



NOTAT

Teknik- og Miljøforvaltningen
Miljøafdelingen

Dato Dokumentnummer

12. december 2018 2018-015962-31

Miljømæssig og økonomisk redegørelse for en kunstgræsplæne på Bjæverskov Stadion (BAT-vurdering)

Køge Rådhus
Torvet 1
4600 Køge

www.koege.dk

Tlf. 56 67 67 67

Kontakt:
Mette Ørom Dahlin
Tlf. +45 56 67 24 35
Mail miljoe@koege.dk

I dette notat tager vi stilling til og belyser de alternative muligheder der er i forhold til ren nedsivning fra kunstgræsplænen. De miljømæssige konsekvenser og endvidere økonomisk afvejning skal være med i belysningen svarende til en BAT-vurdering af anlægget.

BAT er defineret som bedst tilgængelig teknik og betyder her, at anlægge skal begrænse forureningspåvirkningen, så den svare til bedst tilgængelig teknik.

En BAT-vurdering skal indeholde en vurdering af:

- om der er anvendt de mindst miljøbelastende materialer, så der forebygges mod udvaskning af miljøskadelige stoffer under hensyntagen til recipienten – her grundvandet.
- Om der er etableret tiltag til at forebygge spredning til omgivelserne samt tiltag til forebyggelse af påvirkningen af recipienten.

En BAT-vurdering skal altid bero på en konkret vurdering under hensyntagen til opnåelse af miljøgevinsten i forhold til, hvad der er teknisk og økonomisk opnåeligt.

Juridisk vurdering

Der findes 2 slags spildevandstilladelser, der kan gives: nedsivningstilladelse (hjemmel § 19 i Miljøbeskyttelsesloven) eller udledningstilladelse (hjemmel § 28 i Miljøbeskyttelsesloven). Nedsivningstilladelser belyser miljøforholdene i forhold til især grundvandsrisiko af tungmetaller og miljøfremmede stoffer, mens udledningstilladelsen belyser miljøforholdene i forhold til udledning af miljøfremmede stoffer og tungmetaller til vandmiljøet samt i forhold til hydraulisk belastning af recipient.

En eventuel klage over en tilladelse (både efter § 19 og 28) vil jf. § 96 i Miljøbeskyttelsesloven ikke have opsættende virkning for denne type tilladelser medmindre Klagenævnet bestemmer andet. Den vil kunne påklages af ansøger, DN, Sundhedsstyrelsen samt andre der har en

væsentlig individuel interesse i sagen, herunder Bjæverskov Vandværk, der bør have partsstatus.

Hvis en tilladelse udnyttes før klagefristens udløb (4 uger) eller før den pågældende tilladelse m.v. er behandlet af klagemyndigheden, sker dette på bygherres eget ansvar, og indebærer ingen indskrænkninger i klagemyndighedens ret til at ændre eller ophæve tilladelsen.

Faglig vurdering jf. BAT

Hermed en BAT-vurdering af kunstgræsplænen i forhold til miljømæssig og økonomisk afvejning.

Denne sag omhandler kunstgræsplæne med anvendelse af SBR-granulat som infill i banen. Granulatet er vurderet som den mest miljøbelastende kilde mht. stofudledning fra en kunstgræsplæne pga. udvaskning af tungmetaller og miljøfremmede stoffer. Derfor spiller infill en stor rolle i BAT-vurderingen.

Tabel 2.6 Sammenligning mellem målte koncentrationer i drænvand og grundvandskvalitetskrav (µg/L). Hvis medianværdien er over grundvandskvalitetskriteriet, er feltet farvet rødt; hvis medianværdien er under kvalitetskravet, men hvis der er målt værdier over grundvandskvalitetskravet, er feltet farvet orange.

Parameter	Sand infill	Kork/kokos infill	Gråt industrigummi infill	Sort SBR infill	Grundvandskvalitetskrav
Arsen		1,4 (0,60-1,8)	4,3	3,6 (0,30-9,7)	8
Bly	<0,5	0,82 (<0,1-1,5)	5,0 (<0,5-53)	2,2 (0,013-35)	1
Cadmium		0,026 (0,014-0,044)	0,21 (0,086-0,43)	0,082 (<0,05-0,55)	1
Kobber	3,6 (<0,5-8,2)	12 (2,5-18)	5,1 (1,7-8,4)	8,4 (<0,1-47)	100
Kobolt		0,3 (<0,4-0,5)	1,4 (<0,5-2,6)	2,3 (0,091-10)	-
Krom			4,3 (1,0-7,5)	6,1 (<0,04-57)	25 (sum af krom III+krom VI)
Kviksølv		<0,05	0,15 (<0,2-0,25)	<0,2 (<0,002-0,57)	0,1
Nikkel		4,0 (<0,1-6,3)	4,4 (2,2-6,5)	7,5 (0,015-180)	10
Zink	18 (<5-44)	96 (88-109)	45 (<5,0-280)	210 (<0,5-4000)	100
DEHP	0,52 (0,19-0,78)	0,14 (<0,1-0,32)	2,6 (<0,1-30)	2,2 (<0,1-28)	1
Phenol			<0,05	0,094 (<0,05-0,45)	0,5
Nonylphenoler	<0,05	0,53 (0,23-0,82)	0,036 (<0,05-0,16)	0,29 (<0,004-2,7)	20
Octylphenoler	<0,1		<0,1	0,22 (<0,004-1,2)	(Σ octylphenol og nonylphenol)
Sum C5-C40			82	24 (1,1-180)	

