



# Kemisk analys av gummigranulat

Kemikaliecentrum  
2018



## Sammanfattning

Stockholms stad har flertalet anläggningar där gummigranulat används som ifyllnadsmaterial på konstgräsplaner och platsgjutna gummiasfalt som markbeläggning och fallskyddsgummi på lekplatser. Stadens kemikaliecentrum har utfört en omfattande kunskaps-sammanställning över ämnesinnehåll som utmynnat i en kemisk analys på totalt 22 prover av nyproducerat och återvunnet gummigranulat från stadens leverantörer.

Analysen påvisar ämnen med miljö- och hälsofarliga egenskaper i lägre halter, förutom zink.

För nytillverkat och återvunnet granulat gäller regler inom den europeiska kemikalielagstiftningen för klassificering, märkning och förpackning (CLP) för användning av materialet, eftersom granulat är en kemisk produkt. Gummigranulaten uppfyller generellt lagstadgade kemikaliekrav vad gäller innehåll av farliga ämnen. Dock är halterna av zink i vissa fall så pass höga att produkterna borde klassificeras som farliga. Säkerhetsdatablad där produkternas klassificering framgår tydligt saknas för dessa produkter. Det åligger leverantören att tillhandahålla fördjupad information genom säkerhetsdatablad angående produkter med farliga egenskaper.

För att sätta generella rekommendationer för stadens användning i barns miljöer har dock analysen omfattat gränsvärden för PAH i gummi eller plast, som kommer i direkt och långvarig eller under kort tid upprepad kontakt med mänsklig hud eller munhåla, PAH-begränsningarna i bilaga XVII i REACH-förordningen 2006/1907/EC och kommissionens förordning (EU) nr 1272/2013<sup>1</sup>.

Analysen omfattar även ämnen och gränsvärden för halter och migration inom leksaksdirektivet samt Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning m.fl. Gränsvärden (leksaker-direktivet och PAH-begränsningarna i REACH) och riktvärden (för känslig markanvändning) överskreds i prover av återvunnet och nyproducerat gummigranulat i varierande halter för PAH-M, PAH-H, bly, kadmium, kobolt, krom och zink. Zink, bly och kadmium är lokala fokusämnen<sup>2</sup> i Stockholms stad.

I flertalet prover överskreds också riktvärden för mineraloljor (alifatiska kolväten C16-C35). Dessa resultat måste dock säkerställas genom fler analyser.

---

<sup>1</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013R1272&from=SV>

<sup>2</sup> Lokala fokusämnen är ämnen och ämnesgrupper som är lokalt särskilt angelägna i Stockholms stad. Till exempel orsakar förhöjda zinkhalter i stadens vattenförekomster att inte kvalitetsnormerna för vatten uppfylls.

Ett flertal organiska ämnen identifierades genom screening-analys. Inom ramen för detta projekt så semi-kvantifierades<sup>3</sup> dessa ämnen och därav kunde inga slutsatser dras.

Provsvaren visar att Stockholms stads kemikaliekrav är möjliga att ställa i upphandling av gummigranulat, eftersom några av granulaten uppfyller tillämplig lagstiftning och gränsvärden vid användning i barns miljöer (leksaker-direktivet, PAH-begränsningarna i REACH) samt Naturvårdsverkets riktlinjer för känslig markanvändning. Det finns alltså produkter på marknaden som uppfyller Stockholms stads kemikaliekrav.

De analyserade SBR-granulaten av återvunna däck uppfyller inte stadens krav med avseende på kemiskt innehåll, eftersom några prover innehåller halter av PAH:er som överskrider gränsvärden enligt PAH-begränsningarna i REACH. Vidare innehåller alla SBR-granulat zink-halter som överskrider riktlinjer för känslig markanvändning. Resultatet ger vägledning till hur Stockholms stad kan kravställa vid inköp av gummigranulat och vilka rekommendationer som ska ges till användare, driftspersonal och de som beställer granulat och gummiasfalt/fallskydd.

