



Miljømæssige udfordringer ved kunstgræsbaner

Anne Mette Dahl Jensen
Senior rådgiver
Københavns Universitet

Foto: Anne Mette Dahl Jensen



Opbygning – 3 generationsbane

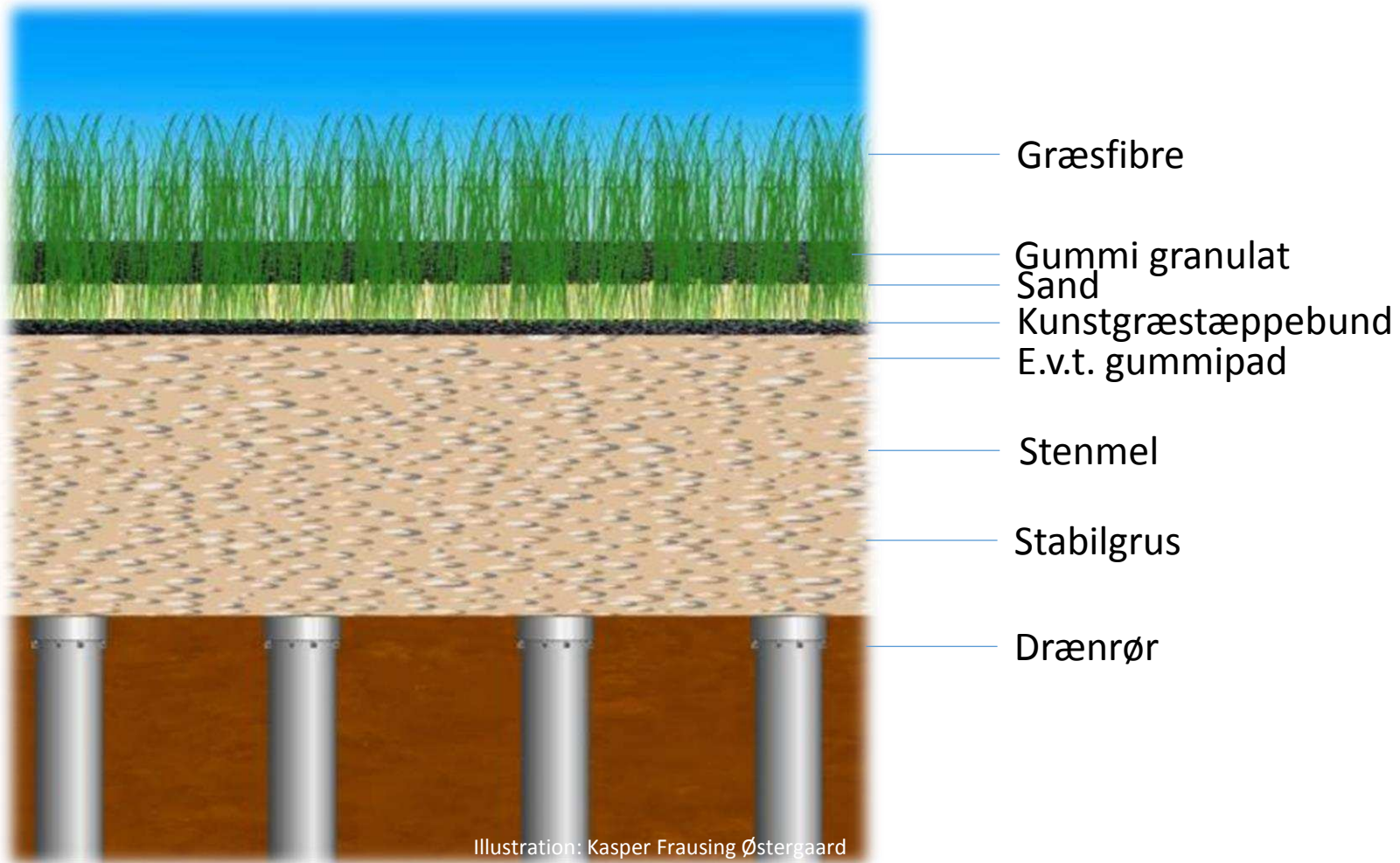


Illustration: Kasper Frausing Østergaard



Vejledning fra Miljøstyrelsen

- Råd om hvad man skal være opmærksom på når man etablerer, drifter og bortskaffer en kunstgræsbane
- Målgruppe
 - Kommuner (forvaltninger)
 - Banejere/driftsherre
- Kortlægningsrapport 2015
- DHI rapport – koncept for regulering af drænvand 2017
- ECHA – sundhed og kunstgræs 2017



Miljøproblematikker

- Problematiske stoffer (indhold og afgivelse)
 - Græstæppet
 - E-layer (indstøbt med SBR) – shockpad
 - Infill
- Vintervedligehold
 - Saltning/Alternative tømidler
- Mikroplast
- *Afvikling af kunstgræsbane*
- *Fjernelse af ukrudt med pesticider*
- *Lysforurening – påvirkning af dyrelivet*

Er der en risiko for at disse stoffer ender.....



Foto: Anne Mette Dahl Jensen



Rensningsanlæg



Nedsivning i jorden
- Grundvandet



Ud i recipienter



Ud i jorden

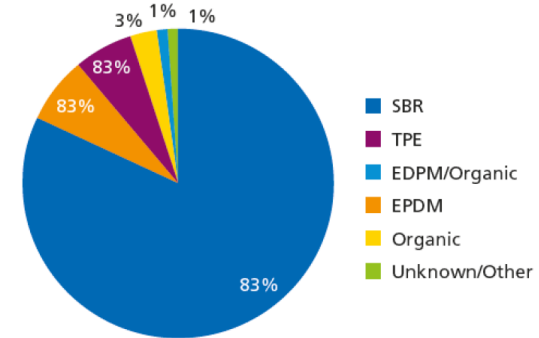


Problematiske stoffer?

| Produkt og funktion | Stofgruppe | Eksempel på kemiske stoffer |
|--|---|-------------------------------------|
| Græsstrå Stødabsorberende lag Gummi infill | Olefin monomerer | Ethylen, propylen |
| | Farvestoffer | Evt. tungmetal baseret |