Kilde: DHI rapport august 2017 koncept for regulering af drænvand fra nye kunstgræsplæner side 11.

Af ovenstående skema ses, at sort SBR er det mest miljøskadelige infill i forhold til grundvandsrisiko, da der er overskridelser af grundvandskvalitetskrav for de fleste parametre. Der er endvidere stor variation i de målte koncentrationer af tungmetaller og miljøfremmede

stoffer. Generelt er koncentrationerne lave, men der er flere eksempler på høje koncentrationer af både zink, bly og DEHP.

Da SBR er et genbrugsprodukt fra vulkanisering af bildæk afhænger stofindholdet af type og kvalitet af det oprindelige bildæk. Kvaliteten og udvaskningen af miljøfremmede stoffer og tungmetaller varierer fra producent til producent. Dette giver risiko for stor variation i de målte værdier, da det ikke kommer fra en ensartet kilde, hvilket også ses af ovenstående skema.

Gråt industrigummi infill(også kaldet EDPM) er et industriprodukt, der ikke er genbrugt som SBR. Dvs. det betragtes som et mindre miljøbelastende infillmateriale, selvom det også er vulkaniseret, hvilket øger indholdet af især Zn. Der er heller ikke så stor variation i stofindholdet.

Der findes andre mindre miljøbelastende infillmaterialer, der er mere rene plastprodukter. De forventes at have langt mindre indhold af tungmetaller og miljøfremmede stoffer. Det omhandler bla. TPE eller PE (anvendes på Køge Idrætspark). Plastprodukterne som infill er dog væsentligt dyrere både i indkøb og drift, men de kan genbruges i forhold til gummigranulatet, som ikke genbruges.

Derudover er det ikke kun infillet(SBR-granulat her) som potentielt kan afgive miljøskadelige stoffer til drænvandet, men også kunstgræstæppet, backing og evt. lim fra sammenføjning af banen. Dette underbygges af DHI-rapportens¹ opsamling:

” Selvom koncentrationerne af metaller og andre miljøskadelige stoffer i drænvandet generelt er lave, er der eksempler på meget høje koncentrationer af bl.a. zink, DEHP og også nonylphenoethoxylater fra enkelte baner. Det er vigtigt at være opmærksom på, at det ikke bare er infill granulatet, som potentielt kan afgive miljøskadelige stoffer til drænvandet, men også græsstrå, backline, e-layer, lim og drænmåtte.”

Af samme rapport fra DHI har man også sammenlignet middelkoncentrationerne af enkelte tungmetaller og DEHP i drænvandet fra kunstgræsplæner med regnvandsafstrømning fra parcelhusekvarterer. Se skema nedenfor.

¹ DHI august 2017 Koncept for regulering af drænvand fra nye kunstgræsplæner.

Af skemaet ses at middelkoncentrationerne er sammenlignelige for de 2 kilder.

Tabel 2.5 [↘] Middelkoncentrationer af bly, kobber, zink og DEHP i drænvand fra kunstgræsbaner sammenlignet med middelkoncentrationer i regnvandsafstrømning fra parcelhuskvarterer (blandet tag- og vejvand), tage, villaveje (trafikbelastning på <5.000 køretøjer/døgn) og større veje (trafikbelastning på 5.000-15.000 køretøjer/døgn) /6/.

Parameter	Kunstgræsbaner	Parcelhuskvarterer	Alm. tage	Villaveje	Større veje	EQS Fersk	EQS Marin
Bly	2,8	6,0	0,31	3,0	40	1,2 ¹⁾	1,3 ¹⁾
Kobber	7,9	6,3	9,0	11	114	1 (4,9) ¹⁾³⁾	1 (4,9) ¹⁾
Zink	162	189	148	29	421	7,8 (3,1) ²⁾³⁾	7,8 ¹⁾
DEHP	2,1	1,1	-	7,2	1,6 (få analyser)	1,3	1,3

1) Opløst koncentration, tilføjet den naturlige baggrundskoncentration. Øvre værdi i parentes /4/

2) Opløst koncentration, tilføjet den naturlige baggrundskoncentration. Værdi i parentes gælder for blødt vand /4/

3) Gælder for den biotilgængelige koncentration af stoffet /4/

Kilde: DHI rapport august 2017 koncept for regulering af drænvand fra nye kunstgræsplæner side 10.

