



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

# Kunstgræsseminar 23.nov 2022

## Kunstgræsbaners miljøpåvirkning

### - B.Malmgren-Hansen



# Indhold

- Udledning af infill (gummigranulat) fra eksisterende baner uden særlige tiltag
- Foreløbige resultater for den nye kunstgræsbane – Søholt, Silkeborg
- Kommende analyser for Silkeborgbanen

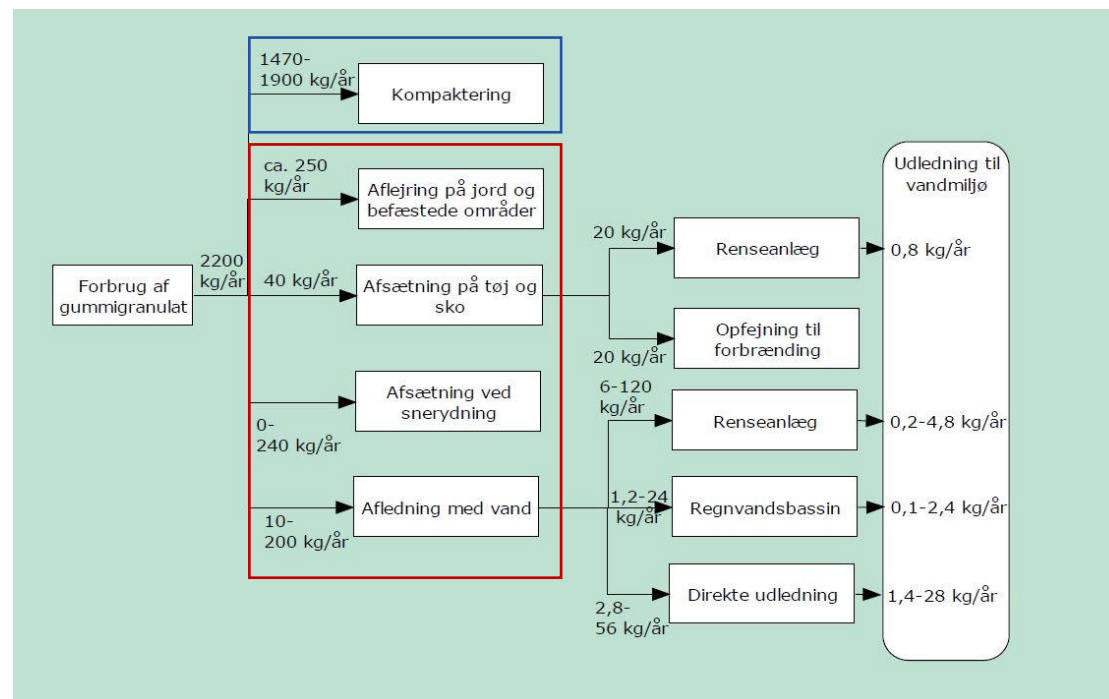


## Opgørelser af udledning for eksisterende baner uden særlige tiltag

Sammenfatning af Tyske, Hollandske, Norske og Svenske undersøgelser

- Baner uden særlige tiltag

- Hovedparten af forbruget skyldes kompaktering
- Tab fra banen udgør 290-690 kg/år heraf
  - 250 kg/år aflejring omkring banen
  - 0-250kg/år afsætning ved snerydning
  - 10-200kg/år afledes via vand

