

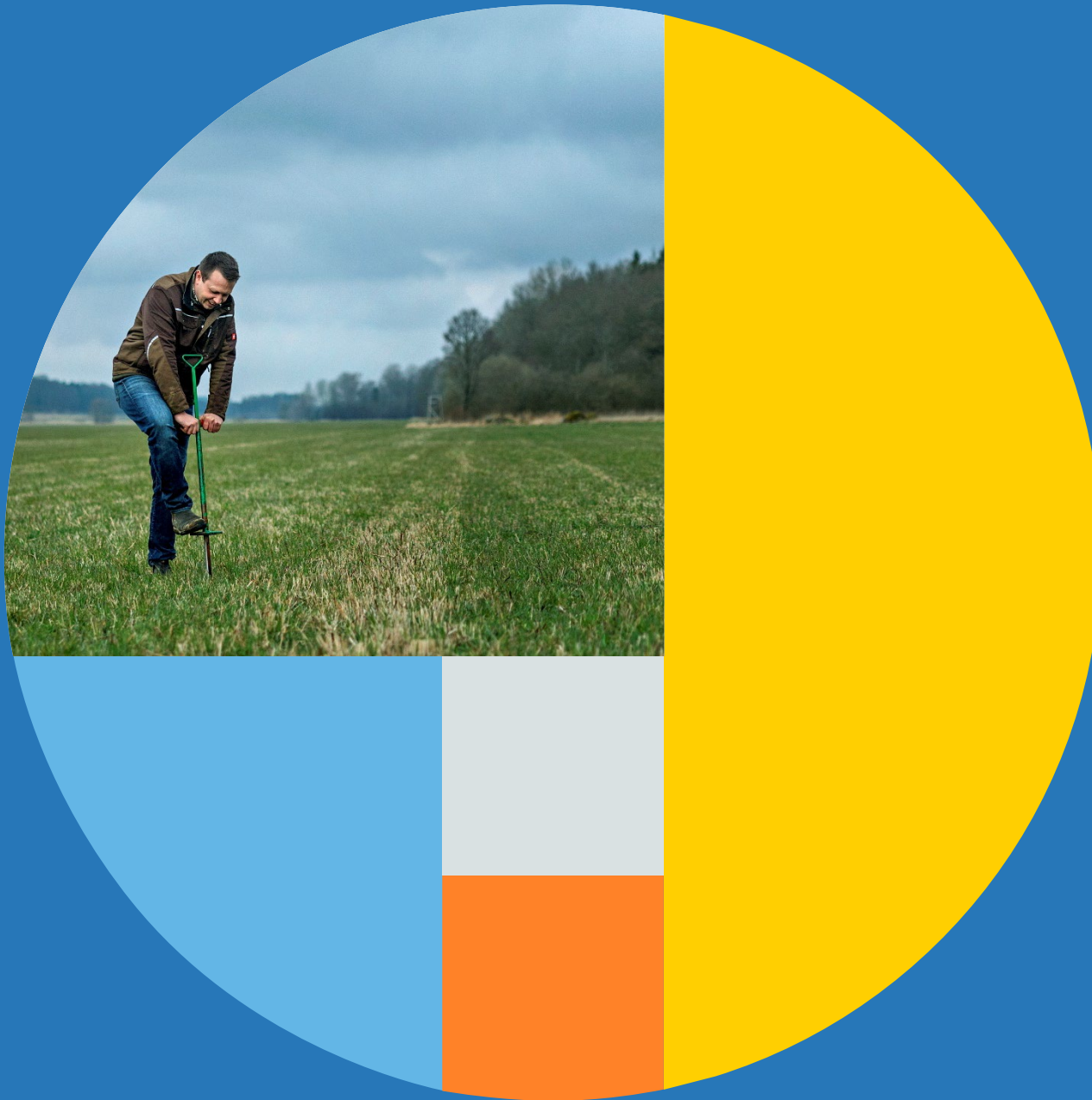


Knowledge grows

Högre skörd med mindre miljöpåverkan

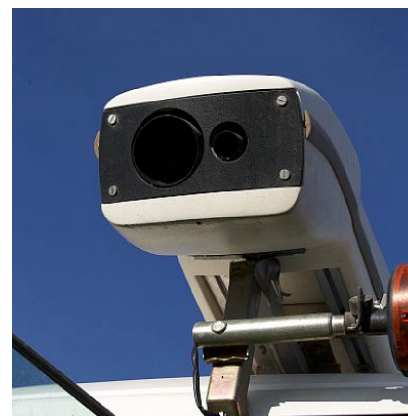
Yara Växtnäringsakademi

2025-12-03





Knowledge grows



YARA 4 PUNKTSGARANTI

3. Miljö

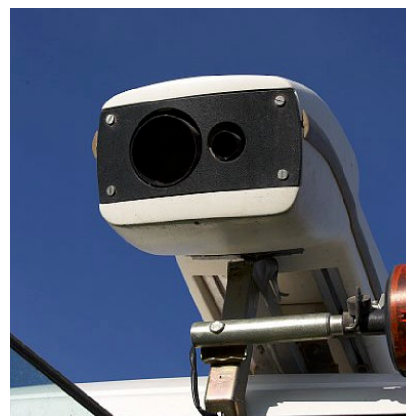
- Miljömässigt korrekt användning tack vare grödanpassade produkter, rekommendationer och verktyg.
- Låga utsläpp av klimatgaser vid produktionen. ca 3,6 kg CO₂-ekv/kg N för standardprodukt
- Låg kadmiumhalt
- Effektiv, ren tillverkning
- Etablerad rutin för returemballage



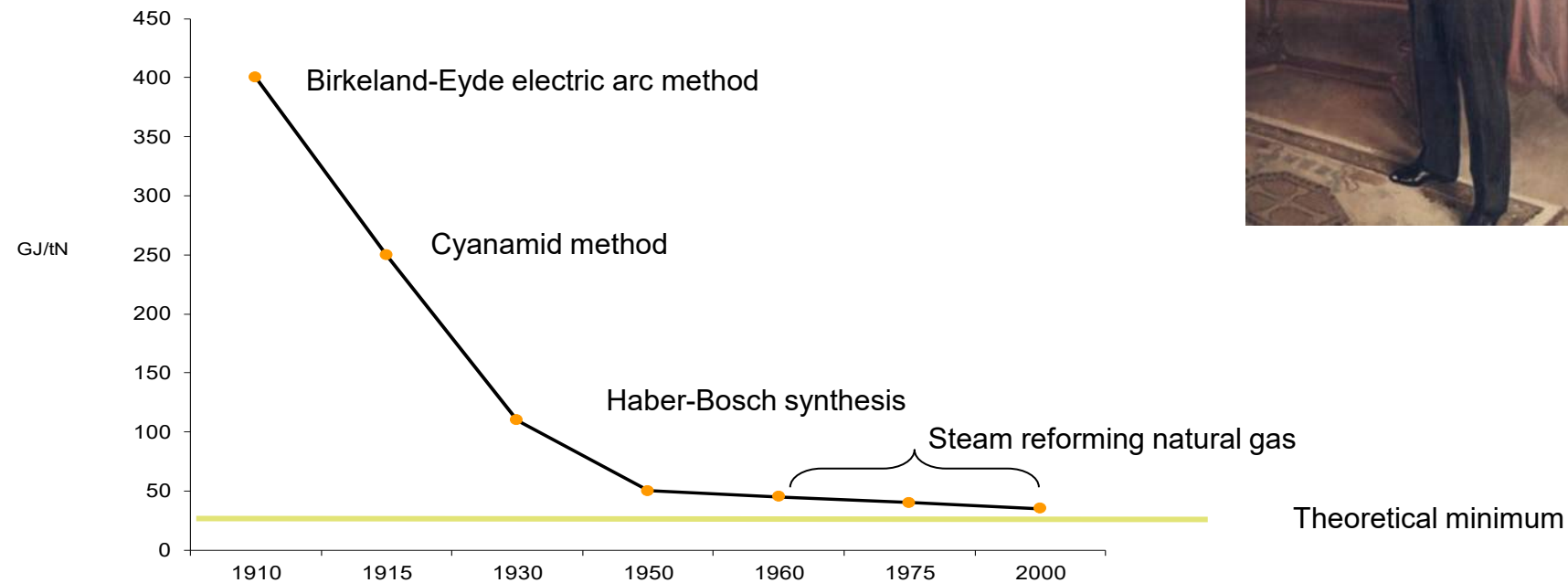


Knowledge grows

Stort intresse för sänkt klimatavtryck!

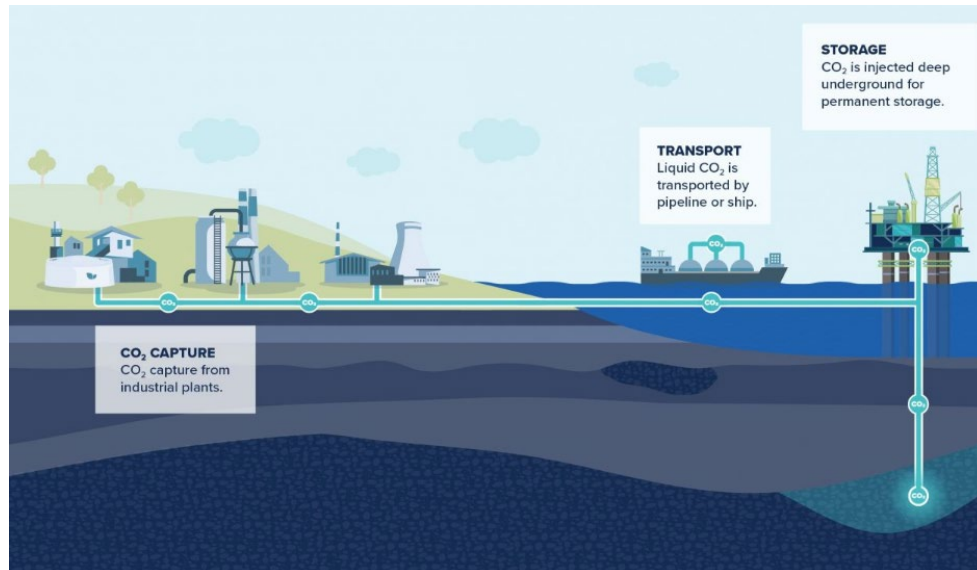
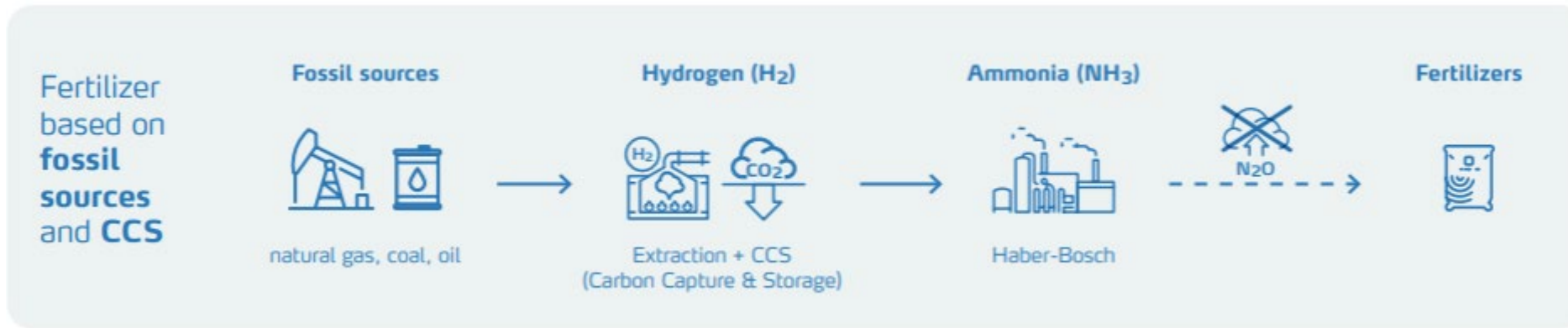


