Fallskyddsgummi och konstgräs

–en kunskapssammanställning

goodpoint

Innehåll

Sammanfattning 3
Bakgrund 4
Litteraturgenomgång 6
Hälsoaspekter *6*
Miljöaspekter *7*
Gummits kretslopp ur ett kemikalieperspektiv *8*
Slutsats från genomgång av litteratur *9*
Omfattning av användning av gummimaterial i Stockholm 11
Resultat från intervjuer av leverantörer 12
Kemiskt innehåll i fallskyddsgummi *12*
Kemiskt innehåll i konstgräs *15*
Leverantörernas miljökompetens *16*
Andra svenska kommuners kravställningar 18
Diskussion 22
Förslag på miljökrav vid upphandling 24
Slutsats 26
Referenser 27

Sammanfattning

Stockholms stad har många anläggningar där gummimaterial används vid markarbete, såsom konstgräsgranulat och fallskyddsgummi. Stockholms stad vill med denna kunskapssammanställning ta reda på om dessa gummimaterial innehåller ämnen som kan skada användarna av lekplatser och fotbollsplaner. De vill även få förslag på upphandlingskrav som kan ställas på det kemiska innehållet i materialen, för att på så sätt ytterligare minska eventuella hälso- och miljörisker med dessa material.

För att ta reda på innehåll och risker med dessa material genomfördes en litteraturstudie av vetenskapliga artiklar, forskningsrapporter och annan relevant litteratur. Dessutom intervjuades leverantörer till Stockholms stad för att få veta exakt vad de levererade materialen innehåller.

Forskningsresultat som presenteras i litteraturen visar att hälso- och miljöskadliga ämnen finns i de typer av gummimaterial som levereras till lekplatser och idrottsplatser idag. Riskerna anses vara små men det anses också att det inte helt går att bortse från dessa risker, och att mer forskning behöver göras. Det finns inga entydiga svar att hitta i forskningen om huruvida gummigranulat i fallskyddsgummi kan anses vara riskfri utifrån toxikologiska och ekotoxikologiska aspekter.

Leverantörer till Stockholms stad har generellt dålig information vad gäller innehållet av material i gummit. Det beror huvudsakligen på att de själva inte tillverkar materialet utan köper in det från leverantörer utomlands. Detta medför också att den information som leverantörerna skickar till Byggvarubedömningen är bristfällig.

Slutsatsen av denna rapport är att Stockholms stad själva måste börja ställa krav på innehåll i materialen för att kunna säkra hälsan för invånarna och miljön i staden.

Bakgrund

Stockholms stad är en stor inköpare av fallskyddsgummi och konstgräs till bl.a. lekplatser och idrottsanläggningar. Anledningen till detta är att öka tillgängligheten för alla invånare (ex. är det svårt att köra rullstol i sand) till lekplatserna och användningstiden under året för idrottsanläggningarna. För att säkerställa att invånarna inte ska utsätts för skadliga kemikalier från det material som utgör fallskyddsgummi och konstgräs, så utreder miljöförvaltningen i Stockholms stad vilka utfasnings- och riskminskningsämnen som finns i dessa material, samt om dessa ämnen frigörs från materialet och om de i och med detta utgör någon risk för de personer som använder sig av lekplatserna/ idrottsanläggningarna.

En stor användargrupp av dessa områden är barn, och det är särskilt viktigt att skydda barns hälsa från skador av farliga kemikalier. Barns beteende och fysiologi gör att de riskerar att utsättas för mer kemiska ämnen i förhållande till sin kroppsvikt jämfört med vuxna (Chisato Mori ET, 2008). Barn äter, dricker och andas mer än vuxna i förhållande till sin kroppsvikt. På så sätt kan de få i sig mer främmande ämnen än vuxna. Barn kan också vara extra känsliga för vissa kemikaliers hälsofarliga effekter. Detta gäller särskilt barnens organsystem, som fortsätter att utvecklas efter födseln. Till exempel utvecklas hjärnan, hormonsystemet och immunförsvaret fram till vuxen ålder och kan under vissa utvecklingsfaser vara extra sårbara för kemikalieexponering.

Det material som förekommer i gummigranulat är Styren-Butadien-gummi (SBR), Eten-propen-dien-gummi (EPDM) och Termoplastiska elastomerer (TPE). Det finns också exempel där naturgummi (latex) är inblandat i granulaten. Bildäck görs vanligen av SBR-gummi med ev. inblandning av latex. Det är alltså i detta materialslag av granulat som de återvunna bildäcken hamnar. Dock finns det SBR-granulat av jungfruligt material på marknaden. Även om SBR och EPDM i sig inte utgör någon hälsofara eller miljöfara (latex är ett naturmaterial som kan innehålla proteiner som är allergiframkallande) så tillsätts olika additiv till gummit för att förbättra materialens egenskaper (se exempel i bilaga 1). Bland dessa additiv finns det många som utgör både en hälso- och/eller miljöfara, t.ex. PAH och zinkoxid (se vidare under rubriken Hälsoaspekter nedan). TPE består av en sampolymer eller en polymerblandning av en plast och ett gummi. Även till TPE kan olika additiv tillsättas. Exakt vilka polymerer som ingår i TPE-granulat som används till konstgräs och fallskyddsgummi står inte beskrivet i den litteratur som har studerats.

Fallskyddsgummi gjuts på plats till en kompakt matta. Den brukar bestå av två lager gummimaterial där det undre oftast är gjort av återvunna bildäck och det övre av jungfruligt material eftersom det går att färga. De två lagren binds samman med ett lim/bindemedel som normalt består av isocyanater som härdar till polyuretan. Dessa limmer är oftast klassificerade som hälsofarliga (allergiframkallande och ibland även misstänkt cancerframkallande). Arbete och hantering av kemikalier av fackmän regleras av AFS 2011:19, ändrad och omskriven i AFS 2014:43. När de har härdat ska de dock inte utgöra någon hälsofara.

Konstgräsplaner består av markarbete (olika sorters grus) och sedan kommer ett dämpande gummilager (ofta av återvunna bildäck). Ovanpå det lägger man en plastmatta där grässtråna består av polyeten, nylon eller en blandning av dessa och stödmaterialet av polypropen, polyamid 6, polyolefiner och/eller polyuretan. För att stödja stråna ytterligare och ge en ännu högre dämpande effekt häller man i ett fyllnadsmaterial mellan stråna. Under 80-talet användes sand men under senare delen av 1990-talet har detta material ersatts av gummigranulat. Varken Svenska Fotbollförbundet (SvFF) eller det

Internationella fotbollförbundet ställer idag krav på kemiskt innehåll på gummigranulat till konstgräsplaner. Dock avråder SvFF från att använda material från återvunna bildäck. Inte heller den Europiska standarden för ytor på sportanläggningar (EN 15330) ställer några krav på kemiskt innehåll.

Bruket av återvunna bildäck till gummigranulat i konstgräs och fallskyddsgummi är mycket omtvistat och forskningen är inte entydig, vilket motiverar denna kartläggning. I en kartläggning av farliga ämnen i svenska avfallsströmmar pekas kunskap om farliga i ämnen i däck ut som bristfällig (WSP uppdragsnr10219037). I samma rapport dras slutsatsen att däck som tillverkats tidigare än 2010, då förbudet mot HA-oljor (som innehåller PAH:er) infördes, inte bör materialåtervinnas.