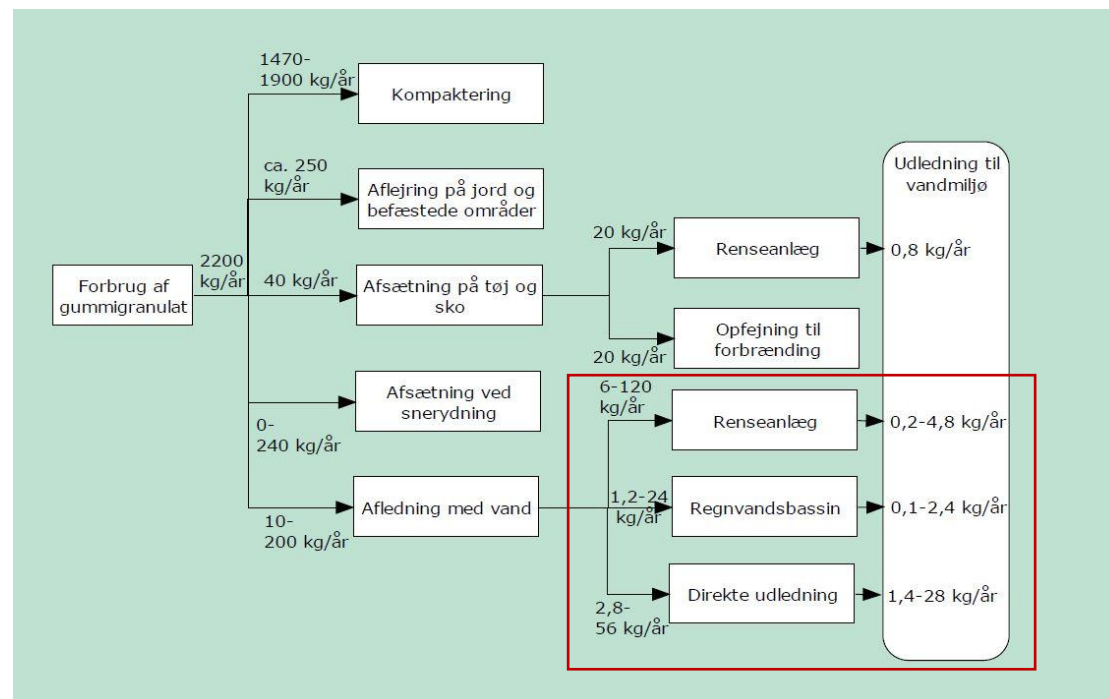




## Opgørelser af udledning for eksisterende baner uden særlige tiltag

### Udledning med vand

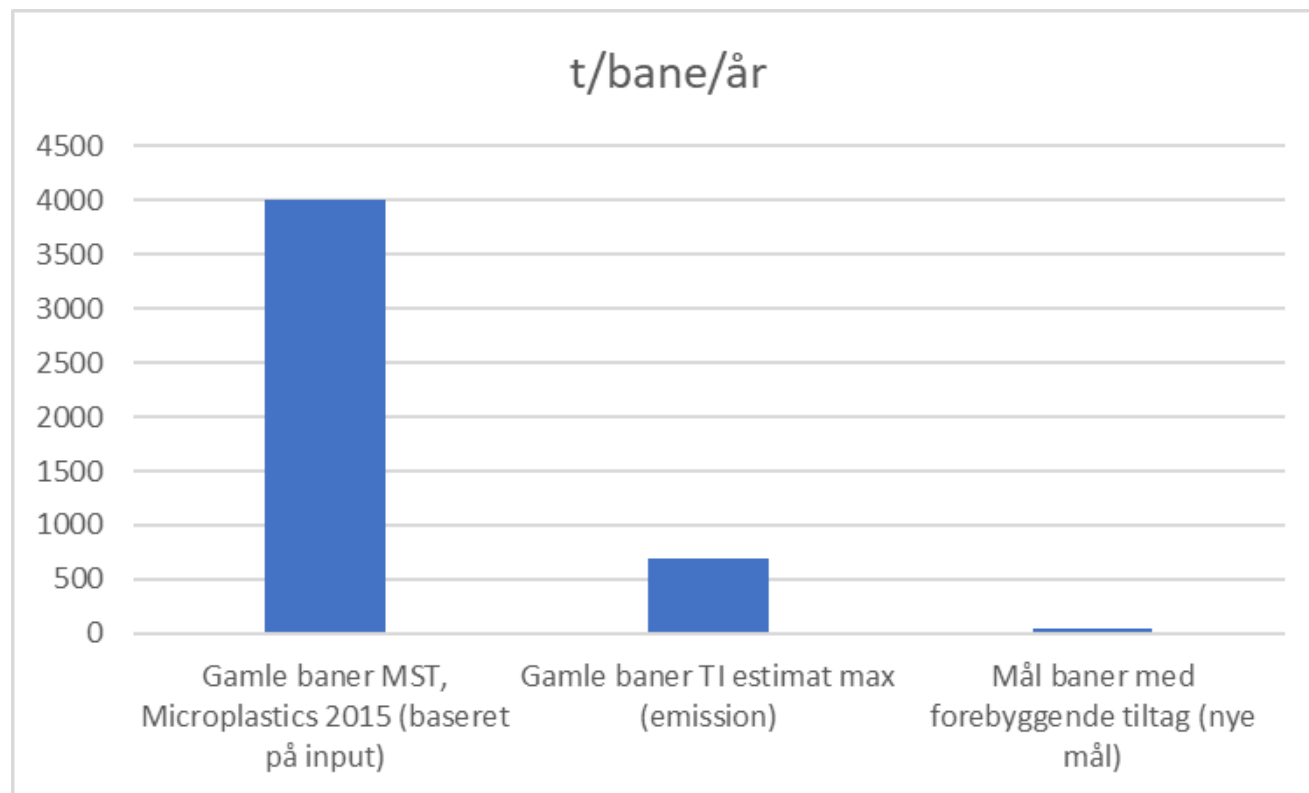
- Hovedparten afledes gennem renseanlæg
  - Primært fra omkringliggende kloak
- Regnvandsbassin/direkte udledning:
  - "overløb" fra baner til grøft
  - Udledning gennem dræn