Kväveframställning genom tiden



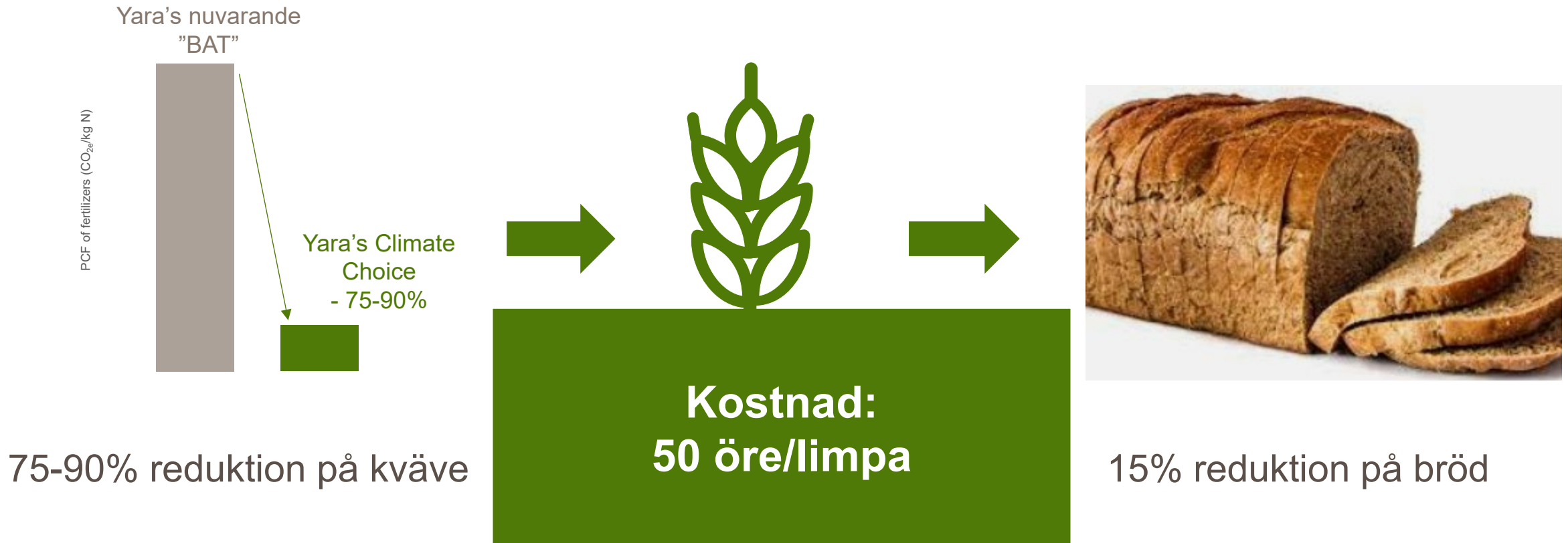
Production methods for Yara Climate Choice™ fertilizers

-CCS based fertilizers from Sluiskil

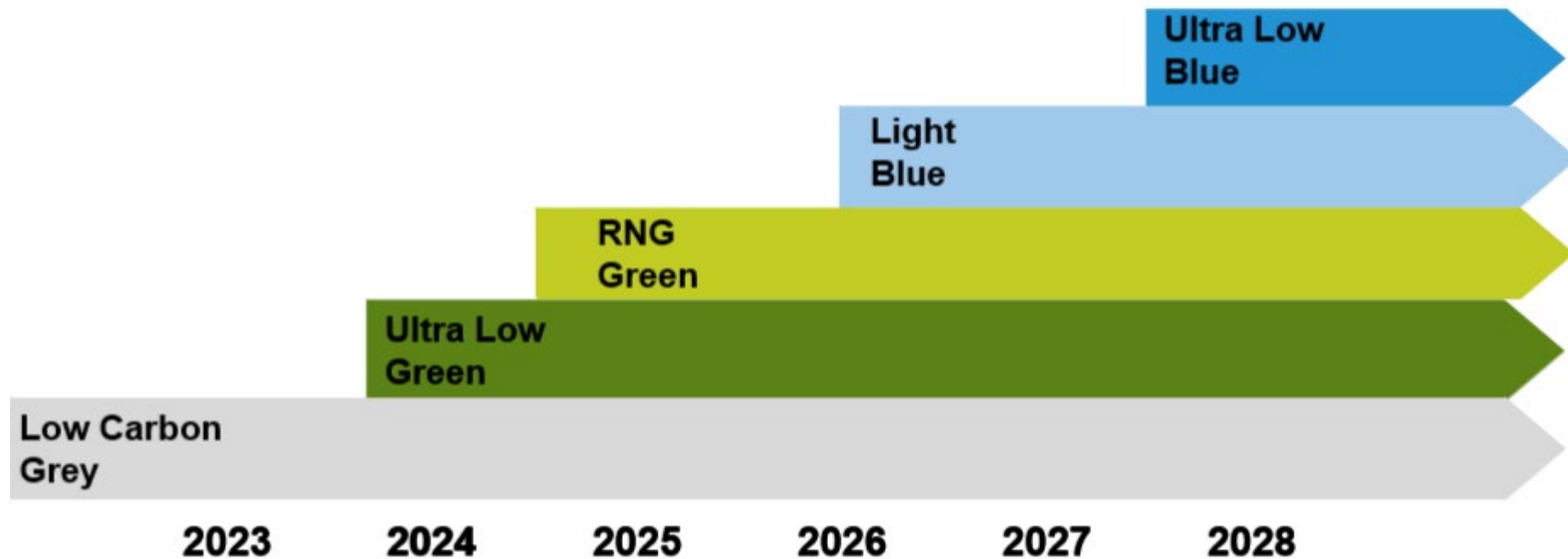


- Natural gas as hydrogen source
- Carbon dioxide captured in H₂ extraction step
- CCS – Carbon stored for > 100 years below bottom of North Sea
- Catalytic cleaning
- CFP reduced by ~half

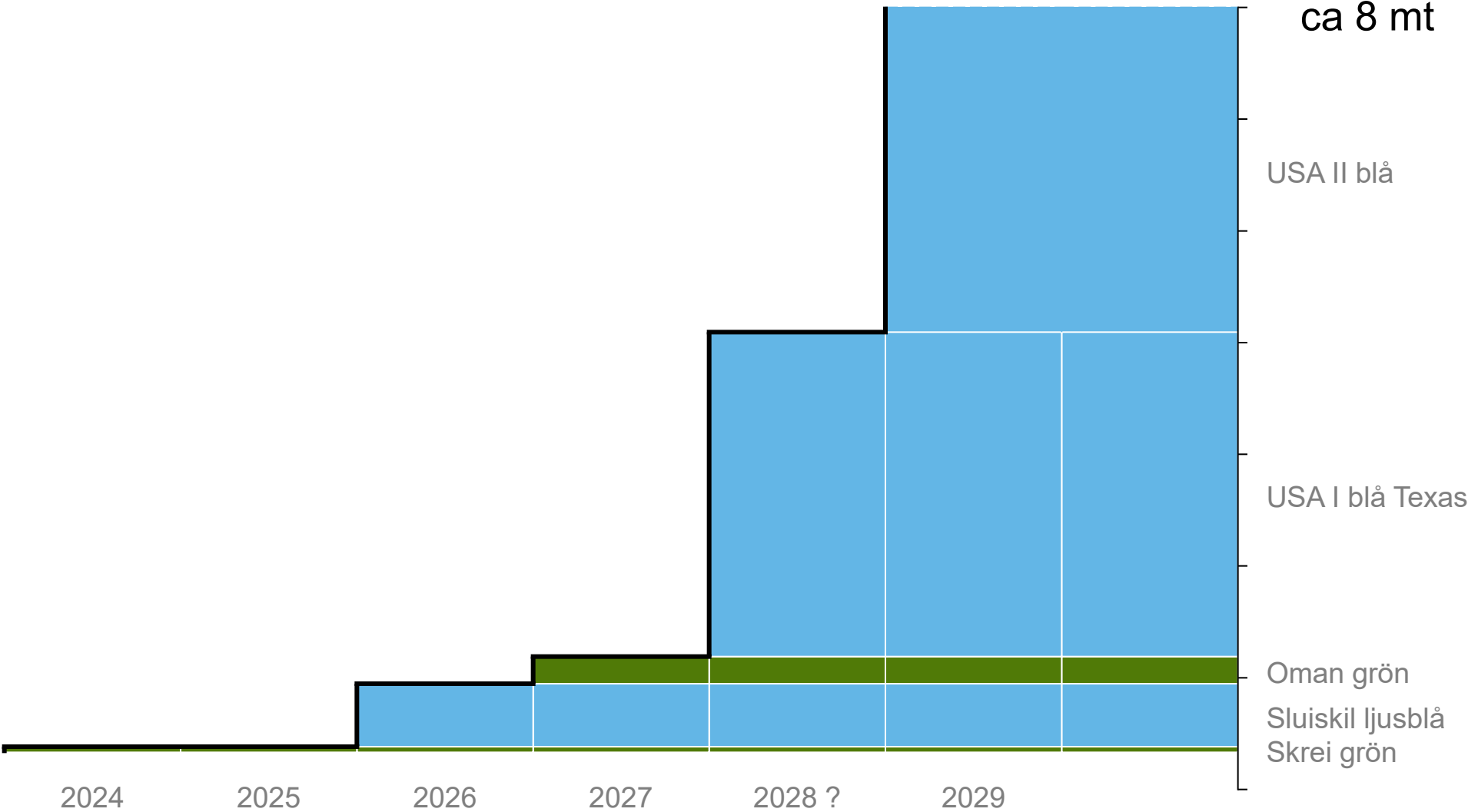
Gödselns klimatavtryck och påverkan på slutprodukten



