og kan derfor ikke fordampe eller udvaskes – endsige blive til lattergas. Kun en mindre del – måske 20% - behøver at komme jorden, fordi der jo ikke er et blad at arbejde med i starten. Og derfor bliver den typiske risiko for lattergasdannelse og tab 80% mindre. Og så har vi endda ikke engang medregnet fordelene ved at vi splitgøder, og altså kun tilfører små mængder gødning af gangen – noget der også reducerer tabsrisikoen. Ud over at øge kvælstofeffekten med op til 30% ser vi også en stærkt øget fosfor-effekt og en tendens til færre svampesygdomme fordi vi stresser planterne mindre. Alt i alt har vi beregnet, at vi på den måde kan spare klimaet for ca 500.000 ton CO<sub>2</sub>-eq (mere, hvis man medregner gødnings-besparelsen) og havmiljøet for 10.000 ton N, hvis 50% af handelsgødningen i DK gives som bladgødning i stedet for traditionel handelsgødning til jorden.



Storskalaforsøg 2020 i

## Vinterhvede: 85% N via bladet

hos Lars Albrecht



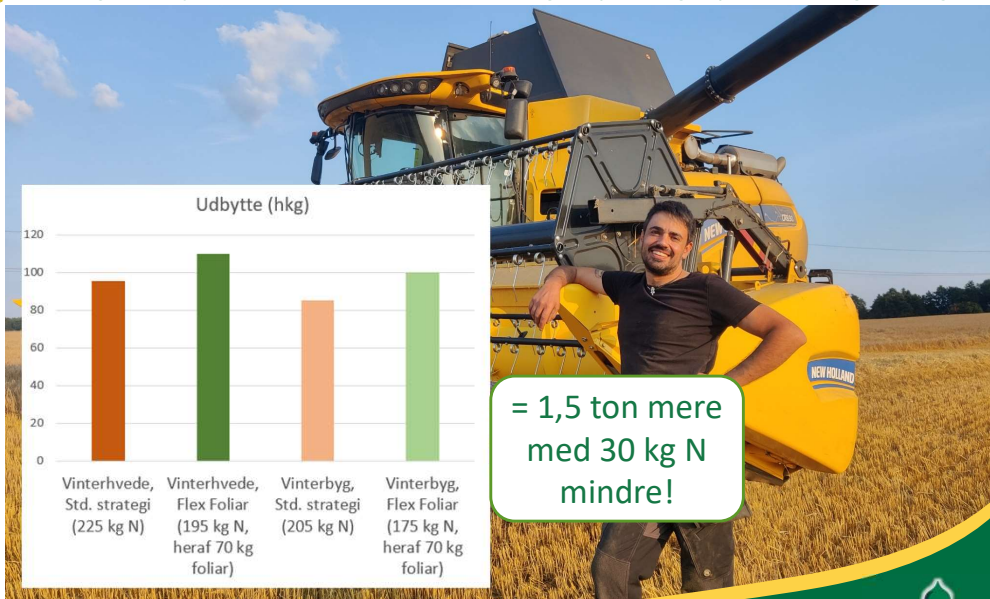
For demonstrere/dokumentere metoderne og effektiviteten, har vi hos planteavlserådsgiver Lars Albrecht i 2020 lavet storskala forsøg med bladgødning, hvor vi gav 85% af kvælstoffet via bladet. Selv om vi gav planterne 7% mindre N fik vi 13% højere udbytte, og det endda på en relativt god jord, hvor udvaskningsrisikoen for alm. gødninger er relativt lille. På en sandjord ville man forvente større fordel.



Fuldskalaforsøg 2021 i

## Vinterhvede+byg hos Rasmus Møller

100 kg N på jorden erstattet med 3 x 23 kg N (=70 kg N) som bladgødning



= 1,5 ton mere med 30 kg N mindre!



Hos Landmand Rasmus Møller erstattede vi alt hans granulerede kvælstof med bladgødning og skar samtidig 30 kg N væk i hans hvede og byg (som dermed fik ca 15% mindre N end normalt) og fik 15% højere udbytte. Den del af gødningstilførslen der stammede fra gylle (ca 100 kg N) kunne vi ikke røre. Men trods vi kun omlagde halvdelen af kvælstoffet på denne måde, fik vi store merudbytter.

