

NOTAT

Vurdering af udvaskning og koncentrationer i drænvand

INDLEDNING OG GRUNDLAG

Greve Kommune ønsker at udskifte eksisterende kunstgræsbelægning på boldbaneanlægget ved Hedelunden 2, 2670 Greve.

Der ønskes etableret et non-infill kunstgræssystem med kvartssand som ballast. Eksisterende drænsystem har ikke en tilstrækkelig funktionalitet, hvorfor et nyt drænsystem bliver etableret hen over det eksisterende drænsystem, som bibeholdes.

Ny prøvetagningsbrønd bliver etableret på afløbet før tilløb til eksisterende rørledning for tag- og overfladevand ejet og drevet af KLAR forsyning. Afløbsledningen har udløb i den målsatte recipient Ll. Vejleå, som har udløb i Køge Bugt.

Placering af kunstgræsbanen fremgår af figur 1.



Figur 1 Placering af kunstgræsbane

OPLYSNINGER OM RECIPIENTEN LL. VEJLEÅ

Eksisterende regnvandsledning bortleder overfladevand gennem en mindre grøft i det grønne rekreative areal nord for baneanlægget, og med tilløb til Ll. Vejleå og derfra Køge Bugt.

Den økologiske tilstand af Ll. Vejleå som belyst ved Vandplan 3 genbesøget foretaget af Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (SGAV, vandplandata.dk) er vist i nedenstående figur 2.

✓ Økologisk tilstand/potentiale (kvalitetsselement)

Kvalitetselement	Økologisk miljømål	Økologisk tilstand	Baggrundsdata
Makrofyter	God økologisk tilstand	Ukendt	Vis
Fytobenthos	God økologisk tilstand	Ukendt	Vis
Bentiske invertebrater	God økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand	Vis
Fisk	God økologisk tilstand	Ringe økologisk tilstand	Vis
Morfologiske forhold	Ukendt	Målt, men ikke anvendt	Vis
Nationalt specifikke stoffer	God økologisk tilstand	Ikke-god økologisk tilstand	Vis

Figur 2 Økologisk tilstand af LI. Vejleå jf. vandplandata.dk

Det fremgår af figur 2, at LI. Vejleå for de økologiske kvalitetselementer (tilstand) og for en række nationalt specifikke stoffer ikke har opnået miljømålet om ”God økologisk tilstand”.

Greve Kommune har ved egne målinger af vandkvaliteten konstateret, at stoffer som bly, kviksølv og zink jævnligt overskrider fastsatte miljøkvalitetskriterier (MKK), og SGAV har ved modelberegninger vurderet, at zink og kobber skønnes at overskride MKK jf. tabeludtræk fra vandplandata.dk vist i figur 3.

[illegible]

Figur 3 Modellerede kvalitetselementer for nationalt specifikke stoffer jf. vandplandata.dk

BEREGNING AF KONCENTRATIONER I DRÆNVAND BASERET PÅ UDVASKNINGSTEST

Med henblik på at opnå tilladelse til udskiftning af kunstgræsbelægningen, og at igangsætte en udbudsproces på et solidt grundlag for så vidt angår drænvandets sammensætning efter udskiftningen, er der foretaget beregninger af sammensætningen af drænvand efter udskiftningen . Grundlaget for beregningerne er udførte udvaskningstest og kemiske analyser for relevante stoffer på konkrete produkter, som potentielt vil kunne anvendes ved udskiftningen. Der er anvendt oplysninger og resultater jf. referencerne /1//2//3//4/.

Afgivelse af stoffer belyst ved udvaskningstest udført som 2 på hinanden følgende udvaskninger på samme stykke materiale er vist i tabellerne herunder.

Udvaskningstest							Enhed
Kunstgræs - LigaGrass Pro/Synergy		Shockpad - SoccerFoam TP 10/12/15-50		-			
	First	Second	First	Second	First	Second	
Bly	<1	-	0,32	0,015	-	-	µg/l
Cadmium	<0,5	-	0,0058	<0,003	-	-	µg/l
Chrom	<0,5	-	0,0720	<0,03	-	-	µg/l
ChromVI	<8	-	<1	<1	-	-	µg/l
Kobber	14	2,2	26	2	-	-	µg/l
Kviksølv	<1,0	-	0,25	0,16	-	-	µg/l
Nikkel	-	-	0,45	0,03	-	-	µg/l
Tin	<0,02	-	<0,1	<0,1	-	-	µg/l
Zink	26	2,9	150	27	-	-	µg/l
DOC	12	-	13	1,5	-	-	mg/l
PFBA	<1	<1	<1,0	<1,0	-	-	ng/l
PFOS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	ng/l
PFOA	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-	-	ng/l
PFHxA	<1	<1	<1,0	<1,0	-	-	ng/l
PFNA	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-	-	ng/l
Sum PFAS ₄	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	-	-	ng/l
Sum PFAS ₂₂	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	-	-	ng/l
HFPO-DA (GenX)	<1	<1	<1,0	<1,0	-	-	ng/l
Sum PFOA _{equiv}	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	-	-	ng/l
AOF (vandtæt ekstrakt)	18	12	1,1	3,0	-	-	µg/l

Baseret på de udførte udvaskningstest kan den udvaskede stofmasse per kvadratmeter beregnes ud fra udvaskningen per kg materiale (L/S [L/kg] x koncentration ved udvaskningen [xg/L]), og ud fra kg materiale per kvadratmeter. I relevante enheder fremkommer følgende udvaskninger per kvadratmeter.