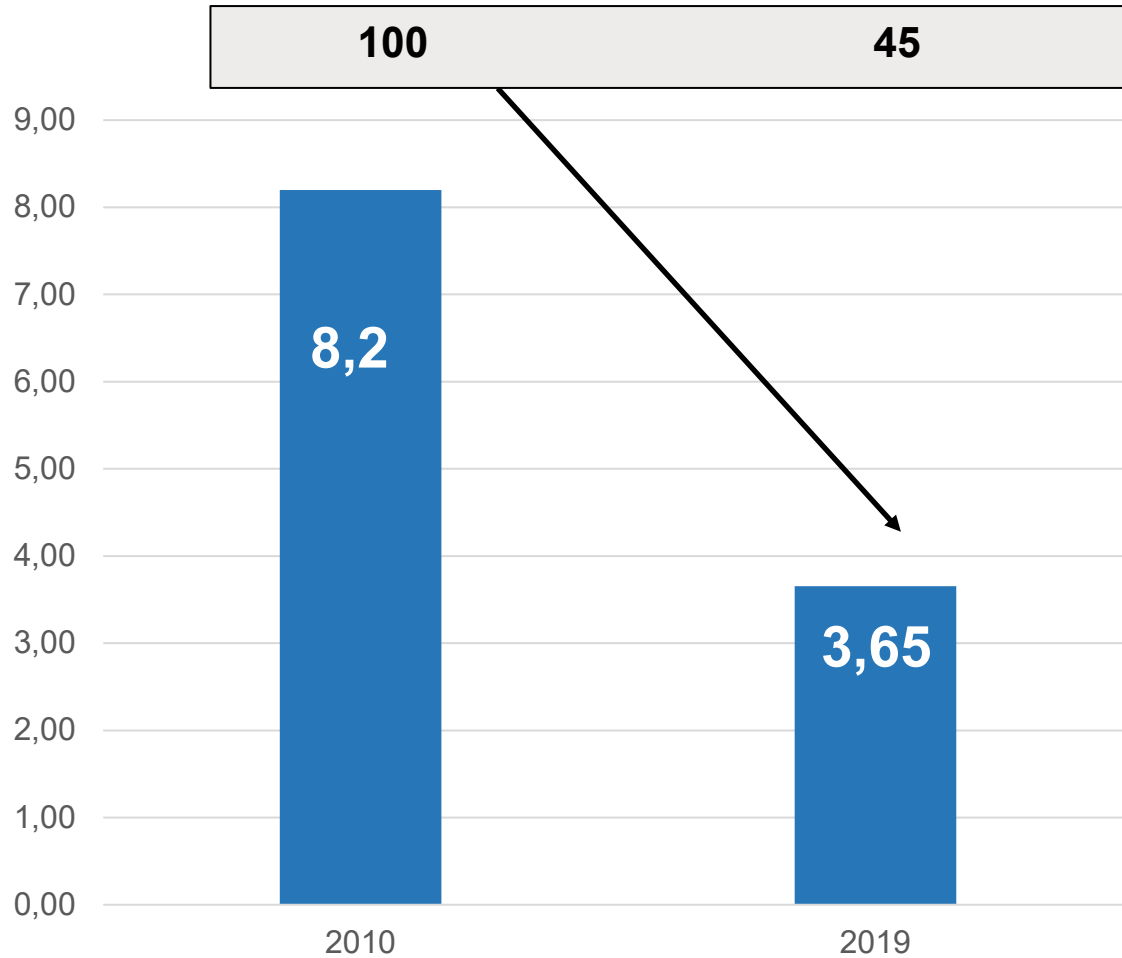
Timing of different low carbon fertilizers - illustration



Tillgänglig volym CO₂-reducerad produkt

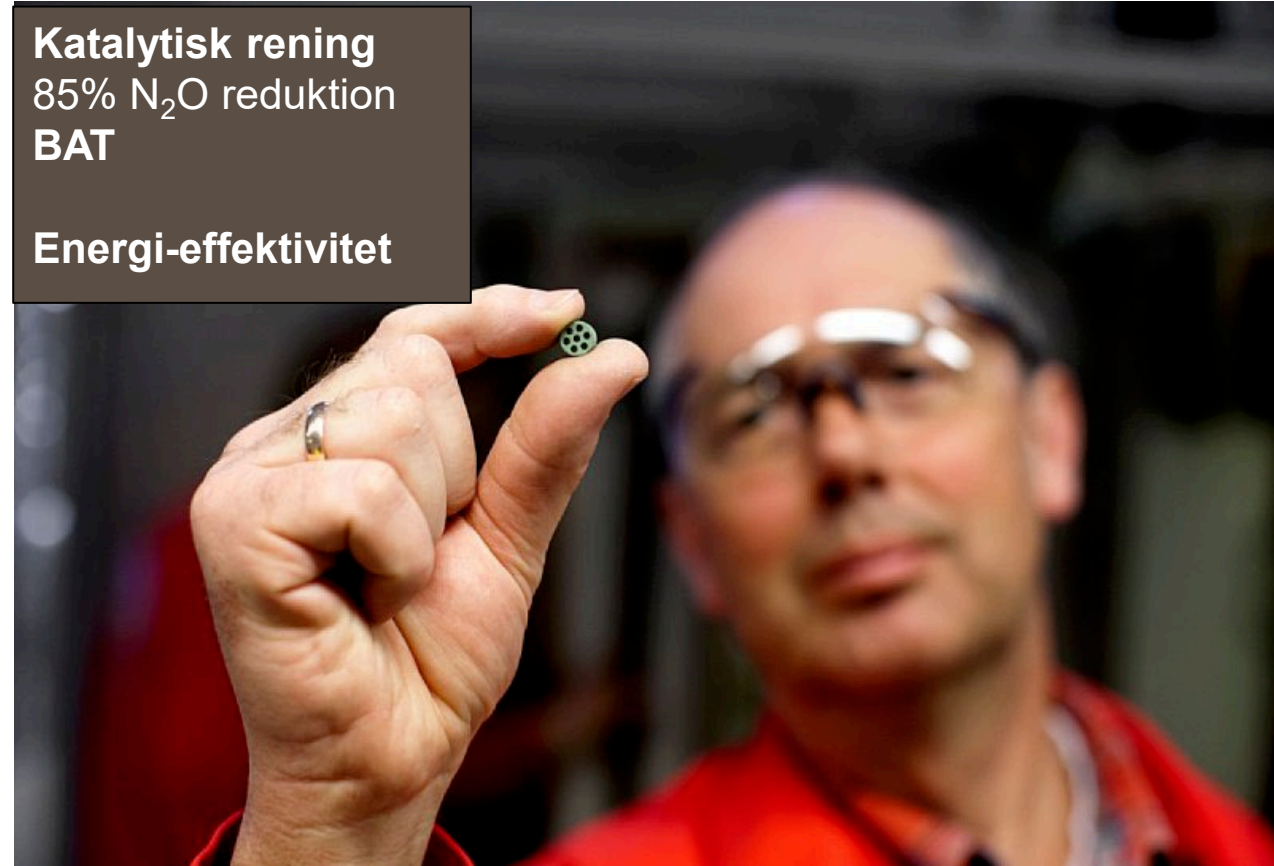


Klimatavtryck – Kvävegödselmedel, tillverkning, CO₂e / kg N



Katalytisk rening
85% N₂O reduktion
BAT

Energi-effektivitet



Klimatsmart odling

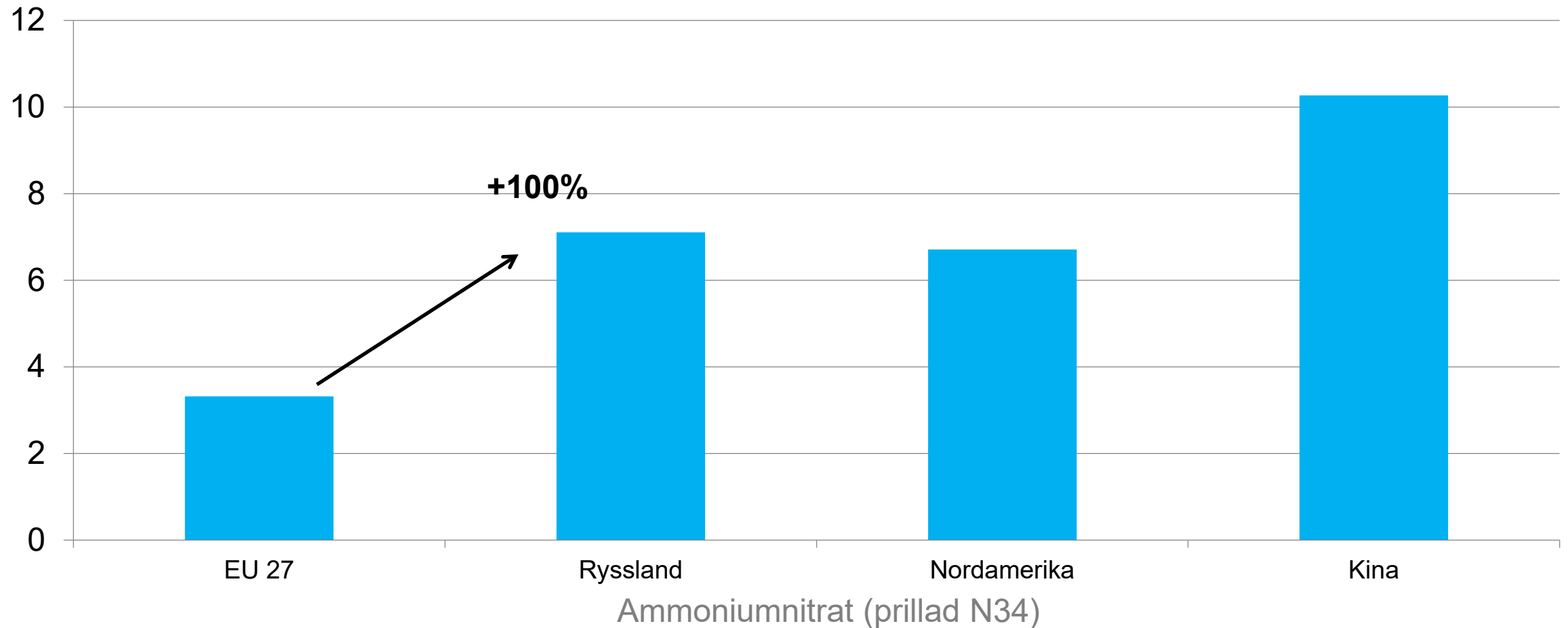
Ett vänligare vete

- Klimatsmart gödsel
- N-Sensor Hög kväveeffektivitet
- Lärkrutor
- Plus lite annat
- 20% lägre klimatavtryck