## Vi er allerede i gang ...

- Dansk producent/forhandler:
- Mulighed for selv at producere:  
**Flex-on-Farm**



- Første anlæg hos Førlev Gods på Sjælland



Lavere pris for landmanden.  
Endnu mere skræddersyet!  
Klar til sæson 2022.

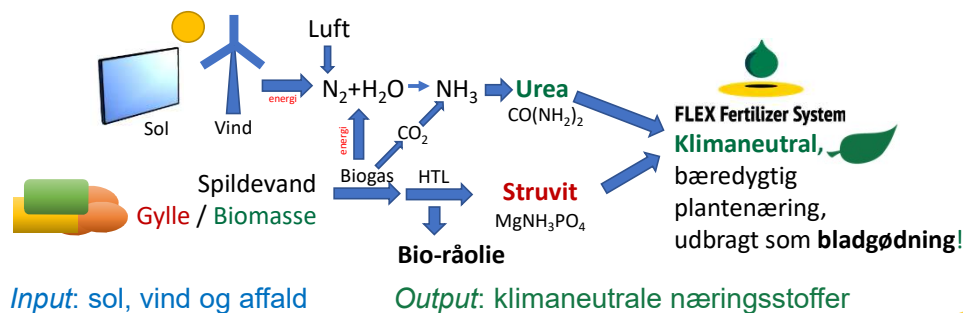


Flex Fertilizer System bladgødninger kan allerede købes hos BJ-Agro i Jylland og landmændene kan selv blande det med et Flex-on-Farm anlæg installeret direkte på gården. Men incitamentet er mindre, når bladgødning ikke anerkendes som virkemiddel. Så udrulningen går langsomt.

## Fremtidens gødningsproduktion

Flex Fertilizer System giver også mulighed for at **genbruge kvælstof og fosfor fra spildevand** og ammoniak/urea fra grøn energi!  
= bæredygtig, klimaneutral plantenæring!

**Struvit** fra Aarhus Vand.



FLEX Fertilizer System

I fremtiden vil man ud fra sol- og vindenergi kunne producere masser af ammoniak og urea – metoder som allerede er udviklet. Dermed kan hovedbestanddelen af bladgødningerne, urea, kunne komme fra en bæredygtig og klimaneutral produktion. Samtidig er rensningsanlæg begyndt at interessere sig for at udfælde næringsstoffer som mineralet struvit (der består af Magnesium, Fosfor og Kvælstof). Egentlig er struvit ikke ret velegnet som gødning, men ved at omformulere det som bladgødning bliver optageligheden pludselig meget god.

På den måde har Flex Fertilizer System i 2021 produceret 100 ton bladfosfor med struvit fra Aarhus Vand som ingrediens. Men mængden af struvit er stærkt begrænset pga der mangler incitament for spildevandsselskaberne til at udvinde det, i stedet for bare at smide næringsstofferne væk.

På den måde kan vi lave gødning med bæredygtige, klimaneutral næringsstoffer som kvælstof, fosfor og magnesium.

## Hvad mangler...??

- ! Myndighedernes anerkendelse af bladgødning som virkemiddel mangler stadig, så det bliver endnu mere
- attraktivt at gøde miljø- og klimavenligt!

Tak for  
opmærksomheden.

Spørgsmål?

Flex Bladgødning  
med struvit



agromek 



Ved at bruge Flex Fertilizer System, kan man reducere risikoen for lattergasdannelse meget kraftigt, dels ved at bruge mindre N og dels ved at det optages direkte af bladene uden at det kommer ud på jorden hvor det kan omdannes til lattergas over tid. Og dels kan man undgå meget N og P tab, så den overgødskning der i dag sker, kan undgås, og man får en meget højere N og P udnyttelsesgrad – og man kan tilmed genanvende N, P og Mg næringsstoffer fra spildevand. Men Myndighederne anerkender ikke fordelene og landmandens og spildevandsselskabernes incitament til at gøre det bedste for miljøet er derfor stærkt mindsket.

Hvis politikerne vil gøre noget godt for miljøet og tilskynde landbruget til at blive mere klima- og miljøbevidst, bør man søge at anerkende virkemidler som f.eks. bladgødning hurtigst muligt. Og også anerkende genbrug af næringsstoffer som f.eks. Struvit fra spildevand som et virkemiddel (da man mindsker lattergasdannelsen fra spildevandsanlæggene).

Tak for opmærksomheden.