| | Antioxidanter | Phenoler, aminer, aromatiske aminer |
| | UV stabilisatorer | |
| | Blødgørere | Phtalater |
| | Antimikrobielle midler | |
| | Brandhæmmere | Evt. bromeredediphenyl ether |
| | Plastmaterialer | PE, PP, PA, PET |
| | Katalysatorer | Små estere eller tinforbindinger |
| | SBR gummilatex - tjærestoffer | PAH'er og nonylphenoler |
| Tungmetaller | Zink og zinkforbindinger, chrom, bly etc. | |

Valg af infill kan have betydning for risiko

- SBR-granulat
 - Genbrugte bildæk.
 - **Indeholder metaller, PAHer, organisk carbon**
- SBR-coatet – PU coating
 - Lukker problemstoffer i dækket inde
 - **Forbliver coatingen intakt, måske 4 – 5 år, heterogen fragmenter minimere mikroplast spredning**
- EPDM-granulat (nyt eller genbrug)
 - Vulkaniseret, farvet gummigranulat.
 - **Kan reagerer med græs fibre og de nedbrydes, indeholder færre problematiske stoffer**
- TPE-granulat
 - Ikke vulkaniseret, termoplastiske elastomerer,
 - **Bedre miljøegenskaber end EPDM-gummi, diskussion om genbrug**
 - **Stor variation i kvalitet – nogle smelter ved høj varme, +/- tungmetaller**
- Organisk materiale - billigt
 - Kork, kokos fibre etc. – **færre kemiske stoffer**



Valg af infill bestemmes ofte af prisen

- SBR-granulat 1400-1900 kr./ton
- SBR-coatet – PU coating 3800 kr./ton
- EPDM-granulat 9200 – 11.500 kr./ton (nyt) – 5400 kr./ton (genbrug)
- TPE-granulat 11.500 – 13.000 kr./ton
- Organisk materiale billigt