---

<sup>3</sup> Semikvantifiering innebär att koncentrationen av ämnet inte bestäms till en exakt halt, utan till en ungefärlig halt.

# Innehåll

Sammanfattning .....	2
Inledning .....	5
Material och Metod.....	5
Resultat och diskussion.....	8
Slutsats .....	13
Referenser.....	15

## Inledning

Stockholms stad har flertalet anläggningar där gummigranulat används som ifyllnadsmaterial på konstgräsplaner (fotboll) och platsgjuten gummiasfalt som markbeläggning och fallskyddsgummi på lekplatser, förskolor och skolgårdar.

Stadens kemikaliecentrum har gjort en lägesrapport<sup>4</sup> om ämnesinnehåll i granulatet för att bedöma potentiella hälsorisker för i synnerhet barn som är en prioriterad målgrupp i stadens kemikalieplan. Offentligt lekplatsmaterial omfattas inte av de skarpare kraven inom leksaksdirektivet och gummigranulatet kan därför innehålla ämnen och halter som inte är lämpliga i barns miljöer.<sup>5</sup> Lägesrapporten inkluderar även miljöpåverkan i samband med urlakning av ämnen från anläggning med gummigranulat och vid spridning av mikroplaster.

Omfattande litteraturstudie baserat på forskning och rapporter har med denna studie kompletterats med kemiska analyser på gummigranulat från stadens leverantörer, för att ligga till grund för krav vid inköp och rekommendation vid användning av gummigranulat i Stockholms stads olika verksamheter. Utredningen ligger också till grund i det fortsatta arbetet med att identifiera spridning och miljöpåverkan av mikroplaster från stadens anläggningar med gummigranulat.

## Material och Metod

Kemikaliecentrums utredning om potentiella miljö- och hälsorisker vid användning av gummigranulat inleddes 2016 med omfattande litteraturstudier i egen regi och genom konsultuppdrag<sup>6</sup>.

Litteraturstudier av nationella och internationella forskningsartiklar och rapporter samt relevant lagstiftning har legat till grund för de kemiska analyser som utförts på gummigranulat från stadens leverantörer.

Samtliga gummigranulat förutom påfyllningsgranulatet till fotbollsplaner har som lägst bedömning ”accepteras” på kemiska innehållskriterier i miljöbedömningssystemet Byggvarubedömningen enligt stadens krav i Kemikalieplan 2014- 2019 och Miljöprogram 2016-2019.

---

<sup>4</sup> Lägesrapport Material som innehåller gummigranulat

<sup>5</sup> Artikel 2, punkt 2, Europaparlamentets och rådets direktiv (EG) nr 48/2009

<sup>6</sup> Rapport: Fallskyddsgummi och konstgräs - en kunskapssammanställning, Goodpoint (2016)

## Kemisk analys av gummigranulat

6 (15)

Från samtliga leverantörer av gummiastfalt/fallskydd begärdes prover av nyproducerat Eten-propen-dien-gummi (EPDM) i tre olika färger och ett prov vardera av återvunnet Styren-Butadien-gummi (SBR).

Flera prov av nyproducerat grönt EPDM, TPE och TPO från leverantör av påfyllningsgranulat till konstgräsplaner hämtades från obruten batch i idrottsförvaltningens lager.

Kemiska analyser utfördes på totalt 17 EPDM, TPE och TPO<sup>7</sup>. Flera EPDM i kulörerna grönt, blått, rött och vitt används till gummiastfalt/fallskydd på lekplatser, förskolor och skolgårdar och grönt EPDM/TPE/TPO används vid påfyllning av granulat på stadens konstgräsplaner. Fem svarta prover av (SBR) gummi som används som stötdämpande baslager i gummiastfalt/fallskydd på lekplatser, förskolor och skolgårdar<sup>8</sup>.



Figur 1 - Analyserade prover av SBR och EPDM gummigranulat 2016.

Proverna skickades märkta endast med identifikationsnummer till laboratoriet.

