



Nr U 5933
Mars 2018

PCB i utomhusluft vid Kv. Messingen, Upplands Väsby

På uppdrag av Upplands Väsby kommun

Joakim Hållén & Niklas Johansson



Melica
Biologkonsult

Författare: Joakim Hållén & Niklas Johansson

På uppdrag av: Upplands Väsby kommun

Rapportnummer U 5933

© IVL Svenska Miljöinstitutet 2018

IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm

Tel 010-788 65 00 // Fax 010-788 65 90 // www.ivl.se

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

Innehållsförteckning

| | |
|---|----|
| Inledning | 4 |
| Gränsvärden och riktlinjer för PCB i luft | 4 |
| Metodik..... | 5 |
| Resultat | 7 |
| Diskussion | 8 |
| Slutsats..... | 9 |
| Referenser..... | 10 |

Inledning

Vid två tillfällen under 2016/2017 har IVL Svenska Miljöinstitutet, på uppdrag av Upplands Väsby kommun, genomfört provtagning av utomhusluft med avseende på PCB (polyklorerade bifenyler) på området Kv. Messingen i centrala Upplands Väsby. Melica Biologkonsult har bidragit med expertkunskap vid tolkning och utvärdering av resultaten.

Den första provtagningen genomfördes vid årsskiftet 2016-2017 och den andra under sommaren (juli) 2017. Bägge provtagningarna varade under fyra veckor vardera. Undersökningen av koncentrationerna i luft föranleddes av att stora mängder PCB påträffats i marken på platsen, i samband med exploatering för bostadsbyggande. Syftet med denna rapport är att utifrån resultaten från provtagningarna utvärdera om hälsofarliga koncentrationer av PCB finns i utomhusluften vid Kv. Messingen.

Gränsvärden och riktlinjer för PCB i luft

Polyklorerade bifenyler, PCB, är ett samlingsnamn för drygt 209 olika giftiga och svårnedbrytbara ämnen som visat sig kunna ge upphov till en mängd olika biologiska effekter. PCB har därför sedan länge betraktats som ett av de mest betydande miljögifterna. En sammanfattning av förekomst och effekter av PCB finns t.ex. i IARC (2017).

En följd av den höga stabiliteten (persistensen) hos PCB är att när det väl nått ut i miljön går det oftast inte att påverka halterna eller ta bort ämnet. För att effektivt kunna minska exponering av människa och miljö måste spridningen av PCB stoppas vid dess källor, som ofta är förorenade områden, byggnader och utrustning. Regler för att stoppa spridning av PCB finns i Förordning (2007:19) om PCB m.m.. För PCB i avfall finns bestämmelser även i avfallsförordningen (SFS 2011:927) och förordningen om förbränning av avfall (SFS 2013:253). Miljöbalkens hänsynsregler är också tillämpliga i flera fall.

I Sverige finns inget hälsobaserat gränsvärde för PCB i utomhusluft eller i luft i bostäder. Däremot finns ett hygieniskt gränsvärde för PCB i luft i arbetsmiljö på 10 000 ng/m³ (AFS 2015:7).

I Tyskland finns riktvärden för inomhusluft, ett om 300 ng/m³ då exponeringsbegränsande åtgärder rekommenderas och ett på 3 000 ng/m³, då åtgärder snarast måste vidtas (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2002). Under 1998 gjordes en undersökning av ett antal byggnader i västsvenska kommuner där man uppmätte halter på 600 ng/m³ i inomhusluften före sanering av PCB (SP, 1999).

I utomhusluft har höga halter redovisats från provtagningar nära förorenade områden, i opåverkade bakgrundsområden har däremot lägre nivåer redovisats. Detta gäller t.ex. vid luftprovtagningsstationen vid Aspvreten i Södermanland, där en långsam men stabil sänkning av PCB-koncentrationerna i luften kunnat observeras i långa provserier. Mellan 2010 och 2015 var medelkoncentrationen av PCB i omgivningsluft vid Aspvreten 3,4 pg/m³ (min-max: 1,3 – 8,0 pg/m³). Två mätningar av utomhusluft i centrala Stockholm år 2009 resulterade i högre koncentrationer jämfört med referensstationen vid Aspvreten, 24 - 48 pg/m³ (Norström m.fl., 2010).