Ammoniumnitrat - Klimatavtryck från produktion i olika delar av världen (2014)

kg CO₂e / kg N



Carbon footprint, Yara gödsel-produktion för svenskt kvarnvet, 7000 kg/ha

Nutrient	kg/ha	CO ₂ e/kg växtnäring	Total CO ₂ e/ha
N	172	3,65	628 (94%)
P	22*	0,85	19 (3%)
K	40*	0,50	20 (3%)
Summa			667 (= 94 kg CO ₂ e/ton)

* = bortförsel

*11th International Conference on Life Cycle Assessment of Food 2018 (LCA Food)
in conjunction with the 6th LCA AgriFood Asia and 7th International Conference on Green and Sustainable Innovation (ICGSI)
On "Global food challenges towards sustainable consumption and production"
17-19 October 2018, Bangkok, Thailand*

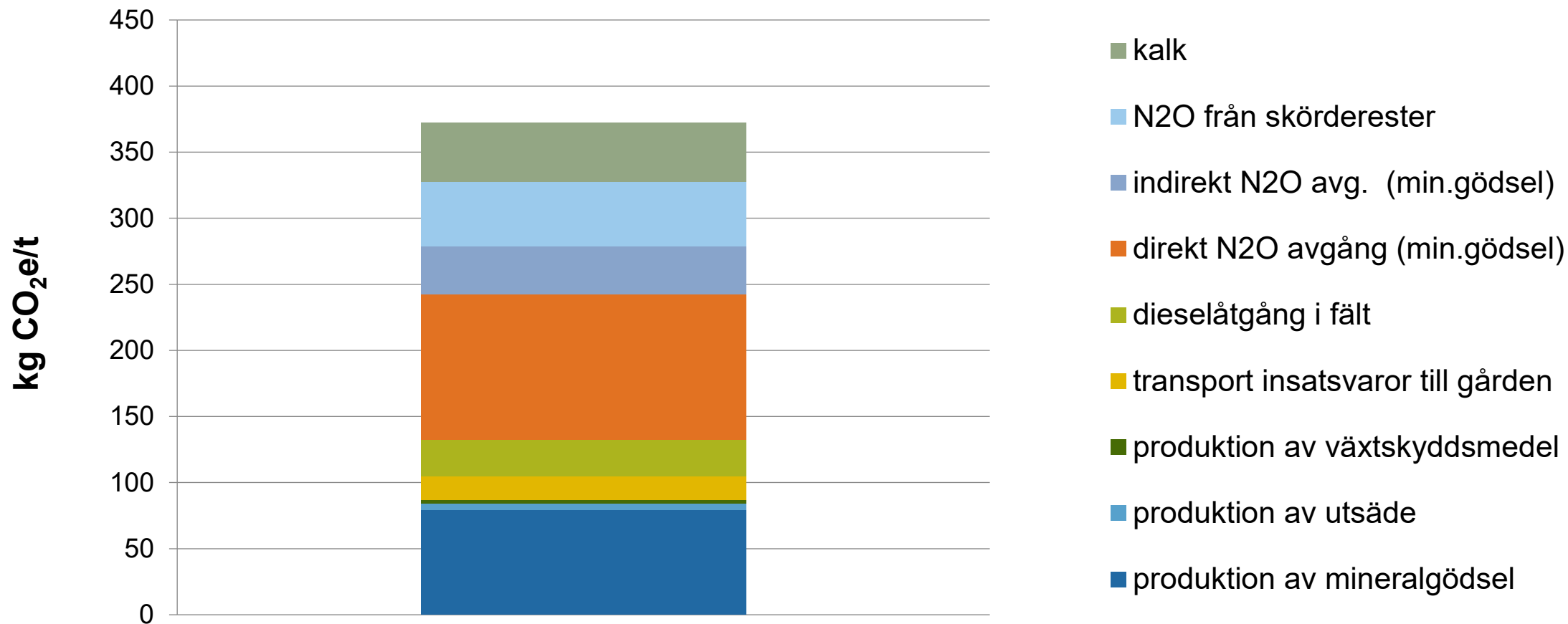
LCA Food 2018 and LCA AgriFood Asia 2018: (1-B) From Farm to Table

Updated carbon footprint values for mineral fertilizer from different world regions

Frank Brentrup^{1,*}, Joachim Lammel¹, Tiffanie Stephani², Bjarne Christensen³

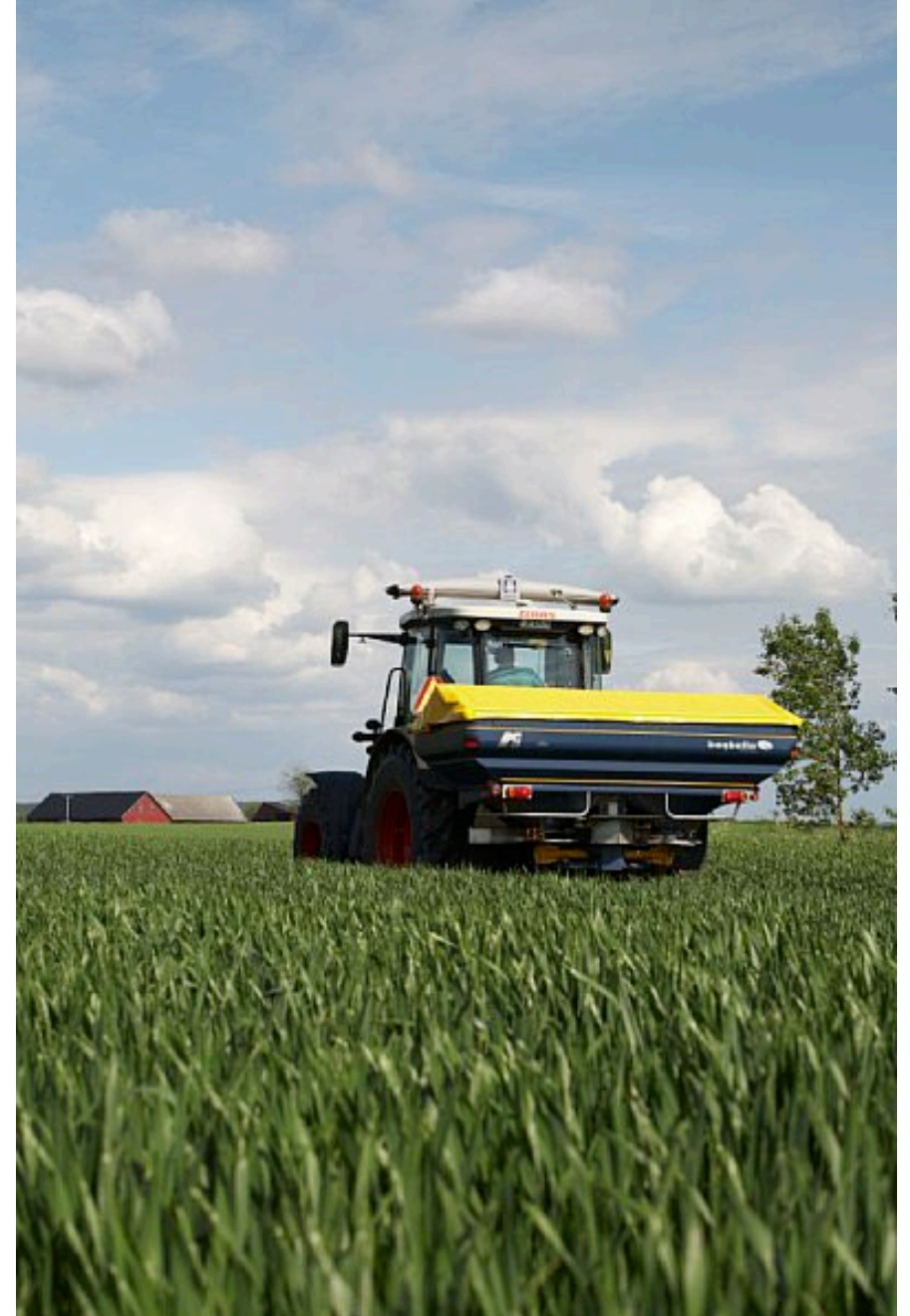
Vad påverkar klimatavtrycket?

Exempel: höstvet



Utsläppen minskar om N-effektiviteten ökar Bonus: Bättre lönsamhet!

- Balanserad gödsling.
- Anpassa N-givan efter grödans faktiska behov
- Radmylla när det är möjligt
- Rätt tidpunkt
- Delade givor
- Använd precisionsverktyg Yara N-Sensor, Yara N-Tester.
- Välj effektivt kväve (ammoniumnitrat är effektivare än ammonium och urea).
- Hantera stallgödseln effektivt.
- God jordstruktur, dränera och undvik packning.





