



Flügger Sweden AB Hallaslätt
Carolina Nätt
carolina.natt@flugger.se

Utlåtande över kompletterande miljöteknisk undersökning samt riskbedömning med avseende PFAS, Flügger Sweden AB, Hallaslätt, Bollebygds kommun

Länsstyrelsen har tagit del av er kompletterande utredning av PFAS-föreningar vid Hallaslätt, *Miljöteknisk undersökning av jord, grundvatten, berggrundvatten, ytvatten, dricksvatten samt sediment, Getabrohult 1:17, Bollebygds kommun* (Jordnära Miljökonsult, daterad den 20 februari 2025).

Rapporten inkom den 24 februari 2025. Resultat och fortsatta utredningar och åtgärder har tagits upp på möte med Flügger Sweden AB (nedan kallat Flügger) och Länsstyrelsen den 9 april 2025. Därefter har även tidplaner och lämpliga steg i utredningen stämts av på möte den 17 juni 2025.

Länsstyrelsens bedömning

Källområdet för PFAS har nu identifierats till området vid sprinklertanken inom Hallaslätt samt närområdet vid Flüggers dagvattendammar strax nedströms tanken. Det sker spridning av PFAS från källområdet till det intilliggande naturområdet och Ravinbäcken som går ihop med Getabrohultbäcken, och avrinner till Sörån. Spridning av PFAS sker även i grundvattnet vilket påvisas i provtagning av tre dricksvattenbrunnar nedströms Hallaslätt, närmare Sörån. Det är enligt Länsstyrelsens bedömning angeläget att spridningsbegränsande åtgärder vidtas samt att lämpliga avhjälpandeåtgärder utreds och utförs.

Orsaken till föroreningar av PFAS är enligt er utredning utsläpp av brandskum vid årliga underhållstest av sprinklersystemet vid er anläggning på Hallslätt. Enligt miljöbalkens huvudprincip är det förorenaren som ska ansvara för avhjälpandeåtgärder, enligt 2 kap 8 § miljöbalken. Ansvarig för avhjälpandeåtgärder är i första hand den som bedriver, eller har bedrivit en verksamhet eller vidtagit en åtgärd, som har bidragit till föroreningen, enligt 10 kap 2 § miljöbalken. Den ansvarige ska i skäligen omfattning utföra eller bekosta de undersökningar och åtgärder som behövs på grund av föroreningarna, för att förebygga, hindra och motverka att skada eller olägenhet uppstår för människors hälsa och miljön, enligt 10 kap. 4 § miljöbalken.

Länsstyrelsen bedömer att Flügger som verksamhetsutövare och ansvarig för anläggningen vid Hallslätt är ansvariga för utredning och avhjälpandeåtgärder med avseende på konstaterade föroreningar av PFAS från verksamhetsområdet, enligt 10 kap. 2 och 4 §§ miljöbalken.

Främsta exponeringsrisken för människors hälsa och PFAS-föroreningen från Hallslätt är via dricksvatten (brunnar, provpunkt 22304, 22307 och 22308). För dricksvatten gäller riktvärde för PFAS4 på 4 ng/l (Livsmedelsverket, 2024). Vid fynd av förhöjda halter PFAS i dricksvatten bör åtgärder vidtas för att minimera exponeringen av PFAS, exempelvis kan kolfilter användas för att rena vatten. Att rena PFAS kan vara komplicerat och dyrt och det kan vara värt att undersöka möjligheten till alternativa dricksvattenkällor, enligt Livsmedelsverket (2024).

För att säkerställa tillgång till dricksvatten som uppfyller Livsmedelsverkets riktvärde, ska ni utreda möjliga åtgärder för de hushåll med dricksvatten som har förorenats av PFAS från er anläggning, enligt Länsstyrelsens bedömning. På avstämningsmöten med Länsstyrelsen i april och juni 2025 har ni meddelat Länsstyrelsen att detta arbete pågår i dialog med fastighetsägarna och användarna av dricksvatten samt att förslag kommer redovisas senast den 1 september 2025.

- Åtgärdsförslag tas fram i samråd med respektive dricksvattenanvändare och redovisas till Länsstyrelsen senast **den 1 september 2025**.

Det förorenade området är i behov av långsiktiga avhjälpandeåtgärder för PFAS. Länsstyrelsen bedömer att en åtgärdsutredning ska göras för det förorenade området, i enlighet

med rekommendationerna i er kompletterande utredning. Olika åtgärdsmetoder kan vara aktuella, antingen var för sig eller i kombination.