Middelkoncentrationer for tungmetaller og DEHP dækker dog over en stor koncentrations-variation i de målte prøver fra kunstgræsplæner. Derudover mangler der flere relevante tungmetaller og miljøfremmede stoffer i sammenligningen. Det betyder, at man skal være påpasselig med at konstatere at belastningerne er sammenlignelig for kunstgræsplæner versus parcelhuskvarterer. Zink og DEHP findes i koncentrationer langt over grundvandskvalitetskriteriet, hvilket betyder der er kritisk i forhold til grundvandsrisiko.

Alternativer til direkte nedsivning

På baggrund af at forvaltningen fraråder en ren nedsivning, har vi vurderet på alternative muligheder for afledning fra kunstgræsplæner. Vi ser på miljøkonsekvenser og økonomisk redegørelse som en slags BAT-vurdering:

Som alternativ til ren nedsivning er man nødt til enten at anvende et mindre miljøskadeligt infill eller søge om at udlede drænvandet til recipient under anvendelse af en form for membran, så vandet ikke kan nedsives.

Mht. mindre miljøskadeligt infill henvises til ovenstående kapitel, hvor de er blevet gennemgået. Rent økonomisk ser forskellene ud således jfr. DHI rapport august 2017² side 16:

- SBR infill: 180.000 kr.
- Coatet SBR infill: 500.000 kr.
- TPE og kokos: 850.000 kr.
- EPDM: 1.100.000 kr. (når der tages hensyn til vægtfylden af EPDM i forhold til SBR infill)

Af nedenstående skema kan ses fordele og ulemper ved anvendelse af de forskellige infilltyper¹:

¹DHI august 2017 Koncept for regulering af drænvand fra nye kunstgræsplæner.

Tabel 3.1 Fordele og ulemper ved forskellige typer infill materialer. Materiaerne er vurderet som lav, moderat eller høj i forhold til Investeringsudgift (I), Vedligehold (V) og Spilegenskaber (S).

Infill type	Beskrivelse	Fordele	Ulemper	I	V	S
Sand infill	Sand anvendes alene i 2. generations baner eller sammen med andet infill i 3. generations baner	<ul style="list-style-type: none"> - Billig i forhold til andre typer infill - Færre kunstige materialer, der kan indeholde miljøskadelige stoffer 	<ul style="list-style-type: none"> - Ringe stødabsorbering i forhold til andre typer infill - Ikke mulighed for FIFA certificering 	Lav	Lav	Lav
Hybridbaner	Består af kunstgræsunderlag med naturligt græs sået oven på. Udnytter kunstgræsbanens slidstyrke samtidig med, at naturgræsbanens udseende og spilegenskaber opnås	<ul style="list-style-type: none"> - Mulighed for FIFA QUALITY certifikat - Højere anvendelsesgrad end naturgræsbaner (600-700 timer/år) - Færre kunstige materialer, der kan indeholde miljøskadelige stoffer 	<ul style="list-style-type: none"> - Svært at rette op på beskadigede områder - Lavere anvendelsesgrad end traditionelle kunstgræsbaner 	Lav	Høj	Høj
Geo Infill*	Organisk infill af kork, kokosfibre og andre plantefibre	<ul style="list-style-type: none"> - Må forventes at indeholde færre miljøskadelige stoffer i forhold til syntetisk gummi infill - Et mere autentisk og naturligt udseende - Skal saltes mindre, da det organiske infill holder på saltet - Mulighed for FIFA QUALITY PRO certifikat 	<ul style="list-style-type: none"> - Prisen er ca. 0,5-1 mio. kr. dyrere end SBR - Kræver vanding og installation af varmeanlæg - Kræver hyppigere genfyld af infill - Kan have svært ved at leve op til FIFA standarder 	Høj	Høj	Mod
EPDM gummi	Vulkaniseret gummi. Kan enten være nyproduceret eller genanvendt industrigummi.	<ul style="list-style-type: none"> - Har god vejrbestandighed, som giver mulighed for at reducere indholdet af antioxidant og antiozonanter i gummi - Mulighed for FIFA QUALITY PRO certifikat 	<ul style="list-style-type: none"> - Dyrere end SBR - Kan afgive miljøskadelige stoffer til drænvandet (bl.a. zink) - Svagere slidstyrke end SBR - Visse typer har vist sig at være klæbrigt/smuldre - Få referencer på baner (fx baner i Frederiksberg Kommune) 	Høj	Mod	Mod
TPE gummi	Blanding af naturgummi og syntetisk gummi. Kan enten være nyproduceret eller genanvendt industrigummi.	<ul style="list-style-type: none"> - Forventes at have et lavere indhold af miljøskadelige stoffer end SBR og EPDM - Mulighed for FIFA QUALITY PRO certifikat 	<ul style="list-style-type: none"> - Prisen er ca. 0,5-1 mio. kr. dyrere end SBR - Kan have en tendens til at slide ekstraordinært på selve kunstgræstæppet - De helt runde TPE typer bliver for levende - Få referencer på baner (fx Mollemosen i Allerød) 	Høj	Mod	Mod
SBR gummi	Den mest anvendte type infill til kunstgræsbaner fremstillet af genanvendte bildæk. Vulkaniseret gummi	<ul style="list-style-type: none"> - En af de billigste typer infill - Veldokumenterede spillemæssige egenskaber/mange referencer på baner - Mulighed for FIFA QUALITY PRO certifikat - Lang holdbarhed 	<ul style="list-style-type: none"> - Kan afgive miljøskadelige stoffer til drænvandet (bl.a. zink) - Kan blive varmt og lugte af gummi om sommeren 	Mod	Mod	Høj

