

## Bilaga 3

# Jämförelse mellan Storstadsspecifika riktvärdena för jord i Stockholm och tidigare Storstadsspecifika riktvärden för Malmö, Göteborgs och Stockholms Stad

## Förändringar

Ett flertal justeringar av indata har genomförts vid framtagandet av Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm<sup>1</sup> jämfört med tidigare Storstadsspecifika riktvärden för Malmö, Göteborgs och Stockholms Stad från 2009<sup>2</sup>. Förändringarna listas översiktligt nedan.

## Verktyg

De tidigare riktvärdena beräknades med Naturvårdsverkets beräkningsverktyg modell 1.0, medan de uppdaterade riktvärdena har beräknats med den uppdaterade versionen 2.0.1 från 2016.

## Markanvändningsscenarier

I Tabell 1 1 anges vilka markanvändningsscenarier som har använts vid beräkning av riktvärden. Som framgår av tabellen beräknades de tidigare riktvärdena för flera olika typer av bostadsområden, medan de nya riktvärdena endast har beräknats för ett mindre bostadshus motsvarande vad som kan förväntas komma att byggas inom stadens gränser. De tidigare riktvärdena beräknades endast för flerbostadshus med källare, medan de nya även omfattar hus utan källarplan. Vidare har fyra olika markanvändningsscenarier definierats för djupare liggande föroreningar, i jämförelse med ett scenario i den tidigare utgåvan.

Exploateringskontoret  
Miljö och teknik

Fleminggatan 4  
Box 8189  
104 20 Stockholm  
Telefon 08-508 264 35  
Växel 08-508 276 00  
ida.sundling@stockholm.se  
exploateringskontoret@stockholm.se  
Org nr 212000-0142  
stockholm.se

---

<sup>1</sup> Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm. Stockholms stad, 2019.

<sup>2</sup> Storstadsspecifika riktvärden för Malmö, Göteborgs och Stockholms stad, SWECO Environment, 2009.

*Tabell 1. Markanvändningsscenarier för uppdaterade Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm (2019) och tidigare Storstadsspecifika riktvärden för Malmö, Göteborg och Stockholm (2009).*

Storstadsspecifika riktvärden för Stockholm från 2019		Storstadsspecifika riktvärden för Malmö, Göteborg och Stockholm från 2009
A. Skola, förskola, småhus	Utan källare	1. Bostadshus med stor tomt
		2. Bostadshus med liten tomt
		3. Bostadshus utan odlingsmöjligheter
B. Flerbostadshus	1. Utan källare	4. Flerbostadshus
	2. Med källare	
C. Verksamheter	Utan källare	5. Verksamhetsområde
D. Nyanlagda parker & grönytor		7. Parker och grönytor
E. Under hårdgjorda ytor		6. Torg, parkeringsplatser och gator
F. Djupare jord > 1 m	1a. Inom bostadskvarter, förskola och skola, utan källare	8. Djupt liggande jord
	1b. Inom bostadskvarter, förskola och skola, med källare	
	2. Under hårdgjorda ytor samt inom verksamhetsområden	
	3. Under parkmark	

## Ämnen

Vid uppdateringen har riktvärden beräknats för ytterligare sju ämnen jämfört med de tidigare riktvärdena. Tillkommande ämnen är trikloreten, tetrakloreten, PCB samt bensen, toluen, etylbensen och xylene (BTEX), se sammanställning i tabell 2.

Tabell 2. Ämnen för vilka uppdaterade Storstadsspecifika riktvärden har beräknats för Stockholm (2019), respektive för vilka de tidigare riktvärdena för Malmö, Göteborg och Stockholm (2009) beräknades.

Ämnen	Riktvärden från 2019	Riktvärden från 2009
Arsenik	Ja	Ja
Barium	Ja	Ja
Bly	Ja	Ja
Kadmium	Ja	Ja
Kobolt	Ja	Ja
Koppar	Ja	Ja
Krom tot	Ja	Ja
Kvicksilver	Ja	Ja
Nickel	Ja	Ja
Zink	Ja	Ja
PAH-L	Ja	Ja
PAH-M	Ja	Ja
PAH-H	Ja	Ja
Trikloreten	Ja	Nej
Tetrakloreten	Ja	Nej
PCB-7	Ja	Nej
Bensen	Ja	Nej
Toluen	Ja	Nej
Etylbensen	Ja	Nej
Xylen	Ja	Nej
Alifat >C5-C8	Ja	Ja
Alifat >C8-C10	Ja	Ja
Alifat >C10-C12	Ja	Ja
Alifat >C12-C16	Ja	Ja
Alifat >C16-C35	Ja	Ja
Aromat >C8-C10	Ja	Ja
Aromat >C10-C16	Ja	Ja

## Indata

Nedan sammanfattas de indata som har använts vid beräkning av de nya respektive tidigare riktvärdena. Då det inte finns någon sammanställning som redovisar dataunderlaget som ligger till grund för de tidigare riktvärdena har istället den information som finns i rapporten från 2009 sammanställts.