Länsstyrelsen bedömer att ni i kommande åtgärdsutredning ska redovisa och beskriva metoder och kostnader, samt hur dessa var för sig eller tillsammans, uppfyller de åtgärds mål som tas fram. Relevant urval av åtgärdsförslag vilka bedöms kunna uppfylla framtagna åtgärds mål, kan genom utförande av en riskvärderingsprocess, landa i ett lämpligt åtgärdsalternativ (ett alternativ kan kombinera flera åtgärder vilka tillsammans uppfyller åtgärds målen) att gå vidare med.

En åtgärdsförberedande utredning behöver först göras för avgränsning av föroreningen, samt framtagande och dimensionering av lämpliga åtgärder. En fördjupad riskbedömning ska göras (mark, ytvatten, grundvatten, berggrundvatten och sediment) där övergripande och mätbara åtgärds mål tas fram. Ni har redovisat att planering för åtgärdsförberedande utredning pågår samt att förslag på sådan utredning tas fram till den 1 september 2025.

Bollebygds kommun har aktualiserat planläggning av markområdet väster om Hallslätt, enligt uppgifter från er på möte med Länsstyrelsen den 17 juni 2025. Det finns behov av samordning med kommunen för kommande åtgärder, för rådighet och för att nå bästa resultat, enligt uppgifter från er.

- Förslag till provtagningsprogram för åtgärdsförberedande utredningen tas fram och redovisas till Länsstyrelsen **senast den 1 september 2025**, enligt ert förslag. I samband med detta ska även förslag till fortsatt tidsplan för redovisning av riskbedömning och åtgärdsutredning lämnas in till Länsstyrelsen.

Beskrivning av ärendet

Bakgrund

Provtagningen av PFAS vid Hallslätt initierades med anledning av att PFAS påvisades vid provtagning av grundvatten och dricksvatten vid avveckling av verksamheten vid Flügger Grönkullen (dnr 48959–2021).

Med anledning av konstaterade föroreningar av PFAS vid Hallslätt och spridning till ytvattnet i Ravinbäcken initierades i augusti 2024

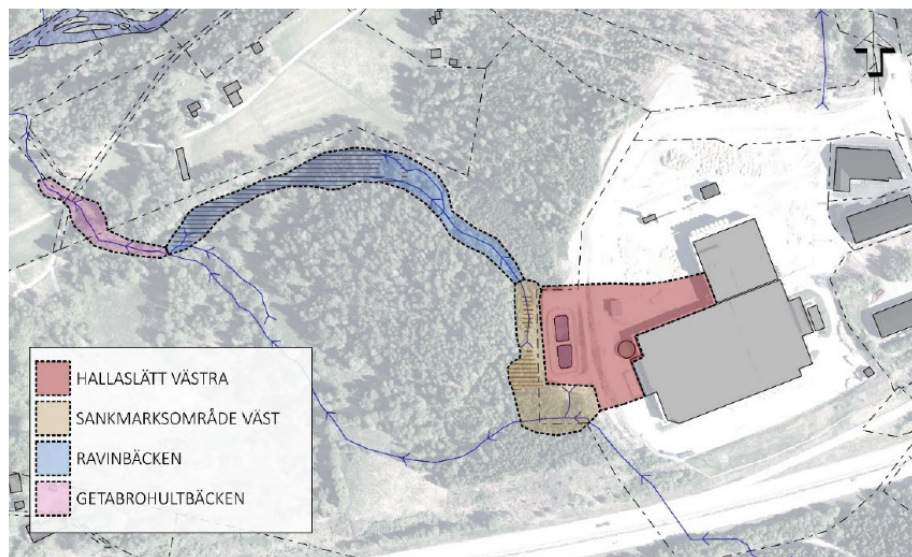
ett pilotförsök med rening av ytvatten (dnr 18995-2024) parallellt med kompletterande undersökningar av föroreningens omfattning.

Kompletterande miljötekniska undersökningar har utförts under 2024 för utredning och avgränsning av föroreningar av PFAS från Hallaslätt. Den kompletterande undersökningen med riskbedömning inkom till Länsstyrelsen den 24 februari 2025.

Kompletterande undersökning samt riskbedömning

Undersökningen har utförts för kartläggning av PFAS-föroreningens omfattning, spridningsvägar samt potentiella risker (*Miljöteknisk undersökning av jord, grund-, berggrund-yt- och dricksvatten samt sediment, Getabrohult 1:17, Bollebygds kommun, Jordnära Miljökonsult, 2025-02-20*).

Kompletterande undersökningar har utförts av mark vid sprinklertanken och i påverkansområdet nedströms. Provtagning har utförts av grundvatten i jord och i berg inom verksamhetsområdet samt i bedömd spridningsriktning mot naturområdet, Ravinbäcken, våtmarksområde samt i grundvattenrör och brunnar nedströms. Provtagning har utförts av ytvatten i Ravinbäcken och Getabrohultbäcken som rinner mot Sörån, figur 1.



