

Table 15 Resultater af analyser på danske drænvandsprøver for stoffer med grænseværdier i grundvand (DHI, 2017; DHI, 2013)

Parameter	Sand infill Median (min-max)	Kork/kokos-infill Median (min-max)	Gråt industri-gummiinfill Median (min-max)	Sort SBR infill Median (min-max)	Grundvands-kvalitets-kriterium	Kvalitets-krav til drikkevand ^a
pH	7,9 (7,5-8,3)	8,3 (7,4-9,2)	7,9 (6,2-9,2)	7,8 (6,7-10)	Intet	7 – 8,5
Barium (µg/l)	i.a.	i.a.	i.a.	56 (1 analyse)	Intet	700 ^d
Klorid (mg/l)	7,3 (3,6-8,8)	8,2 (5,4-58)	4450 (5,2-20000)	54 (1,0-2800)	Intet	250
Magnesium (mg/l)	i.a.	i.a.	i.a.	38 (1 analyse)	Intet	50 ^e
NVOC (mg/l)	i.a.	i.a.	i.a.	3,1 (0,96-5,3)	Intet	4 ^f
Sulfat (mg/l)	i.a.	6,1 (2,5-43)	45 (27-150)	21 (7,9-239)	Intet	250
Total-P (mg/l)	i.a.	0,13 (0,035-0,63)	0,23 (1 analyse)	0,57 (0,039-1,5)	Intet	0,15 ^e
Arsen (µg/l)	i.a.	1,8 (0,6-1,8)	4,3 (1 analyse)	3,5 (0,30-9,7)	8	5 ^f
Bly (µg/l)	<0,5 (<0,5-<0,5)	0,90 (<0,1-1,5)	0,7 (<0,5-8,9)	0,48 (0,013-18)	1	5
Cadmium (µg/l)	i.a.	0,021 (0,014-0,044)	0,13 (0,086-0,43)	0,041 (<0,05-0,55)	0,5	3
Kobber (µg/l)	2,5 (<0,5-8,2)	14 (2,5-18)	5,1 (1,7-8,4)	3,9 (<0,1-47)	100	2000
Kobolt (µg/l)	i.a.	<0,4 (<0,4-0,5)	1,4 (<0,5-2,6)	0,29 (0,091-10)	Intet	5
Krom-total (µg/l)	i.a.	3,0 (2,7-3,4)	4,4 (1,0-7,5)	2,0 (<0,04-57)	25	50
Kviksølv (µg/l)	i.a.	<0,05 (<0,05-<0,05)	<0,2 (<0,2-0,25)	<0,05 (<0,002-0,57)	0,1	1
Nikkel (µg/l)	i.a.	5,5 (<0,1-6,3)	4,4 (2,2-6,5)	1,6 (0,015-24)	10	20 ^f
Selen (µg/l)	i.a.	<0,1 (<0,1-<0,1)	0,30 (1 analyse)	0,33 (<0,3-0,5)	Intet	10
Zink (µg/l)	13 (<5-44)	90 (88-109)	18 (<5,0-280)	27 (<0,5-4000)	100	3000
Diethylhexylftalat (DEHP) (µg/l)	0,54 (0,19-0,78)	<0,1 (<0,1-0,32)	0,7 (<0,1-30)	0,36 (<0,1-28)	1	1 ^d
Phenol (µg/l) ^b	i.a.	i.a.	<0,05 (1 analyse)	<0,05 (<0,05-0,45)	0,5	0,5 ^d
Nonylphenoler (µg/l)	<0,05 (<0,05-<0,05)	0,53 (0,23-0,82)	<0,05 (<0,05-0,16)	<0,5 (<0,004-2,7)	20	20 ^d
Octylphenoler (µg/l)	<0,1 (<0,1-<0,1)	i.a.	<0,1 (<0,1-<0,1)	<0,1 (<0,004-1,2)		
Lineære alkylbenzensulfonater (LAS) (µg/l)	i.a.	<30 (<25-<50)	10 (1 analyse)	62 (<0,1-200)	Intet	100 ^d
Benzen (µg/l)	i.a.	i.a.	<0,05 (<0,02-0,12)	i.a.	1	1
Toluen (µg/l)	i.a.	i.a.	0,19 (1 analyse)	i.a.	5	25 ^e
M+p-xylen (µg/l)	i.a.	i.a.	0,023 (1 analyse)	i.a.	5 ^c	Intet
Total kulbrinter (µg/l)	i.a.	i.a.	54 (26-82)	8,8 (1,1-180)	9	10 ^d

simale indtrængningsdybder på 0,042 cm for bly, 0,11 cm for kviksølv, 1,7 cm for zink, 0,13 cm for DEHP og hhv. 0,12 og 3,4 cm for nonyl- og octylphenoler.

