

# MILJÖRAPPORT 2019

## BROMMA STOCKHOLM AIRPORT

---

## Innehåll

<b>1</b>	<b>VERKSAMHETSBEKRIVNING</b> .....	<b>4</b>
1.1	Flygplatsen .....	4
1.2	Swedavias organisation .....	4
1.3	Andra aktörer.....	5
1.4	Flygplatsens påverkan på miljön och människors hälsa.....	6
1.5	Förändringar under 2019 .....	7
1.5.1	Löpande drift.....	7
1.5.2	Utvecklingsprogram Future Bromma (UFB).....	7
1.6	Riksintresse .....	8
<b>2</b>	<b>TILLSYNSMYNDIGHET</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>TILLSTÅND</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>TILLSYNSÄRENDE UNDER ÅRET</b> .....	<b>9</b>
4.1	Anmälningssärenden och beslut under året .....	9
4.2	Förelägganden .....	10
<b>5</b>	<b>TILLSTÅNDSGIVEN OCH FAKTISK PRODUKTION</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>GÄLLANDE VILLKOR I TILLSTÅND SAMT UTFALL 2019</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>RESULTAT FRÅN MÄTNINGAR OCH UTREDNINGAR</b> .....	<b>14</b>
7.1	Buller.....	14
7.1.1	Flygtrafik och flygvägar.....	14
7.1.2	Markbuller.....	14
7.1.3	Skrämselskott.....	14
7.2	Mark och vatten.....	15
7.2.1	Utsläpp av glykol, kadmium och zink till vatten .....	15
7.2.2	Utsläpp av baktericid till spillvatten .....	19
7.2.3	Oljeavskiljare .....	20
7.2.4	Halkbekämpning av bansystem .....	20
7.2.5	Grundvatten.....	20
7.2.6	PFAS .....	21
7.2.7	Markprovtagningar .....	22
7.3	Luft.....	23
7.3.1	Fordonstrafik inom flygplatsen .....	23
7.3.2	Flygtrafik.....	23
7.3.3	Uppvärmning och elförbrukning.....	24
7.3.4	Brandövning.....	24
7.3.5	Fossila koldioxidutsläpp från egen verksamhet .....	25
7.3.6	Mätning av kvävedioxid och VOC .....	26
7.3.7	Airport Carbon Accreditation .....	29
7.4	Klagomål .....	30
<b>8</b>	<b>ÅTGÄRDER SOM VIDTAGITS UNDER ÅRET</b> .....	<b>30</b>
8.1	Åtgärder inom drift och kontrollfunktioner.....	30
8.2	Åtgärder utifrån driftstörningar, avbrott och olyckor.....	31
8.2.1	Olyckor och spill.....	31

---

8.3	Åtgärder för att minska förbrukning av råvaror och energi .....	33
8.4	Åtgärder kopplat till användning av kemiska produkter .....	33
8.5	Åtgärder kopplat till avfall och farligt avfall.....	34
8.6	Åtgärder för minimerad risk för olägenheter för miljön eller människors hälsa .....	34

## **1 VERKSAMHETSBESKRIVNING**

### **1.1 Flygplatsen**

Swedavia AB är ett statligt ägt bolag vars uppgift är att tillhandahålla, driva och utveckla flygplatser. En av Swedavias verksamheter är Bromma Stockholm Airport. Swedavias uppgift som flygplatshållare är att driva och utveckla Bromma Stockholm Airport med tillhörande verksamhet på ett hållbart och effektivt sätt. Detta för att tillgodose människors och näringslivets behov av effektiva och säkra passagerartransporter. Swedavia har verksamhetsansvaret för den yttre miljön, flygsäkerheten och luftfartsskyddet. Flygplatschefen är juridiskt ansvarig för miljöfrågor. Swedavia AB är certifierade enligt ISO 14001:2015 och innehar ett s k multisite-certifikat för alla sina enheter.

På Bromma Stockholm Airport finns en start- och landningsbana, passagerarterminal, områden för affärsflyg samt driftområden. Banan benämns 12/30 och är 1668 meter mellan trösklarna. Flygplatsen är öppen för flygtrafik måndag till fredag kl. 07.00-22.00, lördag kl. 09.00-17.00 och söndag kl. 12.00–22.00.