Ämnen och ämnesgrupper som PAH, klorparaffiner, bromerade flamskyddsmedel, fenoler, nonylfenol, nonylfenoletoxylater, kolväten, metaller, ftalater och Bisfenol A valdes ut enligt ramen för Stockholms stads kemikalieplan 2014–2019, relevant lagstiftning

<sup>7</sup> Två leverantörer anlitar samma producent av EPDM gummi

<sup>8</sup> Två leverantörer anlitar samma producent av SBR gummi

och riktlinjer: REACH (inkl. PAH)<sup>9</sup>, kandidatförteckningen<sup>11</sup>, POP:s-förordningen<sup>12</sup>, vattendirektivet<sup>13</sup>, leksaksdirektivet<sup>14</sup>, riktlinjerna för känslig markanvändning enligt Naturvårdsverkets riktlinjer för förorenad mark<sup>15</sup> och SIN-list<sup>16</sup>.

Enligt Kemikalieinspektionens rapport ”Barn och kemiska hälsorisker – förslag till åtgärder” bör försiktighetsprincipen inkluderas när det gäller att begränsa skadlig påverkan av kemikalier på barn (Kemikalieinspektionen 2007).

Platsgjutet gummigranulat används för sina fallskyddande egenskaper under lekredskap men också till olika formationer som kan liknas vid lekredskap, vilka barnen kan klättra på och har hudkontakt med. Gummi-asfalten har ibland också skador i det övre lagret av nyproducerat EPDM gummi och de svarta SBR-gummit av återvunna däck blir tillgängligt för barnen.

Gummigranulat och övrig lekutrustning som används på offentlig lekplats omfattas inte heller av leksaksdirektivets strängare kemikalie- och dokumentationskrav eller CE-märkning, vilket innebär att lekplatsmaterialet kan innehålla ämnen som är begränsade i andra leksaker (kap 2. Punkt 2. EG 2009:48). Motiveringen till att offentlig lekutrustning utesluts ur leksaksdirektivet är att lekredskap och stötdämpande underlag för offentlig miljö omfattas av Europastandarderna SS-EN 1176 och SS-EN 1177 och ska särskiljas från CE-märkta lekplatsmaterial för privat bruk som definieras som leksaker (Konsumentverket 2012).

I brist på lagstiftning som omfattar ämnen och haltgränser i gummigranulat för stadens specifika användningsområden och kemikalieplanens fokusmålgrupp barn, har lagstiftning och haltgränser som omfattar snarlika användningsområden inkluderats i den kemiska analysen.

Haltgränser för migration enligt leksaksdirektivet för torrt, sprött, pulverliknande eller böjligt leksaksmaterial har använts som vägledande referens i denna studie. Det bör dock noteras att för leksaksdirektivet anges haltgränser för migration och de kemiska analyserna som utförts inom ramen för detta projekt har varit analys och

<sup>9</sup> Reach-förordningen (EG) nr 1907/2006

<sup>10</sup> Bilaga XVII, till REACH-förordningen (EG) nr 1907/2006

<sup>11</sup> Omfattar särskilt farliga ämnen, SVHC ämnen

<sup>12</sup> POPs-förordningen (EG) nr 850/2004,

<sup>13</sup> EU:s vattendirektiv 2000/60/EG

<sup>14</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv (EG) nr 48/2009

<sup>15</sup> Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark

<sup>16</sup> SIN-list, Internationella kemikalieseekretariatets (Chemsec) lista över särskilt farliga ämnen, SVHC-ämnen, exempelvis hormonstörande ämnen.

haltbestämning av ämnen i granulat och alltså inte migration. Underskrids halterna i granulaten så kan haltgränsen för migration inte överskridas, därför motiveras leksaksdirektivets gränsvärden för migration som vägledande.

Övriga relevanta haltgränser som använts som jämförande referenser är gränsvärden för PAH i REACH (PAH-begränsningarna i REACH) samt haltgränser i Naturvårdsverkets riktlinjer gällande känslig markanvändning.