Figur 1. Undersökningsområdet vid Hallaslätt indelat i olika egenskapsområden.

Orsaken till förekomst av PFAS är utsläpp av brandskum vid tester av sprinklersystemet inom Hallaslätt. Sprinklertest har utförts årligen från start av anläggningen 1996 fram till 2011, eventuellt till 2016. Testerna utfördes av Flüggers entreprenör Svenska Skum. Mängden PFAS som kan ha släppts ut beräknas enligt rapporten till ca 60 kg

PFAS35 (90 kg räknat som PFAS35 TOP (total oxidizable precursors)) vid årliga test till 2011, och ca 85 kg PFAS35 (125 kg räknat som PFAS35 TOP) om sprinklertest utfördes till 2016, enligt rapporten.

Hallaslätt Västra

Provtagning av mark vid sprinklertanken och dagvattendammarna i västra delen av verksamhetsområdet (Hallaslätt Västra) visar på PFAS i yttlig jord långt över Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig mark, MKM (MKM, PFAS11 20 µg/kg TS), där MKM överskrider 20–100 gånger. Högst halt PFAS11 i jord är 1919 µg/kg TS. PFAS i jord vid sprinklertanken varierar med djupet och överskrider riktvärden för känslig mark (KM) ner till berg på ca 6 m djup. Marken vid sprinklertanken är inte hårdgjort och det bedöms finnas risk för pågående spridning från marklagren till grundvattnet. Vid dagvattendammarna påvisas PFAS i jord i halter över MKM även på större djup, djup som troligtvis motsvarar tidigare markyta innan dammarna anlades.

Ytligt grundvatten påträffades inte inom Hallaslätt Västra, vilket sannolikt beror på att området är uppbyggt av sprängsten. I berggrundvattnet i brunnen för bergvärmepump påvisas höga halter av PFAS, enligt rapporten.

Sankmarksområde Väst

Väster om dagvattendammarna finns ett sankmarksområde (Sankmarksområde Väst). Området är naturmark och påvisade halter i jord jämförs med riktvärden för känslig mark (KM, PFAS11 3 µg/kg). Totalt har 19 jordprover tagits inom delområdet och PFAS påvisas i halter över KM och MKM. Högst halt PFAS11 är 93 µg/kg TS. Halterna överstiger jämförvärden för skydd av ytvatten samt grundvattens som dricksvatten.

I grundvattnet väster om dagvattendammarna påvisas PFAS i höga halter och med samma sammansättning som vid sprinklertanken. Området bedöms vara direkt påverkat av utsläpp, och indirekt via utlakning från föroreningar i området vid sprinklertanken. Det bedöms även ske spridning av PFAS från marklager under och i anslutning till dammarna, vilket återspeglas i de höga PFAS-halter som finns i ytvattnet i Ravinbäcken. Uppmätta halter bedöms innebära oacceptabla risker för hälsa och miljö, framför allt med hänsyn till att föroreningar sprids från området till grundvatten, ytvatten och dricksvattenbrunnar nedströms, enligt Jordnära.

Ravinbäcken

Ytvatten i Ravinbäcken är förorenat av PFAS och försök med rening av ytvattnet pågår sedan augusti 2024. I den kompletterande undersökning har jordprovtagning utförts i den nedre delen av bäcken där ytvattnet strömmar in i ett våtmarksområde. Provtagningen visar att marklagren i våtmarksområdet har förorenats av PFAS i halter över KM och MKM. Maxhalten PFAS11 uppmäts till 148 µg/kg TS.

Grundvattenprovtagning inom våtmarksområdet vid Ravinbäcken visar att grundvattnet är förorenat av PFAS. Två av grundvattenrören är placerade i grundvattenförekomst Bollebygd och det finns risk för försämrad status. Även ytvattnet där Ravinbäcken sammanfaller med Getabrohultbäcken visar PFAS i förhöjda halter, med risk för spridning och påverkan på Sörån.

Getabrohultbäcken

Sedimentprover har tagits i de mindre dammar som finns längs Getabrohultbäcken och PFAS påvisas i sedimenten. Halterna är över norska bedömningsgrunder för PFOS i sediment, måttlig status, klass 3 (Miljödirektoratet, 2020). Ytvattnet efter påslaget från Ravinbäcken visar PFAS i högre halter än uppström, enligt Jordnära.