Enligt en lekplatsarkitekt på Trafikkontoret har Stockholms stad fått rapporter om att arm-och benbrott ökat vid fall från klätterställningar och gungor med fallskyddsgummi som underlag. Detta beskrivs också i ett examensarbete vid fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap vid Sveriges Lantbruksuniversitet (Gabert, K., 2012). Det nämns även på en av leverantörernas hemsida. Därför installeras nu konstgräs som fallskydd istället vid dessa lekredskap, vilket ska vara ytterligare falldämpande. Vid dessa applikationer används sand som fyllnadsmedel.

Gummigranulat är betrakta som kemisk produkt (i motsats till vara) (personlig kommunikation, KemI[1]). Kemiska produkter omfattas av lagstiftningen kring säkerhetsdatablad och leverantörer kan vara skyldiga tillhandahålla ett när så krävs. Granulat från återvunna bildäck omfattas också av kravet, med resonemanget att när däcken upphör att vara avfall är de att betrakta som kemisk produkt.

I dagsläget ställer Stockholms stad krav på att gummigranulaten de köper in inte ska vara gjorda av återvunna bildäck, dock hävdar en av leverantörerna att det undre lagret till fallskyddsgummi de säljer till staden är av återvunna bildäck. Stockholms stad ställer också krav på att fallskyddsgummi och konstgräs ska vara bedömda i Byggvarubedömning, med minst bedömningen ”Accepteras”. Undantag kan i vissa fall göras för bindemedel då de inte anses utgöra någon fara för hälsa och miljö i härdad form. Dock har det identifierats att vissa saker inte efterfrågas för dessa material (t.ex. urlakning av farliga ämnen) vid bedömningar i Byggvarubedömningen och därför vill Stockholms stad även få förslag på ytterligare upphandlingskrav som kan ställas på ingående ämnen och material, så att riskerna för användarna av konstgräs och fallskyddsgummi blir så små som möjligt.

[1] Kemikalieinspektionen. 2016-03-10

Litteraturgenomgång

Innan resultaten från litteraturgenomgången presenteras ska det påpekas att de flesta studier som genomförts menar att det behövs fler studier för att säkerställa att konstgräs (inkl. gummigranulat) och fallskyddsgummi inte är hälso- eller miljöfarliga. I de studier som har studerats ligger fokus på gummimaterialet. Inget har hittats specifikt om de bindemedel som används vid gjutning av fallskyddsgummi utan det är hela mattan på plats som har studerats. I konstgrässtudierna så ligger fokus på gummigranulaten och väldigt lite berör själva gräsmattan. Alla studier som har studerats behandlar risker av materialen vid användandet av produkten, d.v.s. när fallskyddsgummit och konstgräset ligger på plats i lekparken eller på planen. Inga studier där risker för de som anlägger lekplatserna/fotbollsplanerna har hittats. Inte heller några studier angående faror vid ”end of life” har hittats. Ett resonemang kring detta förs under rubriken Diskussion.

Hälsoaspekter

Kemikalieinspektionen lät år 2008 göra en kartläggning (litteraturgenomgång) av kemiska ämnen i tre olika material, plast, gummi och textil (KEMI PM 5/08). Listan över innehåll av olika additiv finns redovisad i bilaga 1. Enligt den studien kan gummi innehålla följande additiv: aktivator, antioxidant, antiozonat, bindemedel, flamskyddsmedel, fyllmedel, färgämne, fördröjningsmedel, förstärkningsmedel, mjukningsmedel och UV-stabilisator. Alla grupper av additiv, förutom förstärkningsmedel och de fem redovisade pigmenten, innehåller ämnen som ger upphov till oro. Det är ämnen som är klassade som cancerframkallande, mutagena och/eller reproduktionstoxiska (CMR), hormonstörande och/eller allergiframkallande. Även miljöfarliga ämnen finns bland dessa additiv.

Hur påverkas de som nyttjar konstgräsplaner och lekplatser med fallskyddsgummi och hur påverkas de som bor runt dessa anläggningar när farliga ämnen läcker ut från anläggningarna till närmiljön?

Det mesta av den publicerade vetenskapliga litteraturen behandlar material som är gjort av återvunnet gummi. I några studier har dessa jämförts med nytt EPDM, TPE (av okänd polymer) och jungfruligt SBR-gummi. I dessa material har det fokuserats främst på innehållet och emissionerna av olika dammpartiklar, metaller, polyaromatiska kolväten (PAH), och lättflyktiga organiska kolväten (VOC) (Menichini et al. 2011, Ruffino et al 2013, Ginsberg et al, 2011, Schilirò et al. 2013). Även innehåll av bensen, toluen och xylen (BTX) har undersökts (Ruffino et al. 2013). Det finns ett fåtal studier gjorda där även innehåll och emissioner av additiv som vulkaniseringsmedel, antioxidanter och mjukgörare är gjorda (KEMI PM 5/08 och Llompart et al. 2013).

Slutsatserna man kan dra är att i material från återvunna bildäck är halterna av PAH:er och BTX betydligt högre än jungfruligt material (Ruffino et al. 2013, Menichini et al. 2011). Vad det gäller zink är halten i granulat från återvunna bildäck oftast nästan dubbelt så hög som för jungfruligt material (Ruffino et al. 2013). Halten bly varierar kraftigt mellan olika material och inom samma materialslag var det svårt att säga vilket material som är sämre eller bättre i det avseendet. För innehåll av additiv som vulkaniseringsmedel, antioxidanter och mjukgörare i material som specifikt används till konstgräs och fallskydd har dock bara material av återvunna bildäck analyserats (Llompart et al. 2013).

Koncentrationer vid mätningar av farliga ämnen i luft är betydligt högre vid anläggningar inomhus än utomhus, eftersom den naturliga ventilationen utomhus vädrar bort ev. emissioner (Ginsberg et al. 2011). Två italienska studier har visat att brukarna av utomhuskonstgräsplaner med återvunnet och/eller jungfruligt material utsätts för lägre eller lika höga halter av damm och farliga ämnen än vad som normalt inandas i storstadsmiljö (Ruffino et al. 2013, Schilirò et al. 2013).

Vad gäller emissioner till inomhusluft av ftalater hänvisas i KEMI:s PM 2/06 till en norsk studie ”Målning av luftfororensning i indnedors kunstgressehaller” gjord av Norsk institutt for luftforskning 2005. I den studien konstateras det att det inte är någon skillnad i halter av ftalater i luftprov från inomhusanläggningar med konstgräsgranulat av återvunna bildäck eller granulat av termoplast (direkt referens saknas). I denna studie observerades också att halten VOC var högre i de hallar som använde gummigranulat från återvunna bildäck som fyllnadsmedel än de som använde TPE-granulat.

Studier har också gjorts på upptag genom huden och där bedöms hälsoriskerna vara små (Nilsson et al. 2008, Van Rooij et al. 2010). Dock kan risker för allergi föreligga, då vissa gummimaterial innehåller latex, som kan ge allergiska reaktioner vid hudkontakt (hänvisning till norsk studie i KEMI PM 2/06). I ett examensarbete vid Stockholms universitet skickades frågor ut till brukare av konstgräsplaner och man fann då att barn som använde en inomhuskonstgräsplan med EPDM-fyllning ofta kände klåda på kroppen efteråt (Wredh 2014).