13 JANUARI 2022 08:14

Lantmännen och Yara först med att teckna kommersiellt avtal för fossilfri mineralgödsel

Stockholm och Oslo, 13 januari 2022:

Lantmännen och Yara är de första företagen att teckna ett kommersiellt avtal för lansering av fossilfri mineralgödsel, framställt med förnybar energi. Fossilfri mineralgödsel är avgörande för att minska de fossila utsläppen från

Mineralgödsel
baserad på
fossila källor

Fossila källor



naturgas, kol, olja

Vätgasproduction



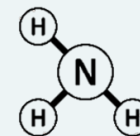
H₂

Ammoniakproduction



Haber-Bosch

Ammoniak



NH₃

Mineralgödsel



Mineralgödsel
baserad på
förnyelsebar
elektricitet

Förnyelsebar
elektricitet



Vatten, vind, sol

Fossilfri
vätgasproduction



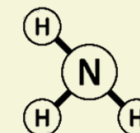
elektrolys H₂

Fossilfri
ammoniakproduction



Haber-Bosch

Fossilfri ammoniak

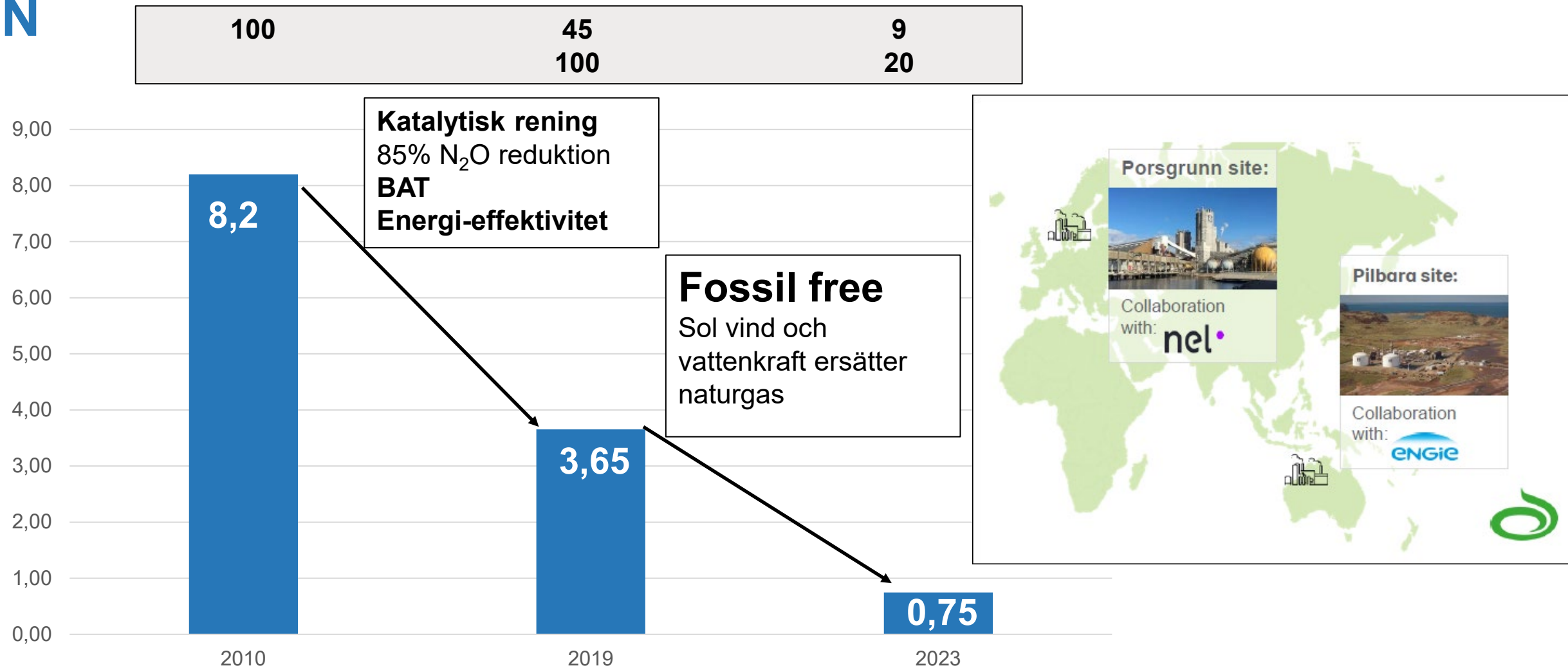


NH₃

Fossilfri
mineralgödsel

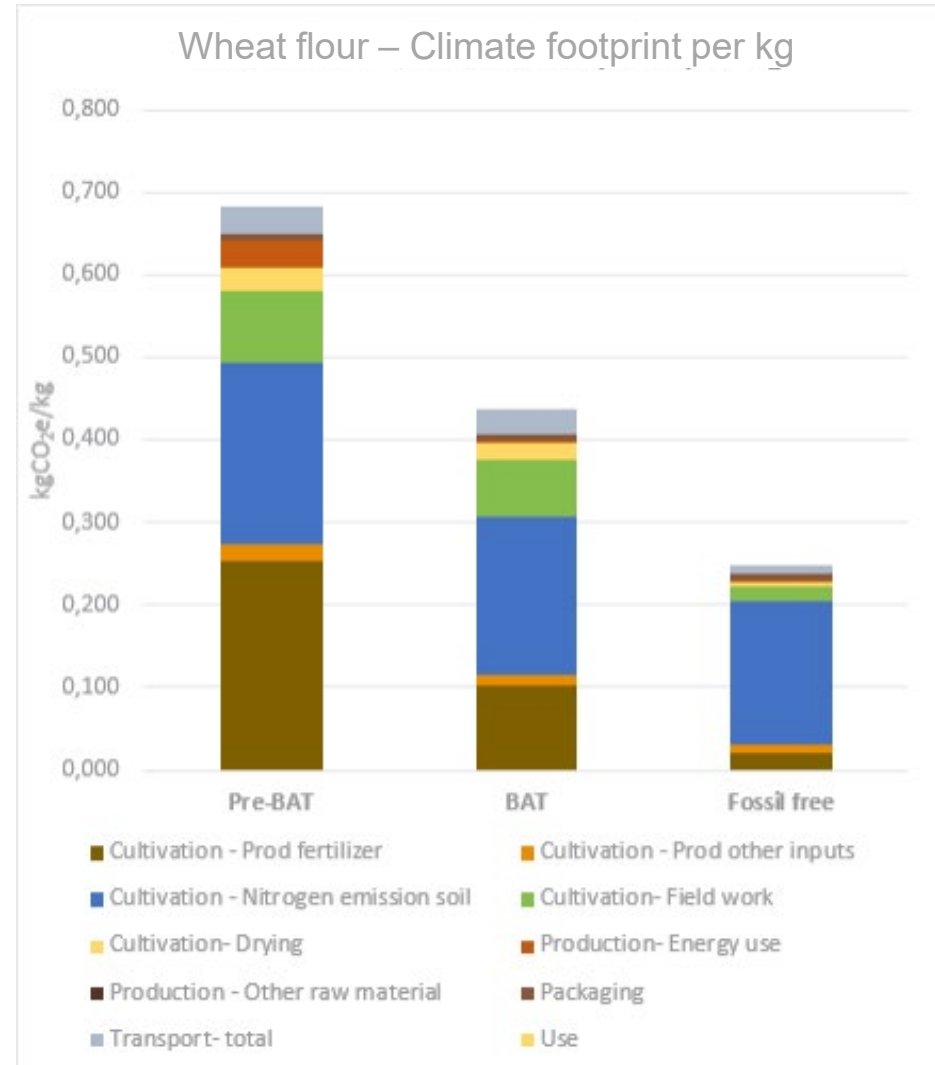
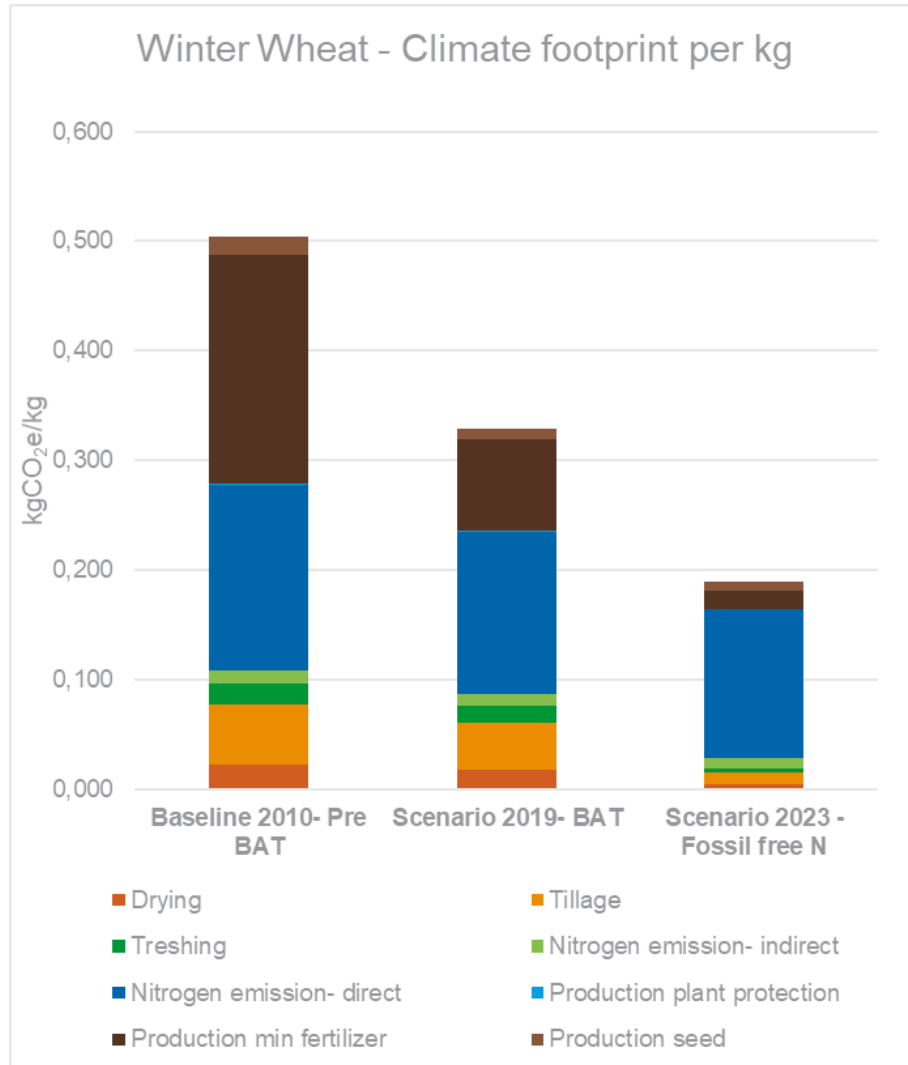


