



SCIENCE AND
EDUCATION **FOR**
SUSTAINABLE
LIFE

Dry urine is the new shit?

Dr Björn Vinnerås,
Professor Kretsloppsteknik
Sveriges lantbruksuniversitet

Vart är urinsorteringen idag

- Traditionellt
 - enskilda avlopp
 - Torr sanitet
- Ökat intresse de senaste tio åren
 - Tova kannan
 - Guldvatten
 - Trädgårdsodling
- Utmaningen
 - Ansvaret
 - Toaletten
 - Volymen
 - Lukten



Nästa generation

- Uppskalning moment 22
- 1 hektar (100x100m)
 - 100 kg N
 - 15 000 L urin
 - 40 000 enskilda urineringar
 - 30 personer i ett år
- Ägandeskap
- Vilken skala?
 - Lantbruk 300 ha
 - 9 miljoner urineringar
 - 10 000 personers urin
- Volymen stor fråga



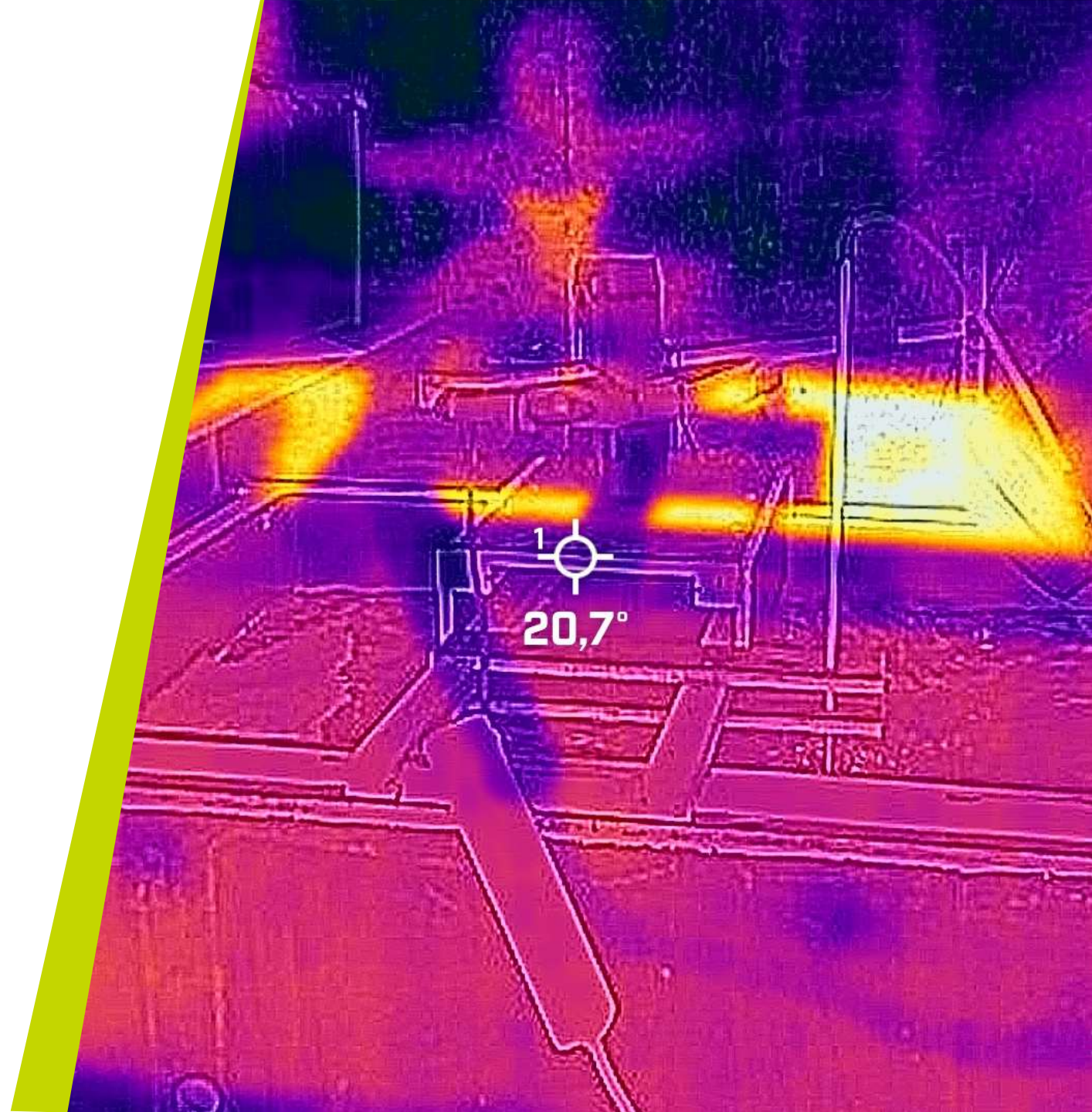
SLU Urinkoncentrering

- Kväve utmaningen
- Två spår
- Hydrolyserad urin
 - Urea nedbruten
 - N som ammoniak
- VUNA - Aurin
- NH_4NO_3
- Blomsternäring – flytande
- Koncentration NPK 4:0,4:2

