

Nye GMO'er

en risikabel distraktion
for klimaet og
fødevarerikigheden

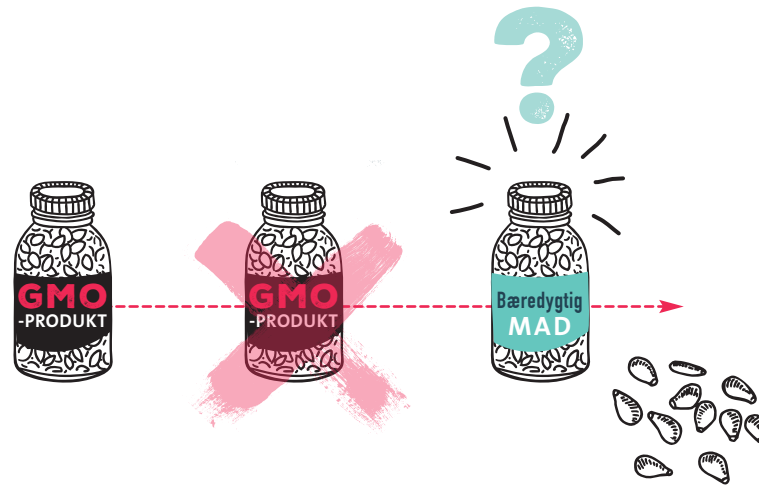
MEDIEBRIEFING FRA FRIENDS OF THE EARTH
EUROPE OM DE MILJØMÆSSIGE RISICI
VED NYE GMO'ER

BRIEFING | December 2022



Europa står atter ved en vigtig korsvej mellem intensivt landbrug drevet af en ny generation af genetisk modificerede planter (nye GMO'er) og et skift til ægte bæredygtige landbrugssystemer. I foråret 2023 vil EuropaKommissionen foreslå at fjerne sikkerheds- og mærkningsbarrierer for planter, der er skabt ved hjælp af nye GMO-teknikker,¹ herunder CRISPR-CAS9. Embedsmændene er blevet presset af Bayer og andre bioteknologiske virksomheder, som lokker med en honningkrukke med hvad denne nye teknologi kan give os, men samtidig ønsker de, at fjerne de nuværende nødvendige EU-sikkerhedsstandarder. Kommissionen gentager disse urealistiske markedsføringsanprisninger og synes parat til at acceptere risiciene, som er, at nye GMO'er er mindre præcise end påstået, mere risikable i naturen, irreversible, truer den økologiske sektor og vil uundgåeligt intensivere det industrielle landbrug, som er en af hovedårsagerne til den faldende biodiversitet. FoEE konkluderer, at nye GMO'er er en afledningsmanøvre fra den virkelige løsning på fødevarer sikkerhed og naturgenopretning: agroøkologisk landbrug.

Hvad er det, der er ved at ændre sig?



Der er skabt en ny generation af genetisk modificerede organismer (nye GMO'er) ved hjælp af teknikker, herunder CRISPR, som kan ændre den genetiske kode i planter og dyr hurtigere end tidligere, flere steder i DNA'et, og med større nøjagtighed end de nuværende GMO-metoder. EF-Domstolen² har konkluderet, at det nu er muligt at ændre planter "med en hastighed, der ikke står i rimeligt forhold til den hastighed, som følger anvendelsen af de konventionelle forædlingsmetoder", men også "at de risici, der er forbundet med anvendelsen af disse teknikker, kan vise sig at være de samme som dem, der følger af produktionen af andre GMO'er". Den første ansøgning om nye GMO'er i Europa, der er undervejs, er en ansøgning om importrettigheder til en Pioneer-majs³ (til import som fødevarer og foder, ikke til dyrkning), til hele EU, der er avlet til at modstå herbicidet glufosinat. Cirka 30 prækommercielle nye GMO-planter, -dyr og -mikroorganismer er undervejs og kan ifølge en

kommissionsundersøgelse⁴ nå frem til markedet inden for fem år. Der forventes over hundrede sorter inden 2030. Dette omfatter et stærkt udvidet udvalg af grøntsager og øges derudover med modificerede buske og træer.