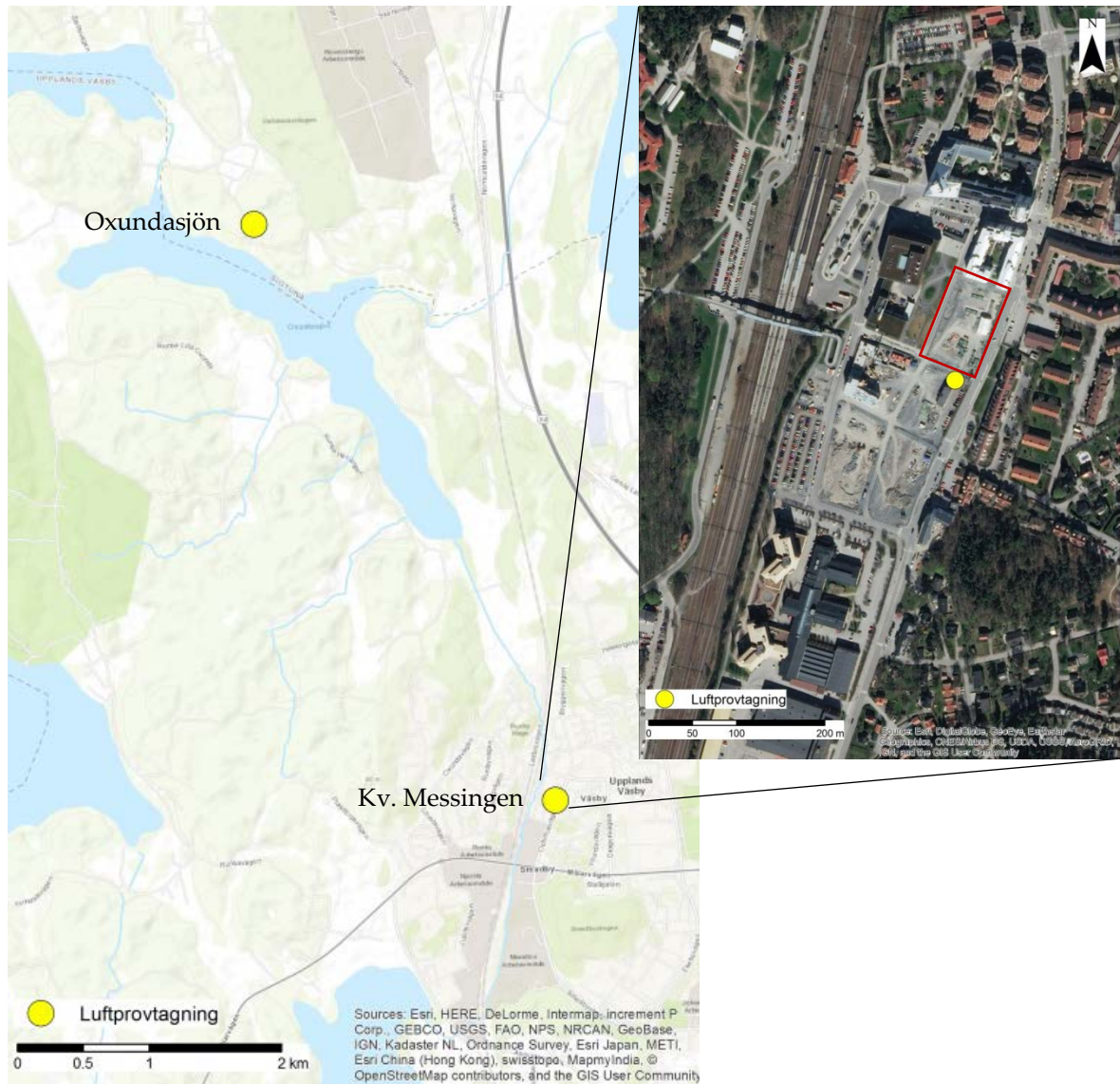
Metodik

För luftprovtagningen användes en lågvolymsprovtagare, LVS, försedd med glasfiberfilter för uppsamling av PCB i partikelfas och två glaskolonner med en adsorbent av polyuretanskum, PUF, för uppsamling av PCB i gasfas. Provtagningsstiden varade under fyra veckor, där fyra veckoprover slogs samman till ett månadsprov på laboratoriet.