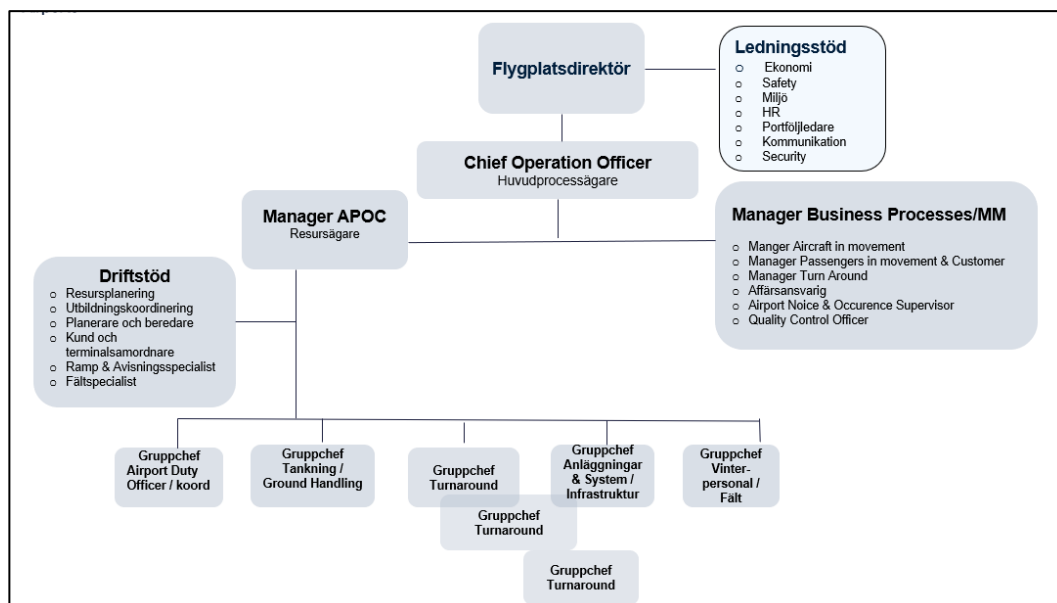
Vid flygplatsen bedriver Swedavia flygplatsverksamhet som innefattar start och landning av flygplan, passagerar- och terminalservice, drift och underhåll av landningsbana, parkeringsytor, teknisk utrustning och fastigheter. Swedavia utför även fälthållning och tjänster åt flygbolag som t.ex. tankning av flygplan samt lossning och lastning av flygplan.

### **1.2 Swedavias organisation**

Swedavia har cirka 187 årsarbetare på Bromma Stockholm Airport. Miljötillståndet är skrivet till Swedavia, det vill säga till koncernchefen, som delegerat miljöansvaret till flygplatschefen.

Under 2019 har Swedavias flygplatser gått över till processororienterad organisationsmodell. Det nya arbetssättet innebär ett större fokus på flygplatsens processer och det finns särskilt ansvariga för varje verksamhetsprocess med ansvar och befogenheter för att få dessa processer att fungera.

Resurser för att driva processerna finns hos resursägaren, som ansvarar för att de har den utbildning och utrustning som krävs för att leverera enligt processägarnas krav. Figur 1 illustrerar hur organisationen på Bromma Stockholm Airport är uppbyggd.



**Figur 1. Organisationsschema för Bromma Stockholm Airport 2019**

De flesta avdelningar på flygplatsen har koppling till flygplatsens miljöarbete. Nedan ges några exempel på hur olika avdelningar berör miljöarbetet.

**Ground Handling** ansvarar bl a för avisning och uppsamling av avisningsvätskor.

**Tankningen** förser flygplanen med bränsle. Anläggningen för flygbränslet JET A-1 ägs av Air BP/Shell och sköts av personal från Swedavia.

**APOC** är en funktion som arbetar över organisatoriska gränser och har det dygnsoperativa ansvaret för att alla processer på flygplatsen fungerar. APOC hanterar även förfrågningar från flygbolag/charterflygningar och bedömer dessa ur bullersynpunkt.

**Fält** ansvarar för snöröjning och halkbekämpning av rullbanor.

**Drift och underhåll** ansvarar för just drift och underhåll av flygplatsens anläggningar. De hanterar bland annat system för avfall, spill- och dagvatten samt el, värme och vattenförsörjning.

### 1.3

#### Andra aktörer

Utöver flygplatsorganisationen finns andra aktörer med koppling till verksamhetens arbete med miljöfrågor som dock ej är en del av flygplatsens lokala verksamhet.

**Swedavia Flygakustik** är en egen enhet som på uppdrag utför kontroll av flygvägsvillkor och bulleruppföljning åt Swedavias flygplatser. Flygplatsen köper

denna tjänst av Flygakustik. Sedan 2015 utför även Flygakustik flygplatsens markbullerberäkningar.

**Flygtrafiktjänsten** sköts av LFV, som är separerat från Swedavia. Bromma Stockholm Airport köper tjänster av LFV.

Vid flygplatsen finns ett antal andra verksamheter som bedrivs inom verksamhetsområdet som dock ej är en del av Swedavias verksamhet. Dessa verksamheter kan dock vara av intresse ur miljösynpunkt.

- Oljebolagen som till flygplatsen distribuerar och lagrar flygbränsle
- Städbolag som sköter städning av lokaler och flygplan
- Företag som sköter underhåll av flygplan
- Restauranger
- Affärsflyg och annat icke reguljärt flyg
- Diverse företag inom transportsektorn som transporterar resenärer till och från flygplatsen
- Företag som ledsagar fordon på airside

#### 1.4 Flygplatsens påverkan på miljön och människors hälsa

Flygplatsen påverkar miljön genom användning av kemiska produkter och utsläpp till luft, vatten, mark samt buller från markaktiviteter och flygplan. I verksamheten uppstår även olika typer av avfall.

En av flygplatsens största miljöpåverkan är buller till omgivningen. Ljudet från flygplatsen kan delas in i flygbuller (från start och landning), markbuller och buller om alstras från lokala byggprojekt på flygplatsen. Med markbuller menas buller från verksamheten som inte alstras från flygplanens start och landning. Det kan exempelvis vara uppstart på platta eller taxning av flygplan, motorkörning eller snöröjning. Byggbuller omfattar buller från byggprojekt. På Bromma innebär detta främst buller från Utvecklingsprogrammet som under året varit aktivt.