Övriga delar av Hallaslätt, Hallaslätt östra

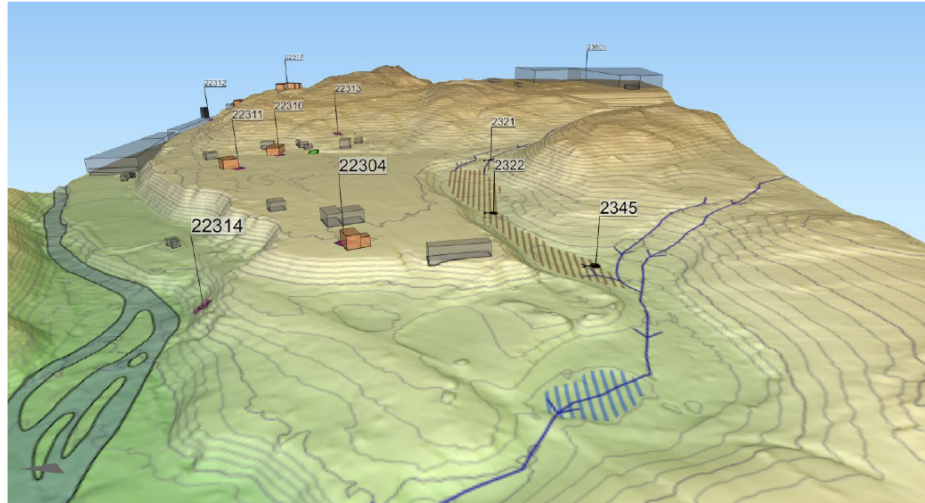
Inom övriga delar av verksamhetsområdet Hallaslätt påvisas låga halter av PFAS, metaller, BTEX, alifter, aromater, PAH och dioxin. Påvisade halter är under Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig mark (MKM), vilket bedöms vara tillämplbart inom industriområdet. Det bedöms inte föreligga risker för människors hälsa eller miljö med avseende på halter i jord, enligt Jordnära.

Spridningsvägar och riskbedömning

PFAS som når grundvattnet och berggrundvattnet sprids och påvisas i tre dricksvattenbrunnar som är i bruk nedströms Hallaslätt. Provtagning i dricksvattenbrunnarna har utförts enligt ett kontrollprogram under längre tid. Påvisade halter i dricksvatten är något över Livsmedelsverkets riktlinjer (LIVSFS 2022:12).

Förekomst av PFAS i halter över Livsmedelsverkets värden påvisas i brunnar; provpunkt 22304 (Getabrohult 1:10), provpunkt 22307 (Getabrohult 1:9) och provpunkt 22308 (Fjässjum 1:81) på andra sidan Sörån. I utredningen har Jordnära även jämfört sammansättningen

av olika PFAS i undersökta medier, så som jord, grundvatten, ytvatten och sediment. PFAS har i dessa tre brunnar samma sammansättning som föroreningen vid Hallaslätt. I brunn 22317 som ligger längre öster ut och där förhöjda värden av PFAS påvisas, bedöms däremot sammansättning av PFAS vara en annan och källan bedöms vara en annan än Hallaslätt, enligt Jordnära.



Figur 2. Tredimensionell bild över topografi med Hallaslätt övers i bild och brunnar närmare Sörån till vänster i bild.

Rekommendationer för åtgärdsutredning

Spridning av PFAS från källområdet vid Hallaslätt och västra sankmarksområdet behöver åtgärdas, enligt Jordnäras riskbedömning. Ett antal olika alternativ kan enligt Jordnära vara möjliga att genomföra, antingen enskilt eller i kombination. För att komma fram till rätt åtgärd och anpassa den till rådande förhållande behöver åtgärdsförberedanden undersökningar utföras med avseende på teknik och områdets geologiska förutsättningar, med mera. Åtgärds mål behöver tas fram i syfte att dimensionera och följa upp resultatet av valda åtgärds metoder, enligt rekommendationen.

Befintligt kontrollprogram som omfattar provtagning i privata dricksvattenbrunnar bör fortsätta, för att följa upp kommande åtgärder och för att övervaka att påvisade halter inte ökar. Vidare rekommenderar Jordnära att kompletterande miljöteknisk undersökning utförs för att avgränsa och kartlägga förorenings omfattningen längs bäcken och i våtmarksområdet. En platsspecifik riskbedömning kan göras i samband med detta och då även framtagande av mätbara åtgärds mål.

Kontaktuppgifter

Välkommen att kontakta Länsstyrelsen för frågor på telefon 010-224 40 00 eller via e-post vastragotaland@lansstyrelsen.se. Ange ärendets diarienummer 38372-2023 i ämnesraden för e-post.

Ärendet har handlagts av länsmiljöingenjör Jenny Mossdal med länsmiljöingenjör Diana Henriksson som medverkande.

Denna handling har godkänts digitalt och saknar därför namnunderskrift.

Kopia till:

Viktoria Lundborg, Viktoria@jordnaramiljo.se

Lennart Frisch, lennart.frisch@agendaenviro.se

Ann-Charlotte Lind, ann-charlotte.lind@bollebygd.se