



KØBENHAVNS UNIVERSITET



# Driftsøkonomi og konsekvenser af NH<sub>3</sub> tiltag - Hvad må det koste?

**Seniorforsker Brian H. Jacobsen**

**Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi  
(IFRO)**

*Ammoniak i landbrug og natur, 9. december 2014*





## Indhold

- ✓ **Fremtidens ammoniakemission fra landbruget**
- ✓ **Hvornår er noget for dyrt?**
  - **Driftsøkonomisk og samfundsmæssigt**





# Tanker om fremskrivninger

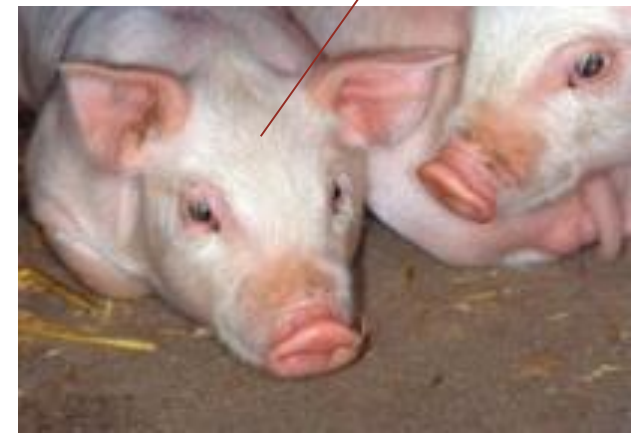
## ❖ Produktion og antal dyr (DCE 2013)

Malkeproduktion :	+17% i 2020
Antal søer :	-1% i 2020
Antal sl. svin prod. :	+ 10% i 2020