## Mål for nye baner

- Max spredning: 7g/m<sup>2</sup> eller 50kg/bane/år
- Nye grænser for spredning fra kunstgræsbaner kræver dokumenterede tiltag
- Opbygning og vedligehold i forhold til CEN 17519:2020
- Kunstgræsbane ved Søholt Silkeborg opbygget efter nye mål





# Baneopbygning

Testbanen





# Baneopbygning og emissioner

Maskiner

Spillere

Hegn

- Hegn:  
20,40,60 cm



Samlebrønde



## 2 årigt testprogram for nyetableret bane i Silkeborg (Søholt)

- Tab/emission af granulat:
  1. Hegn/barrierer - *Testfelter (TI)*
  2. Ind/udgange - *Løbende i riste+ testkampagner spillere (TI)*
  3. Vedligeholdelsesudstyr - *tab med maskiner som fjernes*
  4. Tab via afledt vand (Sweco)
- Tab registreres under repræsentative vejrforhold: tørt ,vådt/sjap/sne
- Måling: ca. hvert halve år

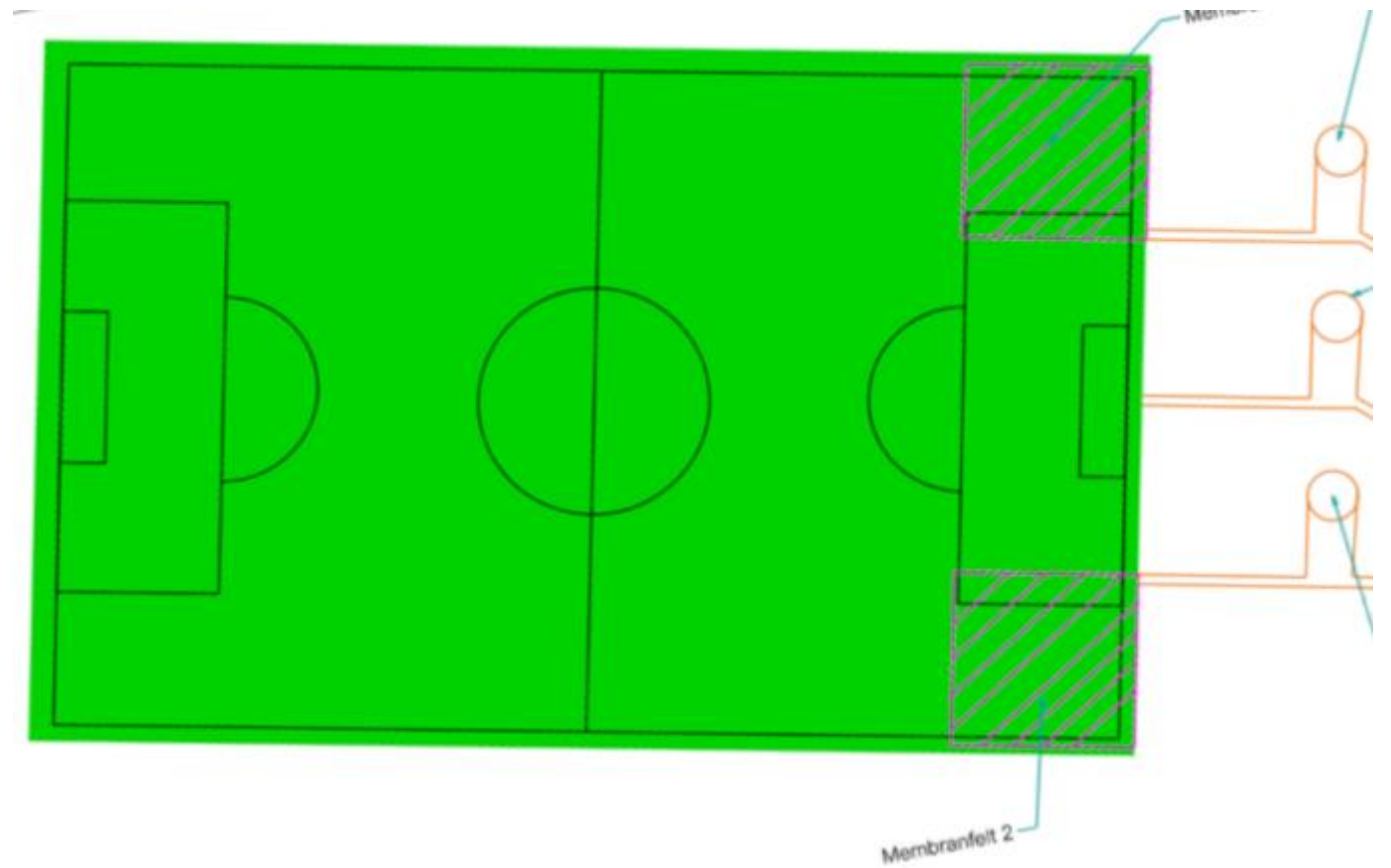






# Test på vandfasen

Testbrønde





# Spredning af granulat med spillere

- Hvad spredes med spillere (og deres udstyr)
  - a) Målekampagner på hold
  - b) Opsamlet mængde i riste





## Spredning af granulat med spillere (kampagne 1)



- Betingelser: Tørt vejr, drengehold, træning
- Opsamling af granulat fra tøj (ydside af sko, samt tøj)
  - Gennemsnit: 0,059g per spiller
- Opsamling af granulat fra sko
  - Gennemsnit: 0,104g per spiller
- Sum: 0,163g per spiller
- Plan for uge 25: 360 spillere på bane, dette giver 59g per uge
- Over 52 uger: 3,1 kg per år



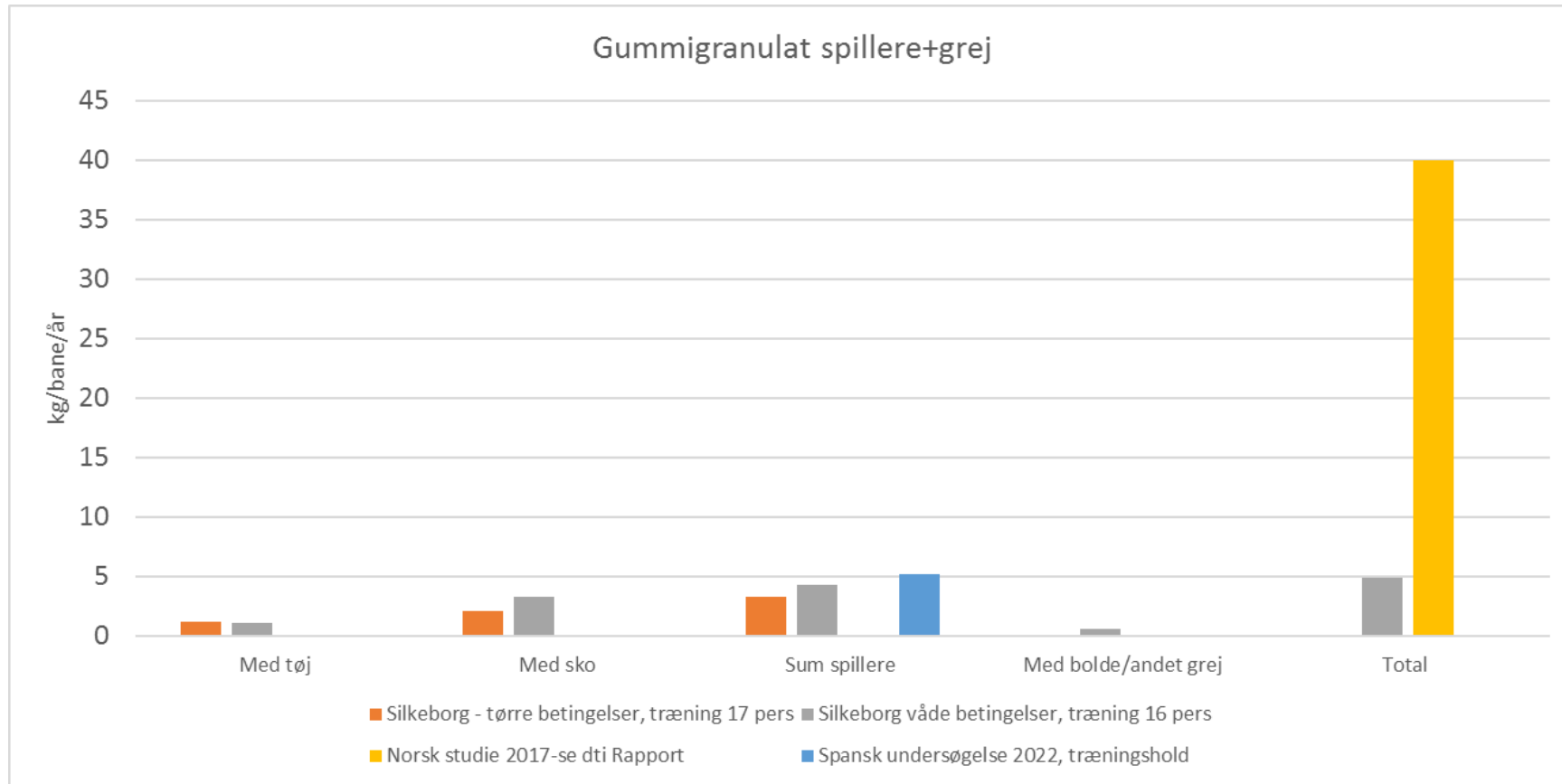
## Spredning af granulat med spillere (kampagne 2)