Kommissionens detaljerede planer for den nye lovgivning er indtil videre blevet holdt hemmelige for offentligheden. Men kommunikationen med de involverede parter har vist, at kommissionen ønsker at undtage visse nye GMO-planter fra den dækkende EU-definition for GMO'er. En intern høring med beslutningstagere og interessenter afslører yderligere to ændringer. For det første undtagelse af nye genmodificerede planter og fødevarer fra alle sikkerhedstests, hvis de teoretisk set kan være skabt ved forædling af ikke-genmodificerede planter. For det andet, at de undtages fra de nuværende krav om GMO-mærkning og i stedet får mulighed for at blive mærket som "bæredygtige".⁵

HVORNÅR?

Hvad er der sket hidtil?

2020, 2021, 2022: høringer med regeringer og interessenter.⁶



Hvem ønsker forandring?

De førende på markedet for nye GMO'er er **Corteva, Syngenta** og **Bayer/Monsanto**. Industriens stemmer bliver stadig mere højtlydte, og industrien kræver, at nye GMO'er undtages fra de nuværende sikkerheds- og mærkningsregler.⁹ Det ville give dem mulighed for endeligt at komme ind på EU's fødevaremarked og sælge deres GMO-fødevarer til forbrugere, som ikke ønsker at købe disse varer, hvis de ellers får valget. **Europa har længe modstået GMO'er:** Selv om det er tilladt at importere mere end 60 GMO'er til EU, har supermarkederne udfaset dem siden begyndelsen af 2000'erne. Og selv i andre regioner med historisk set lave sikkerheds- og mærkningskrav, som for eksempel Canada og USA, dyrkes der i øjeblikket kun to nye GMO'er.



DE
3
STØRSTE

Hvilke risici er der?



En fjernelse af EU's beskyttelsesforanstaltninger vil medføre direkte og indirekte trusler mod miljøet:

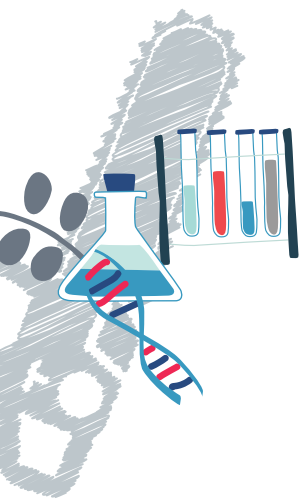
- **Præcisionen af CRISPR er overdrevet** 100 eksperter og videnskabsfolk, der er foruroliget over bestræbelserne på at undtage (fra nu af: deregulere) nye GMO'er, advarede for nylig mod at overdrive CRISPR's præcision.¹⁰ *"Et stort antal peer-reviewed undersøgelser afslører utilsigtede genetiske ændringer som følge af genredigering. En gennemgang af litteraturen viser, at ændringer forårsaget af genredigering adskiller sig fra ændringer, der opstår ved naturlig forædling,"* skrev de. Kommissionen hævder, at visse nye GMO'er ikke er mere risikable end almindelig planteforædling. Men faktisk skaber de nye GMO'er specifikke nye risici. CRISPR-redigeringsværktøj er baseret på komplekse reparationsmekanismer i DNA'et. Denne reparationsproces kan ikke forudsiges. Dets udfald kan påvirke cellernes interaktioner mellem molekyler og celler^{11,12}, som kan ændre vitale egenskaber, og det kan påvirke, hvordan organismer virker i økosystemerne. Genredigering kan også føre til uventet produktion af nye toksiner og allergener i planter, hvilket kan påvirke sikkerheden af nye GMO-produkter både for mennesker og for vilde arter.¹³ Ændring af flere gener i en organisme, såkaldt multiplexing, fører til nye, ikke afprøvede kombinationer af påvirkninger, som gør risikovurderingen betydeligt vanskeligere.

