

Notat

Roskilde Kommune

**Anvendelse af tæpperester som
underlag på ridebane**

Vurdering af modtagne materiale

Projekt nr.: 228799
Dokument nr.: 1223873623
Version 1
Revision 0

Udarbejdet af JAF
Kontrolleret af SJE
Godkendt af SJE

Indhold

1	Indledning og baggrund	2
2	De modtagne materialer	2
3	NIRAS vurdering	3
4	Konklusion	4
5	Referencer	4

Bilag 1 **5**

Sammenligning af flanderske og danske krav for inert affald og restprodukter ift. analyseresultater for produktet

1 Indledning og baggrund

I forbindelse med miljøtilsyn på Himmelev Rideskole har Roskilde Kommune konstateret, at underlaget på den udendørs ridebane består af et produkt (AWT-All Weather Turf) produceret af tæpperester af automobiltæpper, fremstillet af polyamid og polyester. AWT-produktet er leveret af Jemo Consult.

Roskilde Kommune har herefter bedt Himmelev Rideskole om at levere oplysninger om produktet med henblik på at identificere, om produktet kan udgøre en forureningsrisiko for jord og grundvand ved udspreddning af produktet på jorden. Herudover vil Roskilde Kommune vurdere, om udlægning af underlaget kræver en tilladelse efter § 19 i Miljøbeskyttelsesloven. Jemo Consult har på vegne af Himmelev Rideskole leveret en række dokumenter, som blandt andet omfatter en godkendelse af produktet fra [OVAM](#) (Flanderns offentlige affaldsstyrelse, Belgien).

Roskilde Kommune har bedt NIRAS om at foretage en vurdering af, om de modtagne oplysninger fra Belgien vedrørende genanvendelsesproduktet baseret på tæpperester til anvendelse som en sportsbelægning ovenpå jorden er tilstrækkelig dokumentation til at kunne vurdere, om der er risiko for udvaskning af miljøfremmede stoffer ved den aktuelle anvendelse på Himmelev Rideskole.

Nærværende notat tager stilling til følgende:

- om den fremsendte dokumentation er tilstrækkelig, til at bekræfte at produktet ikke indeholder miljøfarlige stoffer, og at der ikke ville kunne ske u hensigtsmæssig udvaskning/spredning fra produktet til jord og grundvand, dvs. om der mangler faststofanalyser og udvaskningstests for kritiske stoffer.
- om niveauerne/resultaterne af de analyser, der er foretaget af produktet, er problematiske i forhold til genanvendelse, dvs. de foreliggende faststofanalyser og udvaskningstests for metallerne.

2 Modtaget materiale

Følgende materiale er modtaget fra Roskilde Kommune:

- a) Verlenen van én grundstofverklaring VLAREMA Dossiernummer 9369. OVAM. 05-05-2014.
- b) Laboratorium ECCA NV- Rapport 12-000578/01 (2493565, 2326273) – hel rapport. 11-01-2012
- c) Laboratorium ECCA NV- Rapport 12-000578/1 (2493565, 2326273). 11-01-2012
- d) "Gebruik van afvalstoffen als bedekkingsmateriaal op sportvelden", juni 2004.

Ad a) Afgørelse i 2014 fra OVAM (Flanderns offentlige affaldsstyrelse, Belgien) om at produktet - AWT-All Weather Turf - kan anvendes som underlag til heste, idet det opfylder kravene i den flanderske bekendtgørelse om affald og genanvendelse (VLAREMA) af den 17. december 2012 samt krav skitseret i d) fra 2004 om genanvendelse af restprodukter (affald) som sportsbelægninger. Dog er der i afgørelsen fra OVAM angivet en række forudsætninger for anvendelse af produktet, som har til formål at forhindre opblanding i det underliggende jordlag eller spredning til de omgivende arealer. Afgørelsen gælder for Flandern, og der nævnes, at der ved brug i udlandet skal indhentes accept af den relevante myndighed.

- Ad b) Laboratorierapport for genanvendelsesmaterialet (antageligvis produktet - AWT) af 11-01-2012, som omfatter faststofresultater for kulbrinter, PCB'er, PAH'er og 8 metaller; arsen (As), cadmium (Cd), chrom (Cr), kobber (Cu), kviksølv (Hg), bly (Pb), nikkel (Ni) og zink (Zn). For de 8 metaller er der desuden udført udvaskningstests med væske/faststofforhold (L/S) på henholdsvis L/S 0,1, 0,2, 0,5, 1, 2, 5 og 10.
- Ad c) Resultater for udvaskningstests som afrapporteret i b), hvor der desuden angives koncentration i eluat og den kumulative udvaskningsmængde.
- Ad d) En rapport om genanvendelse af restprodukter (affald) som belægningsmaterialer på sportsarealer og ridebaner. Rapporten er fra 2004 og henviser til VLAREMA med hensyn til krav. Blandt andet nævnes, at ikke-nedbrydelige materialer såsom tæpperester skal overholde kravene i VLAREMA vedrørende genanvendelse af affald, som anvendes som byggemateriale (VLAREMA). I rapporten fra 2004 nævnes, at dette vil omfatte krav vedrørende faststofkoncentrationer for en række parametre, både organiske og uorganiske. Med hensyn til udvaskning er der dog kun stillet krav vedrørende udvaskning af metaller, dvs. der foreligger ingen krav vedrørende udvaskning af de organiske parametre.