* Et rent kork infill kræver som udgangspunkt ikke varme og vanding i modsætning til geo infill. Der er pt. ikke et stabilt produkt på markedet.

Kilde: DHI rapport august 2017 koncept for regulering af drænvand fra nye kunstgræsplæner side 17.

Hvis der i stedet for nedsivning ansøges om udledningstilladelse vil kravet være en udledningstilladelse med krav om membran under banen. Ved udledning til recipient er baneopbygningen så uden det nederste rensende muldlag grundet membran, hvilket bevirker, at der skal laves en slags efterfølgende rensning af vandet inden udledning til vandløb.

Tungmetaller og miljøfremmede stoffer skal til recipient overholde en slags grænseværdier kaldet miljøkvalitetskrav. Disse krav stilles i en udledningstilladelse. Forvaltningen antager, at renseanlægget bevirker at anlægget kan overholde miljøkvalitetskravene, men vi tager forbehold, da vi ikke har kendskab til den anlægstype. Endvidere vil der skulle taget forbehold for vurdering af hydraulisk belastning i forhold til vandløbet og evt. indretning af anlægget i forhold til dette.

Forvaltningen vurderer, at et anlæg med udledning til recipient og membran vil fordyre projektet med 1-1,5 mio afhængig af anlægstype.

BAT-konklusion

Vi vurderer, at der er særlige forhold i Bjæverskov grundvandsmæssigt, der øger det miljømæssige hensyn over økonomien, hvilket bør udløse krav om enten brug af mere miljøvenligt infill eller krav om udledningstilladelse til

recipient med membran indbygget. Dette skal ses i lyset af forsigtighedsprincippet i forhold til grundvandsbeskyttelse.

Forvaltningen har ikke nok viden til at kunne vurdere om ændring af infill til mere miljøvenligt plastprodukt i et nedsivningsanlæg fx vil give den øgede sikkerhed for grundvandsbeskyttelse. Men vi ved, at det mindsker den miljømæssige belastning i forhold til udledningen af miljøfremmede stoffer og tungmetaller.

Forvaltningen vurderer, at konklusionen på BAT-vurderingen bør være at man sætter miljøforebyggelsen højt under anvendelse af forsigtighedsprincippet og anbefaler, at der etableres en form for afvanding med rensning fra anlægget til recipient(vandløb) med indbygget membran som grundvandsbeskyttelse.

BAT-løsningen bør således være membran under anlægget i kombination med rensning og direkte udledning fra anlægget til recipient.

Fremtidige indsatsplaner for Køge Kommune

Køge Kommune har i efteråret 2018 modtaget en genberegning af grundvandskortlægningen for hele Køge Kommune. På baggrund af grundvandskortlægningen skal Køge Kommune udarbejde en indsatsplan for grundvandsbeskyttelse. Planen skal indeholde indsatser som sikre mod forureninger og miljøbelastninger fra overfladen. Arbejdet med indsatsplaner er endnu ikke igangsat, så de specifikke indsatser er ikke klarlagt. Der er et krav om at der skal udarbejdes indsatser i de udpegede indsatsområder (IO). Det vil dog være sandsynligt at der også kommer indsatser i boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) og inden for grundvandsdannende oplande og indvindingsoplande til almen vandforsyning.

Ud over indsatsplanen for grundvandsbeskyttelse skal Køge Kommune sikre grundvandsbeskyttelsen igennem de tilladelser der gives til anlæg/aktiviteter på overfladen efter miljøbeskyttelsesloven. Det vil betyde, at tilladelser til eksempelvis nedsivning skal indeholde en grundvandsvurdering.