Tillgängliga studier visar att oralt intag av granulat sannolikt inte är en betydande hälsofara (Nilsson et al. 2008, Van Rooij et al. 2010). Den mängd gummi som en person får i sig vid spel på konstgräs är så pass liten att mängderna farliga ämnen hen exponeras för är obetydliga. Den saknas dock underlag från forskningen för entydigt kunna avfärda hälsorisker med oralt intag av gummigranulat.

I USA har det uppmärksammats det senaste året att det förekommer en högre andel cancerfall (leukemi och lymfom) bland målvakter än bland utespelare och orsaken tros vara gummigranulat från återvunna bildäck. Målvakter är exponerade i högre grad eftersom de oftare kommer i kontakt med materialet, då de kastar sig ner på marken både under träning och under match. (Rapplaye 2014). I USA pågår också ett antal gruppstämningar mot tillverkare av konstgräsgummi, emellertid är saken ännu inte avgjord i domstol.

Miljöaspekter

Inget av de undersökta materialen (gummi från återvunna bildäck, återvunna gummitätningar, återvunnet gummi (ej däck och jungfruligt TPE) i en italiensk studie klarar kraven i den italienska standarden för jordar som ska användas på ”gröna ytor”, främst pga. höga halter av zink och PAH:er (Menichini et al. 2011).

Studier som genomförts på vilka farliga ämnen som läcker ut i naturen med avrinningsvatten från fallskyddsgummi och konstgräsplaner har bland annat visat att emissionerna av PAH och zink inte klarar myndigheternas krav för urlakning av förorenade jordar i Tyskland (Kalbe et al. 2013). PAH läcker lättare ut ur TPE än ur gummimaterial, vilket troligtvis beror på olika inbindning av PAH till gummi och plast (Ruffino et al. 2013).

Det finns motsägelsefulla resultat angående föråldring av materialet vilket kan medföra att läckage av zink och PAH ökar eller minskar (Kalbe et al. 2013, Ruffino et al. 2013). Kalbe et al fann i sina urlakningstest att både zink och PAH lakades ut fortare ju äldre materialet var medan Ruffino et al fann att PAH lakades ut fortare när materialet var nytt

och att zinkurlakningen gick snabbare med åldern för vanliga bildäck men att det inte gjorde det för lastbilsdäck. Skillnaden i resultaten beror troligtvis på vilken testmetod som användes.

I examensarbetet som utförts vid Stockholms universitet uppges att inga tillfrågade kommuner hade fått in några klagomål på miljön kring planerna. Vid platsbesök som gjordes vid konstgräsplanerna observerades det dock att spridningen av gummigranulat utanför planerna var stor. Dessa material hittades både på hårdgjorda ytor samt gräs/grusytor och i dagvattenbrunnar. Den största bidragande orsaken till spridningen av granulaten utanför planerna är snöröjning av planerna som utförs på vintern (Wredh 2014).

Spridning av granulat till marina områden är en aktuell fråga som det saknas kunskap om (Ahnlund 2015). Mikroplaster kan genom förtäring tränga in och ansamlas i fiskars, musslors, planktons och andra marina organismers vävnad och orsaka skada (Ivar do Sul et al. 2014). Naturvårdsverket har fått i uppdrag av regeringen att kartlägga och prioritera källor i Sverige till utsläpp av mikroplast till havet som bör åtgärdas (Regeringsbeslut M2015/2928/Ke). Gummigranulat från konstgräsplaner pekas särskilt ut som ett område att belysa i uppdraget. Förutom granulaten kan grässtråna i konstgräsmattan gå av och spridas i naturen och ut i vattenmiljön där de i form av mikroplaster utgör en fara för det marina livet (Wredh 2014).

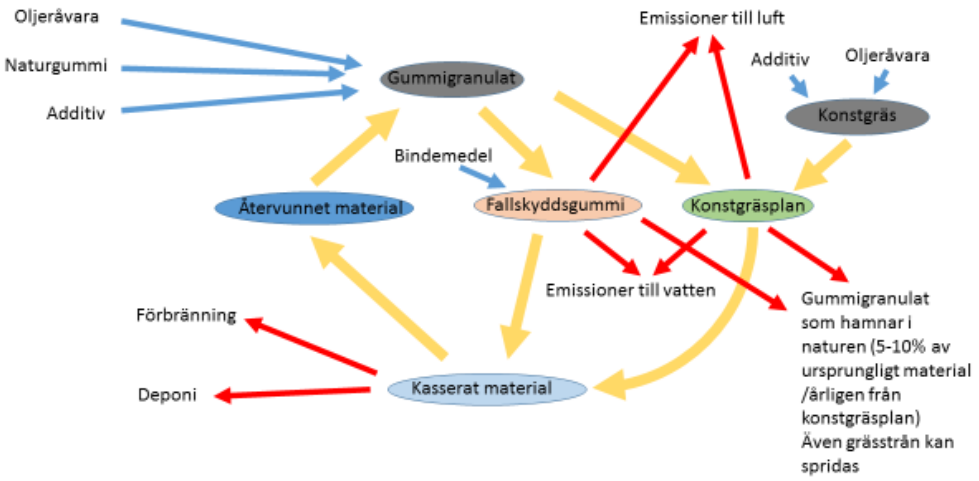
IVL har på uppdrag av Naturvårdsverket kartlagt och kvantifierat svenska källor av mikroplast till havet (IVL C 183). IVL rapporterar slitage av däck och väg ifrån trafik som enskild störst källa till mikroplaster (13520 ton/år) följt av konstgräsanläggningar (2300-3900 ton/år). Kvantifieringen av konstgräs som källa till mikroplast i naturen grundar sig i leverantörers rekommenderade årliga tillförsel av granulat för att kompensera för försvunnet. Tesen i rapporten för hur granulat når marina områden är med hjälp av dagvattnet och avloppsnäten. För att estimera hur mycket av det granulat som försvinner behövs data för hur mycket av det försvunna granulatet når avloppsnätet. På grund av avsaknad av sådana data kan inte mängden mikroplaster från konstgräs som når marina områden uppskattas. Det kan inte antas att all granulat spolas av dagvattnet och når marina områden. I en studie jordprover i områden angränsade till konstgräsplaner och granulat hittades upp till 10 cm ner i jorden (Wredh 2014).

Hedermo (2010) hänvisar i sitt arbete till en miljömedicinsk bedömning gjord i Trollhättan 2008. Där inkom det klagomål från personer, boende i närheten av anläggningarna, att väldigt starka lukter kom från planerna, speciellt vid soligt väder, som medförde att de boende inte kunde nyttja sina trädgårdar. Luktproblemen verifierades sedan vid den miljömedicinska bedömningen (direkt referens saknas).

Gummits kretslopp ur ett kemikalieperspektiv

Konstgräs och fallskyddsmaterialens kretslopp som det beskrivs i litteraturen sammanfattas i bilden nedan.

Gummi tillverkas antingen av kåda från gummiträdet eller från råolja. Utöver detta så tillsätts ett antal additiv (pigment, antioxidanter, mjukgörare etc.). Av detta gummi tillverkas sedan fallskyddsgummi och gummigranulat till konstgräsplaner. Vid gjutning av fallskyddsgummi tillsätts ett isocyanatinnehållande bindemedel. Bindemedlet förenar sig med gummit till en polymer när det härdar.