Tidligere undersøgelser

- Norge – 4 undersøgelser – infill materiale og type af græsmåtte
 - Zink og alkylphenol
 - Der foreligger en risiko for miljøeffekter i små recipienter – lokalt
- Holland – 3 studier - infill materiale
 - Problemer med zink udvaskning når gummi ældes
- Schweiz – lysimeter – kunstgræstæppe - 10 typer af opbygning
 - Alle produkter uopløselige i vand
 - Intet belæg for at der er miljømæssige problemer
- Frankrig – undersøgelse af kunstgræs fibre med div. infill
 - Økotoxikologiske test - ingen negativ indflydelse på miljøet
- Yderligere undersøgelser påkrævet, over- eller underestimering

Danske undersøgelser/redegørelser

- Produkt udvaskningstest
 - De fleste stoffer vil forekomme i drænvand-vandmiljøet i koncentrationer der er lavere end miljøkravene
 - Problematiske stoffer er zink, Phtalater, (Nonylphenoler), 20 – 800 gange større end grænseværdier for drikkevand
 - **Med baggrund i koncentrationerne kan det ikke udelukkes at der er en miljørisiko ved udledning**

| Stof | Infill | Kunstgræs | Udvaskningsforsøg Norge infill µg/liter - kontaktvæske | Udvaskningsforsøg Danmark infill µg/liter - kontaktvæske |
|-------------------------------------|--------|-----------|---|---|
| Zink | x | | 3.300 | 600 – 2.300 |
| Div. Phtalater (DEP, DBP, BBP etc.) | x | x | 6 - 16 | 162 - 428 |

Konklusioner fortsat

- Undersøgelse af drænvand fra baner
 - Der er forskel i udvaskningen fra de forskellige infill typer – mest i SBR gummi som stammer fra gamle bildæk
 - Stor variation mellem forskellige baner
 - Svært at generalisere om stoffer i kunstgræsbaner
- **Flere forsøg der monitorer i drænvand fra de enkelte kunstgræsbaner, hvis man skal have en reel vurdering af risikoen for miljøpåvirkningen**



Miljøstyrelses vejledning - drænvand

Råd

- Kræv dokumentation fra leverandører af alle materialerne
 - Indholdsstoffer, sikkerhedsblade, udvaskningstest, test for akut giftvirkning
- Monitor evt. på drænvandet – eks. Frederiksberg kommune
- Undgå nedsivning
 - Tæt membran under drænlaget eller drænmåtte

Vinterpleje – ved frost og sne

Anvendelse af salt og alternative tømidler



Foto Per Lindholm

Foto: Lasse Lindholm

MST vejledning

- Luk baner ved sne og frost

- Saltanvendelse problematisk i forhold til nedsivning til grundvandet
- Alternative organiske tømidler, forøget organiske indhold til recipienter (iltsvind) eller store mængder kvælstof (nitrat påvirkning)



KØBENHAVNS
UNIVERSITET

Frederiksberg

- Tilladelse til tilslutning af drænvand fra kunstgræsbaner – 2006
- Noteret at der bruges gummigranulat
- Noteret at i 2004/2005 blev der anvendt 136 tons vejsalt – 2 ton pr saltning per bane (er reduceret siden)
- Tilladelsen indebærer at der 2 gange (nu 1 gang i februar) om året skal udtages vandprøver af det afledte regnvand (drænvandet)
- Kommunen har opstillet måleparametre



Foto: Anne Mette Dahl Jensen

Mikroplast problematikken

- Mikroplast 1 μm til 5 mm
- Gummigranulat er mikroplast – primær mikroplast
- Fragmentering af syntetiske græs fibre – sekundær mikroplast
- Problem ved spredning uden for banen
 - Spredningsvej for kemiske stoffer når mikroplast nedbrydes
 - Jorden, organismer der har spist plast, recipienter
 - Partikel toksicitet i dyr – kan påvirke fødeindtag