Medicinalsektoren er udmærket klar over de alvorlige konsekvenser af utilsigtede bivirkninger. Adspurgt om sine nye planer for deregulering af GMO'er, svarede EFPIA (European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations) Kommissionen (side 14) således:¹⁴ *"Disse teknologier er stadig i deres vorden, og de fleste metoder har en relativt lav effektivitet på målområdet og nogle off-target-effekter ... Der bør forskes mere i at videreudvikle disse teknologier, reducere off-targets og øge effektiviteten ..."* I betragtning af usikkerheden konkluderes der af forskellige

undersøgelser¹⁵, at der er behov for mere, ikke mindre, risikovurdering af nye GMO'er. Forskere fra fem relevante, offentlige myndigheder anbefaler specifikke kontroller af nye GMO'ers miljøpåvirkninger.¹⁶

- **Ukontrollerede risici** Hvis man ikke leder efter problemer, finder man dem sjældent, før det er for sent. Det har været en gentagen og kostbar advarsel¹⁷, som officielle rådgivere har givet EU-lovgivere om nye teknologier. Alligevel har Kommissionen konstateret, at af de 356 millioner euro, som EU har brugt på forskning i nye GMO'er, er der i de fem år forud for 2021, kun blevet brugt 1,6 % af beløbet på detektionsmetoder, risikovurdering og overvågning.¹⁸
- **Tomme løfter, tabt tid** Nye GMO'er præsenteres som et middel til at hjælpe med at modstå tørke.¹⁹ Som Bayers leder af plantebioteknologisk forskning, Ty Vaughn, fortalte Politico²⁰: *"Tørketolerance er ekstremt komplekst ... og det er vigtigt at analysere og teste, hvordan det fungerer i forskellige miljøer."* Komplexiteten af, hvordan planter reagerer på tørkestress, er endnu ikke forstået. Det kan tage årtier at finde frem til nye GMO-planter, der er i stand til at håndtere denne kompleksitet, samt håndtere mangfoldigheden af andre miljøbelastninger, hvis overhovedet. Med stadig mere ekstreme vejrforhold har landmændene brug for løsninger nu.²¹

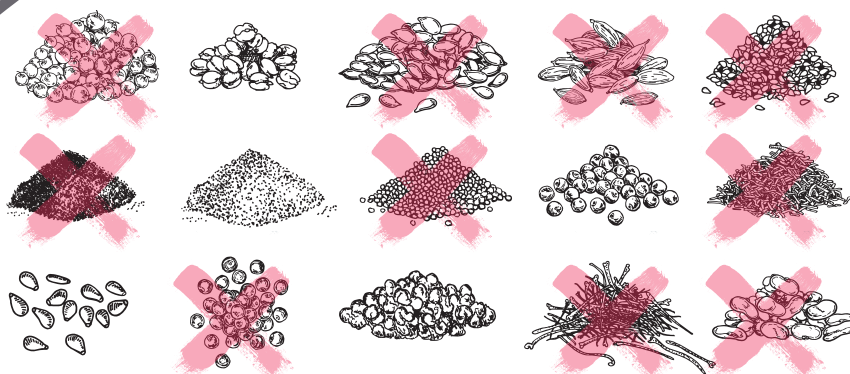
Biotek-sektorens løfter om at producere sunderere fødevarer ved hjælp af genredigering af en plante er et eksempel på en lignende historie. En ændring af en plantes fedtsyremetabolisme kan have en negativ indvirkning på plantens hormoner, vækst, stresstolerance og plantens rolle i fødekæden.²² Løfterne om virusresistens er også tvivlsomme på grund af den høje mutationsrate. Virusresistens varede for eksempel kun otte uger i transgene kassava.²³



På trods af påstande om, at nye GMO'er vil bidrage til sundere kostvaner og sikre produktionen i tørkeperioder, er de mest avancerede af dem, der er på vej på markedet, endnu en gang hovedsageligt resistente over for herbicider. I de seneste 20 år har herbicidresistente afgrøder faktisk ført til en stærkt øget brug af herbicider.²⁴ Derfor tilskynder de, der presser på for anvendelse af de nye GMO'er i Europa, sandsynligvis til mere intensivt landbrug, pesticidbrug og miljøskader, samtidig med at de afleder fokus og finansiering fra gennemprøvede løsninger på klima- og fødevarer sikkerhed.