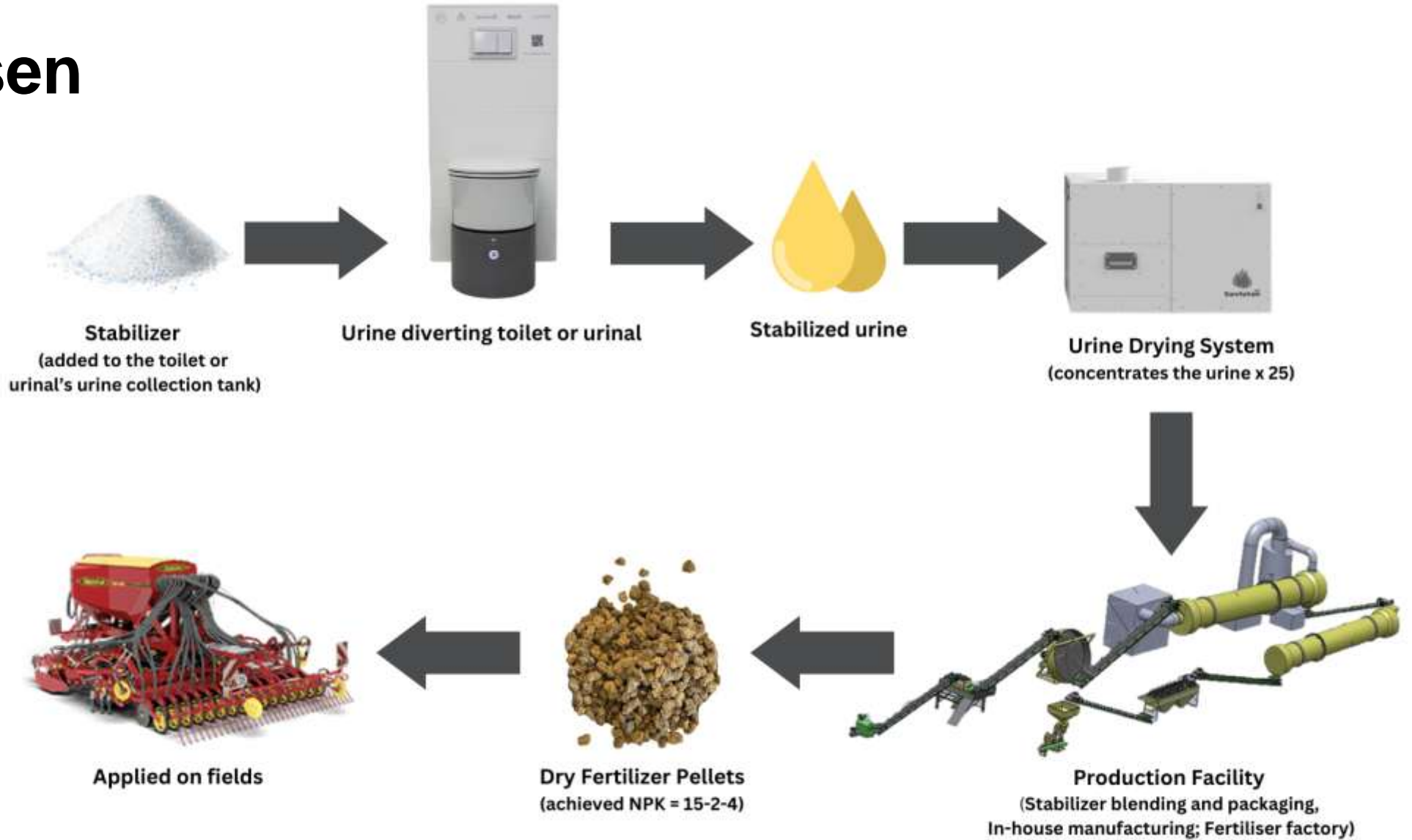


SLU Urinkoncentrering

- Urintorkning
- Sanitation360 - Granurin
- Stabiliserar urean i urinen
- Avvattning