Figur 1. Kretslopp för fallskyddsgummi och konstgräsgranulat ur ett kemiskt perspektiv.

Konstgräsmattorna är av plast och tillverkas av oljeråvara där additiv såsom pigment m.m. tillsätts och sedan läggs gummigranulat mellan stråna för att stödja dem samt för att ge en stötdämpande effekt. Från de utlagda materialen avgår emissioner till luft, i form av damm och VOC (Ginsberg et al 2011, Ruffino et al. 2013, Schilirò et al. 2013). Emissioner till vatten är zink och andra metalljoner samt organiska föreningar (t.ex. PAH), som lakas ut ur materialet när det regnar (Kalbe et al. 2013, Ruffino et al. 2013). För konstgräsgranulat sprids även själva granulaten ut till mark och vattenmiljö men även grässtråna kan gå av och spridas (Wredh 2014). Spridning av material är dock inte relevant i samma utsträckning för fallskyddsgummi, eftersom det gjuts på plats. Kasserat material (bindemedlet i fallskyddsgummit följer med det materialet) läggs ibland på deponi men i första hand förbränns det (personliga kontakter med kommuner i Sverige). Det förekommer även att det återanvänds vid nyanläggningar. I en del fall förekommer det att materialet återvinns. Vid deponi kan farliga ämnen fortsätta att läcka ut. Vid förbränning i värmeverk förutsätts att verket har rökgasrening varför emissioner till luften av farliga ämnen är minimal. De farliga ämnen som inte förbränns kommer dock att följa med askan till deponi.

Slutsats från genomgång av litteratur

Slutsatsen från denna genomgång är att det inte finns tillräckligt med forskning gjord inom detta område för att med säkerhet säga att det är riskfritt med gummi på lekplatser och konstgräsplaner. Särskilt med tanke på att fokus i de flesta undersökningar som gjorts endast har undersökt emissioner av PAH, VOC och metaller, främst zink. Resultat av emissioner av andra additiv som ftalater, antioxidanter m.m. är nästan obefintliga i litteraturen. Dock är det oroande att man tror sig har upptäckt en ökad frekvens av cancerfall bland fotbollsmålvakter, jämfört med utespelare, som har spelat mycket på konstgräs med gummigranulat (från återvunna däck). Den uppgiften är dock inte vetenskapligt bekräftad än.

Vad gäller urlakning till miljön har det konstaterats att flera farliga ämnen, bland annat PAH och zink lakas ut till den omgivande miljön. Urlakning av farliga ämnen sker både från jungfruligt material och från material av återvunna bildäck. De farliga ämnena kommer från tillsatta additiver i materialen. Konstgräsanläggningar är en stor källa till

mikroplaster i miljön. Det finns belägg i forskningen för att mikroplaster orsakar skada i miljön, främst i marina miljöer.

Omfattning av användning av gummimaterial i Stockholm

Stockholms stad har ett antal förvaltningar som köper in gummigranulat till konstgräs och fallskyddsgummi. Stadsdelsförvaltningar, SISAB och Idrottsförvaltningen är några utav dem. SISAB och Idrottsförvaltningen har lämnat uppgifter angående inköp av gummimaterial samt antalet anläggningar som de ansvarar för.

SISAB uppger att de har ca 300 anläggningar (skolor eller förskolor) som har minst en anläggning av konstgräs eller fallskydd. SISAB använder dock inte gummigranulat i några av sina konstgräsanläggningar utan använder sig av sand. SISAB har som krav att produkterna de använder ska ha minst bedömningen ”Accepteras” i Byggvarubedömningen. Undantag kan göras för bindemedlen då dessa klarar Byggvarubedömningens kriterier endast när de har härdat. En riskutvärdering av arbetsmiljön för anläggarna samt en avvikelserapport till loggboken i projektet ska dock skrivas.

Stockholms Idrottsförvaltning ansvarar och förvaltar ca 100 planer med konstgräs. De använder både sand och granulat på alla sina planer.

Efter arbetet med kartläggningen har det framkommit att de olika stadsdelsförvaltningarna använder olika krav vid anläggning av konstgräsplaner. De regelverk som förekommer är stadens miljöplan, stadens program för ”Miljöanpassat byggande Stockholm” samt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, Rapport 5976.

För information om vilka leverantörer som Stockholms stad köper in från samt vilka produkter staden köper, se bilaga II.

Resultat från intervjuer av leverantörer

Alla de leverantörer som har intervjuats i denna kunskapssammanställning levererar fallskyddsgummi och/eller gummigranulat till Stockholms stad. De är själva inte tillverkare utan köper in gummimaterialen från leverantörer utomlands.

Kemiskt innehåll i fallskyddsgummi

Fallskyddsgummi gjuts på plats till en kompakt matta. Den brukar bestå av två lager gummimaterial där det undre oftast är gjort av återvunna bildäck och det övre av jungfruligt material eftersom det går att färga. De två olika lagren av gummi binds ihop med ett isocyanatbaserat lim.

Fyra leverantörer av fallskyddsgummi har intervjuats angående kemiskt innehåll i produkterna. De har svårt att få fram information eftersom de själva inte tillverkar materialen utan köper in dem från leverantörer utomlands. Alla leverantörerna har presenterat innehållet i en byggvarudeklaration. Två av leverantörerna (nr 3 och 4) har dessutom gjort studier av innehållet i produkterna. Många av de ingående ämnena i dessa analyser hamnar under detektionsgränserna och ingen av dessa studier mäter ev. innehåll av t.ex. ftalater som enligt en rapport KEMI PM 5/08, från Kemikalieinspektionen (se bilaga I) är vanliga mjukgörare i gummi. Leverantör 5 har endast gjort laktester av sitt material med avseende på VOC och tungmetaller och materialet klarar kraven i den tyska standarden DIN 18035-6:2004 Sports ground - Part 6: Synthetic surfaces. Testet säger dock inget om innehållet i produkten. Resultatet från intervjuerna och den information avseende innehåll som de skickat visas nedan. Som jämförelse har information om granulat från återvunna bildäck tagits med i tabellen. För information angående vilken leverantör och produkt som är vilken samt information om produkternas bedömning i Byggvarubedömningen se bilaga II.

Tabell 1 Kemiskt innehåll i fallskyddsgummi

Gummigranulat från återvunna bildäck Produkt från Ragnsells bedömd i Byggvarubedömningen, info tagen från leverantörens BVD3)	SBR Naturgummi Kimrök Kisel Svavel Zinkoxid Additiver	30% 20% 29% 6% 1,6% 1,9% 11,5%
<u>Leverantör 1</u> **Toppskikt** Uppfyller kraven i leksaksdirektivet, enligt leverantören. Information tagen från leverantörens BVD3 samt i kommunikation med leverantören.	EPDM Fyllnadsmaterial (mineral) Mjukgörare Tvärbindare Härdare Additiv Färg/pigment: 2-hydroxibenzimidazol Koppar-ftalocyanin koppar-ftalocyanin (α-mod) Diketo-pyrrolo-pyrrol (DPP)	25-27% 60-65% <2% 1,3-1,5% 5-8% <2% <2%