Skälet till att riktvärden för känslig markanvändning inkluderats som relevanta haltgränser att jämföra med, är att nyproducerat anläggningsmaterial som används i staden inte bör överstiga riktlinjer för förorenad mark. För att få perspektiv har också platsspecifika riktvärden för parkmark i Stockholm<sup>17</sup> använts i jämförelsen.

Skillnaden mellan de olika riktvärdena för känslig markanvändning och för platsspecifika riktvärden ligger i de exponeringsmodeller som Naturvårdsverket tagit fram. För känslig markanvändning så utgår Naturvårdsverket från att man långsiktigt ska reducera riskerna för skada och olägenhet för människors hälsa och miljön samt att reducera mängder och halter av föroreningar.

För parkmarkerna är de relevanta exponeringsvägarna endast ur hälsosynpunkt inandning av ångor, inandning av damm, intag av jord och hudupptag. Dessa är ytterst relevanta ur riskbedömningssynpunkt av befintlig parkmark men vid nyanläggning så ska halten miljö- och hälsofarliga ämnen vara så låg som möjligt, därför har halterna jämförts med riktvärdena för känslig markanvändning.

Analysen utfördes av Intertek Semko AB på laboratoriet i Fürth, Tyskland.

## **Resultat och diskussion**

Den kemiska analysen påvisade flera ämnen med miljö- och hälsofarliga egenskaper i gummigranulatet i låga halter, se tabell 1. Gällande lagstiftning för gummigranulat uppfylldes generellt i samtliga prover.

Beträffande lagstiftning och gränsvärden vid användning i barns miljöer, hudkontakt, förtäring (leksaker-direktivet, gränsvärden PAH inom REACH) överskreds gränsvärden för vissa ämnen.

---

<sup>17</sup> Geosigma 2015



Riktvärden för känslig markanvändning (KM) och plats specifika riktvärden (PRV) för parkmark i Stockholm (Geosigma 2015) omfattar normalt inte material för nyanläggning, men jämförelsen med dessa riktvärden är ändå relevant. Nivåerna kan jämföras med de som ställs vid efterbehandling av förorenad mark. Dessa nivåer är framtagna som en gräns för vad som är en acceptabel nivå att sanera ned till (mot bakgrund av en rimlighetsavvägning och att sanering av förorenad mark oftast är väldigt kostsamt). Detta ska inte användas som en nivå som det är tillåtet att förorena ren mark upp till. Halterna i granulatet avseende PAH, bly, kadmium, kobolt och zink överstiger nivåerna som krävs vid sanering av känslig mark (KM), samt delvis för PRV. Därför är dessa ändå viktiga att beakta i sammanhanget.

SBR-gummi har högst halter av PAH och zink. EPDM har högst halter av alifatiska kolväten (inte säkerställt genom upprepad analys), zink och metaller.

Ett par prover av gummigranulat av återvunnet SBR från bildäck innehöll halter över gränsvärden för PAH-H i gummi eller plast som kommer i direkt och långvarig eller under kort tid upprepad kontakt med mänsklig hud eller munhåla enligt REACH<sup>18</sup>.

Riktvärden för PAH-M, PAH-H, alifater, bly, kadmium och zink vid känslig markanvändning överskreds och varierade mellan prover med nyproducerat gummimaterial och återvunnet SBR gummigranulat. Alla gummigranulat utom ett innehåller zink i halter som överskrider de kemikaliekrav som staden ställer enligt kemikalieplanen. Det finns indikationer på att alifatiska kolväten förekommer i överskridande halter, men detta måste säkerställas genom fler analyser. Halten aromatiska kolväten ska också säkerställas genom fler analyser. Riktvärden för känslig markanvändning gällande kobolt överskreds i prover med återvunnet SBR gummigranulat.