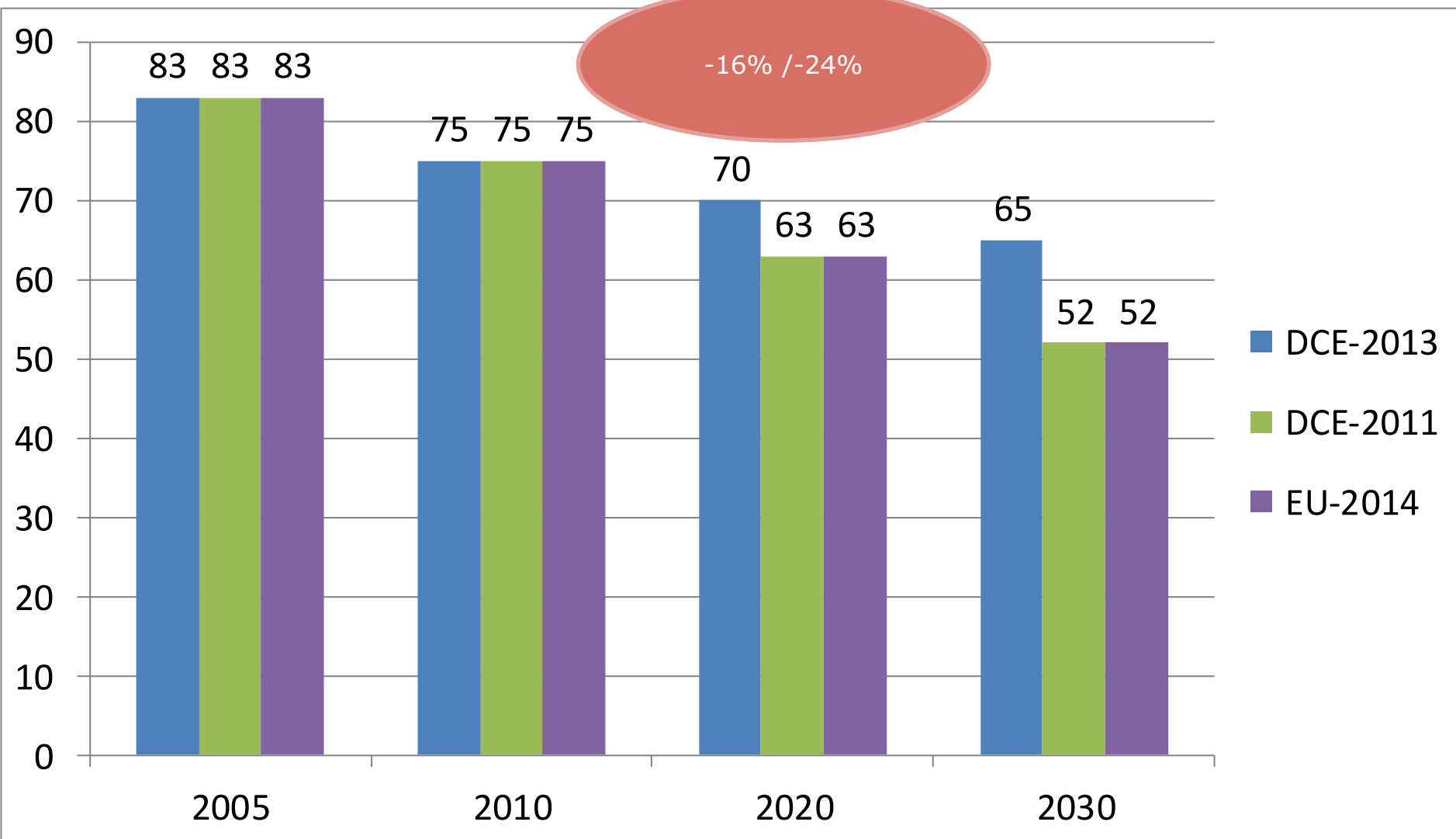
## ❖ Rammevilkår og priser

## ❖ Implementering af **ny teknologi** - Husdyrgodkendelser

Jeg vil gerne  
til Rusland 😊



# Ammoniakemission i Danmark (1000 ton NH<sub>3</sub>-total) (2005-2030)





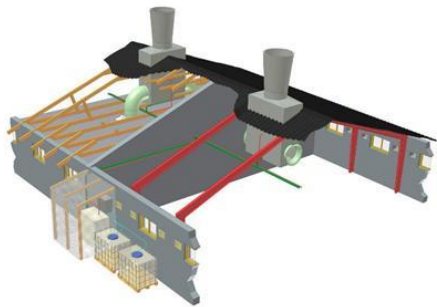
## Virkemidler

### Svineproduktion:

- Stalde (delvis spalter < 50%)
- Fodring
- Gyllekøling
- Luftrensning
- Forsuring