	Kalcium monoazopyrazolon Dioxazine Quinacridon Järnoxid Kobolt och aluminium Titandioxid	
Leverantör 1 **Bottenskikt** (Återvunna bildäck) Information kommer från leverantörens BVD3	SBR Naturgummi Kimrök Stål Polyester Nylon Zinkoxid Svavel Additiv	<50% <50% 20-25% 15-25% <10% <10% 0-5% 0-5% ??
Leverantör 1 **Bottenskikt** (jungfruligt material) Information kommer från leverantörens BVD3	SBR Naturgummi Kisel Processolja Kimrök Svavel Petroleumresin N-cykloheksylobenzotiazolo-2-sulfenamid N-1,3-dimetylobutylo-N`-fenylo-p-fenylenodiamina	40% 15% 5% 3% 30% 1% 1% 0,5% 0,5%
Leverantör 1 **Bindemedel nr 1** Information tagen från leverantörens säkerhetsdatablad och BVD 3	4,4'-metylendifenyldiisocyanat prepolymer synonym MDI prepolymer Toluendiisocyanat synonym m-tolylidendiisocyanat, TDI Propylenoxid-glycerol polymer	<100% 0,5% ??%
Leverantör 1 **Bindemedel nr 2** Information tagen från leverantörens säkerhetsdatablad och BVD 3	4,4'-metylendifenyldiisocyanat prepolymer synonym MDI prepolymer Stannane, dibutyl-, bis(C8-18 and C18-unsatd. fatty acyloxy) derivs. Propylenoxid-glycerol polymer	<100% <0,04% ??%
Leverantör 1 **Bindemedel nr 3** Information tagen från leverantörens säkerhetsdatablad och BVD 3	Hexametylendiisocyanat homopolymer eller HDI polymer, alifatisk polyisocyanat Stannane, dibutyl-, bis(C8-18 and C18-unsatd. fatty acyloxy) derivs.	<100% <0,01%
Leverantör 3 **Toppskikt av EPDM** Information från leverantörens leverantörs säkerhetsdatablad. Enligt leverantörens BVD3 är det 100% EPDM	EPDM Mineralolja (CAS 64742-65-0) [(1,3/1,4)]-phenylenbis(1-methylethyliden)]bis[tercbutyl] Peroxid	 10-20% 5-10%

Resultat av Materialanalys (högsta värde av flera prov visas). Övriga tungmetaller och andra metaller som analyserades kunde ej detekteras.	PAH PBDE Bly Mangan Strontium Zink	Max 26,7 mg/kg Ej detekterade Max 12 mg/kg Max 1,5 mg/kg 8,3 mg/kg 150 mg/kg
Leverantör 3 **Bottenskikt** Information tagen från leverantörens BVD 3	SBR från återvunna bildäck	100%
Leverantör 3 **Bindemedel** Information tagen från leverantörens säkerhetsdatablad och BVD 3	Prepolymer af Diphenylmethandiisocyanat, isomere og homologe Propylenoxid-glycerol polymer	30-50% 30-50%
Leverantör 4 **Toppskikt av EPDM** Information tagen från leverantörens säkerhetsdatablad. Resultat från materialanalys	EPDM PAH total Toluen Bensen etylbensen xylen Alifater C5-C35 Aromater C8-C35 Trikloreten Övriga klorerade kolväten Bromerade kolväten PCDD PCDF Zink Bly Cd Kvicksilver Nickel Mangan	?? <1,25 mg/kg 0,01 mg/kg Ej detekterade <7100 mg/kg <13 mg/kg 0,7 mg/kg Ej detekterade Ej detekterade Ej detekterade Ej detekterade 1900 mg/kg 2,23 mg/kg <0,05 mg/kg <0,1 mg/kg 18,3 mg/kg 212 mg/kg
Leverantör 4 **Bottenskikt av SBR från återvunna däck** Information tagen från leverantörens säkerhetsdatablad Resultat från materialanalys	SBR PAH total Toluen Bensen Etylbensen Xylen Alifater C5-C35 Aromater C8-C35 Trikloreten Pentaklorbensen Övriga klorerade kolväten Bromerade kolväten PCDD	?? 28 mg/kg 0,05 mg/kg 0,01 mg/kg 0,02 mg/kg 0,23 mg/kg 15200 mg/kg 35 mg/kg 0,7 mg/kg 0,14 mg/kg Ej detekterade Ej detekterade Ej detekterade

	PCDF Zink Bly Cd Kvicksilver Nickel Mangan	Ej detekterade 15000 mg/kg 7,93 mg/kg 0,775 mg/kg <0,09 mg/kg 0,967 mg/kg 6,67 mg/kg
Leverantör 4 **Bindemedel** Information tagen från leverantörens säkerhetsdatablad och BVD3	Difenylmetan-4,4'- diisocyanat prepolymer Toluendiisocyanat	<25% <0,5%
Leverantör 5 **Fallskydd** Information över det totala innehållet i hela fallskyddet (topp + botten + bindemedel) taget från leverantörens BVD3	SBR EPDM 4-Metyl-m-fenyldiisocyanat; toluen-2,6-diisocyant Metylendifenyldiisocyanat Polymetylenpolyfenylisocyanat	60-30% 13-30% 0,04-0,1% 1-2% 1-3%
Leverantör 5 **Bindemedel** Information tagen från leverantörens säkerhetsdatablad och BVD3	Difenylmetan-4,4'- diisocyanat prepolymer Toluendiisocyanat	<25% <0,5%

Kemiskt innehåll i konstgräs

Konstgräsplaner består av markarbete (olika sorters grus) och sedan kommer eventuellt ett dämpande gummilager (ofta av återvunna bildäck). Ovanpå det lägger man en plastmatta där grässtråna består av polyeten, nylon eller en blandning av dessa och som är fastknutna i en stödmatta/filt av polypropen, polyamid 6, polyolefiner och/eller polyuretan. För att tynga ner gräsmattan och stödja stråna ytterligare samt ge en ännu högre dämpande effekt häller man i ett fyllnadsmaterial mellan stråna vilket kan bestå av gummigranulat eller sand. Vid anläggning av konstgräsmattor används inget kemiskt bindemedel som i fallet med fallskyddsgummi.

Tre leverantörer av konstgräs har intervjuats angående kemiskt innehåll i produkterna. Två av dessa hävdar att de rekommenderar sand som fyllnadsmaterial och den tredje har inte redovisat något innehåll i fyllnadsmaterialen (SBR, EPDM och TPE) som de erbjuder. Det är dock troligt att dessa inte skiljer sig mycket från likande gummimaterial som finns på marknaden (se kemiskt innehåll i fallskyddsgummi ovan). Som jämförelse har information om granulat från återvunna bildäck tagits med i tabellen.

Tabell 2. Kemiskt innehåll i gummigranulat till konstgräs

Gummigranulat från återvunna bildäck Produkt från Ragnsells bedömd i Byggvarubedömningen, info tagen från leverantörens BVD3)	SBR Naturgummi Kimrök Kisel Svavel Zinkoxid Additiver	30% 20% 29% 6% 1,6% 1,9% 11,5%
Leverantör 1	20 kg/m^2 torkad kvartssand	100%

Fyllnadsmaterial (enligt hemsidan)		
Leverantör 2 **Fyllnadsmaterial** (enligt hemsidan)	Erbjuder enligt hemsidan SBR från återvunna bildäck, EPDM och TPE. Har dock inte kunnat ge information om innehåll.	
Leverantör 5 **Fyllnadsmaterial** (enligt hemsidan)	8-10 kg/m^2 kvartssand.	100%

Leverantörernas miljökompetens

För att ta reda på om leverantörerna har kompetens som motsvarar BASTA's kompetenskrav så ställdes frågor om detta direkt till leverantörerna. Deras kompetens om kemikalielagstiftning och kemikaliers miljö- och hälsoeffekter efterfrågades samt om kompetens finns inom företaget eller om de nyttjar exempelvis sina egna leverantörer och/eller konsulter.