- Betingelser: Vådt vejr, pigehold 7-9 kl. 15 spillere + 2 trænere
- Opsamling af granulat fra tøj (outside shoes and clothes)
  - Gennemsnit: 0,056g per spiller
- Opsamling af granulat fra sko
  - Gennemsnit: 0,173g per spiller
- Sum: 0,229g per spiller pr træning
- Sum spillere + træner pr træning: 3,67 gram
- Udstyr 30 bolde, konus sæt, ekstra trøjer: 0,493 g
- Samlet pr træning : 4,16 g
- Års emission ved 360 spillere på bane (17/hold) : 4,9 kg per år





## Resultater spredning via spillere+ grej –sammenligning med andre studier



- Emission i silkeborg test og spansk studie (træningskampe) =ca.10 gange lavere end norsk studie
- Testresultat fra intensiv kamp ??



## Resultater spredning via spillere+ grej –sammenligning med andre studier

- Reel emission kan mindskes/er formentlig lavere:
  - Der er ikke benyttet børster til rensning før måling –meget sidder på ydersiden af sko!
  - Hovedparten af resten af gummigranulat er i skoene /på sokker –ie kan tømmes ud i omklædning/hjemme i skraldespand



# Indledende analyser – opsamling langs bane

- Hvor spredtes granulat?
  - Opsamling af granulat langs bane via geotekstil
  - Antagelser: 1 måned = 1/12 af året





# Indledende analyser – opsamling langs bane







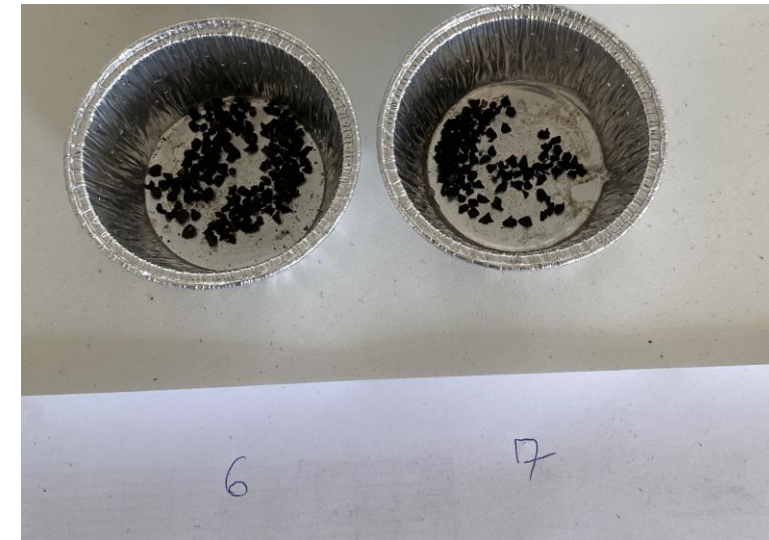
# Indledende analyser – opsamling langs bane