De organiska komponenterna löstes från provmatrisen (filter och adsorbent) genom soxhletextraktion med aceton under 24 timmar. För bestämning av PCB upparbetades acetonekstraktet genom vätske/vätske extraktion. Därefter utfördes en selektiv upprensning av proverna, vilken är inriktad på att separera olika ämnesgrupper. Vid analysen används gaskromatografi med elektroninfångningsdetektor, GC-ECD.

Renheten av pluggar och filter undersöktes med hjälp av fältblanker. Eventuell kontaminering av proven vid upparbetning och analys kontrollerades genom laboratorieblanker. Förluster under upparbetning korrigerades med hjälp av interna standarder. Halterna av de olika komponenterna kvantifierades genom att utnyttja certifierade standarder. Den analytiska variationen bestämdes genom upprepad analys av standarder samt dubbelprover.

I föreliggande undersökning genomfördes provtagning vid Kv. Messingen i centrala Upplands Väsby, den första under vintern (dec 2016 – jan 2017) och den andra under sommaren (juli 2017). Provtagningsplatserna är markerade i Figur 1. Området har sanerats för bostadsbyggande och i samband med detta har mycket höga PCB-halter påträffats i marken. Under 2016 sanerades ca 5000 kg PCB från marken inom det delområde som definierats som Kv. 3 (markerad med röd rektangel i Figur 1). Luftprovtagaren placerades strax intill detta område, som framgår av figuren. Under 2016 genomfördes mätningar norr om Oxundasjön vid tre separata tillfällen (med samma metodik som beskrivs ovan) och resultaten från dessa presenteras i Hållén m.fl. (2017).



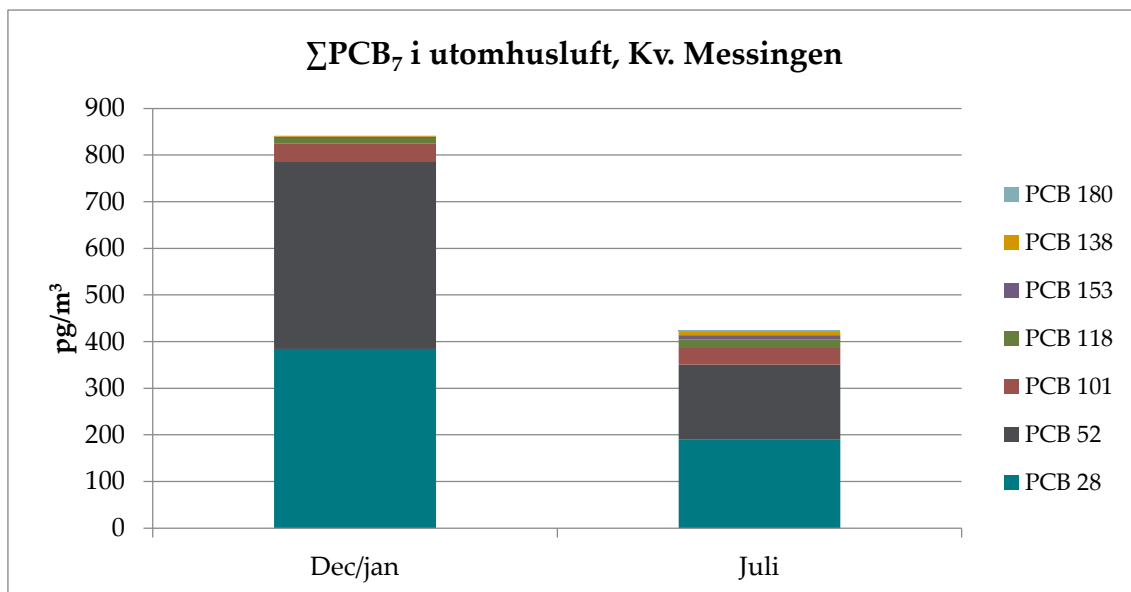
Figur 1 Platser för luftprovtagning av PCB. Vid Oxundasjön genomfördes luftmätningar under 2016, vilket redovisats i Hållén m.fl., 2017. Vid Kv. Messingen genomfördes två mätningar under december 2016 – jan 2017 samt under juli 2017. Röd rektangel visar Kv. 3 i Messingen, där 5000 kg PCB sanerats från marken.