- **Uigenkaldelighed blander sig med eller dominerer vilde planter** Erfaringerne med eksisterende GMO-planter har vist, at de forurener naturen og krydser ud i vilde planter og på nabogrunde. En genmodificeret raps blev aldrig dyrket i Schweiz, end ikke på forsøgsbasis, men er i dag almindelig langs jernbanespor i Schweiz²⁵, formentlig efter at være tabt fra korntransporter, og det samme er sket i Japan.²⁶ Det simple spørgsmål om, hvor langt pollen fra genmodificeret majs kan spredes, krævede mere end 14 års forskning.²⁷ Interaktioner mellem GMO-planter og deres omgivelser (mikroorganismer, dyr, andre planter) er uforudsigelige²⁸, og genoverførsel til afgrøder kan ikke på pålidelig vis forhindres i "marken".²⁹ Forskning har vist, at glyphosatresistent ris har krydset med vild ris og produceret langt flere kimplanter.³⁰ Dette fremmer den uønskede spredning af glyphosatresistens i vilde arter.

Der er mindre viden om nye GMO-afgrøder, men de er sandsynligvis mere komplekse end de gamle. Fertilitetsrate og bestøvningsafstand for mange planlagte nye GMO-planter er næppe undersøgt, samtidig er antallet af mulige vilde krydsningspartnere langt større end for de nuværende GMO-afgrøder. Flerårige planter, især træagtige planter og planter med invasive egenskaber, er særligt bekymrende. Træer producerer store mængder frø, som desuden spredes over flere kilometer ved hjælp af vind og dyr.³¹ Hvis der nogensinde produceres mere næringsrige eller tørketolerante afgrøder med de nye GMO'er, kan de blive mere levedygtige og sprede sig i økosystemerne. I betragtning af de nye muligheder for at producere planter med flere forskellige modifikationer vil deres påvirkninger kunne blive betydeligt større. I lyset af det dramatiske tab af arter og hele økosystemer, føles det uansvarligt at sætte uprøvede nye GMO-planter ud i naturen.



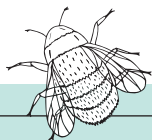
REGULÉR NU



End notes:

- https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13119-Legislation-for-plants-produced-by-certain-new-genomic-techniques_en
- Ruling C-528/16 July 2018, <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2018-07/cp180111en.pdf>
- https://www.testbiotech.org/sites/default/files/EFSA-Q-2020-00834-EFSA-GMO-NL-2020-172_%20Summary.pdf
- <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/8940fa16-a17e-11eb-b85c-01aa75ed71a1/language-en>
- <https://friendsoftheearth.eu/wp-content/uploads/2022/11/Policy-Scenarios-Impact-Assessment-NGT-July-2022.pdf>
- https://food.ec.europa.eu/plants/genetically-modified-organisms/new-techniques-biotechnology_en
- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D1904&from=EN>
- https://ec.europa.eu/info/strategy-documents/commission-work-programme/commission-work-programme-2023_en
- <https://euroseeds.eu/app/uploads/2021/05/21.0268-Final-VC-letter-to-Council-NGT-Study-21-05-2021.pdf> and <https://corporateeurope.org/en/food-and-agriculture/2018/05/embracingnature>
- <https://docs.google.com/document/d/1b1TXTWzwwDHFReRaiA4kt25Jfrq4iNyALLAsEGTPR4/edit>
- <https://www.the-scientist.com/news-opinion/crispr-can-create-unwanted-duplications-during-knock-ins-67126>
- Brinkman, D.K., Chen, T., de Haas, M., Holland, H.A., Akhtar, W., van Steensel, B. (2018) Kinetics and fidelity of the repair of Cas9-induced double-strand DNA breaks. *Mol Cell* 70:801-813, doi: 10.1016/j.molcel.2018.04.016
- Eckerstorfer, M.F., Heissenberger, A., Reichenbecher, W., Steinbrecher, R.A., Waßmann, F. (2019). An EU perspective on biosafety considerations for plants developed by genome editing and other new genetic modification techniques (nGMOs). *Front Bioeng Biotechnol* 7:31 doi: 10.3389/fbioe.2019.00031
- https://food.ec.europa.eu/system/files/2021-04/GMO_mod-bio_stake-cons_stake-reply-45.pdf
- Heinemann, J.A., Paull, D.J., Walker, S., Kurenbach, B. (2021) Differentiated impacts of human interventions on nature: Scaling the conversation on regulation o gene technologies. *Elem Sci Anth* 9:1, <https://doi.org/10.1525/elementa.2021.00086>
- Authorities from Austria, Poland, Italy, Germany and Switzerland contributed to this research: Eckerstorfer, M.F., Grabowski, M., Lener, M., Engelhard, M., Simon, S., Dolezel, M., Heissenberger, A., Lüthi, C. (2021) Biosafety of genome editing applications in plant breeding: Consideration for a focused case-specific risk assessment in the EU. *biotech* 10, <https://doi.org/10.3390/biotech10030010>
- <https://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2>
- https://food.ec.europa.eu/system/files/2021-04/GMO_mod-bio_ngt_eu-study.pdf
- https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_1985
- <https://www.politico.eu/article/gene-edited-crop-eu-climate-change-drought-agriculture/>
- <https://friendsoftheearth.eu/publication/editing-the-truth-genome-editing-is-not-a-solution-to-climate-change/>
- Kawall, K. (2021a) Genome-edited *Camelina sativa* with a unique fatty acid content and its potential impact https://food.ec.europa.eu/system/files/2021-04/GMO_mod-bio_ngt_eu-study.pdf on ecosystems. *Env Sci Eur* 33:38, <https://doi.org/10.1186/s12302-021-00482-2>
- Mehta, D., Stürchler, A., Anjanappa, R.B., Zaidi, S.S., Hirsch-Hoffmann, M., Gruissem, W., Vanderschuren, H. (2019) Linking CRISPR-Cas9 interference in cassava to the evolution of editing-resistant gemini viruses. *Genome Biol* 20:80, <https://doi.org/10.1186/s13059-019-1678-3>
- Schütte, G., Eckerstorfer, M., Rastelli, V., Reichenbecher, W., Restrepo-Vassalli, S., Ruohonen-Lehto, M., Wuest Saucy, A.G., Mertens, M. (2017) Herbicide resistance and biodiversity: agronomic and environmental aspects of genetically modified herbicide-resistant plants. *Environ Sci Eur* 29:5, doi: 10.1186/s12302-016-0100-y
- Schulze, J., Frauenknecht, T., Brodmann, P., Bagutti, C. (2014) Unexpected diversity of feral genetically modified oilseed rape (*Brassica napus* L.). Despite a cultivation and import ban in Switzerland. *PLOS One* online 9:1–18
- Kawata, M., Murakami, K., Ishikawa, T. (2009) Dispersal and persistence of genetically modified oilseed rape around Japanese harbors. *Environ Sci Pollut Res* 16:120–126
- Hofmann, F., Otto, M. & Wosniok, W. Maize pollen deposition in relation to distance from the nearest pollen source under common cultivation - results of 10 years of monitoring (2001 to 2010). *Environ Sci Eur* 26, 24 (2014). <https://doi.org/10.1186/s12302-014-0024-3>
- Latham, J. R., Wilson, A. K., Steinbrecher, R. A. (2006) The mutational consequences of plant transformation. *J Biomed Biotechnol* 25376, doi: 10.1155/JBB/2006/25376 and Mertens, M. (2008) Assessment of Environmental Impacts of Genetically Modified Plants. BfN - Skripten 217 <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/skript217.pdf>
- Price, B., Cotter, H. (2014) The GMO Contamination Register: a review of recorded contamination incidents associated with genetically modified organisms (GMOs), 1997–2013. *IJ Food Contam* 1:5 doi: 10.1186/s40550-014-0005-8
- Wang, W., Xia, H., Yang, X., Xu, T., Si, H. J., Cai, X. X., et al. (2014b). A novel 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate (EPSP) synthase transgene for glyphosate tolerance stimulates growth and fecundity in weedy rice (*Oryza sativa*) without herbicide. *New Phytol* 202:679–688. doi: 10.1111/nph.12428
- Kremer, A., Ronce, O., Robledo-Arnuncio, J.J., Guillaume, F., Bohrer, G., Nathan, R., Bridle, J.R. et al. (2012) Long-distance gene flow and adaptation of forest trees to rapid climate change. *Ecology Letters* 15:378–392
- <https://www.fao.org/agroecology/knowledge/practices/en/#:~:text=Agroecology%20is%20the%20science%20of,in%20traditional%20and%20local%20knowledge.>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0743016718314608?via%3Dihub>
- <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-015-0285-2>
- <https://www.nature.com/articles/nplants201614>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S221191242100050X>
- <https://GMOwatch.org/en/pest-resistance>
- <https://www.greenpeace.fr/espace-presse/sondage-nouveaux-oGMO-91-des-francais-favorables-a-plus-de-transparence-dans-leur-caddie/>
- <https://friendsoftheearth.eu/food-farming-and-nature/GMO-crops/>
- <https://friendsoftheearth.eu/publication/regulate-new-GMOs/>
- https://www.enga.org/fileadmin/user_upload/pdf/ENGA_reply_to_Commissioner_Kyriakides.pdf
- https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20220621_OTS0009/gewesslerrauch-neue-gentechnik-regulieren-regierungsuebereinkommen-umsetzen
- <https://www.bmu.de/pressemitteilung/schulze-auch-bei-neuer-gentechnik-bestehendes-gentechnikrecht-umsetzen/>