3 NIRAS' vurdering

NIRAS bemærker følgende:

I de fremsendte analyserapporter nævnes blot, at det er tale om et sekundært råmateriale (prøve 12-000578/01), og derfor er der ingen entydig identifikation af, at analyserne omfatter produktet - AWT.

Analyserapporterne b) og c) er ikke helt ens, idet NIRAS bemærker, at nogle tal for udvaskning ved de forskellige L/S forhold er ombyttet i de to rapporter, som omhandler prøve 12-000578/01 med analysedato den 11-01-2012.

Umiddelbart er det ikke tydeliggjort i afgørelsen fra OVAM, hvilke krav der er overholdt i forhold til kravværdierne i VLAREMA. Umiddelbart mener NIRAS, at der er tale om bilag 2.3.2A (faststoffer) og bilag 2.3.2B (udvaskning af metaller), dvs. de krav der stilles ved anvendelse/genanvendelse som byggemateriale, se desuden bilag 1. Overholdelse af krav vedrørende udvaskning skal dokumenteres som den kumulative udvaskning ved batch tests til L/S = 10 (væske/solid forhold) ved en analyse udført efter metoden CMA2/II/A.9.1 (Uitloging van anorganische componenten met de kolomproef voor bouwstof).

De danske krav til anvendelse af restprodukter (Bek. nr. 1672 af 15/12/2016 om anvendelse af restprodukter, jord og sorteret bygge- og anlægsaffald) stiller heller ikke krav til udvaskning af organiske parametre, og der stilles blot krav til indhold af metaller og salte i perkolat ved en batch test ved L/S = 2.

Ved den danske deponeringsbekendtgørelse (bek. nr. 1049 af 28/08/2013 om deponeringsanlæg) stilles krav til den grundlæggende karakterisering af inert affald ved udvaskningstests ved L/S=2 og L/S=10 ved enten batch tests eller kolonnetest.

I bilag 1 er de flanderske og danske krav sammenlignet i forhold til de fremsendte analyseresultater for råmaterialet. De fleste analyseresultater for råmaterialet er tilfredsstillende og lave med undtagelse af analyse for kulbrinter (mineralolie). De flanderske resultater for koncentrationer i eluat ved udvaskning af cadmium,

nikkel og zink overholder ikke kravene i den danske restproduktbekendtgørelse og heller ikke kravene vedrørende nikkel vedrørende karakterisering af inert affald.

Med hensyn til indholdet af mineralolie (kulbrinter i interval C₁₀ - C₄₀) på 1.800 mg/kg TS ses en meget stor overskridelse af det danske krav til kulbrinter i inert affald på 150 mg/kg TS i interval C₆ - C₄₀ og jordkvalitetskrav på 100 mg/kg TS i interval C₆ - C₄₀. Ifølge analyserapport b) ligger 57% af de målte kulbrinter i interval C₁₀ - C₃₀. I henhold til den flanderske analysemetode CMA/3/R.1 (Minerale olie met GC/FID) anvendes en sammenlignelig metode til den danske analysemetode for kulbrinter, dog som en ekstraktion med hexan i stedet for pentan som anvendt i Danmark. Dette betyder, at resultatet bør kunne sammenlignes med de danske krav.

NIRAS bemærker, at råmaterialet (tæpperester) indeholder et højt indhold af kulbrinter, og det kan ikke afvises, at der kan ske udvaskning af kulbrinter fra produktet – AWT, som spredes til jordlaget og videre til grundvandet.

Desuden bemærker NIRAS, at tæpperester kan medføre udvaskning af PFAS-forbindelser og phthalater. Disse to stofgrupper har danske grundvandskriterier på henholdsvis 0,1 µg/l for sum af 12 PFAS-forbindelser og 1 µg/l for ét phthalat, DEHP, samt 1 µg/l for sum af andre phthalater (typiske sum af 6 phthalater). I den internationale litteratur findes artikler om den potentielle udvaskning af PFAS-forbindelser og phthalater fra tæpper deponeret i lossepladser /1, 2, 3/.