Vid jämförelse med leksaksdirektivets gränsvärden för migration så var de uppmätta halterna högre för bly och krom i några prover av nyproducerat gummigranulat, vilka används till både gummiasfalt/fallskydd och påfyllningsgranulat till konstgräsplan. Halterna av zink i granulat var högre än gränsvärden för migration i samtliga prover med återvunnet SBR och i några av nyproducerat gummigranulat. Observera att denna jämförelse är endast vägledande och att halterna i denna studie inte går att jämföras direkt med haltgränserna för migration.

---

<sup>18</sup> Bilaga XVII, till REACH-förordningen (EG) nr 1907/2006

## Kemisk analys av gummigranulat

10 (15)

I flertalet prover överskreds också riktvärden för mineraloljor (alifatiska kolväten C16-C35). Dessa resultat måste dock säkerställas genom fler analyser (tabell 2).

Ett flertal organiska ämnen identifierades genom screening-analys. Inom ramen för detta projekt så semi-kvantifierades dessa ämnen och därav kunde inga slutsatser dras (tabell 2). För att värdera om ämnena kan utgöra någon risk och om de kan vara föremål för ytterligare studier så listades även riskklassificering och kommentar enligt CLP i samma tabell.

Några granulat av nyproducerat gummi uppfyller Stockholms stads kemikaliekrav förutom innehållet av zink. Vad det gäller mineraloljor är det oklart och ytterligare analyser behöver utföras.

De kemikaliekrav som Stockholms stad kan ställa har listats i bilaga 2.

De analyserade SBR-granulaten av återvunna däck uppfyller inte stadens krav med avseende på kemiskt innehåll, eftersom några prover innehåller halter av PAH:er som överskrider gränsvärden enligt PAH-begränsningarna i REACH. Vidare innehåller alla SBR-granulat zink-halter som överskrider riktlinjer för känslig markanvändning.

Resultatet ger vägledning till hur Stockholms stad kan kravställa vid inköp av gummigranulat och vilka rekommendationer som ska ges till användare, driftspersonal och de som beställer granulat och gummiasfalt/fällskydd.

Tabell 1. Resultat kemisk analys av granulat. Redovisning av analyserade ämnen i kvantifierade halter (mg/kg).

Ämne (mg/kg)	KM <sup>a</sup>	PRV <sup>b</sup>	BakH <sup>c</sup>	Reach <sup>d</sup>	Lek <sup>e</sup>	Nyproducerat (antal analyserade prover, n=17)					SBR (antal analyserade prover, n=5)				
						Min (LoQ) <sup>f</sup>	Medel	Median	Max	Frekvens <sup>g</sup>	Min (LoQ) <sup>f</sup>	Medel	Median	Max	Frekvens <sup>g</sup>
bisfenol A					3 000	0,05			32	6	0,05	1,6		4,6	60
PAH-L	3	150			1 000	0,2			0,3	6	0,6	1,7	1,7	3,4	100
PAH-M	3	100			1 000	0,2			0,2	6	7,7	37,1	34,7	67,2	100
PAH-H	1	3,5		0,5	1 000	0,2					0,2	11,23	4,2	36,2	80
Bly	50	80	15		13,5 <sup>e</sup>	50/10	67,2	20	140	29,4	50/10			17	20
Kadmium	0,5	5	0,2		1,9 <sup>e</sup>	0,5			0,54	6	0,5	1,13		1,8	60
Kobolt	15	80	10		10,5 <sup>e</sup>	15/0,5	1,5	1,5	2,1	53	15/0,5	154	165	260	80
Krom	80	1 800	30		37,5 <sup>e</sup>	10	29,4	19	58	53	10				
Zink	250	10 000	70		3 750 <sup>e</sup>	250	3 470,0	2165	7 390	82	14 000	15 720	16 000	17 000	100
Mangan					1 200 <sup>e</sup>	10	123,5	19	200	88	10				
Strontium					4 500 <sup>e</sup>	10	272,5	305	480	82	10	365		370	
Tenn					15 000 <sup>e</sup>	10			15	6	10			18	20
Koppar	80	2 500	100			80/10	98,4	51	160	53	80/10			20	20
Barium	200	1 200	80			200/10	91,3	50	280	53	200/10				

<sup>a</sup> riktvärden för känslig markanvändning, Naturvårdsverket 2009. <sup>b</sup> Geosigma (2015) Översiktlig miljöteknisk markundersökning av Parkmarker i Stockholm.