Carbon footprint Nitrogen fertilizer production, CO₂e / kg N

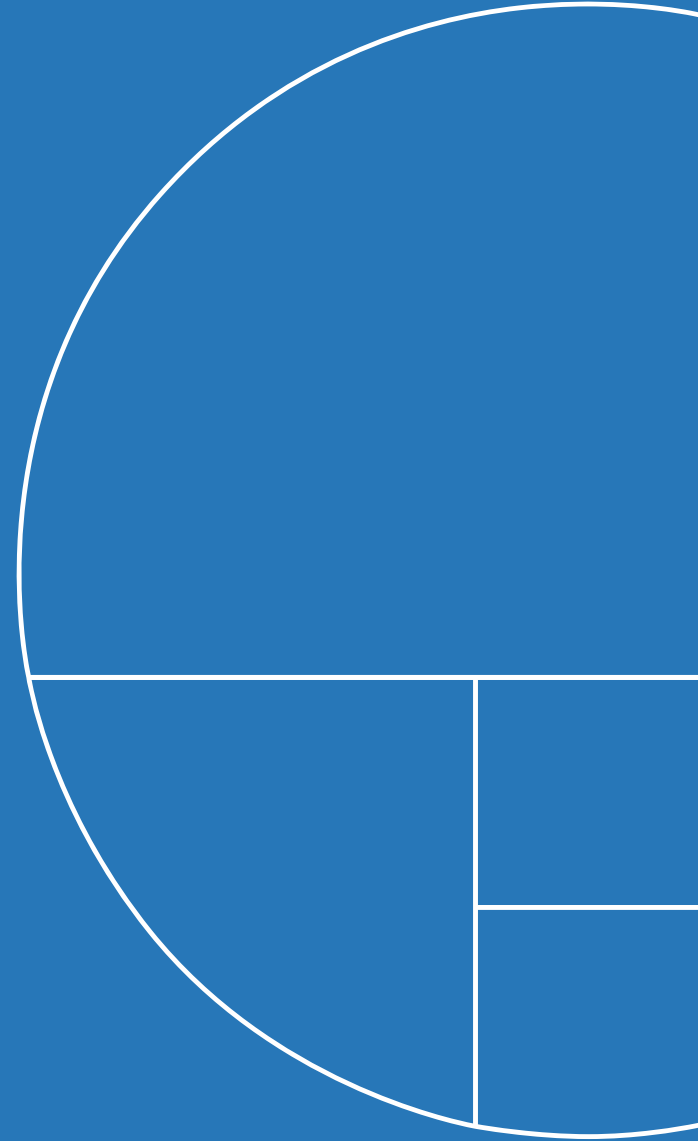


Klimat – Fotavtryck för vete och vetemjöl

Lantmännen beräkningar , Klimat o Natur

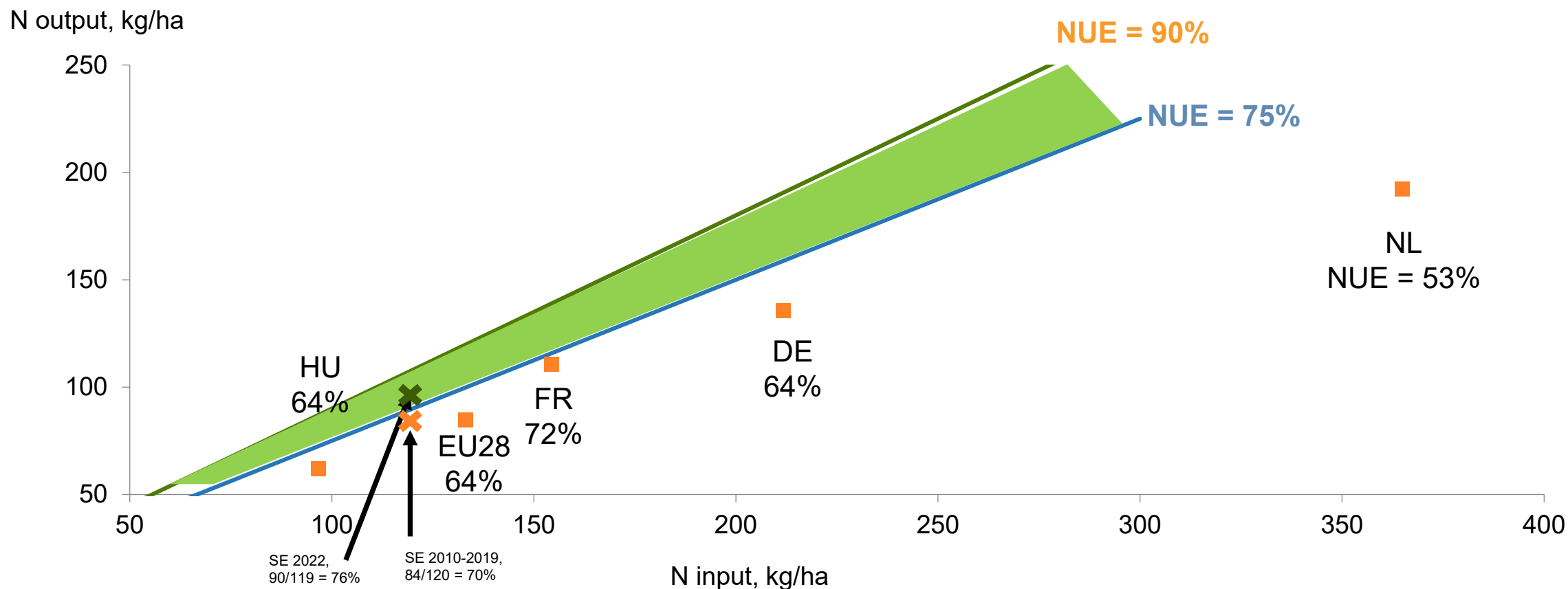


**Hur blir vi bättre
och mer effektiva i Sverige?**



Nitrogen Use Efficiency of agricultural production in selected EU countries

Data from EUROSTAT (average for 2009-2015), includes all inputs to and outputs from agricultural soils ([link to definitions](#))



<https://ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/data/database>

Näringsbalansen för kväve i jordbruksmark i Sverige, kg/ha

Källa : Statistikdatabasen SCB.

Sverige, Riket, 2022	Kväve kg/ha	%
Tillförsel, totalt	119**	
Bortförsel, totalt	90	76%
Balans, totalt	29	24%
Tillförsel varav		
Mineralgödsel	54	45%
Jordförbättringsmedel	4	3%
Stallgödsel	29	24%
Betesgödsel	12	10%
Utsäde	1	1%
Deposition	5	4%
Slam	2	2%
Kvävefixering	13	11%

Sverige, Riket, 2022	Kväve kg/ha
Tillförsel, totalt	119
Bortförsel, totalt	90
Balans, totalt	29
Bortförsel varav	
Skörd	89
Skörderester	1
Balans varav	
Ammoniakavgång	13 *
Läckage	14

Tar inte hänsyn till förändringar i mullhalt och därmed kväve i marken.

2,5 % kol och ca 0,25% organiskt N i medel i svensk åkermark = 78 ton kol och ca 7,8 ton kväve per ha.

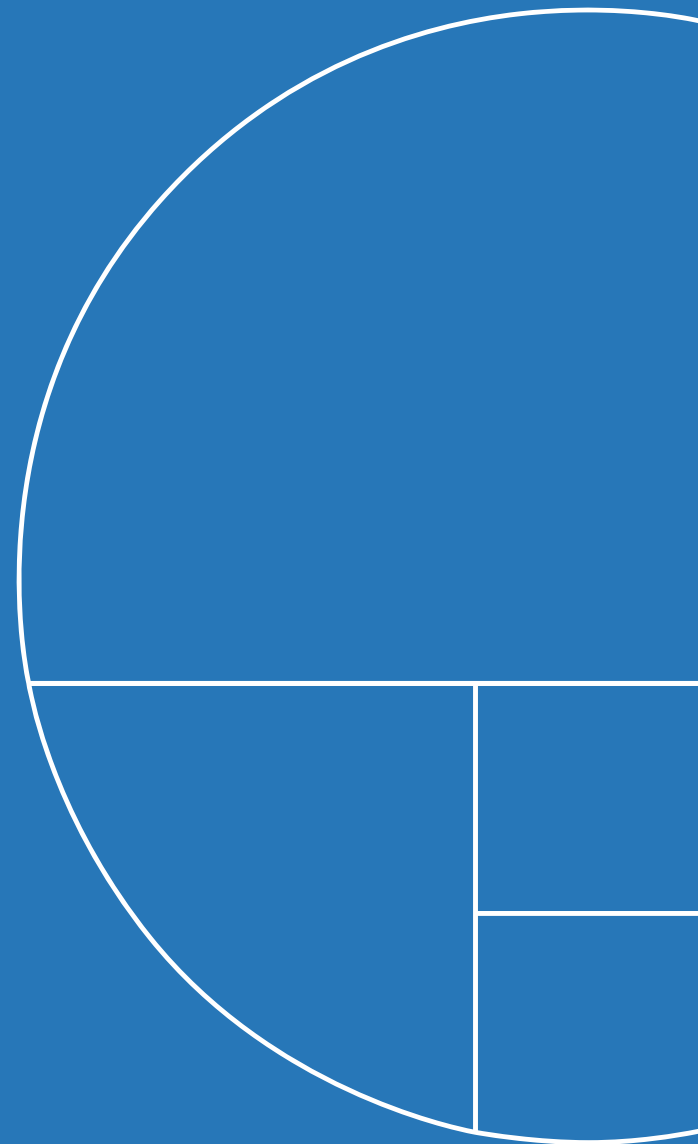
Om vi bygger in 0,1% mer mull = 1,8 ton kol och 180 kg N per ha

- * Egen beräkning från SCB, i huvudsak lagring och spridning av stallgödsel
- ** Totalt 356 kton N varav 161 kton mineralgödsel N

Nitrogen Use Efficiency – Vad göra ?