4 Konklusion

NIRAS konkluderer, at den fremsendte dokumentation ikke udgør tilstrækkelig dokumentation, idet tæpperester kan indeholde miljøfarlige stoffer som PFAS-forbindelser og phthalater. Disse kan udvaskes til grundvand og dermed overskride de danske kvalitetskrav for disse stoffer i grundvand.

Umiddelbart mangler der dokumentation for hvorvidt det forholdsvis høje indhold af kulbrinter i tæpperester udvaskes fra produktet, og ligeledes om der udvaskes phthalater og PFAS-forbindelser (de 12 PFAS-forbindelser omfattet af Miljøstyrelsens kvalitetskrav). Baseret på de fremsendte udvaskningstests overholder de flanderske resultater for koncentrationer i eluat ved udvaskning af cadmium, nikkel og zink ikke kravene i den danske restproduktbekendtgørelse og heller ikke krav vedrørende nikkel ved karakterisering af inertaffald.

5 Referencer

- /1/ Kim, M., Li, L.Y., Grace, J.R., Benskin, J.P, and Ikonomou, M.G.. 2015. Compositional effects on Leaching of stain-guarded (perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substance-treated) carpet in landfill leachate. Environmental Science and Technology. 2015, 49, 6565-6573.
- /2/ Lang, J. R. McKay Allred, B., Peaslee, G.F., Field, J.A. and Barlaz, M.A. 2016. Release of Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFASs) from Carpet and clothing in model landfill reactors. Environmental Science and Technology. 2016, 50, 5024-5032.
- /3/ Hörsing, M. 2008. Leaching and transformation of flame retardants and plasticizers under simulated landfill Conditions. PhD thesis. Linköping Studies in Arts and Science No. 455. Linköping University, Department of Water and Environmental Studies Linköping 2008.

Bilag 1 Sammenligning af flanderske og danske krav for inert affald og restprodukter ift. analyseresultater for produktet (AWT)

	FASTSTOF mg/kg TS			UDVASKNING L/S =10 mg/kg TS			UDVASKNING KONC I PERKOLAT L/S =2 µg/l	
	Flanderske ¹⁾	Dansk ²⁾	AWT	Flanderske ¹⁾	Dansk ²⁾	AWT	Dansk ³⁾	AWT
Aromater								
Benzen	0,5	1,5	<0,1					
Ethylbenzen	5		<0,1					
Styren	1,5		<0,1					
Toluen	15		<0,1					
Xylen	15		<0,06					
Sum af BTEX		6						
PAH'er								
Benzo(a)anthracen	35		0,55					
Benzo(a)pyren	8,5	#	0,35					
Benzo(ghi)perylene	35		0,26					
Benzo(b)fluoranthren	55	#	0,29					
Benzo(k)fluoranthren	55	#	0,15					
Benzo(J)fluoranthren		#						
Chrysen	400		0,55					
Phenanthren	30		0,51					
Fluoranthren	40	#	1,2					
Indeno(1,23-cd)pyren	35	#	0,30					
Dibenzo(ah)anthracen		#						
Naphthalen	20	0,5	0,077					
Sum af 7 PAH#		4						
Øvrige organiske stoffer								
Hexan	1	-	<0,5					
Heptan	25	-	<0,5					
Mineralolie (C ₆ -C ₄₀)	1.000	150	1.800					
Octan	90	-	<0,5					
Sum af 7 PCB'er	0,5	1	0,124					
Metaller								
Arsen	250	20 ³⁾	<10	0,8	0,5	0,1	8	<10
Cadmium	10	0,5 ³⁾	<0,5	0,03	0,04	0,0268	2	8,75
Chrom	1250	500 ³⁾	13	0,5	0,5	0,1	10	<10
Kobber	375	500 ³⁾	<10	0,5	2	0,108	45	<10
Kviksølv	5	1 ³⁾	0,041	0,02	0,01	0,002	0,1	<0,2
Bly	1250	40 ³⁾	15	1,3	0,5	0,1	10	<10
Nikkel	250	30 ³⁾	9,5	0,75	0,4	0,443	10	26,33
Zink	1250	500 ³⁾	<20	2,8	4	2,809	100	1.263
Andet								
Klorid	-	-		-	800		150.000	
Fluorid	-	-		-	10			
Sulfat	-	-		-	1000		250.000	
Natrium	-	-		-			100.000	
Barium	-	-		-	20		300	
Mangan	-	-		-			150	
Selen	-	-		-	0,1		10	
Antimon	-	-		-	0,06			
Molybdæn	-	-		-	0,5			
DOC	-	-		-	140			
Phenolindex	-	-		-	1			

- 1) VLAREMA. Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van het Vlaams reglement betreffende het duurzaam beheer van materiaalkringlopen en afvalstoffen af 17 december 2012
- 2) Deponeringsbekendtgørelse. Bek. nr. 1049 af 28/08/2013
- 3) Restproduktbekendtgørelse. Bek. nr. 1672 af 15/12/2016