Tabel 18 Maksimale jordkoncentrationer indenfor nedtrængningsdybden i løbet af en kunstgræsbanes typiske levetid på 15 år. Overskridelse af jordkvalitetskriterier er markeret med **fed**.

Stof	Kvalitetskriterium, jord (mg/kg)	Resulterende jordkoncentration efter 15 år (mg/kg)			
		Sandjord	Lerjord	Sand	Ler
Arsen	20	0,81	0,81	0,18	0,081
Bly	40	285	285	63,0	28,5
Cadmium	0,5	0,22	0,22	0,048	0,022
Kobber	500	23,6	23,5	5,2	2,4
Krom-total	500	453	453	99,9	45,3
Kviksølv	1	3,6	3,6	0,79	0,36
Nikkel	5	4,8	4,8	1,1	0,48
Zink	500	1593	1592	352	160
DEHP	25	289	145	14,5	14,5
Phenol	70	0,00081	0,00040	0,000099	0,000065
Nonylphenoler	25	26,4	13,2	1,3	1,3
Octylphenoler		0,43	0,22	0,022	0,022
Total kulbrinter	100	96,9	48,5	4,9	4,9

9.3.5 Grundvandsrisiko: Sammenfatning og konklusioner

Det foreliggende datamateriale indikerer, at grundvandsrisikoen forbundet med udvaskning fra selve kunstgræsset er meget afhængig af, hvilket infill-materiale der anvendes. Det mest solide datagrundlag omfatter potentiel udvaskning fra sort SBR infill. De foreliggende data indikerer, at stofindholdet i drænvand i værste fald kan overskride grundvandskvalitetskriterierne for arsen, bly, cadmium, krom-total, kviksølv, nikkel, zink, DEHP og total-kulbrinter. På grund af en begrænset nedtrængningsdybde vurderes det, at der indenfor en kunstgræsbanes levetid ikke er risiko for overskridelse af grundvandskvalitetskriterier, såfremt grundvandsspejlet ligger mere end ca. 1 meter under terræn.

Datagrundlaget er for spinkelt til at kunne drage endelige konklusioner vedrørende den relative grundvandsrisiko fra de forskellige infill materialer, men det ser ud til, at sand infill indebærer den mindste grundvandsrisiko. Udvasningspotentialet synes en smule større for kork/kokosinfill, endnu større for gråt industrigummi infill og størst for sort SBR fremstillet af udtjente bildæk. Grundvandsrisikoen kan fuldstændig elimineres ved at etablere kunstgræsbaner med dræning og afløb til kloak. Etableres kunstgræsbaner med nedsivning til grundvandet, bør der udføres en konkret vurdering af grundvandets sårbarhed over for udvaskning på lokaliteten. Ved en risikovurdering, som evt. kan baseres på udvaskningstests, bør fokus især rettes imod det forholdsvis mobile metal zink, som kan forekomme i relativt høje koncentrationer.

Anvendelse af tømider på kunstgræsbaner er et potentielt problem, hvis banen er beliggende inden for et indvindingsopland eller boringsnært beskyttelsesområde (BNBO) til en vandforsyningsboring eller inden for OSD (områder med særlige drikkevandsinteresser). I sådanne tilfælde bør der udføres en konkret risikovurdering. De mest grundvandskritiske tømider er kloriderne NaCl, CaCl₂ og MgCl₂, men alle tømider udgør en potentiel risiko for vandkvaliteten i nærliggende vandindvindingsboringer. Risikoen kan elimineres ved at undlade anvendelse af tømider eller minimeres ved at etablere kunstgræsbanen med vandtæt underlægning.

Godkendelsesordningen for pesticider sikrer i princippet, at stofferne ved forskriftsmæssig brug ikke kan udvaskes i en koncentration over grundvandskvalitetskriteriet på 0,1 µg/l . Risikoen knytter sig derfor til spild/uheld. Godkendelsen er baseret på anvendelse på jordoverflader, og der kan være et mindre sorptions- og nedbrydningspotentiale ved anvendelse på en kunstgræsbane. Det anbefales derfor at undlade anvendelse af pesticider. Se også kap. 10.3.