- Viktigt att minimera förluskällor ex.
 - Ammoniak-förluster från stall och stallgödselhantering
 - Utlakning – effektiva gödselmedel, optimering, bevuxen mark
- Hålla hög effektivitet i använda källor för växtnäring och gödslingsstrategier
 - Kombisådd för vågrödor
 - Delade givor och snabbverkande kväve i höstgrödor för optimering och effekt.
- Från försök med mineralgödsel-kväve vet vi att vi når ca 80-90% NUE vid optimal gödsling i ett-åriga försök.
- Sänker man bara intensiteten i odlingen får man en chimärt ökad NUE men inte uthålligt. Mullhalten sjunker.

Kadmium

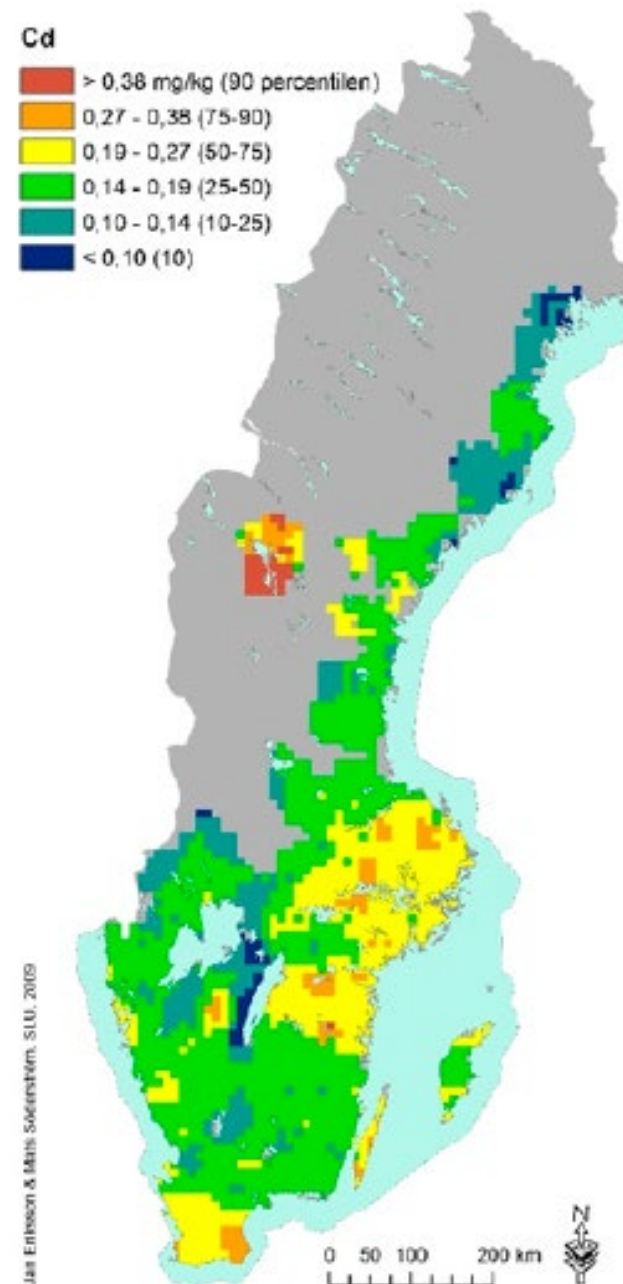


Kadmium – vad är problemet?

- Kadmium är en tungmetall som är giftig för människor – för stort intag orsakar njurproblem. Huvudsakligt intag (för icke-rökare) är via födan
- Kadmium har vad man vet ingen funktion i växten – men tas upp av växterna om det finns tillgängligt i marken – viktigt att hålla kadmiumhalten nere i mark där mat skall odlas.

Kadmium-halt i matjord

- All odlingsmark har ett naturligt kadmiuminnehåll, som beror på markens geologiska ursprung – delar av Sverige har relativt höga halter.



Figur 1. Karta som visar Cd-halt i åkermarkens matjord (0-20 cm) (Eriksson m.fl. 2010).

Kadmium i mark

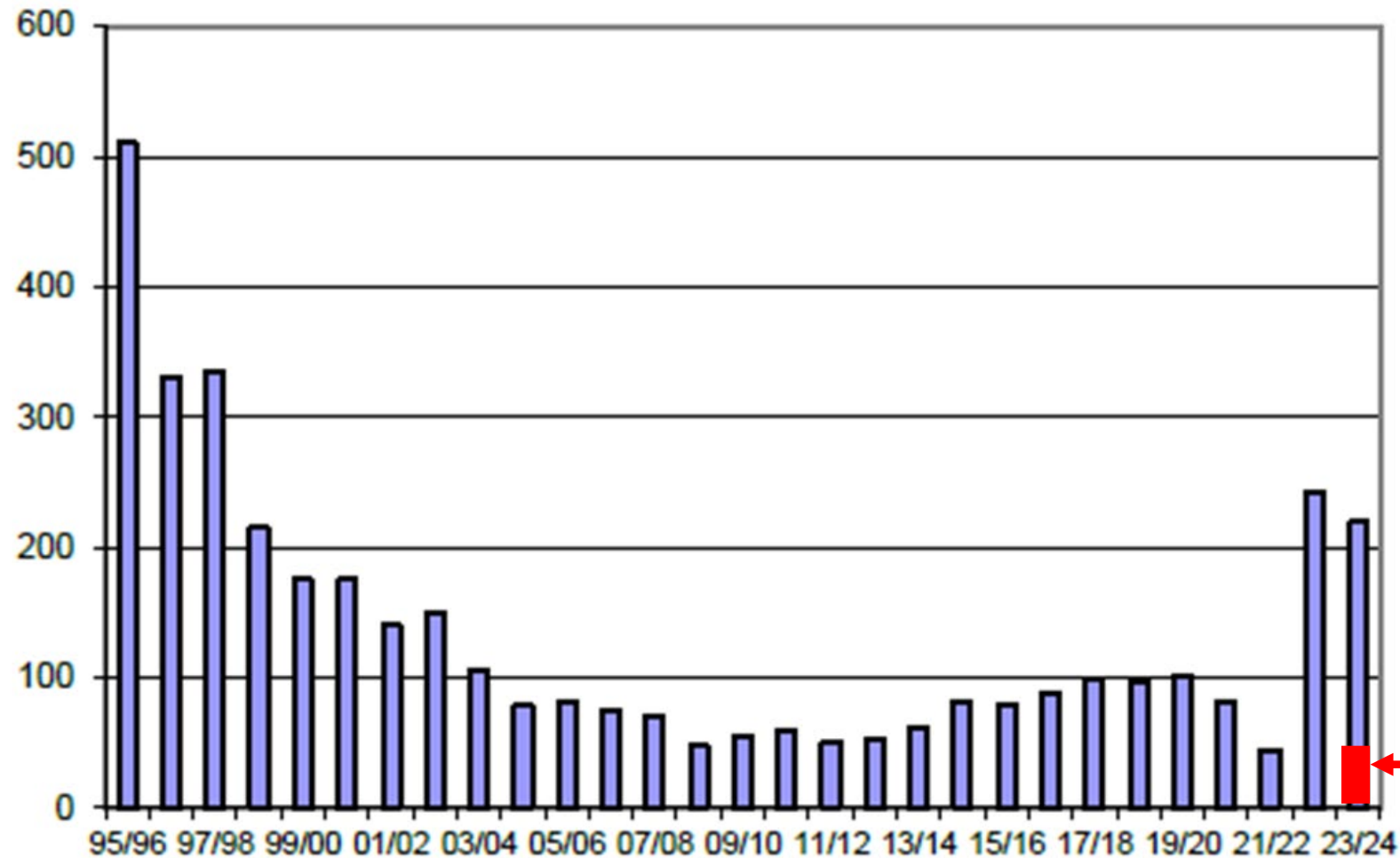
- Det finns en betydande årlig tillförsel av kadmium via atmosfäriskt nedfall
- Tillförseln till åkermark är huvudsakligen via kalk och fosforgödsel
- Yaras Kadmiumgaranti säkrar att tillförseln via fosforgödsel minimeras:
YaraMila produkter innehåller i medeltal högst 12 mg kadmium per kg fosfor.
Maxgränsen för försäljning i Sverige ligger på 100 mg per kg fosfor.
P- och PK-produkter omfattas inte av kadmiumgarantin men Yara P/PK har < 30 mg Cd/ kg P.

Försäljning av mineralgödsel för jord- och trädgårdsbruk 2023/24



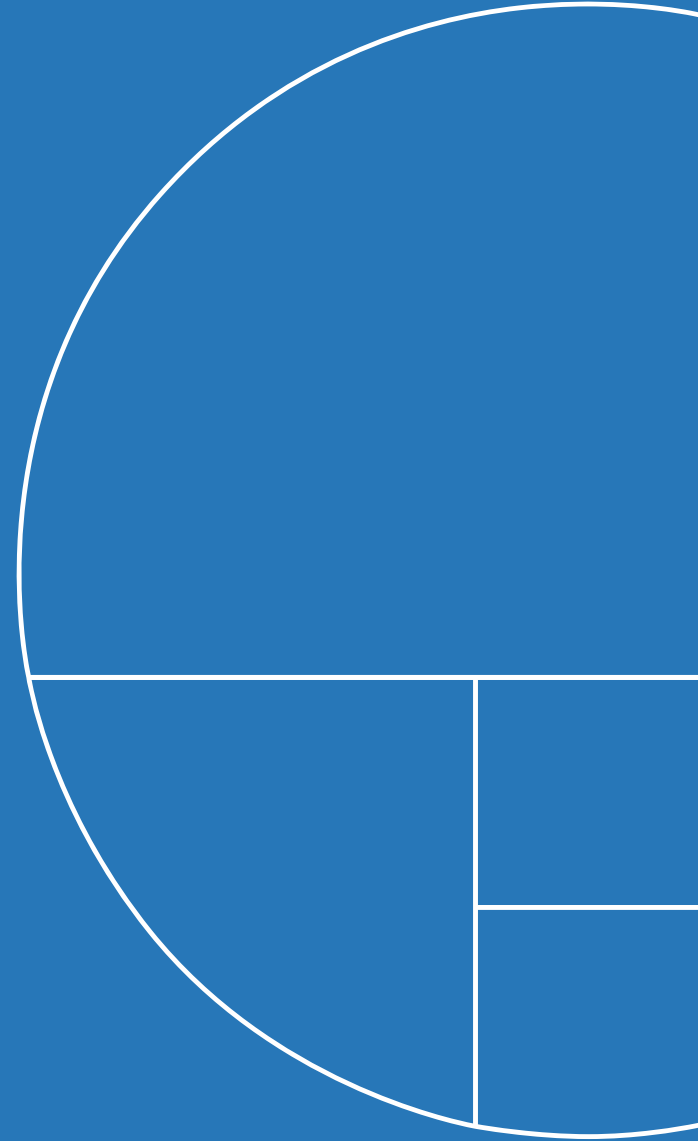
Mängd kadmium i försåld fosforgödsel åren 1995/96–2023/24