<sup>c</sup> bakgrundshalt (Naturvårdsverket 2009). <sup>d</sup> PAH-begränsningarna i REACH. <sup>e</sup> gränsvärden enligt leksaksdirektivet, för metaller gäller migrationsgränsvärden. <sup>f</sup> LoQ skiljer sig mellan analysomgångarna (2016/2017), för bly, kobolt, koppar och barium. <sup>g</sup> frekvens (%) = antalet prover som ämnet har detekterats i dividerat med totalt antalprover ggr 100.

Tabell 2. Ämnen som hittats genom screening och inte kvantifierats.

Ämne <sup>19</sup>	Cas nr	Riskfras <sup>20</sup>	Högsta halt (mg/kg)
N-Isopropyl-N'-phenyl-1,4-phenylenediamine  Warning! According to the harmonised classification and labelling (CLP00) approved by the European Union, this substance is very toxic to aquatic life, is very toxic to aquatic life with long lasting effects, is harmful if swallowed and may cause an allergic skin reaction.	101-72-4	H302 H317 H400 H410	600
N-(1,3-Dimethylbutyl)-N'-phenyl-p-phenylenediamine  Warning! According to the classification provided by companies to ECHA in REACH registrations this substance is very toxic to aquatic life, is very toxic to aquatic life with long lasting effects, is harmful if swallowed and may cause an allergic skin reaction.	793-24-8	egenkl H302 H317 H400 H410	330
4,4'-(1,4-Phenylendi-2,2-propandiyl)diphenol  Warning! According to the classification provided by companies to ECHA in CLP notifications this substance causes serious eye irritation.	2167-51-3	egenkl H319	100
a,a-Dihydroxy-m-diisopropylbenzene  According to the notifications provided by companies to ECHA in REACH registrations no hazards have been classified.	1999-85-5	egenkl H302 H315 H319	6
1-[4-(1-Hydroxy-1-methylethyl)phenyl]ethanone	54549-72-3	finns ej i CLP	15
2-Benzothiazolyl Diethyldithiocarbamate  Warning! According to the classification provided by companies to ECHA in CLP notifications this substance causes serious eye irritation and causes skin irritation.	95-30-7	egenkl H315 H319	6
2-ethylhexyl hydrogen adipate	4337-65-9	ej kl	1000
2-Mercaptobenzothiazole  Warning! According to the harmonised classification and labelling (CLP00) approved by the European Union, this substance is very toxic to aquatic life, is very toxic to aquatic life with long lasting effects and may cause an allergic skin reaction.	149-30-4	H317 H400 H410	1000
Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl) sebacate  Danger! According to the classification provided by companies	52829-07-9	Egenkl H318	5000

to ECHA in REACH registrations this substance is very toxic to aquatic life, is toxic to aquatic life with long lasting effects and causes serious eye damage.		H400 H411 H319 H315	
"Phenanthrene, 9-dodecyltetradecahydro Or similar"	55334-01-5	finns ej i CLP	750
Anthracene, 9-dodecyltetradecahydro-or similar	55401-75-7	finns ej i CLP	600
Octadecyl 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate According to the notifications provided by companies to ECHA in REACH registrations no hazards have been classified.	2082-79-3	egenkl H317	4500
Nonylfenol Danger! According to the harmonised classification and labelling (CLP00) approved by the European Union, this substance causes severe skin burns and eye damage, is very toxic to aquatic life, is very toxic to aquatic life with long lasting effects, is harmful if swallowed and is suspected of damaging fertility and the unborn child.	25154-52-3	H302 H314 H400 H410 H361fd	19
nonylfenoletoxilater			29
Aromat >C16-C35*			900
Alifat >C16-C35			1000

**Slutsats**

Kemikaliecentrumskemiskaanalyser påvisar att fler

talet ämnen med miljö- och hälsofarliga egenskaper finns i gummigranulat av nyproducerat gummi och återvunnet SBR. Ämnen och ämnesgrupper finns inte i alarmerande halter och halterna är inom ramen för lagstadgade gränsvärden.