Samlet udvaskning per m ²				
	Kunstgræs - LigaGrass Pro/Synergy	Shockpad - SoccerFoam TP 10/12/15-50		
Anvendt vand til udvaskning	20	6		
Bly	-	0,75		µg/m ²
Cadmium	-	0,013		µg/m ²
Chrom	-	0,16		µg/m ²
ChromVI	-	-		µg/m ²
Kobber	544	63		µg/m ²
Kviksølv	-	0,92		µg/m ²
Nikkel	-	1,08		µg/m ²
Tin	-	-		µg/m ²
Zink	970	398		µg/m ²
DOC	403	33		mg/m ²
PFBA	-	-		ng/m ²
PFOS	-	-		ng/m ²
PFOA	-	-		ng/m ²
PFHxA	-	-		ng/m ²
PFNA	-	-		ng/m ²
Sum PFAS ₄	-	-		ng/m ²
Sum PFAS ₂₂	-	-		ng/m ²
HFPO-DA (GenX)	-	-		ng/m ²
Sum PFOA _{eqv}	-	-		ng/m ²
AOE (vandigt ekstrakt)	1007	9,2		µg/m ²

Hvis man konservativt korrigerer den udvaskede mængde per kvadratmeter opad til samme mængde udvaskningsvand for alle materialer, og dernæst tilfører denne masse til en årlig infiltration på knap 600 L regnvand per kvadratmeter (og uden at fraregne det stof der tilbageholdes ved sorption eller udfældning i jorden/bundsikringen), får man følgende koncentrationer i drænvand fra banen til udledning, som så bliver ført videre til regnvandsafløb med afstrømning fra nærliggende befæstede arealer.

Beregnete koncentrationer kan nu sammenlignes med kvalitetskriterier for grundvand (GVK), fersk recipient (MMM-F) og marin recipient (MKK-M).

Samlet udvaskning ved 20L per m ²		Udvasket pr m ² v. 20L	Konc. pr. 100 L	Konc. pr. årlig Inf.			
Normaliseret udvaskning		Initial	[mg/L hhv. µg/L og ng/L]	[µg/L hhv. ng/L]	GVK	MKK-F	MKK-M
Bly	µg/m ²	2,5	0,025	0,0043	1	1,2	1,3
Cadmium	µg/m ²	0,044	0,0004	0,0001	0,5	0,09	0,2
Chrom	µg/m ²	0,54	0,0054	0,0009	25	4,9	3,4
ChromVI	µg/m ²	-	-	-	1	3,4	3,4
Kobber	µg/m ²	754	7,5	1,29	100	1	1
Kviksølv	µg/m ²	3,1	0,031	0,0053	0,1	0,07	0,07
Nikkel	µg/m ²	3,6	0,036	0,0062	10	4	8,6
Tin	µg/m ²	-	-	-	-	2	0,2
Zink	µg/m ²	2298	23	3,9	100	7,8	7,8
DOC	mg/m ²	512	5,1	0,9	-	-	-
PFBA	ng/m ²	-	-	-	-	0,65	0,13
PFOS	ng/m ²	-	-	-	-	0,65	0,13
PFOA	ng/m ²	-	-	-	-	-	-
PFHxA	ng/m ²	-	-	-	-	-	-
PFNA	ng/m ²	-	-	-	-	-	-
Sum PFAS ₄	ng/m ²	-	-	-	2	-	-
Sum PFAS ₂₂	ng/m ²	-	-	-	100	-	-
HFPO-DA (GenX)	ng/m ²	-	-	-	-	-	-
Sum PFOA _{eqv}	ng/m ²	-	-	-	-	4,4	4,4
AOE (vandigt ekstrakt)	µg/m ²	1.038	10,4	1,8	-	-	-

Det fremgår af resultaterne af disse beregninger, at der ikke umiddelbart vil være nogen overskridelser på kort sigt, og da afsmittningen generelt er aftagende over tid, så vil koncentrationerne falde.

REFERENCER

- /1/ Kunstgræsbanemateriale (Polytan LigaTurf Trion R)
- /2/ Udvaskningstest - Kunstgræsmateriale
- /3/ Shockpad (SoccerFoam FP_15_50)
- /4/ Udvaskningstest - Shockpad