Den största delen av utsläppen till luft på flygplatsen kommer från flygtrafiken. Utsläpp till luft sker också från vägtrafiken till och från flygplatsen, servicefordon inne på flygplatsen och brandövningar. De utsläpp som sker vid förbränning av olika typer av bränslen är koldioxid, kolmonoxid, kväveoxider, kolväten, svaveldioxid och stoft. Swedavia har som mål att år 2020 vara helt fossilfritt i den egna verksamheten.

Utsläppen till spillvattenätet från flygplatsen innehåller, förutom det som normalt ingår i avloppsvatten från hushåll, även glykol, olja, baktericider och vissa tungmetaller. Glykolen kommer från avisning av flygplan. Olja och tungmetaller kommer till viss del från verkstäder. Avisningar, som sker med högt tryck av kokhet vätska, gör även att legeringar i flygplanens landningsställ och bultar

släpper ifrån sig kadmium. Baktericider är bakteriedödande medel som tillsätts toalettvattnet i flygplanen för att förhindra smittspridning. Baktericiderna tillförs spillvattnet vid tömning av flygplanstoalletter.

Utsläppen till dagvattnet innehåller glykol från avisningar som sker på flygplatsen samt halkbekämpningsmedel (kaliumformiat). Nedbrytningen av dessa kemikalier kräver syre och bidrar till syreförbrukningen i anslutande vattendrag, dvs. Bällstaviken. Förutom dessa kemikalier innehåller dagvattnet även vissa metaller från verksamheten på flygplatsen. Dagvattnet som provtas av flygplatsen härstammar, förutom från flygplatsen, även från Bromma Kyrka och Riksby, vilket innebär att det inte är helt klarlagt vilka utsläpp som flygplatsen bidrar till och vilka utsläpp som kommer från övriga områden.

Förorening av marken på flygplatsen kan uppstå vid till exempel spill från en drivmedelstank eller ett fordon, av flygbränsle, glykol eller utlakade metaller från fordon och flygplan som når marken. Flygplatsen har en hög beredskap för att omhänderta eventuellt spill för att undvika att det når marken och orsakar förorening.

## **1.5 Förändringar under 2019**

### **1.5.1 Löpande drift**

Under senare halvan av 2018 och större delen av 2019 har Swedavia som helhet genomgått ett större omorganiseringsprojekt kallat "Take Off" vilket har omfattat effektiviseringar och kostnadsbesparande åtgärder, samt en övergång till processororienterat arbetssätt.

En av dessa förändringar innebär att flygplatsernas infrastruktur numer ägs av en koncern gemensam enhet vid namn "Anläggningar och System". Flygplatsen sköter liksom tidigare det dagliga löpande underhållet av anläggningarna, medan Anläggningar och System ansvarar för den mer långsiktiga förvaltningen av anläggningarna.

### **1.5.2 Utvecklingsprogram Future Bromma (UFB)**

De arbeten och projekt som genomförs inom ramen för UFB syftar i första hand till att uppfylla Transportstyrelsens krav kopplat till flygplatsens 3C-certifikat. Inom UFB läggs också fokus på kapacitetsanpassning, kundnöjdhet samt miljöförbättringar. I takt med att flera delprojekt inom UFB har avslutats har bemanningen rörande miljöfrågor minskats något i programmet. Den tidigare miljösamordnarrollen har tagits bort, men inom programmet finns fortfarande ett antal miljöhandläggare som numer har direkt kontakt med flygplatsens miljöchef. Miljöarbetet inom programmet utgår som tidigare från flygplatsens miljötillstånd, lagkrav, lokala förutsättningar, miljömål samt Swedavias styrande miljöriktlinjer. Miljöchefen har en kravställande roll gentemot UFB.

## 1.6 Riksintresse

Bromma Stockholm Airport har redovisats som riksintresse sedan 1989. I ett beslut senast 2010-11-17 förklarade Trafikverket att Bromma Stockholm Airport ska vara ett område av riksintresse för kommunikationsanläggning enligt 3 kap. 8 §, andra stycket miljöbalken (1998:808). Ett område som enligt miljöbalkens bestämmelser har pekats ut som riksintresse för kommunikationsanläggning ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningen. Länsstyrelsen begärde i en skrivelse till Trafikverket 2014-02-11 att riksintresset för Bromma Stockholm Airport skulle avgränsas genom en precisering. Arbetet med att precisera Bromma Stockholm Airport riksintresse har gjorts av Trafikverket i samarbete med Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholms stad samt Swedavia. Riksintressepreciseringsrapporten publicerades 2015-04-27. Rapporten redovisar de anspråk som följer av riksintresset i form av influensområden för flygbuller, markbuller, flyghinder och riskpåverkan på omgivningen.

## 2 TILLSYNSMYNDIGHET

Tillsynsmyndighet för flygplatsen är Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholms stad efter delegering från Länsstyrelsen i Stockholms län. Under året har ordinarie tillsynsmöten genomförts den 9 maj samt den 21 oktober. Vid dessa möten har tillsynsmyndigheten informerats i ett antal frågor gällande bland annat bullerisolering, flygplatsens utveckling och flygplatsens villkor enligt miljötillståndet. Utöver dessa möten har man även träffats vid ett antal möten under 2019 gällande mer specifika sakfrågor. Mötena har genomförts då behov uppkommit att möjliggöra dialog mellan flygplatsen och tillsynsmyndigheten gällande ärenden med koppling till bland annat PFAS på flygplatsen.