Resultat

I Tabell 1 presenteras uppmätta PCB-koncentrationer i luft från de två provtagningskampanjerna vid Kv. Messingen. Av resultaten framgår att koncentrationerna vid båda tillfällena domineras av de lågklorerade kongenerna PCB 28 och 52. Koncentrationerna var högre vid vintermätningen jämfört med sommarmätningen, möjligen som en konsekvens av att marksaneringsarbeten pågick på platsen under vintermätningen, men inte under sommarmätningen. Andelen av högklorerade kongener var större under sommarens provtagning.

Tabell 1 Σ PCB₇ i utomhusluft vid Kv. Messingen december 2016-januari 2017 samt under juli 2017.

| Kv. Messingen 2017 | Dec/jan (pg/m ³) | Juli (pg/m ³) |
|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| PCB 28 | 384 | 190 |
| PCB 52 | 401 | 160 |
| PCB 101 | 39 | 36 |
| PCB 118 | 13 | 18 |
| PCB 153 | 2 | 9 |
| PCB 138 | 2 | 8 |
| PCB180 | <0,600 | 3 |
| Σ PCB ₇ | 842 | 424 |



Figur 2 Σ PCB₇ i luft vid Kv. Messingen december 2016-januari 2017 samt under juli 2017.

Diskussion

De lägre koncentrationerna som uppmättes i juli jämfört med i december/januari kan mycket väl ha sin grund i att borttagande av förorenade massor skedde i samband med vintermätningen. När sommarmätningen genomfördes var denna aktivitet avslutad. Det som främst stöder denna hypotes är att det lägre värdet från juli-provtagningen förklaras av påtagliga minskningar av de två lågklorerade kongenerna PCB 28 och PCB 52, vilka är de dominerande kongenerna i det PCB som påträffats i marken på Kv. Messingen. Det faktum att de mera högklorerade (som har lägre ångtryck och är mindre flyktiga än de lågklorerade) kongenerna PCB 118, PCB 153, PCB 138 samt PCB 180, alla visar högre nivåer vid sommarprovtagningen styrker ytterligare antagandet att de relativt lägre nivåerna av PCB 28 och PCB 52 i sommarprovet skulle bero på att saneringen då avslutats.

Vad gäller de absoluta nivåerna, kan konstateras att de uppmätta värdena ligger 100-200 gånger högre än nyligen uppmätta bakgrunds nivåer vid en referensstation i Aspvreten (Sjöberg m.fl., 2016). Koncentrationerna är drygt en faktor 10 högre än vad som uppmättes i centrala Stockholm under vintern 2009 med samma provtagningsmetodik (Norström m.fl., 2010). De koncentrationer av ΣPCB_7 som uppmättes i luften inom Kv. Messingen var också betydligt högre (6 – 40 gånger beroende på årstid) än de som uppmättes intill Oxundasjön vid tre tillfällen under 2016 (Hällén m.fl., 2017). Detta antyder att en påverkan fortgår även efter de saneringsinsatser som gjorts. Samtidigt ligger de uppmätta nivåerna 500 gånger lägre än det försiktighetsvärde som idag gäller för inomhusmiljö i Tyskland (300 ng/m³). Det bör dock uppmärksammas att detta värde är uttryckt som ΣPCB_6^1 multiplicerat med en faktor 5 och det är därför mer rimligt att anta att de uppmätta nivåerna i utomhusluft i Kv. Messingen i runda tal bedöms till 100 gånger lägre än det tyska värdet.