De preliminära resultaten verifierar också att de krav som idrottsförvaltningen har haft sedan 2006, dvs att inte använda granulat från återvunna däck, fortfarande är ett viktigt krav att ställa och att analysresultaten stöder denna hållning.

Återvunna däck ska **inte** användas där barn kan komma i kontakt med dem, t ex som fyllnadsmaterial i konstgräsplaner eller som översta skikt på fallskyddsytor. Detta beror på att materialet innehåller varierande mängd PAH. Återvunnet granulat innehåller också förhöjda halter kobolt, både i jämförelse med leksakdirektiv och med riktvärden för känslig markanvändning. Eftersom zink-halten överskrider riktvärden för känslig markanvändning i granulat från återvunna däck så ska detta material även undvikas i applikationer där granulatet får direkt spridning till miljön.

Då materialet används i baslagret i platsgjuten gummiastfalt bör tillsyn och drift inkludera eventuella skador i det övre lagret av nyproducerat gummi så att barn inte kommer i kontakt med återvunnet bildäcksgummi.

I relation till att användningsområdet är lekplatser, förskolor och skolor, men även konstgräsplaner där barn vistas, visade analysen att gränsvärden för kontakt med hud och munhåla inom REACH (PAH) överskreds. Resultatet ger vägledning till hur staden kan kravställa vid upphandling och inköp av gummigranulat.

Några nyproducerade gummigranulat till gummiastfalt/fallskydd uppfyller kemikaliekraven, förutom innehållet av zink och detta tyder på att det är möjligt att ställa kemikaliekrav vid inköp av nyproducerat gummigranulat. Kemikaliecentrum behöver dock utföra en marknadsundersökning av leverantörer för att undersöka möjligheten att handla upp granulat med så låg zinkhalt som möjligt.

Fortsatt utredning och uppföljning av vilka ämnen som finns i granulat (alternativ och varumärken), vilka ämnen som avges från fallskydd och ekotoxikologiska tester av nyproducerade gummigranulat kommer att utföras under 2018-19.

## Fortsatta studier

Kemikaliecentrum utför under 2018 ett projekt avseende flyktiga ämnen som avges från gummigranulat. Preliminära resultat är att det finns många ämnen som avges till den omgivande luften samt att det är stor variation mellan granulattyperna. Dessa analyser har utförts enligt ”screeningmetoden” vilket innebär att fler ämnen har hittats än de tidigare analyserna. Mätningarna som har gjorts visar på betydande emissioner från materialen. Eftersom studier på emissions- och exponeringsscenarioer samt långtidseffekter saknas så finns ett stort behov att inkludera dessa aspekter i framtida studier. Vad som är anmärkningsvärt är att fler av de ämnen som avges är utfasningsämnen eller riskminskningsämnen tex bensen, toluen, naftalen. Utredning kommer att redovisas i slutet på 2018, men den ger indikationer på att det är mycket viktigt att undvika materialet i första hand, men att också ställa kemikaliekrav.

## Referenser

ChemSec, Internationella kemikalieseekretariatet

<http://www.chemsec.org/what-we-do/sin-list>

Bilaga XVII, till REACH-förordningen (EG) nr 1907/2006, KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EU) nr 1272/2013 ("PAH-förordningen")

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 850/2004

Europaparlamentets och rådets direktiv (EG) nr 48/2009

Europaparlamentets och rådets direktiv (EG) nr 2000/60

Naturvårdsverket (2009). Riktvärden för förorenad mark – modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.

Stockholms stads Kemikalieplan 2014-2019

Goodpoint (2016) Fallskyddsgummi och konstgräs - en kunskapssammanställning

Geosigma (2015) Översiktlig miljöteknisk markundersökning av Parkmarker i Stockholm