Delvise spalter



Luftrensning med syre



Luftrensning med biologisk filter



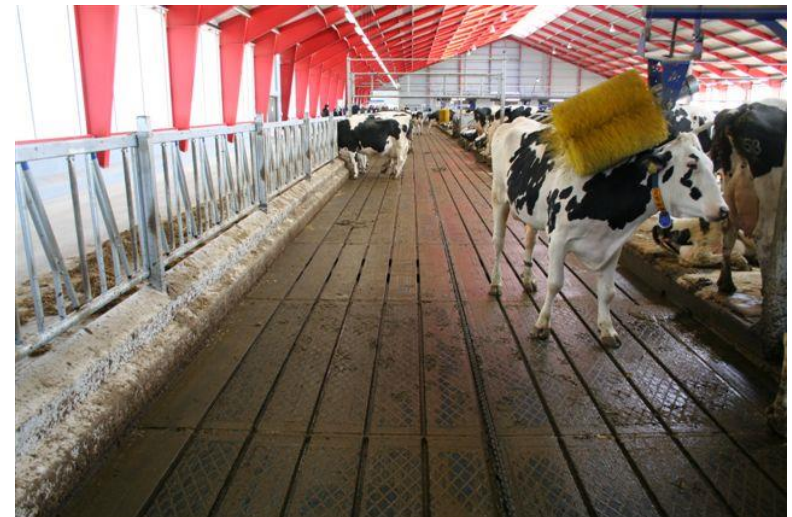
Telt over gyllebeholder



## Virkemidler til at reducere NH<sub>3</sub>

### Malkekøer:

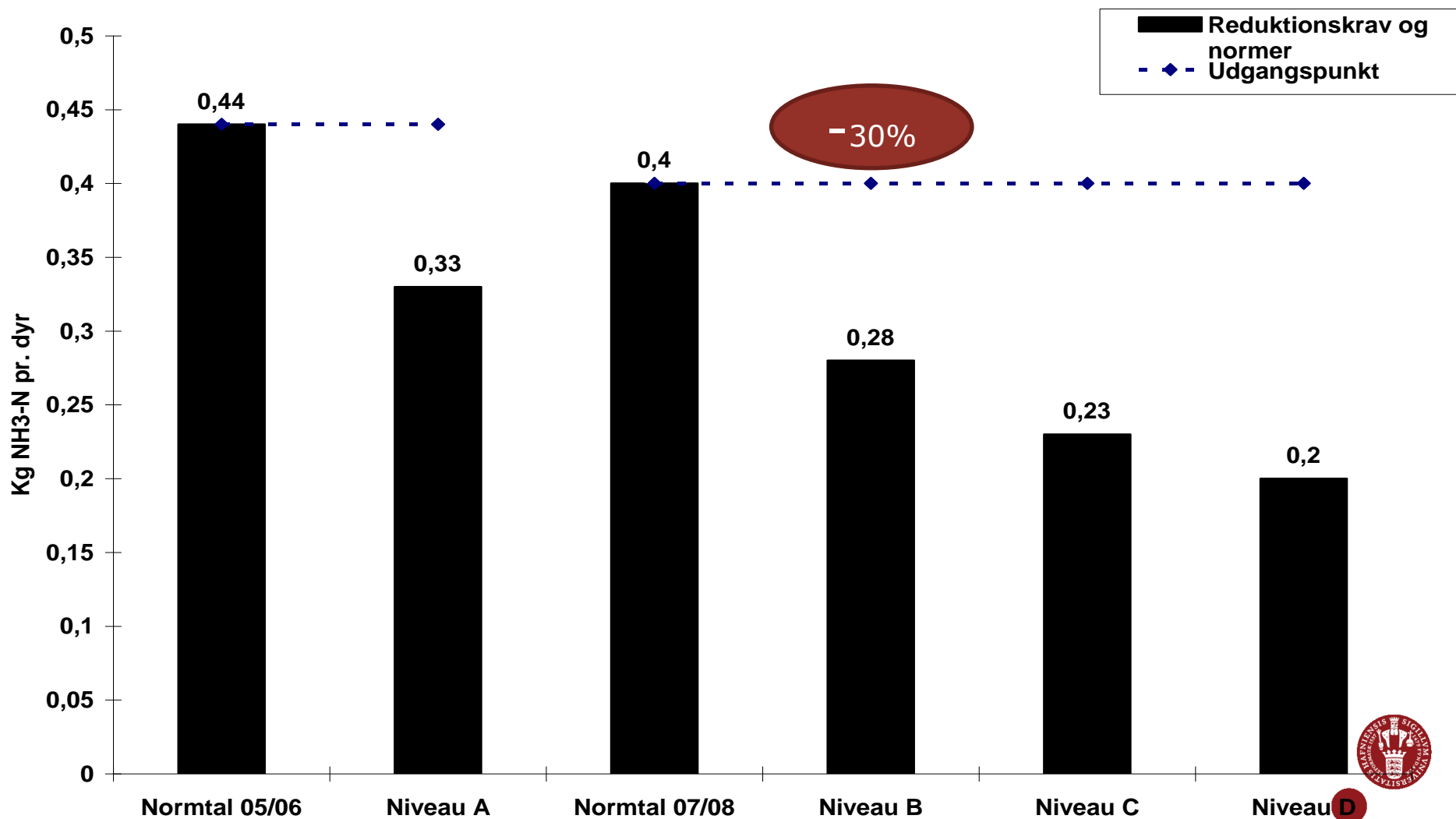
- Stalde
- Forsuring



Præfabrikeret gulv

- Udgangspunkt er normalt fra 2007/8
- Valg af referenceteknologi er vigtig
- Krav er nu 30% under referenceteknologien

# Slagtesvin og referenceteknologi





# Hvornår er det for dyrt?

- **Den bedste tilgængelige teknologi der ikke er for dyr** 😊

= Best Available Techniques Not Entailing Excessive Costs (BATNEEC)

- "bedste" betyder at teknologien er effektiv
- "tilgængelig" at teknologien kan implementeres i praksis, under økonomiske og teknologisk acceptable forhold (**cost og benefit**)
- "teknik" skal omfatte både teknologien og de nødvendige driftsledelsesmæssige forhold.