Hvad er de reelle løsninger?



Agroøkologisk landbrug³² reducerer klimaudledninger og pesticidforbrug drastisk. Sygdomsfølsomme monokulturer og jorderosion undgås, landmændene får en ordentlig løn³³, det giver modstandsdygtighed over for klimaet³⁴, beskytter biodiversiteten³⁵ og øger fødevarer sikkerheden og ernæringen.³⁶ Det er systemiske fordele, snarere end fordele, der fokuserer på isolerede genetiske egenskaber. I det omfang sådanne egenskaber er nyttige, har konventionel forædling og avl gavn af hele genomets resistens over for skadedyr og sygdomme, og den er fortsat den bedste genetiske modifikationsmetode.³⁷



**400.000
EUROPÆERE
HAR UNDERSKREVET EN
UNDERSKRIFTSINDSAMLING,
DER OPFORDRER TIL AT
OPRETHOLDE EN STRENG
REGULERING**



OFFENTLIG DEBAT

Næsten alle respondenterne i en nylig meningsmåling³⁸, der var repræsentativ for alle voksne franskmænd, svarede, at de ønskede mærkning af nye GMO'er, der kan give gennemsigtighed, mens tre fjerdedele svarede, at de ønskede at opretholde strenge EU-regler. Over 400.000 europæere har underskrevet et tilsvarende andragende.³⁹ 161 organisationer fra civilsamfundet, den akademiske verden og sektoren for økologisk landbrug⁴⁰ opfordrer indtrængende Kommissionen til at anvende de eksisterende sikkerhedsregler på nye GMO'er, hvilket er en gentagelse af EF-Domstolens dom fra 2018. Førende detailhandlere⁴¹ støtter denne opfordring. Ministre fra Østrig⁴² og Tyskland⁴³ har opfordret til, at der skal foretages klare sikkerhedskontroller, mærkning og anvendes forsigtighedsprincippet på nye GMO'er.

NOAH er en dansk miljøbevægelse stiftet i 1969. Vi er det danske medlem af Friends of the Earth. I NOAH ønsker vi en verden baseret på reelt og lokalt demokrati og løsninger. Dette indbefatter lokalt, kollektivt ejet vedvarende energi og landbrugscooperativer baseret på agroøkologi med korte produktionskæder, som skaber madsuverenitet.

Skrevet af: Jack Hunter, baseret på research af Martha Mertens. **Redigeret af:** Gaele Cau, Mute Schimpf

December 2022. Design: contact@onehemisphere.se Illustrationer: © Shutterstock.



Friends of the Earth Europe takker for den finansielle støtte fra Europa-Kommissionen (LIFE-programmet). Friends of the Earth Europe (FoEE) har det fulde ansvar for indholdet af dette dokument. Det afspejler ikke nødvendigvis holdningen hos den ovennævnte bidrager. Bidrageren kan ikke holdes ansvarlig for eventuel brug af oplysningerne i dette dokument.

www.noah.dk

for folket | for planeten | for fremtiden

NOAH - Friends of the Earth Denmark
Nørrebrogade 39, 1. tv.
2200 København N, Danmark

tel: +45 35 36 12 12
noah@noah.dk twitter.com/NOAH_dk
www.facebook.com/miljoeretfaerdighed/