BASTA's kompetenskrav på leverantörer i BASTA online:

- God kunskap om hälso- och miljöbedömning av kemiska ämnen (kunskaper i toxikologi och ekotoxikologi).
- God kunskap om aktuella produkters ämnesinnehåll och tillverkningsprocesser.
- God kunskap om det europeiska regelsystemet för kemikalie-kontroll.
- God kunskap om klassificering och märkning av kemiska ämnen (kunna upprätta/tolka säkerhetsdatablad inklusive dess riskfraser, faroklasser etc.).

Tabell 3. Miljökompetens hos leverantörer

Leverantör	Kompetens angiven av leverantör
Leverantör 1	Är återförsäljare, inte tillverkare av produkterna. De har använt sig av externa konsulter för rådgivning om kemikalier samt SP för materialanalyser.
Leverantör 2	De flesta av deras leverantörer finns i Europa, och bör därför uppfylla europeisk kemikalielagstiftning. En leverantör i Asien. Produkten har "green label" i Singapore. Har ett internt miljöledningssystem. Alla gummiprodukter är registrerade i BVB.
Leverantör 3	Ett globalt företag med närvaro i 50 länder där produktansvariga har kompetens om miljö- och hälsofrågor. De besitter inte den kompetensen lokalt i Sverige, men har god kommunikation med internationella kollegor och produktansvariga.
Leverantör 4	Är återförsäljare och tillverkar inte produkterna. Besitter ingen direkt kemisk kompetens internt men via sina leverantörer har de tillgång till bra expertis.

Leverantör 5	Ingår i en europeisk grupp där personal med produktansvar sitter i Tyskland. Dessa servar de som är på fältet i Norden, men det är den lokala säljorganisationen som tar reda på lokala regler. Produkter köps in via gruppen, och detta garanterar att de har råd att göra de tester som efterfrågas (brand, fallskydd, emission, etc.). Produktion av materialen sker i Tyskland och Asien.

Kompetensen angående kemiskt innehåll, och speciellt innehåll av farliga ämnen i materialen, är låg hos de företag som säljer dessa produkter i Sverige. Några av leverantörerna har stöd från sina leverantörer ute i Europa, där den kompetensen finns. Leverantörer besitter inte den nödvändiga kompetensen för göra en riktig miljö- och hälsobedömning men de har, enligt egen utsago, tillgång till behövlig kompetens. Det yttersta ansvaret för miljö- och hälsoaspekter och lagefterlevnad för en produkt bär det företag som gör produkten tillgänglig. Detta befriar dock inte Stockholms stad från stadens ansvar gentemot invånarna och brukarna av produkterna.

För att Stockholms stad ska kunna säkerställa att det inte finns några farliga ämnen i produkterna de köper in är det alltså viktigt att de ställer krav på produkterna vid inköp som återförsäljarna kan vidarebefordra till sina leverantörer, som har rätt kompetens att behandla frågan.

Andra svenska kommuners kravställningar

Sex kommuner tillfrågades om vilka krav de väljer att ställa i upphandlingar av fallskyddsgummi och gummigranulat till konstgräs. Det varierar stort mellan omfattningen på kraven som olika kommuner ställer. Exempelvis Jönköping hänvisade till att de frågat Göteborg om råd när de började titta på att utarbeta krav på fallskydd. De kommuner som har mest utarbetade krav i vårt urval är Göteborg, Karlstad och Västerås. Det är bara Göteborg som ställer krav om att produkten ska uppfylla Byggvarubedömningens kriterier.

Tabell 4. Kommuners krav i upphandling på konstgräs och fallskydd med avseende på gummigranulat.

Kommun	Produkttyp	Generella krav på produkten	Krav på innehåll avseende miljö och hälsa	Krav eller rutin för återvinning/ kassering
Göteborg	Fallskydd	Produkten ska uppfylla lokal-förvaltningens övriga miljökrav och tekniska krav.	Toppskikt ska bestå av EPDM-gummi och ska uppfylla riktlinjerna för känslig markanvändning avseende PAH enligt Naturvårdsverkets riktlinjer för förorenad mark, samt uppfylla gällande krav i leksaksdirektivet. Baslagret ska uppfylla riktlinjerna för mindre känslig markanvändning avseende PAH enligt Naturvårdsverkets riktlinjer för förorenad mark. Om baslagret består av SBR-gummi ska ovanstående krav vara bevisat uppfyllda även efter värmeexponering motsvarande mycket heta soliga dagar (dvs. det ska visas att ingen migration till följd av värmeexponering leder till förhöjda halter som överskrider ovan angivna riktlinjer). Speciell testmetod som utförs av SP (40°C i 7 resp. 30 dagar).	

			Det ska vara bevisat att urlakning (vid nederbörd) av hälso- och miljöfarliga ämnen inte sker till omgivande miljö (vilket i praktiken innebär att endast platsgjuten gummiasfalt kan användas). Gummiasfalten får inte innehålla utfasningsämnen (till exempel kopplat till pigment).* Produkten ska vara godkänd i Byggvarubedömningen.	
Göteborg	Konstgräs		Konstgräs ska vara godkänt i Byggvarubedömningen.	
Helsingborg	Konstgräs		Miljövänligt gummigranulat av typ TPE. Analysprotokoll för Pad och gummigranulat ska vara analyserat (NFS2004:10) och dessa analysprotokoll ska bifogas anbudet.	Vi har återinstallerat en stor del av de konstgräs vi byter ut, och då plockat med oss hela uppbyggnaden i återinstallationen.
Helsingborg	Fallskydd	Ställer inga krav utöver AMA, Anläggning 13 (http://ama.byggtjanst.se/navigera/anlaggning-13) i nuläget men funderar över vilken kravställning som ska gälla i framtiden.		Har inte varit aktuellt än.
Jönköping	Fallskydd (har inte köpt	Någon upphandling har inte gjorts i	Inga krav utarbetade.	Hänvisar till kommunens avfallsplan.

	konstgräs)	närtid.		
Karlstad	Fallskydd		Plasten i fallskyddsgummi får inte innehålla (haltgräns 0%) ftalater listade som utfasning- , riskminskningsämnen eller hormonstörande på SIN-listan. Vidare får plast och gummi inte innehålla HA-oljor. Innehållet av nitrosamin eller nitrosaminbildande ämnen får inte överstiga 0,01 mg/kg respektive 0,1 mg/kg i vulkaniserat gummi.	Det har inte varit aktuellt för oss att kassera fallskyddsgummi och konstgräs ännu, så vi har inte behövt ta ställning till hur det ska göras. När det blir aktuellt måste det ske på bästa tänkbara sätt ur ett miljöperspektiv. Helst skulle vi naturligtvis vilja återvinna materialet.
Karlstad	Konstgräs	Konstgrässystemet skall vara godkänt av Svenska fotbollförbundet.	Pad/konstgräsmattan och gummigranulatet ska utföras som ett miljövänligt helhetskoncept. Ingen av enheterna får innehålla PAH-oljor eller överskrida gränsvärden för urlakning av metaller och skadliga emitterande ämnen enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning. Konstgräsmattor och gummimaterial ska för övrigt uppfylla DIN 18035-7.	
Malmö	Fallskydd	I deras AMA-mallar finns råd till projektör att undersöka marknaden för att få bästa möjliga resultat.	Översta lagret ska bestå av 10 mm nytt gummigranulat. När tekniska beskrivningar tas fram ska projektören välja material och produkter med hänsyn till deras miljöbelastning ur ett livscykelperspektiv.	
Västerås	Konstgräs	Konstgräs och granulat ska vara nytillverkat.	Entreprenören ska lägga stor vikt vid bästa möjliga miljöval beträffande material i använda produkter, varor och ämnen med låg miljöbelastning enligt	Vi återanvänder det gamla konstgräset, lägger det på nya spelytor , t.ex. på spontanidrotts-platser, intakt till ny färdig-ställd