## 3 TILLSTÅND

Koncessionsnämnden för miljöskydd gav den 13 juli 1979 Luftfartsverket tillstånd att driva Bromma Stockholm Airport som trafikflygplats för huvudsakligen inrikes linjefart och allmänflyg. Tillståndet innehöll 11 villkorspunkter. Sedan dess har villkoren ändrats ett antal gånger. I juni 1993 ansökte Luftfartsverket om omprövning av flera av villkoren. Alla nu gällande domar och villkor för verksamheten är listade i miljörapportens avsnitt 6, ”Gällande villkor i tillstånd samt utfall 2019”.

Tillståndet reglererar bland annat antalet flygrörelser, ljudnivåer i området, ljudnivåer för flygplanen samt uppsamling av glykol.



## 4 TILLSYNSÄRENDEN UNDER ÅRET

### 4.1 Anmälningsärenden och beslut under året

Anmälningsärenden för Bromma flygplats under 2019 redovisas i tabell 1 nedan.

**Tabell 1 Sammanställning av anmälningsärenden 2019.**

Ärende	Anm datum	Bes datum	Beslut
Underrättelse spolhus	2019-03-05	2019-04-25	Tillsynsmyndigheten ansåg att underrättelsen skulle räknas som en anmälan. Anmälan föranleder ingen åtgärd från miljö- och hälsoskyddsnämnden.
Anmälan bullerskärm Mariehäll	2019-03-11	2019-04-23	Miljö- och hälsoskyddsnämnden beslutar att godta anmälan.
Reviderad efterbehandlingsplan	2019-03-22	2019-04-26	Tillsynsmyndigheten önskade revidering m a p As och rapport-ering av avvikelser samt ett antal ändringar. Åtgärdat 2019-03-28.
Spridning av kemiska bekämpningsmedel	2019-05-15	2020-01-28	Ingen erinran.
Anmälan om avhjälpande av föroreningsskada (kolväten över MKM vid cisternfynd B56)	2019-06-13	2019-06-18	Anmälan föranleder ingen åtgärd från miljö- och hälsoskyddsnämnden. Miljöförvaltningen inväntar PM rörande hanteringen av föroreningen.
Förfrågan Airbus 319	2019-08-12	2019-09-10	Nämnden godtar att Airbus 319 som ej certifierats ned till max startvikt för 89 EPNdB får trafikera Bromma flygplats förutsatt att konfigurationer används som gör att villkoret ändå uppfylls.
Stängning av platta Linta	2019-09-23	2019-11-04	Ingen erinran rörande stängning.
Tilläggsanmälan -- provisorisk asfaltering av tillfartsled till byggnad 189	2019-10-04	2019-12-18	Ingen erinran efter kompletteringar.
Tilläggsanmälan – Tillfällig hantering av formiat	2019-10-17	2019-10-29	Miljöförvaltningen har efter dialog med Swedavia hanterat detta som en underrättelse.
Byte av banavisningsprodukt	2019-10-18	2019-10-29	Miljöförvaltningen har efter dialog med Swedavia hanterat detta som en underrättelse.

## 4.2 Förelägganden

Under 2019 har ett föreläggande riktats mot Swedavia enligt nedan (2019-11-19).

*1 Miljö- och hälsoskyddsnämnden förelägger Swedavia att inom 6 månader till nämnden redovisa för Bromma kyrka villaområde:*

*A. åtgärder som syftar till att så långt möjligt minska bullerstörningarna från markbuller, med målet att nå ner till Naturvårdsverkets riktvärden för industri- och annat verksamhetsbuller utomhus dag, kväll och helg:  
50 dBA Leq dag (kl 06-18)  
45 dBA Leq kväll (kl 18-22)  
45 dBA Leq lör, sön och helgdag (06-18)*

*B. bullernivåer inomhus med anledning av markbuller samt, vid överskridanden, potentiella åtgärder för att nå ner till Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus: 30 dBA LAeq*

*2 Miljö- och hälsoskyddsnämnden beslutar att redovisningen enligt punkt 1 ska innehålla uppgifter om bullerdämpningseffekt och kostnader (så långt möjligt beräknade, i annat fall uppskattade) samt Swedavias ställningstagande till att utföra åtgärderna (inklusive tydliga motiveringar).*

*3 Miljö- och hälsoskyddsnämnden åberopar förvaltningens tjänsteutlåtande som grund för beslutet.*

## 5 TILLSTÅNDSGIVEN OCH FAKTISK PRODUKTION

Den tillståndspliktiga verksamheten på Bromma Stockholm Airport avser produktion av start- och landningstjänster. Flygplatsen har en begränsning av antalet rörelser i tillståndet, 100 000 per år. Avtalet med Stockholms stad reglerar dock antalet rörelser till 80 000 per år som riktvärde. Totala mängden trafik 2019 var 55 662 rörelser. Detta motsvarar en minskning på 6 % jämfört med år 2018, se vidare Bilaga 1 från Flygakustik.

Under 2019 reste 2,35 miljoner passagerare via Bromma, vilket är en minskning på ca 6 % jämfört med föregående år.