Vi valgte at analysere indhold:

- Meget stort samplingsareal (19X mere end ved planlagte prøvefelter)
- Meget sand/jord/blade: gummi udgør ca 0,2% af total mængde (100-400 gram prøve)!
- Særlig metode udviklet
- Tab verificeret (< ca 15%)
- Arbejdstung analyse i disse mængder!



6\*2 m felt: Gummi nederst midt



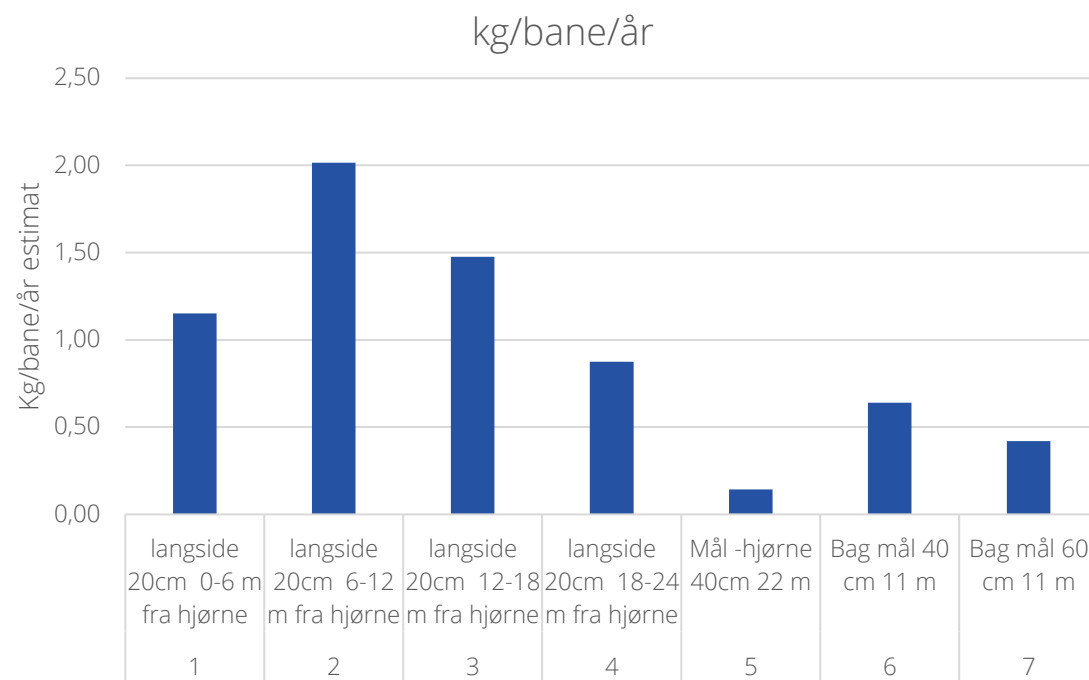
11\*2 m felt



# Indledende analyser – opsamling langs bane

- Hvor spredes granulat?
  - Opsamling af granulat langs bane via geotekstil
  - Antagelser: 1 måned = 1/12 af året
  - 20 cm: 1,4 kg / år (middel) langs side
  - 40 cm: 0,4kg / år (middel)
  - 60 cm: 65% af 40 cm

nr	Position	kg/bane/år
1	langs side 20cm 0-6 m fra hjørne	1,15
2	langs side 20cm 6-12 m fra hjørne	2,02
3	langs side 20cm 12-18 m fra hjørne	1,48
4	langs side 20cm 18-24 m fra hjørne	0,87
5	Mål -hjørne 40cm 22 m	0,14
6	Bag mål 40 cm 11 m	0,64
7	Bag mål 60 cm 11 m	0,42