			Miljöbalkens allmänna hänsynsregler. (De har gjort en analys av återvunnen EPDM som visar att det innehåller lägre värden för tungmetaller än gränsvärden enligt EN12457-3. REPDM innehåller ej PAH-oljor, vilket SBR gummi gör.)	yta om vår bedömning är att den är fortsatt intakt och användningsbar. När konstgräset har uppnått sin livslängd, då blir det deponi enligt det regelverk som finns.

*Göteborgs stad anger även krav på verifiering för de krav de ställer: materialanalys av topp- och bottenskikt, analysrapport från analys av emitterade ämnen vid förhöjda temperaturer, analys av urlakning, skriftlig redovisning av pigment samt att produkten är godkänd i Byggvarubedömningen.

Diskussion

Fallskyddsgummi och framför allt konstgräsgranulat har diskuterats flitigt och varit i fokus för ett antal forskningsprojekt. Anledningen är att dessa gummimaterial innehåller tillsatta additiv, inkl. PAH:er, som kan vara både hälso- och miljöfarliga. Ett flertal studier på gummimaterialen har gjorts och fler behöver göras innan säkra slutsatser kan dras om hälso- och miljörisker hos dessa material.

Det man dock vet är att materialen som används (främst gummimaterialen) innehåller hälso- och miljöfarliga ämnen (främst de tillsatta additiven) och att dessa läcker ut från materialen och når brukarna via inandningsluften och vid hudkontakt samt kommer ut i miljön via regnvattnet som faller på anläggningen.

Gummigranulat är en konstaterad stor källa till mikroplaster i naturen. Denna ståndpunkt bör också vara parameter när beslut om anläggning av konstgräsplaner tas. Det finns inga motsvarande kartläggningar för om, och i så fall hur mycket, fallskyddsgummi bidrar till mikroplaster i naturen. De behövs studier för att uppskatta fallskyddsgummit bidrag till mikroplaster i naturen. Marina miljöer pekas ut som känsliga för mikroplaster. För att uppskatta bidragen från konstgräs och fallskyddsgummi till hav och vattendrag behövs det fältstudier på förekomsten av gummi i dagbrunnar.

Generellt står det väldigt lite, eller inget alls, om riskerna av materialet vid anläggning av lekplatserna/planerna och vid end-of-life. Det saknas också studier på de bindemedel som används vid anläggning av fallskyddsgummi samt på själva grässtråna i konstgräset. Den troliga förklaringen till detta är att det vid anläggning av fallskyddsgummi bara är yrkesmässigt folk som hanterar materialen, och att de förväntas ha utbildning i hur man ska hantera materialet samt använder nödvändig skyddsutrustning för hanteringen av farliga ämnen (läs bindemedlet). Risken att en person eller att miljön ska ta skada av dessa material vid anläggningsfasen är liten. Ett sådant antagande förutsätter förstås att de som sköter anläggningsarbetet följer gällande lagar, regler och riktlinjer när det kommer till hantering av farliga kemikalier. När bindemedlet väl är härdat och anläggningen tas i bruk anses dessa ämnen inte längre utgöra någon hälso- och miljörisk. Vid end-of-life är det samma sak, det är yrkesmässigt folk som gör rivningen av anläggningen. De som river anläggningarna måste självfallet vara noga med att inte lämna kvar material som skräpar ner miljön. Vid avfallshanteringen är det svårt att redogöra vilka hälso- och miljörisker vid en deponi eller förbränningsanläggning som härrör från materialen i just fallskydd och konstgräs.

När det kommer till kompetensen hos de som säljer dessa produkter i Sverige är den låg vad gäller innehåll av (farliga) kemiska ämnen i produkterna. Därtill tillkommer att information som skickas in till Byggvarubedömningen oftast inte är helt rättvisande (t.ex. att en produkt innehåller 100 % EPDM, fast den kommer i olika färger, d.v.s. information om pigment saknas). Därför är det viktigt att Stockholms stad ställer fler krav än att produkten ska vara godkänd i Byggvarubedömningen, för att minimera riskerna för användarna av fotbollsplaner med konstgräs och lekplatser med fallskyddsgummi. Det ställer

dock krav på att stadens förvaltningar och inköpare har rätt kompetens för att utvärdera anbuden.

Förslag på miljökrav vid upphandling

Nr	Kravtext	Verifiering
1	Produkterna får inte innehålla polyaromatiska föreningar (PAH) i halter som överstiger 0,5 mg/kg (0,00005 %) Begränsningsbilagan: Bilaga XVII, till REACH-förordningen 2006/1907/EC	Ska-krav Verifieras med analys-rapport.
2	Produkterna får inte innehålla ftalaterna DEHP, DBP, BBP DINP, DIDP eller DNOP (CAS 117-81-7, CAS 84-74-2, CAS 85-68-7, CAS 28553-12-0, CAS 68515-48-0, CAS 26761-40-0, 68515-49-1, och CAS 117-84-0) i halter över 0,1 % Begränsningsbilagan: Bilaga XVII, till REACH-förordningen 2006/1907/EC	Ska-krav Verifieras med analys-rapport.
3	Eventuellt innehåll av ämnen på kandidat-förteckningen i halter på 0,1 % och däröver ska redovisas. Artikel 33 i REACH-förordningen 2006/1907/EC	Ska-krav
4	Produkten ska klara kraven, med avseende på innehåll, enligt BASTA och Byggvarubedömningens kriterier. Ingående delar ska klara kraven var för sig. För bindemedlet/limmet kan undantag göras om leverantören kan visa att produkten inte utgör någon fara för hälsa och miljö när den härdat. En riskbedömning för arbetstagarna som ska jobba med den ohärdade produkten ska dock lämnas med i anbudet.	Ska-krav Verifieras med aktuellt bedömningsresultat eller egen skriftlig utredning.
5	Produkten ska klara Byggvarubedömningen livscykelkriterier.	Ska-krav Verifieras med bedömningsresultat eller egen utredning
6	Migration av metaller ur materialet ska följa kravet för migration av metaller i leksaksdirektivet (2009/48/EG).	Ska-krav Verifieras med analys-rapport.
7	Urlakningsvatten från materialet ska klara kraven för dricksvatten enligt dricksvattendirektivet	Ska-krav Verifieras med analys-

	(98/93/EG).	rapport från urlakningstest.
8	Additiv tillsatta till produkten ska redovisas med CAS- / EG-nummer	Ska-krav
9	Emissioner av VOC till den omgivande luften ska klara kraven för standarden M1 (http://m1.rts.fi/en/)	Ska-krav Verifieras med analys-rapport.