Processen



SLU Stabilisatorn

- Motverka enzymatisk nedbrytning
- pH
 - Under 4
 - Över 10
- Hushållskemikalier



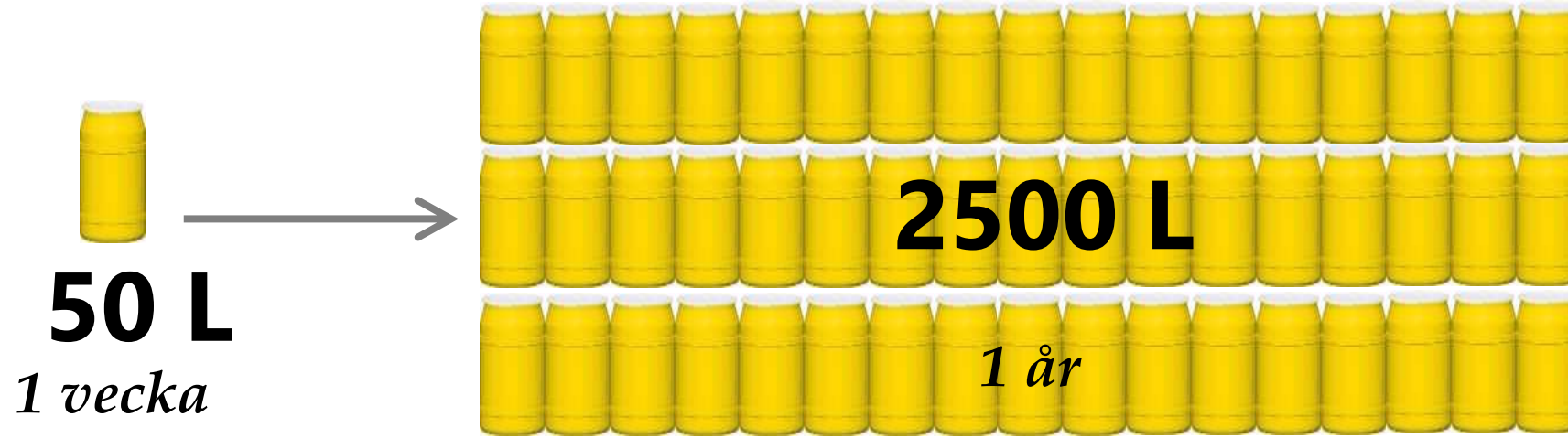
SLU Torkning

- Konvektionstorkning
 - 600wh per liter
 - Möjlig energiåtervinning → 80%
- Skala
 - Enskild toalett
 - Fastighet
 - Större skala
- Tar bort 95% av vattnet
- TS 60%
- Flytande



Volymen i urinhanteringen

- Familj på 4



120kg Gödsel
20kg N
10kg K
2kg P

- Koncentrerad
- Granuler
- Lagringsbart på säck
- Fungera i existerande maskiner
- NPK – 15:2:7



Gödselförsök

- **Konstgödsel**
 - Dos 400 kg per ha
 - Applicering – kombisåmaskin
 - Skörd 6 500 kg korn
- **Granurin**
 - Dos 600 kg per ha
 - Applicering – kombisåmaskin
 - Skörd 6 500 kg korn
- **Urin**
 - Dos 15 000 L per ha
 - Applicering – flytgödselspridare
 - Skörd 5 500 kg korn



Hela systemet

- Insamling
 - Allmänna toaletter
 - Event
- Torkning urin
 - 20 000L urin 2024
 - 800 kg granuler
 - NPK – 15:2:7
- Maltkorn
 - 8 ha 2026 (mål)
- Öl (mål)
 - 3 000L 2024-25
 - 10 000L 2025-26
 - 300 000L 2026-27