## 3 analysescenarier for slagtesvin - maksimale acceptable omkostninger

<b>Scenarie</b>	<b>Max. Kr. pr. NH3-N</b>	<b>Max. Stigning i omkostninger af bruttoindkomst (%)</b>	<b>Max. emissions niveau (kg NH3-N/ Sl. svin</b>
1	40	1	0,31
2	100	2	0,31
3	100	2	0,25 – 0,26



## Scenario 1: Under 40 DKK /NH3-N og under 0,31 kg NH3 pr. sl. svin (% meromkostninger)

<b>Tekno logi</b>	<b>Emission (kg NH3-/sl. svin)</b>	<b>Meromk. (%) (75-210 DE)</b>	<b>Meromk. (%) (210-750 DE)</b>	<b>Meromk. (%) (Gns.)</b>
50-75% fast gulv	0,31	<b>-0,1</b>	-0,1	<b>-0,1</b>
50- 75% fast gulv + fast overdækning	0,28	<b>0,6</b>	0,4	<b>0,5</b>
Fast gulv og køling	0,29	<b>1,0</b>	0,8	<b>0,9</b>



## Scenario 1: Omkostning under 40 kr/NH<sub>3</sub>-N og emission under 0,31 kg pr. sl. svin (kr./kg NH<sub>3</sub>)

Teknologi	Emission (kg NH <sub>3</sub> -/sl. svin)	Omkostning (75-210 DE) (kr./kg NH <sub>3</sub> )	Omkostning (210-750 DE) (kr./kg NH <sub>3</sub> )	Omkostning (Gns.) (kr/kg NH <sub>3</sub> )
Drænet gulv	0,50	0	0	0
50-75% fast gulv	0,31	-3	-3	-3
50- 75% fast gulv + fast overdækning	0,28	12	8	10
Drænet gulv + forsuring	0,16	<b>54</b>	<b>25</b>	38



## Analyse af de 3 scenarier (BAT)

Scenario	1	2	3
De samlede omkostninger (mio. kr.)	46	77	130
Meromkostning (%)	0,4	1,0	1,35
Reduktion i forhold til reference (%)	42	46	51
Samlet effekt (tons NH <sub>3</sub> -N)	4.750	5.240	5.980
Antal teknologier (stk.)	3	5	2
Omkostningseffektivitet (kr./NH <sub>3</sub> )	10	15	22

## Regulering baseret på analyse (slagtesvin)

	<b>Gns. Emission (kg NH3/svin)</b>	<b>Reduktion (%)</b>	<b>Omk. Pr. sl. svin (kr/svin)</b>	<b>Miljøomk. (kr/kg NH3)</b>
<b>Baseline</b>	<b>0.44</b>		<b>0</b>	<b>0</b>
<b>75-210 LU</b>	<b>0.29</b>	<b>34</b>	<b>0 - 5</b>	<b>0 - 32</b>
<b>210-500 LU</b>	<b>0.26</b>	<b>41</b>	<b>4 - 5</b>	<b>22 - 28</b>
<b>&gt; 500 LU</b>	<b>0.16</b>	<b>63</b>	<b>6 - 8</b>	<b>22 - 28</b>

**1 DE = 35 slagtesvin**

- Reduktionskrav **stiger** med bedriftsstørrelse
- **Ensartede omkostninger** for alle bedriftsstørrelser
- National valg af BAT teknologier (ikke bedrift)