## Exponeringstider

Exponeringsparametrarna har justerats på olika sätt vid framtagandet av riktvärden 2009 respektive 2019. I de tidigare Storstadsspecifika riktvärdena användes generella exponeringstider, men justering gjordes av hur stor andel av jorden som kommer från det förorenade området. I de uppdaterade Storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm

justerades däremot exponeringstiderna, p.g.a. att det är det sätt som rekommenderas av Naturvårdsverket.

### **Intag av växter**

Intag av växter beaktas för fler scenarier i de uppdaterade riktvärdena och andelen växtintag från det förorenade området antas generellt vara högre än för de tidigare riktvärdena.

### **Jordar**

Jord- och grundvattenparametrar har angetts för två olika typer av jordar för både de uppdaterade och tidigare riktvärdena. För de uppdaterade riktvärdena används två jordartstyper, normaltät respektive genomsläpplig jord. Tidigare användes naturlig jord och fyllnadsjord, dessa hade dock egenskaper motsvarande normaltät och genomsläpplig jord. I de uppdaterade Storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm används en något högre vattenhalt för djup jord än för ytlig jord, se kapitel 5.2. i rapporten.

### **Utspädning**

Utspädningen vid ångtransport i en byggnad med källare var större vid beräkning av de tidigare riktvärdena. För de nya riktvärdena har utspädningen antagits vara tre gånger större för en byggnad med källare (se kapitel 6.1.5), medan utspädningen antogs vara fyra gånger större för byggnad med källare i de tidigare riktvärdena. Det anges dock inte i rapporten från 2009 hur denna justering gjordes i modellverket.

### **Grundvatten**

Grundvattenbildningen bedömdes vara mindre i de tidigare riktvärdena än i de uppdaterade för Stockholm. Grundvattenbildningen i Stockholm beräknades med utgångspunkt i data från delavrinningsområdena i staden vid uppdateringen, se bilaga D till rapporten.

I de uppdaterade Storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm skyddas inte grundvattnet som naturresurs. Däremot tas hänsyn till påverkan på ytvatten och ånginträngning, vilket i förlängningen innebär att grundvattnet skyddas. En mer utförlig motivering till detta återfinns i kapitel 8.2 i rapporten. I de tidigare riktvärdena skyddades grundvattnet antingen på KM-nivå (vilket innebär att grundvattnet på den aktuella platsen skyddas) eller MKM-nivå (att grundvattnet 200 m från den aktuella platsen skyddas).

## Markmiljö

I de tidigare riktvärdena togs två nya skyddsnivåer för markmiljö fram som benämndes ”långt skyddsbehov” och ”mycket långt skyddsbehov”, vilka skulle skydda 25 % respektive 10 % av arterna. Det är dock mycket svårt att avgöra vad en lång skyddsnivå har för påverkan på markekosystemet. I de uppdaterade Storstadsspecifika riktvärdena för Stockholm har därför de generella nivåerna KM (skyddar 75 % av arterna) och MKM (skyddar 50 % av arterna) använts i kombination med att markmiljöskyddet för vissa scenarier har uteslutits, se kapitel 7 för vidare förklaring.

## Övriga justeringar

I de tidigare Storstadsspecifika riktvärdena har justering gjorts så att inga riktvärden är lägre än de generella riktvärdena för känslig eller mindre känslig markanvändning, beroende på vilket generellt scenario som var applicerbart för platsen. Motsvarande justering har inte gjorts i de uppdaterade riktvärdena, vilket främst har genomslag på riktvärden för flyktiga ämnen i genomsläpplig jord (dessa blir lägre än de generella riktvärdena för KM). Det poängteras dock i båda rapporterna att om flyktiga ämnen blir styrande för sanering bör utökade undersökningar göras.

I de uppdaterade Storstadsspecifika riktvärdena har riktvärdena justerats ner med hänsyn till både angränsande riktvärden och generella riktvärden. En motsvarande nedjustering var inte aktuell vid beräkning av tidigare riktvärdena, främst på grund av att man i dessa har använt ett visst markmiljöskydd för samtliga scenarier och därmed inte får problem med att mycket höga riktvärden uppstår i beräkningsmodellen.

## Riktvärden

Generellt kan sägas att de uppdaterade riktvärdena är högst för oljeföreningar i normaltät jord, medan de tidigare riktvärdena var högst för metaller i genomsläpplig jord. Det varierar dock mellan olika scenarier och ämnen om de uppdaterade eller de tidigare riktvärdena är högst.

Som exempel har riktvärdet för tyngre PAH:er (PAH-H) höjts för markanvändningsscenario *C – verksamheter och kontor* i de nya riktvärdena jämfört med de tidigare för markanvändningsscenario *5 – verksamhetsområden*. Detta bl.a. med anledning av att exponeringstiden för intag av jord har sänkts vid uppdateringen eftersom mindre andel jord anses tillgänglig, då det förekommer stor andel hårdgjorda ytor inom markanvändningsscenariot.

Riktvärdet för bly har istället sänkts i de uppdaterade riktvärdena för markanvändningsscenario *D – parker och grönytor* jämfört med tidigare riktvärden för markanvändningsscenario *7 – parker och grönytor*. I det nya riktvärdet för bly har bl.a. intaget av växter samt exponeringstiden ökats jämfört med riktvärdet från 2009.