Nästa steg

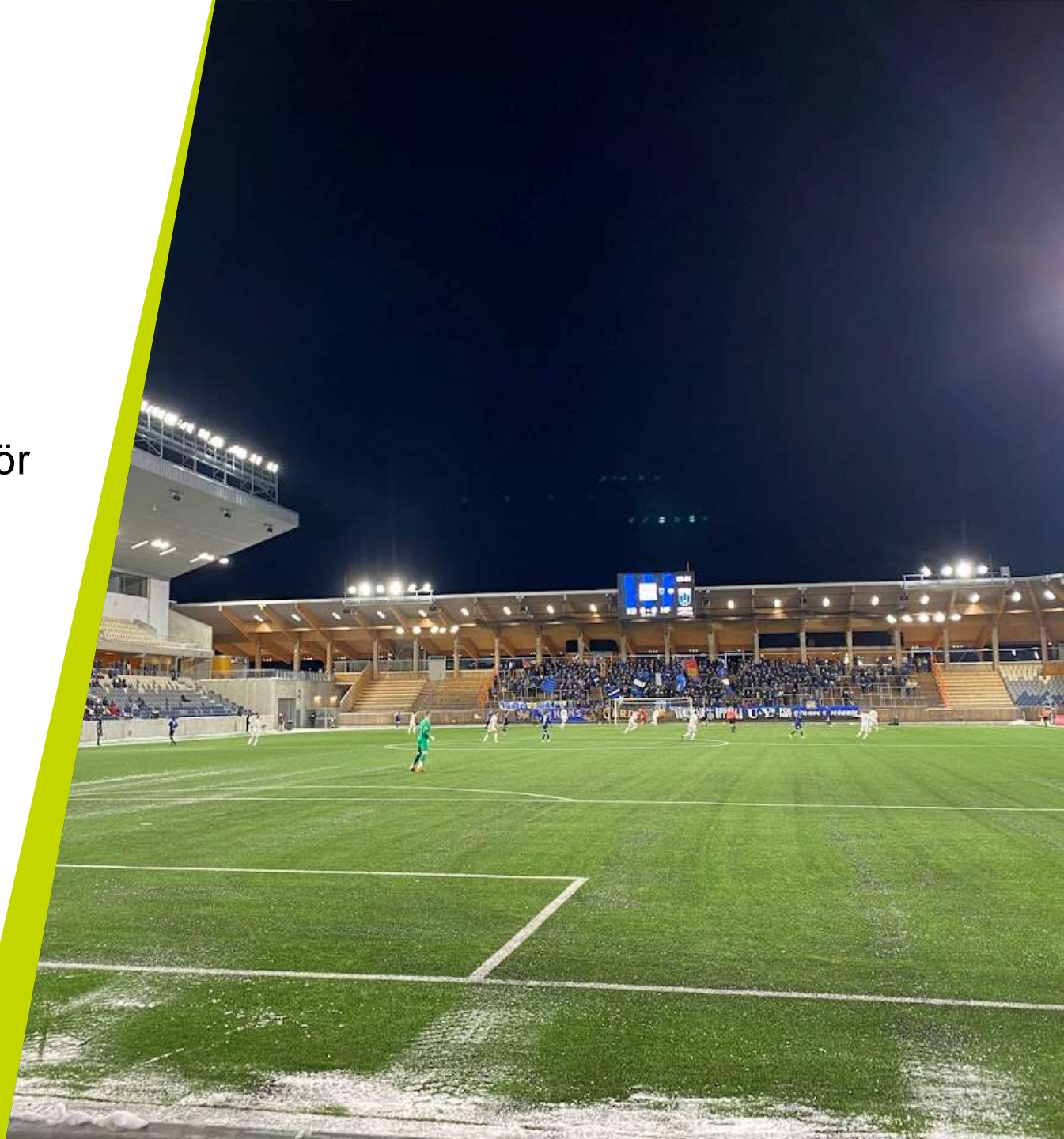
- Evenemang
 - Valborg - Uppsala
 - Medeltidsveckan - Visby
 - Andra festivaler
- Idrottsarena
- Installation i kontorsfastighet
- Komplementsystem till existerande urinsortering



- 5 år
 - Huvuddelen av alla större event samlar urinen separat
 - Många arenor och allmänna toaletter är urinsorterande
 - Finansieras av undviken förorening
- 10 år
- 30 år



- 5 år
- 10 år
 - Standard i allmänna fastigheter och publika anläggningar
 - Uringödsel del av samhällsplaneringen för resiljent livsmedelsproduktion
 - Alternativ för nybyggnationer och renoveringar
 - Urinkoncentrat en fraktion fast avfall
- 30 år



- 5 år
- 10 år
- 30 år
 - Huvuddelen av avloppen källsorterar
 - Urinen ses om en samhällsresurs och inte en förorening





Funded by
the European Union



Co-funded by
the European Union



Familjen Kamprads stiftelse

The Kamrad Family Foundation for Entrepreneurship, Research & Charity

SCIENCE AND
EDUCATION
FOR FABLE
SUSTAINABLE
LIFE