kg



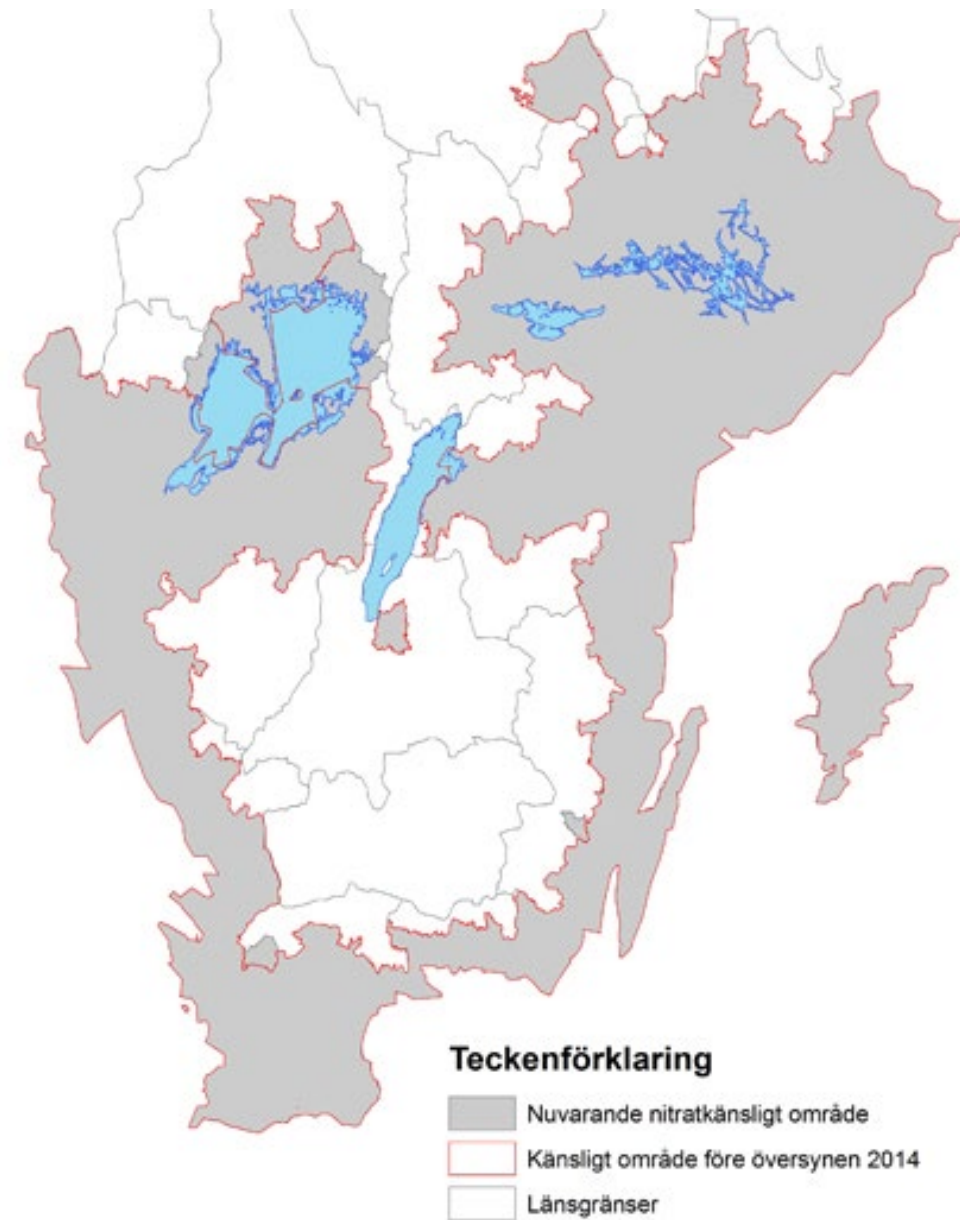
Yara andel av Cd var ca 21% av total Cd

Lagstiftning – spridning av växtnäring



Vad säger lagen?

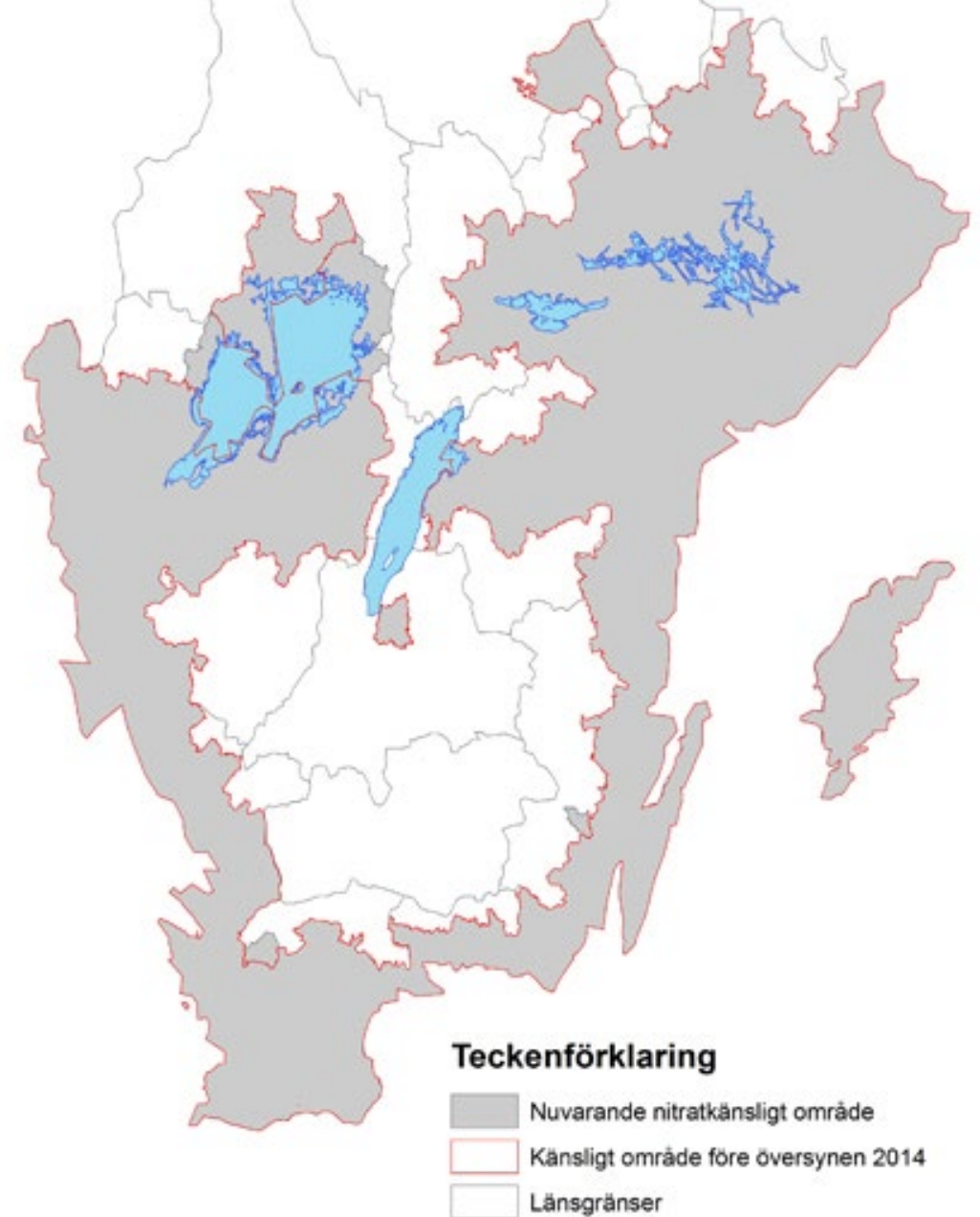
- Begränsningar i gödselanvändning särskilt i nitratkänsliga områden
- Nitratkänsliga områden skall enligt EU-direktiv definieras av varje land I Sverige senast reviderade 2014 – grå områden på kartan
- Begränsningarna gäller huvudsakligen stallgödselanvändning
- Men några delar gäller även mineralgödsel



I nitratkänsliga områden gäller:

För all gödsel, både mineral- och organisk gödsel:

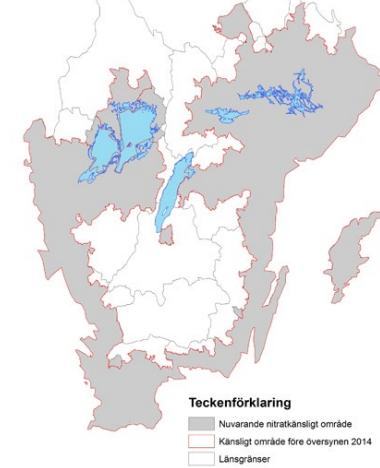
- På hösten: max 60 kg lättillgängligt kväve till höstraps och max 30 kg lättillgängligt kväve till höstsäd
- Ingen gödselspridning alls 1 nov-28 feb
- Ingen gödselspridning på tjälad eller snötäckt mark, vattenmättad eller översvämmad mark
- Ingen gödselspridning närmare än 2 m från åkerkant som gränsar till sjöar eller vattendrag, och ingen spridning på mark som lutar mer än 10 % mot sjö eller vatten
- Kvävegivan skall anpassas efter grödans behov och justering skall göras efter förväntad skörd , förfrukt, markleverens, m m. Behovet skall dokumenteras.
- Dessutom kan det finnas lokala kommunala bestämmelser



För organisk gödsel gäller bl a

- Max 22 kg P/ha i medeltal över 5 år
- Ingen höstspridning före höstsäd på lättare jordar (Skåne o Blekinge)
- Max 170 kg totalkväve
- ...och en omfattande reglering om nedbrukning, spridningstidpunkter m m

Detta gäller alltså **endast** organisk gödsel inklusive rötslam!





Knowledge grows

Högre skörd

Lägre miljöpåverkan