## 6 GÄLLANDE VILLKOR I TILLSTÅND SAMT UTFALL 2019

Nedan följer en sammanställning av gällande villkor för Bromma Stockholm Airport samt en redovisning av utfallet för 2018. Villkorstexten är manuellt avskriven och kan därför innehålla felskrivningar. Flygplatsen ingår sedan 2010 i Swedavia AB, och det är Swedavia AB som äger villkoren för flygplatsen nedan. De villkor som redovisas kommer från följande domar:

- Buller: Regeringen i beslut den 9 oktober 1980 (Jordbruksdepartementet, beslut 18, mål 1774/79 m.fl.), Nacka tingsrätt, miljödomstolen, i dom den

28 januari 2009 (mål nr M 1414-07), Svea hovrätt, miljööverdomstolen, i dom den 5 februari 2010 (mål nr M 1441-09) och Mark- och miljödomstolen i dom den 26 mars 2013 (mål nr M 4800-12)

- Utsläpp till luft och vatten: Miljödomstolen i deldom den 25 oktober 2002 (mål nr M 81-99), Svea hovrätt, miljööverdomstolen, i dom den 9 juni 2005 (mål nr M 10196-02) och Svea hovrätt, miljööverdomstolen, i dom den 5 februari 2010 (mål nr M 1441-09).

**Tabell 2. Villkor avseende buller samt utfall 2019.**

Villkor buller		Utfall 2018
1	Ljudnivån kring flygplatsen beräknad enligt FBN-metoden får – i vad mån beror på flygverksamheten och vad gäller FBN 55 och 65 dBA – inte överskrida de gränser som anges i trafikfall 4 i Luftfartsverkets ansökan (d.v.s. innanför FBN 55 dBA-konturen Mariehäll, Johannesfred, vissa områden kring Bromma kyrka, Eneby och Sundby samt innanför FBN 65 dBA-konturen flygplatsområdet och ett fåtal hus vid Bromma kyrka belägna i direkt anslutning till flygplatsområdet). (Anm. Tidigare villkor 3)	FBN 55- och FBN 65-kurvorna ligger inom tillståndskurvorna, se Bilaga 1.
2	Flygverksamheten får till kringliggande områden inte avge högre ljudenergi än 134,2 dBA räknad som TFBN (gränsvärde). (Anm. Tidigare villkor 4)	Beräknat TFBN för år 2019 är 130,7 dB(A), se Bilaga 1.
3	Antalet flygrörelser per år får inte överstiga 100 000. (Anm. Tidigare villkor 5)	Under 2019 uppgick antalet flygrörelser till 55 662, se Bilaga 1.
4	Ljudemissionerna får ej överstiga 89 EPNdB i medeltal för de tre mätpunkterna enligt ICAO Annex 16, Vol 1. (Anm. Tidigare villkor 6)	Inga rörelser har under 2019 förekommit med flygplan överskridande det maximala bullervärdet, se Bilaga 1.
5	Flygtrafik får inte förekomma mellan kl. 22 och 07. På lördagar och söndagar får flygtrafik inte förekomma före kl. 08. Begränsningen gäller inte ambulansflyg och statens flygplan som disponeras av statschefen och regeringen. (Anm. Tidigare villkor 7)	Under år 2019 förekom totalt 9 rörelser utanför ordinarie öppethållningstider. Samtliga dessa var inom en minut utanför öppethållningstiderna och de faller därmed inom onoggrannheten i kontrollsystemet, se Bilaga 1.
6	Trafik enligt IFR (instrumentflygregler) skall följa in- och utflygningslinjen mellan ytterfyr och bana. Avvikelse får förekomma med lätta luftfartyg, mindre än 5 700 kg, av trafikavvecklingsskäl. (Anm. Tidigare villkor 8)	Under året har 61 rörelser fastnat i kontrollen för flygvägar på flygplatsen. Dessa redovisas i tabell 4, Bilaga 1, tillsammans med en beskrivning av orsakerna enligt uppgifter från flygtrafikledningen på Bromma. Av dessa har 10 flygningar inte följt flygledares instruktion. Dessa avvikelser trend-

		<p>bevakas och flygbolagen tillskrivs om det sker upprepade eller särskilt grova överträdelser. Under året har ett flygbolag tillskrivits.</p>
7	<p>Luftfartsverket skall vidta bullerisolerande åtgärder på bostadshus (såväl permanentbebyggelse som fritidshus) samt sådana byggnader som skolor, daghem och vårdinrättningar, vilka utsätts för maximala bullernivåer på 80 dBA eller högre. Dessutom skall bullerisolerande åtgärder vidtas på angivna bostadshus och byggnader som kan komma att utsättas för buller uppgående till FBN 60 dBA eller däröver. Ljudnivåerna inomhus efter vidtagna bullerisolerande åtgärder får inte överskrida 30 dBA som dygnsekvivalent ljudnivå.</p> <p>Vid bestämmande av vilka bostäder och byggnader som skall bli föremål för åtgärder skall teoretiska beräkningar av flygbuller göras med den beräkningsmodell för flygbuller som Försvarmakten, Luftfartsverket och Naturvårdsverket på uppdrag av regeringen fastställt i beslut den 26 februari 1998 eller den modell som kan komma att ersätta den nu angivna.</p> <p>Bullerskyddsåtgärderna skall utformas och utföras i samråd med fastighetsägarna. Åtgärderna skall vara vidtagna senast inom två år från det att dom i målet har vunnit laga kraft för då berörda byggnader och därefter inom ett år efter det att en byggnad har blivit berörd. Åtgärder skall vidtas allt eftersom flygtrafiken ökar.</p> <p>Vid tvist mellan Luftfartsverket och fastighetsägaren om behov av åtgärder eller deras utformning skall frågan hänskjutas till tillsynsmyndigheten för beslut om vilka åtgärder som skall utföras. Åtgärderna skall i sådana fall vara vidtagna inom ett år efter lagakraftgående avgörande, om inte tillsynsmyndigheten bestämmer annat.</p>	<p>Rapport rörande utförda bullerisoleringsåtgärder utförda under 2019, baserade på bullerutfall 2018, bifogas som Bilaga 3.</p> <p>Den beräknade FBN 60 dB(A)-konturen ligger geografiskt innanför konturen för den maximala ljudnivån 80 dB(A) som förekommer minst 3 gånger per års-medeldygn. Den maximala ljudnivån 80 dB(A) bestämmer således vilka fastigheter som berörs av bullerisoleringsvillkoret. Maximal ljudnivå 80 dB(A)-konturens yta har minskat vid ett par områden jämfört med år 2018. Minskad trafikvolym samt förändringar i flygplansflottan förklarar förändringen av konturen.</p> <p>När flygplansflottan eller bananvändningen förändras behöver tillhörande frekvensspektrum kontrolleras. Frekvensspektrum från de ekvivalenta utomhusljudnivåerna påverkar en fastighets inomhusljudnivå på grund av dess förmåga att reducera utomhusljudnivån vid motsvarande frekvensband. Förändringar av de ekvivalenta inomhusljudnivåerna för utfall år 2019 kan därför variera både upp och ned för olika fastigheter. Sådana förändringar kan inte uteslutas även om bullerkonturerna generellt blivit mindre till ytan år 2019. Med anledning av detta kommer frekvensspektrum för de dygnsekvivalenta utomhusljudnivåerna att kontrollberäknas senare under år 2020.</p>