Mikroplast problematikken

- Ca. 5% infill forsvinder pr år (Norsk rapport), 3 – 5 tons pr bane.
 - til affaldsbehandling
 - til miljøet
 - jorden
 - recipienter
 - dræn - kloak
- Estimeret utilsigtet spredning af mikroplast fra kunstgræsbaner 450 – 790 tons pr år
- Hvor meget der forsvinder afhænger i nogen grad af banens udformning og plejepraksis

Mikroplast – MST undersøgelse

| | Total emission t/year | % of total (average) ** | Emission to sewage treatment plants (STP) t/year | Ultimate emission to the aquatic environment * t/year | % of total ultimate emission to the aquatic environment (average)** |
|--|--------------------------|-------------------------------|--|---|--|
| Primary microplastics | | | | | |
| Personal care products | 9-29 | 0.2 | 10-22 | 0.5-4.4 | 0.1 |
| Raw materials for plastics production | 3-56 | 0.3 | 3-56 | 0.1-4.5 | 0.1 |
| Paints | 2-7 | 0.1 | 2-7 | 0.3-1.8 | 0.1 |
| Blasting abrasives | 0.05-2.5 | 0.01 | 0.03-1.3 | 0.03-1.4 | 0.04 |
| Rubber granules | 450-1,580 | 10.5 | 20-330 | 1-20 | 0.6 |
| Other applications | ? | ? | ? | ? | ? |
| Total, quantified primary microplastics | 460-1,670 | 11.0 | 35-416 | 2-31 | 0.9 |
| Secondary microplastics | | | | | |

Kilde: MST Environmental project No. 1793, 2015

Mikroplast

Miljøstyrelsen

- I den store sammenhæng er det kun lidt af mikroplasten i vandmiljøet der stammer fra kunstgræsbaner (det meste gummigranulat afgives til jorden og ikke direkte til akvatisk miljø)

Norge

- I Norge har man vist at gummigranulat fra kunstgræsbaner er den næststørste kilde til mikroplast på land (i jorden)

Jeg tror:

- Mikroplast fra kunstgræsbaner i recipienter eller jord kan være et issue i lokal og nærområdet



Mikroplast

- Spredes gennem driftsfasen
 - Plejeoperationer – f.eks. Vinterdrift – sne slynges/køres væk
 - ”Splash” når der spilles eller driftes
- Spredes af spillere når de går fra banen
- Spredes i afviklingsfasen
 - Kan potentielt spredes når banen nedlægges



Foto: Anne Mette Dahl Jensen



Foto: Kim Wolfram



Foto: Jens Peter Nielsen



Foto: Jens Peter Nielsen



Kommentar fra anden side af bordet 😊

Er der risiko for Zink forurening via gummigranulat som medfører at arealet skal kortlægges?

- Jordkvalitetskriterie 500 mg/kg
- Afskæringskriterie 1.000 mg/kg



Koncentrationen af zink **mg/kg**. Kilde: Svensk undersøgelse af gummigranulater, 2012

| SBR – bildæk granulat | | EPDM | |
|-----------------------|--------|-------|--------|
| Skandinavien | Europa | USA | |
| 13.000 | 10.000 | 9.000 | 4.5000 |

Vejledning fra Miljøstyrelsen

- Anlægstiltag
- Driftstiltag
- Spilleradfærd
- Afviklingsprocedure



Foto: Per Lindholm

Undgå spredning af mikroplast

- Anlæg

- Fast belægning til opsamling af sne
- Forhøjet kant
- Ingen brønde og riste nær banen
- Granulatfælde i afløb
- Sluse og rist ved udgangen

- Drift

- Brug ikke sneslynge
- Brug oplagspladsen
- Samle infill så det kan genanvendes

- Afvikling af bane

- Krav at mikroplast ikke spredes til omkringliggende arealer



Miljø- og
Fødevareministeriet
Miljøstyrelsen

Vejledning om kunstgræsbaner

Planlægning, drift og
affaldshåndtering