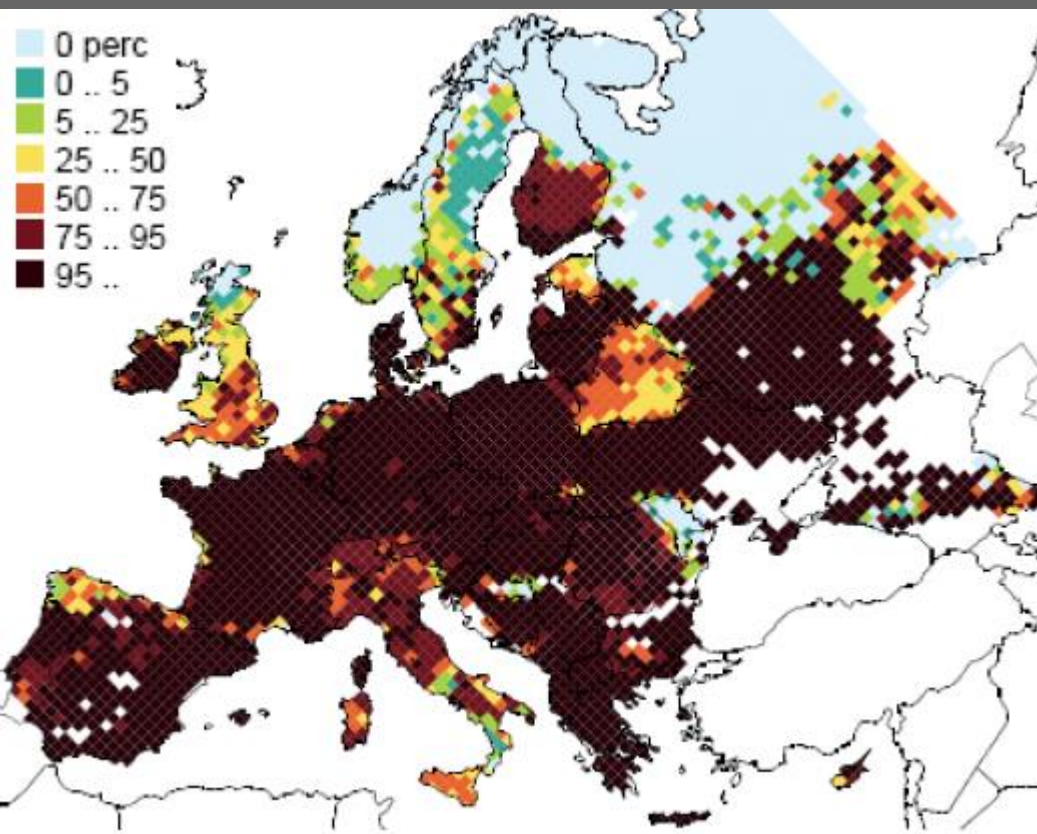


## Skadesomkostninger (sundhedsomkostninger)

	Kr. pr kg NH3
<b>Belgien</b>	<b>220 – 650</b>
<b>Holland</b>	<b>165 - 475</b>
<b>Tyskland</b>	<b>134 - 380</b>
<b>England</b>	<b>130 - 370</b>
<b>Danmark</b>	<b>60 – 170</b>
<b>Spanien</b>	<b>30 – 100</b>

NEC 2020 analyse (Ilasa)