Det är svårt att utifrån endast två prover uttala sig om möjliga hälsorisker till följd av exponering för utomhusluft i området. Dessa två prover indikerar dock att bidraget till människors exponering från omgivningsluft i det aktuella området är begränsad. Om en person befinner sig i området och andas in ca 20 m³ (ansträngning/vila) luft totalt under en dag och den inandade luften innehåller 840 pg/m³ PCB, med antagandet att 100 % tas upp i kroppen, skulle upptaget hos en person som väger 70 kg motsvara $840 \times 20/70 = 240$ pg/kg kroppsvikt och dag. Det dagliga intaget via föda (fet fisk, kött samt mejeriprodukter) uppskattas till 6 000 pg/kg kroppsvikt för vuxna och 10 000 pg/kg kroppsvikt hos barn (EFSA, 2012). Detta innebär att det dagliga intaget av PCB från detta område (240 pg/kg kroppsvikt), om man vistas i det högst kontaminerade området 24 timmar om dygnet, marginellt skulle höja det dagliga tillskottet man får via födan.

Sammanfattningsvis finns alltså ett oönskat extra bidrag av PCB från området, men utifrån de uppmätta nivåerna bedöms det inte finnas några starka hälsoskäl till oro, även om man bör sträva efter att hålla exponeringen av dessa ämnen så låg som möjligt för både människa och miljö.

¹ summan av de icke-dioxinlika indikatorkongenerna PCB 28, 52, 101, 153, 138 och 180 (= $\Sigma\text{PCB}_7 - \text{PCB}_{118}$)

Slutsats

- Uppmätta PCB-koncentrationer i utomhusluft vid Kv. Messingen var högre än både bakgrundsnivåer (Aspvreten) och nivåer i urban luft (Stockholm)
- De högre koncentrationerna vid vintermätningen kan sannolikt förklaras av att saneringsarbeten pågick på platsen under tiden för denna provtagning och inte vid sommarmätningen
- De uppmätta koncentrationerna ligger i storleksordningen 100 gånger lägre än värdet för åtgärder för inomhusmiljö i Tyskland
- Resultaten visar inget betydande bidrag till människors exponering från utomhusluft i området, jämfört med den dagliga exponeringen av PCB genom födan

Referenser

AFS (Arbetsmiljöverkets författningssamling) 2015:7 Hygieniska gränsvärden, föreskrifter. (Giltiga fr.o.m. 2016-06-01).

EFSA (2012). Update of the monitoring of levels of dioxins and PCBs in food and feed. EFSA Journal. 10(7):2832.

Förordning om PCB m.m. SFS 2007:19. (Senast ändrad 2015-03-25).

Hållén, J., Karlsson, M. & Hansson, K., 2017. PCB-undersökningar i Oxundasjön 2016. IVL-rapport U5846.

IARC, 2017. IARC (International Agency for research on Cancer) Monographs on the Evaluation of carcinogenic Risks to Humans, Volume 107: Polychlorinated Biphenyls and Polybrominated Biphenyls. Lyon, France.

Miljöbalk 1998:808 (Senast ändrad 2018-02-18).

Norström, K., Remberger, M., Kaj, L., Wiklund, P. & Brorström-Lundén, E., 2010. Results from the Swedish National Screening Programme 2009. IVL-rapport B1956.

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2002. Toxikologische Bewertung polychlorierter Biphenyle (PCB) bei inhalativer Aufnahme. Materialien Nr. 62. 344 sidor. Essen 2002.

SFS (Svensk författningssamling) 2007:19 Förordning om PCB m.m. (Senast ändrad 2015-03-25).

SFS (Svensk författningssamling) 2011:927 Avfallsförordningen (Senast ändrad 2018-02-18).

SFS (Svensk författningssamling) 2013:253 Förordning om förbränning av avfall.

Sjöberg K., Brorström-Lundén E., Danielsson H., Fredricsson M., Hansson K., Pihl Karlsson G., Potter A., Wängberg I., Kreuger J., Nanos T., Paulsson E., Areskoug H., Alpfjord H., Andersson C. och Josefsson W. (2016): Nationell luftövervakning - Sakrapport med data från övervakning inom Programområde Luft t.o.m. 2015. IVL rapport C224.

SP (Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut) 1999. Utveckling och utvärdering av metoder för utbyte av PCB-haltiga fogmassor. SP RAPPORT 1999:07.