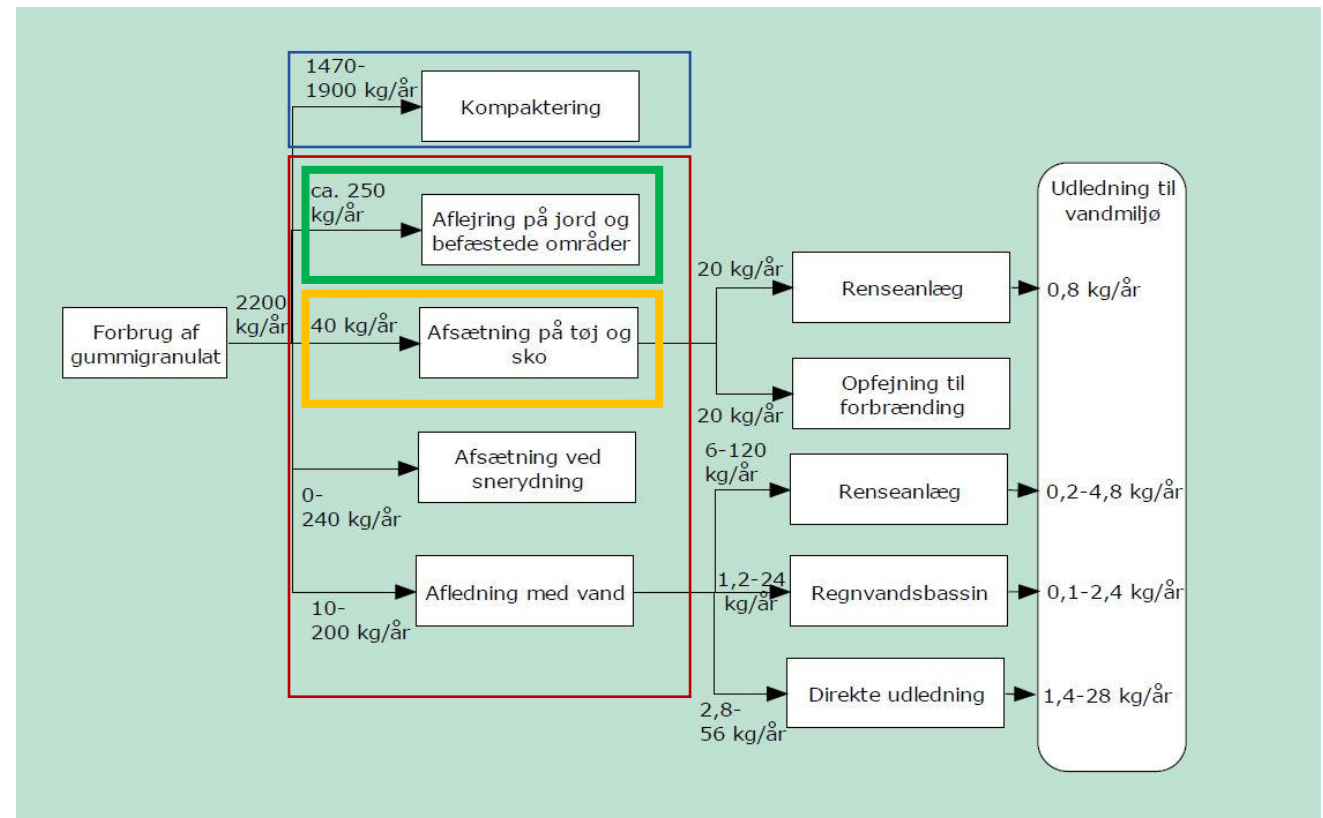




# Indledende resultater

- 3-5 kg fra spillere
- 1,4 kg over kanten (v. 20 cm)

- Maskiner ?
- Vand ?





## Kommende analyser

- Analyse af spredning uden for banen via opsamling på kunstgræsfeltet 2\*1 m (TI metode)
- Spredning med udstyr til vedligeholdelse
- Spredning via afledt drænvand





# Kontakt



Seniorspecialist  
Bjørn Malmgren Hansen  
[bmh@teknologisk.dk](mailto:bmh@teknologisk.dk)  
7220 1810



Centerchef  
Jacob Ask Hansen  
[jbha@teknologisk.dk](mailto:jbha@teknologisk.dk)  
7220 2281



Specialist  
Jonas Aagaard  
[Jonas.aagaard@sweco.dk](mailto:Jonas.aagaard@sweco.dk)  
5372 1705