Förklaring till ovan ställda krav

- **Krav 1 och 2.** Lagkrav som måste följas utan undantag.
- **Krav 3.** Detta ska leverantörerna kunna svara på enligt Artikel 33 i REACH-förordningen 2006/1907/EC.
- **Krav 4 och 5.** Måste följas eftersom Stockholms stad ställer som krav att bygg- och anläggningsprodukter ska klara BVB:s kriterier.
- **Krav 6.** Detta gäller enligt lagstiftningen endast för leksaker som på grund av sin tillgänglighet, funktion, volym eller massa inte kan utgöra någon fara till följd av att barnen suger, slickar, sväljer eller har långvarig hudkontakt med leksakerna, när de är använda som det är tänkt. Dock bör Stockholms stad vara drivande för att dessa ämnen fasas ut i alla produkter som är riktade till barn.
- **Krav 7.** Är tänkt att vara en försäkring så att farliga ämnen inte följer med lakvatten/regnvatten ut i miljön.
- **Krav 8.** Är tänkt att vara ett sätt för Stockholms stad att utöver det som Byggvarubedömningen idag (läs 2016) frågar efter vid bedömning av dessa material ska kunna få till gång till för att kunna avgöra ett materials säkerhet med avseende på hälsa och miljö samt för att staden ska kunna ha en spårbarhet i vilka material/ämnen som används vid dessa typer av anläggningar.
- **Krav 9.** Detta krav gäller i Byggvarubedömningen endast för produkter för inomhusbruk men tas med här eftersom små barn ofta kryper omkring på dessa material och risken att utsättas för emitterande ämnen ökar. Eftersom utomhusprodukter inte brukar testas för VOC emissioner kan kravet upplevas som tufft av leverantörer.

Slutsats

De studier som har genomförts på hälso- och miljöeffekter av material för konstgräs- och fallskyddsgummi är långt ifrån tillräckliga för att fastställa att materialen inte utgör några hälso- och miljörisker. Emissioner från material till konstgräs och fallskyddsgummi utgör troligen inte en hälsofara för personer som använder anläggningarna. För inomhusanläggningar är dock ventilationen en betydande aspekt som bör utredas vid anläggning för att uppskatta faran av emissioner.

Eftersom det är säkerställt att gummimaterialen kan innehålla farliga ämnen bör Stockholms stad överväga om dessa material ska användas överhuvudtaget, utan istället ersätta dem med mindre farligt material. Detta bör speciellt beaktas om anläggningen är tänkt att användas av barn då de kan vara särskilt receptiva för farliga ämnen. T.ex. kan sand användas mellan stråna på konstgräsplaner och sandfyllt konstgräs kan ersätta fallskyddsgummi där så är möjligt.

Om det ändå krävs att dessa gummimaterial ska användas måste Stockholms stad ställa högre krav än vad de gör idag på materialen de köper in för att säkerställa en minimal risk för brukarna av konstgräsplaner och anläggningar av fallskyddsgummi.

Stockholms stad måste också säkerställa att den personal som anlägger lekplatserna med fallskyddsgummi har rätt utbildning för hantering av farliga kemikalier, att de följer lagar och regler samt att de har väl inarbetade rutiner som minimerar risken för att allmänheten skadas. Detta bör också säkras i samband med rivning, bortforslande och avfallshantering.

Referenser

Ahnlund, P. (2015) Konstgräs med okända miljöeffekter, HAV & VATTEN, 3: 4.

Gabert, K., (2012) EPDM-granulat – som material, egenskaper och möjligheter. Examensarbete vid fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap vid Sveriges Lantbruksuniversitet

Ginsberg, G., Toal, B., Simcox, N., Bracker, A., Golembiewski, B., Kurland, T., Hedman, C. (2011) Human Health Risk Assessment of Synthetic Turf Fields Based Upon investigation of Five Fields in Connecticut, Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, 74:17, 1150-1174.

Hedermo, L. (2010) Konstgräsplaner Miljö- och hälsoaspekter, Examenarbete för akademin för hållbar samhälls- och teknikutveckling, HST vid Mälardalens högskola i Västerås.

Ivar do Sul, J., Costa, M. (2014) The present and future of microplastic pollution in the marine environment, Environmental Pollution, 185: 352-364.

IVL C 183, Swedish sources and pathways for microplastics to the marine environment (2016).

Kalbe, U., Krüger, O., Wachtendorf, V., Berger, W., Hall, S. (2013) Development of Leaching Procedures for Synthetic Turf Systems Containing Scrap Tyre Granules, Waste Biomass Valor, 4:745–757.

KEMI PM 2/06 Konstgräs ur ett kemikalieperspektiv – en lägesrapport (2006)

KEMI PM 5/08 Kartläggning av kemiska ämnen i tre materialslag (2008)

Llompart, M., Sanchez-Prado, L., Lamas, J. P., Garcia-Jares, C., Roca, E., Dagnac, T. (2013) Hazardous organic chemicals in rubber recycled tire playgrounds and pavers, Chemosphere 90: 423–431.

Menchini, E., Abate, V., Attias, L., De Luca, di Domenico, A., Focchi, I., Forte, G., Iacovella, N., Iamicelli, A. L., Izzo, P., Merli, F., Bocca B. (2011) Artificial-turf playing fields: Contents of metals, PAH:s, PCBs, PCDDs and PCDFs, inhalation exposure to PAHs and related preliminary risk assessment, Science of the Total Environment, 409, 4950-4957.

Mori, C., ET, (2008) Environmental Contaminants and Children's Health: Center for Preventive Medical Science, Chiba University, Japan.

Nilsson, N., Malmgren-Hansen, B., Sognstrup Thomsen, U. (2008) Mapping, emissions and environmental and health assessment of chemical substances in artificial turf, Köpenhamn: The Danish Technological Institute.

Rapplaye, H. (2014) Soccer Goalie Wonders If Synthetic Turf Poses Health Risks, NBC News, tillgänglig på http://www.nbcnews.com/storyline/artificial-turf-debate/soccer-goalie-wonders-if-synthetic-turf-poses-health-risks-n222151

Regeringsbeslut M2015/2928/Ke. Uppdrag att identifiera och föreslå åtgärder mot utsläpp av mikroplaster havet från viktigare källor i Sverige (2015).

Ruffino, B., Fiore, S., Chiara Zanetti, M. (2013) Environmental–sanitary risk analysis procedure applied to artificial turf sports fields, Environmental Science and Pollution Research, 20:4980–4992.

Schilirò, T., Traversi, D., Degan, R., Pignata, C., Alessandria, L., Scozia, D., Bono, R., Gilli G. (2013) Artificial Turf Football Fields: Environmental and Mutagenicity Assessment, Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 64:1-11.

Van Rooij, J., Jongeneelen, F. (2010) Hydroxypyrene in urine of football players after playing on artificial sports fields with tire crumb infill, International Archives of Occupational and Environmental Health, 83(1), 105-110.

Wredh, G. (2014) Miljö-och hälsorisker med konstgräsplaner. Examensarbete vid institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet.

WSP uppdragsnr 10219037, Särskilt farliga ämnen, avfall och materialåtervinning (2016)

Stockholm den 11 mars 2016

Goodpoint AB