<b>Villkor, utsläpp till luft och vatten</b>		<b>Utfall 2019</b>
1	<p>Avfettning, tvätt- och rengöringsvätskor som innehåller alkylfenoletoxylater får inte tillföras avloppsvattnet.</p>	<p>Avfettning, tvätt- och rengöringsvätskor innehållande alkylfenoletoxylater har inte använts på flygplatsen. I flygplatsens tvätthall för fordon används endast tvättkemikalier rekommenderade av Swedavia. Dessa innehåller inte alkylfenoletoxylater.</p>
2	<p>För halkbekämpning på rullbanor och stationsplatta skall användas sand, acetatbaserade, formiatbaserade eller likvärdiga halkbekämpningsmedel med lika eller bättre miljöegenskaper. Avsteg får göras endast vid de tillfällen då andra medel inte ger avsett resultat och flygsäkerheten så kräver. Sådana avsteg skall fortlöpande dokumenteras och redovisas till tillsynsmyndigheten.</p>	<p>Under vintersäsongen 2018/2019 har 89 m<sup>3</sup> kaliumformiat (lösning), 4 ton natriumformiat (granulat) och 350 ton sand använts. Ingen urea har använts.</p>
3	<p>Brandövningar skall anordnas så att störningarna för omgivningen blir så små som möjligt.</p> <p>Bemyndiganden:            Miljööverdomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att meddela närmare föreskrifter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beträffande brandövningar på flygplatsen,</li> <li>• beträffande kemikaliehanteringen i verksamheten vid flygplatsen,</li> <li>• förvaring, transport och annan hantering av avfall som uppkommer i verksamheten vid flygplatsen.</li> </ul>	<p>Det sker endast brandövning med kabinpersonal på Bromma Stockholm Airport. Brandövningen sker då endast med gasol och under 2019 har det förbrukats cirka 50 kilo gasol.</p> <p>Som släckmedel har pulversläckare och vatten använts.</p>
4	<p>Luftfartsverket skall på marken samla upp så mycket som möjligt av den glykol som rinner av flygplanen vid avisning. Luftfartsverket skall vidta de tekniska och administrativa åtgärder som krävs för detta och årligen till tillsynsmyndigheten rapportera den mängd glykol som har använts för avisning och den mängd som har samlats upp.</p> <p>Miljööverdomstolen överlåter enligt 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att bestämma de ytterligare villkor som kan krävas för glykolhantering.</p>	<p>Under vintersäsongen 2018/2019 har flygplatsen haft en uppsamlingsgrad av glykol på cirka 52 procent, se avsnitt 7.2.1.6 <i>Utvärdering av resultat</i></p>

## 7 RESULTAT FRÅN MÄTNINGAR OCH UTREDNINGAR

### 7.1 Buller

#### 7.1.1 Flygtrafik och flygvägar

Se Bilaga 1, Flygbuller 2019 från Swedavia Konsult Flygakustik.

Ljudmätningar har genomförts på två olika sätt under år 2019. Dels vid den fasta mätstationen i Flysta, där ljudmätningar genomförs kontinuerligt året om. Dels genomfördes under två dagar i september mätningar av buller från taxande flygplan i syfte att samla in mer relevanta bullerdata för markbullerberäkningar.

#### 7.1.2 Markbuller

I beräkningen av markbuller för 2019 har den inmätning av taxningsbuller från flygplanstypen ATR-72 som gjordes i september 2019 använts. Datat från inmätningen visar att inmätta taxningsbullret är något högre än det som tidigare använts vid beräkningarna. Den minskade trafiken 2019 har samtidigt bidragit till en minskning av mängden buller som har spridits. Sammantaget innebär detta att bullerutbredningen är i stort sett densamma som den var 2018. Se Bilaga 2.