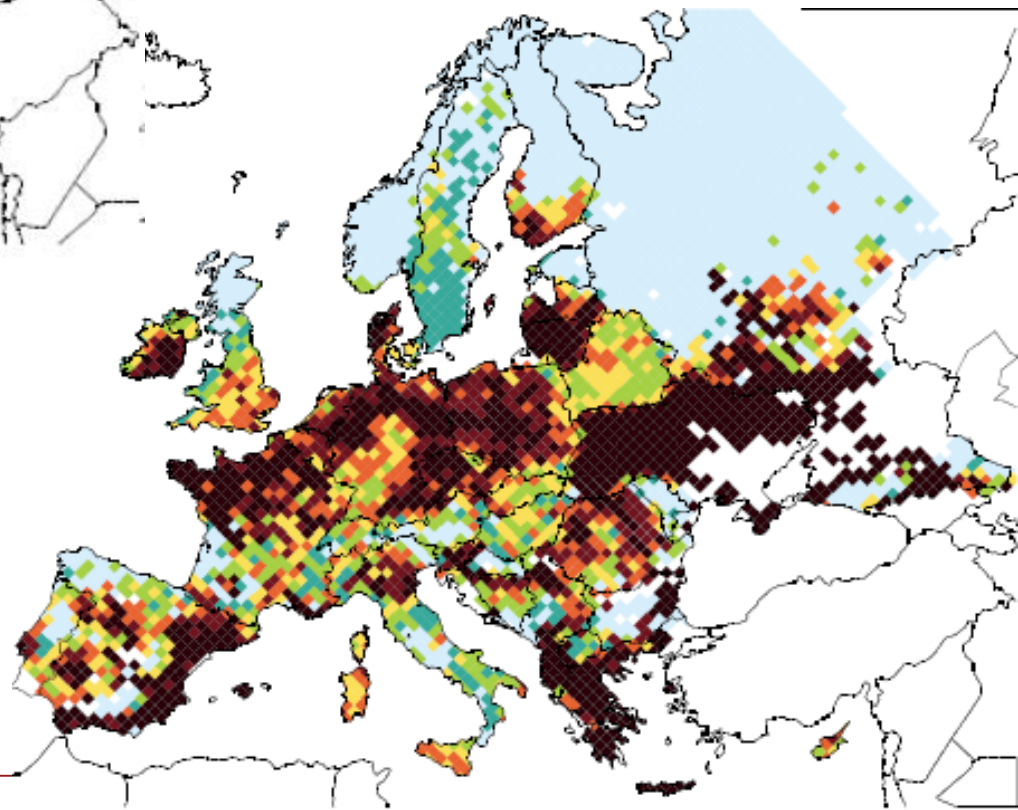




Year 2000

**Ecosystem area with nitrogen deposition exceeding critical loads**

Minimum possible (MMR)



## Naturarealer med N-deposition over det kritiske niveau (% af areal)

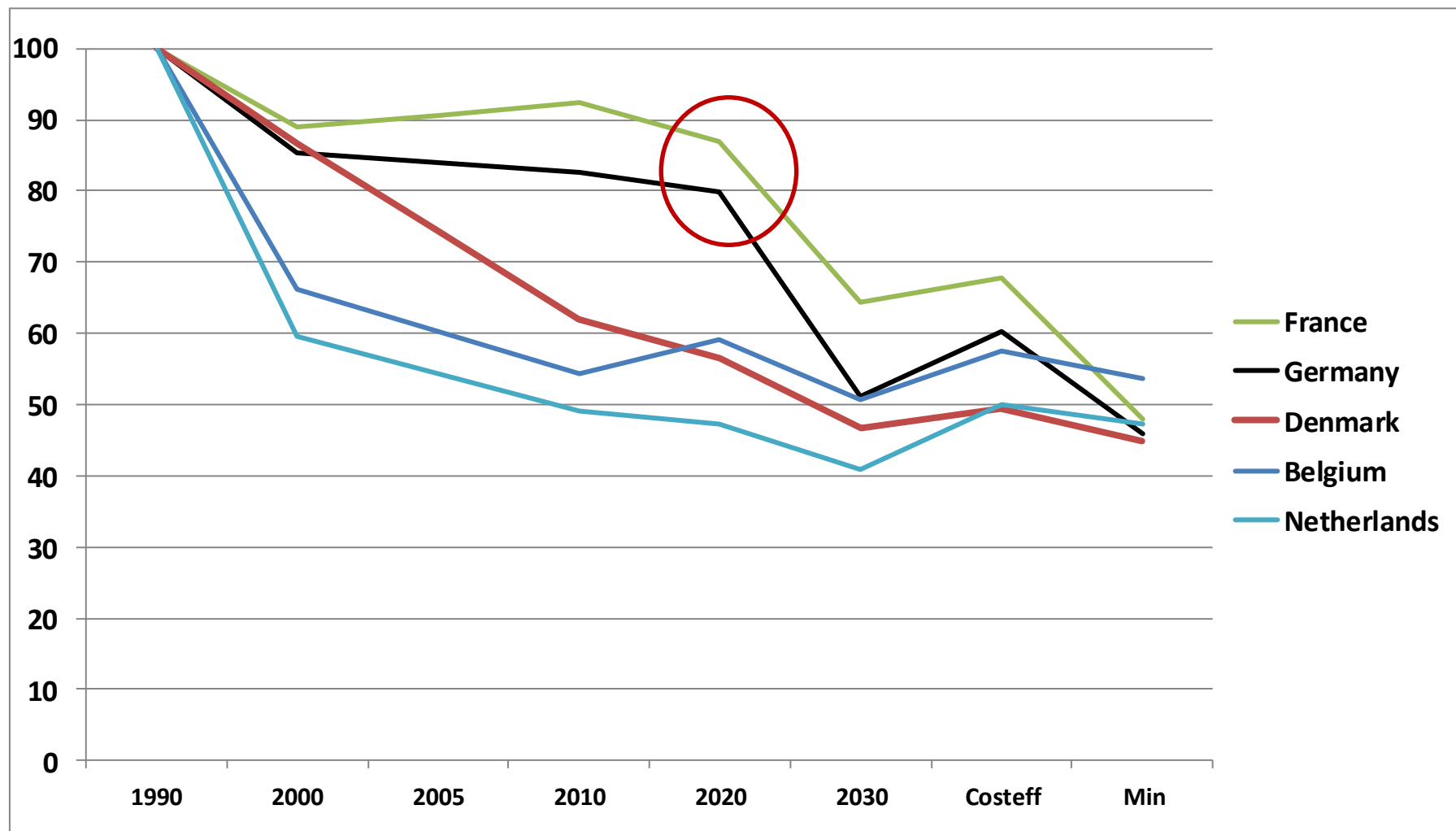
	<b>2000</b>	<b>2020</b>	<b>Minimum</b>
<b>Tyskland</b>	<b>98</b>	<b>94</b>	<b>69</b>
<b>Belgien</b>	<b>95</b>	<b>88</b>	<b>63</b>
<b>Holland</b>	<b>94</b>	<b>87</b>	<b>76</b>
<b>Frankrig</b>	<b>98</b>	<b>87</b>	<b>50</b>
<b>Danmark</b>	<b>97</b>	<b>80</b>	<b>72</b>
<b>Spanien</b>	<b>88</b>	<b>72</b>	<b>48</b>
<b>England</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>11</b>
<b>EU 27</b>	<b>71</b>	<b>59</b>	<b>37</b>