#### 7.1.3 Skrämselskott

Med början 2012 har flygplatsen använt fågelskrämmor med rovfågelläten för att minska antalet skrämselskott. Detta gav stor effekt det första året, men effekten har sedan avtagit på grund av att fåglarna vant sig vid lätena. Under 2019 användes inte skrämmorna alls. Istället har flygplatsen sedan 2017 arbetat mer med förebyggande åtgärder, t ex att man håller efter grönytor på ett sådant sätt att de utgör ogästvänliga habitat för t ex fågel.

Sedan 2014 har antalet skrämselskott årligen minskat och låg år 2019 på 293 skott. Det är en avsevärd minskning jämfört med föregående år.

**Tabell 3. Antal skrämselskott på flygplatsen år 2011- 2019.**

År	Antal skrämselskott
2011	1711
2012	1270
2013	707
2014	1709
2015	1461
2016	1309
2017	657
2018	620
2019	293

## 7.2 Mark och vatten

### 7.2.1 Utsläpp av glykol, kadmium och zink till vatten

#### 7.2.1.1 *Övergripande*

Under vintersäsongen användes den temporära glykoltippfickan t o m den 31 januari 2019. Tills dess tömdes även vattnet från det slutna vattenmagasinet vid rampen, som bestod av de icke-driftsatta glykolväxlarna med dess ledningar, i den temporära glykoltippfickan.

På flygplatsen har den nya glykoltippfickan driftsatts och börjat ta emot uppsamlad glykol från i mitten på mars 2019. Om glykolhalten överstiger 3,5 procent efter glykoltippfickan skickas denna vätska till cisterner för uppsamling av högkoncentrerad glykol. Denna glykol skickas sedan med tankbil till Vilokan för återvinning av glykol. Vid koncentrationer lägre än 3,5 procent skickas detta till spillvatten. Vid rampen, där flygplanen avisas, har dessutom ett system med glykolväxlare färdigställt. Systemet medför att högkoncentrerad glykol, >3,5 procent, skickas till glykoltippfickan och därefter till cisterner för återvinning. Vid lägre koncentrationer skickas vätskan till dagvattnet.

#### 7.2.1.2 *Använd glykol*

Under vintersäsongen 2018/2019 har ca 140 ton hundra procentig glykol använts och 1682 avisningar har genomförts på flygplatsen. Förbrukningen per avisning för säsongen 2018/2019 var cirka 0,1 ton vilket ligger i nivå med förbrukningen under tidigare säsonger.

#### 7.2.1.3 *Utsläpp av glykol till spill- och dagvatten*

Provtagning av spillvatten sker vid en plats på flygplatsen, efter glykoltippfickan. Spillvattnet som provtas efter glykoltippfickan är vätska som sugits upp efter avisning vid rampen, nederbörd som hamnat i tippfickan samt vatten från snöupplaget för glykolförorenad snö. Vattnet analyseras med avseende på Totalt organiskt kol (TOC).

TOC är ett mått på det totala innehållet av organiskt kol i vatten. Vid beräkningen av utgående glykol i spillvattnet efter glykoltippfickan gör flygplatsen antagandet att all TOC härstammar från den glykol (monopropylenglykol, härnäst benämnt som MPG) som används vid avisning.

Resultatet från analyserna avseende TOC presenteras i tabell 4 nedan.

**Tabell 4. Totala utgående flöden samt halter och mängder av TOC efter glykoltippficka. De månader som har en efterföljande siffra kommenteras under rubrik 7.2.1.4.**

Månad	Flöde m <sup>3</sup>	TOC mg/l	TOC Kg
Oktober	14	4700	66
November <sup>1</sup>	-	-	-
December	302	50 000	15 100
Januari	284	39 000	11 076
Februari <sup>2</sup>	75	52 000	3900
Mars <sup>3</sup>	223	9800	2185
April <sup>4</sup>	-	-	-
<b>Summa</b>	<b>898</b>		<b>32 327</b>
<b>Medel (g/l)</b>			<b>36</b>

Den andel glykol som släppts till spillvattennätet i förhållande till den totala använda mängden glykol brukar likställas med uppsamlingsgraden av glykol på flygplatsen. Det finns dock flera felkällor kopplat till detta antagande. En viss nedbrytning av glykol (genom kontakt med syre) sker i glykoltippfickan innan vattnet pumpas ut på ledningsnätet. Tiden i tippfickan kan variera från veckor till månader främst beroende på mängden uppsugen avisningsvätska som pumpas till fickan. Glykolen kan även utsättas för nedbrytning i och med kontakt med snö. Detta innebär att provtagningen inte ger en fullständig bild av mängden glykol som sugits upp vid rampen efter avisning. Flygplatsen vet i nuläget inte hur stor del av glykolen som bryts ned i glykoltippfickan innan utsläppet sker till ledningsnätet, men det torde variera från år till år beroende på hur länge vattnet lagrats i tippfickan.

Totalt förbrukades 140 ton 100-procentig glykol under säsongen 2018/19. Omräknat till TOC (140 x 0,47) motsvarar detta 65,8 ton. De uppmätta utsläppen av TOC från glykoltippfickan var 32,3 ton, vilket motsvarar cirka 49 procent av den totala mängden förbrukad glykol.

#### 7.2.1.4 *Kommentar till provtagningen*

Nedan beskrivs de problem som funnits under säsongen kopplat till provtagningen av spillvatten. Siffrorna kopplar till tabell 4.