NEC 2020 analyse (Ilasa)





## Fremtidig NH3 emission I EU - frem mod 2020 (EU 27) (index 100 = 1990)



**PS: NEC beregningen ligger 6 kt under total NH3 i DK**

## Konklusion

- ✓ Danmark har reduceret **ammoniakemissionen** med ca. 40% de sidste 25 år ligesom lande som Holland og Belgien
- ✓ Mange af de **billige løsninger** er brugt, men DK har en **hurtig og effektiv** implementering af ny teknologi (fx forsuring) (men stadig **tung administrativ** procedure)
- ✓ De opstillede **krav** i forhold til bedste teknologi har givet og vil give en effekt
- ✓ De **krav** der stilles i luftdirektivet **kan nås** selv med stigning i husdyrproduktionen, men kræver fortsat implementering af ny teknologi
- ✓ Det koster yderligere **20-100 mio. kr.** årligt at nå 2020 målene alt efter udvikling i produktionen





## Konklusion

- ✓ Der er behov for **reel vurdering af de omkostninger** og de beregninger som **IIASA** laver for Kommissionen i forhold til Danmark (NH<sub>3</sub> og Metan)
- ✓ **Skadesomkostningerne** i Danmark er stadig lidt større end omkostninger ved at implementere nye tiltag (cost < benefit) (50 kr./kg NH<sub>3</sub> < 60 – 170 kr./kg NH<sub>3</sub>).
- ✓ De danske NEC krav frem mod 2020 synes lidt **hårde** set i forhold til de krav der stilles til andre lande (specielt **Tyskland**) når det vurderes på skadesomkostninger og naturpåvirkning. De skal så hente mere frem mod 2030.



Se mere på [www.IFRO.ku.dk](http://www.IFRO.ku.dk)

Hansen, J.; Mikkelsen, M.H.; Albrektsen, R.; Dubgaard, A. og Jacobsen, B.H. (2014). **Scenarier for ammoniakemissionen fra Danmark i 2020 og 2030. IFRO rapport nr. 230.** Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. 52 p. Juni 2014. **(publiceres snart....)**

Jacobsen, B.H. (2012). Reducing ammonia emission in Europe – cost, regulation and targets with focus on Denmark. **Journal of Agricultural Science and Technology A.** Volume 2, Number 3. ISSN: 2161-6256).

Jacobsen B. H. (2012) Reducing ammonia emission using the BATNEEC concept in Denmark. **Journal of Food Economics.** Vol. 9. (3) pp. 166-176.