1. **November:** Ingen provtagning skedde p.g.a. att det inte fanns något flöde ut från tippfickan. Den glykol som tillförts glykoltippfickan i november kommer med i december månads provtagning och flöde.
2. **Februari:** Analysresultatet och flödet från februari baseras enbart på ett veckoprov, utgående vatten från den 28 januari till den 4 februari. Den temporära glykoltippfickan frös igen den 31 januari och därefter tömdes glykol från avisningar i det s.k. ARA-tältet på flygplatsen samt till Östra rampen fram till i mitten på mars. Spillvattnet från dessa platser provtas inte och flygplatsen vet därmed inte hur stora mängder glykol som gått ut



till spillvattnet under denna period. Uppmätt utgående glykolmängd ligger därmed under det faktiska utsläppet för månaden. Den temporära glykoltippfickan stängde och togs ur drift i samband med denna händelse. Kim Olsson, miljöchef Bromma, informerade om dessa problem på tillsynsmötet den 9 maj 2019.

3. **Mars:** Första veckoprovet togs den 11 mars efter det att den nya glykoltippfickan börjat ta emot glykolvatten. Utsläppen till spillvatten i början på mars omfattas av samma problematik som beskrivs under februari månad (punkten 2 ovan). Uppmätt utgående glykolmängd ligger därmed under det faktiska utsläppet för månaden.
4. **April:** Ingen provtagning p.g.a. igensatt filter till provtagaren. Analysresultat för månaden saknas helt och någon uppmätt utgående glykolmängd kan inte redovisas.

#### 7.2.1.5 Provtagning av dagvatten avseende glykol och TOC

I tabell 5 redovisas totala utgångsflöden samt halter av monopropylenglykol (MPG) och TOC på flygplatsens utgående dagvatten. Dagvattnet som provtas av flygplatsen härstammar förutom från flygplatsen även från Bromma Kyrka och Riksby och detta beskrevs närmare i Bilaga 1 i glykolrapporten 2017/18. Detta medför att TOC-halternas ursprung, se tabell 5, inte går att fastställa i detalj.

För flertalet av analyserna för MPG ligger halten under labbets detektionsgräns (<1). Mängderna utgående glykol har då beräknats utifrån 1 mg/l, vilket ger en liten överskattning av utgående mängder.

Provtagningen har skett flödesproportionellt. Fyra veckoprover blandas till månadsprov.

**Tabell 5. Totala utgående flöden samt halter och mängder av glykol (MPG) och TOC på utgående dagvatten, vintersäsong 2018/19. Tecknet < betyder att halten i provet ligger under angiven halt.**

Månad	Flöde m <sup>3</sup>	TOC mg/l	TOC Kg	MPG mg/l	MPG Kg
Oktober	9442	8,2	77	<1	9
November	9405	7,5	71	<1	9
December	14 373	23	331	9	129
Januari	12 463	110	1371	17	212
Februari	47 184	120	5662	9,4	444
Mars	55 704	36	2005	4,7	262
April	16 809	7,5	126	<1	18
<b>Summa</b>	<b>165 380</b>		<b>9943</b>		<b>1083</b>
<b>Medel (g/l)</b>			<b>0,06</b>		<b>0,01</b>

Totalt förbrukades 140 ton 100-procentig glykol under säsongen 2018/19. Det uppmätta totala utsläppet av glykol (MPG) till dagvattnet var cirka 1,1 ton, vilket motsvarar knappt 1 procent av den totala mängden förbrukad glykol.

#### 7.2.1.6 Utvärdering av resultat

Uppsamlingsgraden av glykol beräknas till cirka 52 procent och inkluderar utsläpp till spillvatten samt glykol som gått till återvinning. Problemen med den

temporära glykoltippfickan och provtagningen på spillvatten efter tippfickan under säsongen medför dock att den mängd glykol som avletts till spillvattnet är något högre än vad flygplatsens mätningar visar. Det gäller främst månaderna februari, början av mars och april. Få avisningar skedde dock i april. De månader då de flesta avisningar skedde, december och januari, togs prover på utgående spillvatten.

Under avisningssäsongen 2018/19 minskade förbrukningen av glykol jämfört med de två tidigare säsongerna, p.g.a. av de generellt högre temperaturerna och mindre nederbörd. Under december och januari var dock temperaturerna lägre samt att antalet frost- och isdagar var högre än de två tidigare säsongerna, vilket även syns på att antalet avisningar dessa månader.

En del av glykolen som används på flygplatsen kommer aldrig att kunna mätas via vattenprovtagningar eftersom en viss mängd glykolen fastnar på flygplanskroppar eller försvinner via s.k. diffusa sänkor. Med diffusa sänkor menas att glykol via vind eller markavrinning når markområden som inte avvattnas av flygplatsens dagvattensystem. Till viss del bryts också den glykol som hamnar på flygplatsens hårdgjorda ytor ned (genom kontakt med syre) innan det når dagvattensystemet och provtas. Om glykolvatten står ett tag i tippfickan innan det pumpas ut på spillvattennätet hinner även en viss nedbrytning av glykolen ske där innan provtagning.

#### 7.2.1.7 *Utsläpp av kadmium och zink till spill- och dagvatten*

Efter glykoltippfickan och på utgående dagvatten provtas även metaller. Flygplatsen konstaterar att det är gränsvärdet för dricksvatten avseende kadmium (5 µg/l) samt Stockholm Vattens varningsvärden för zink (200 µg/l) som ofta överskridits efter glykoltippfickan genom åren. Därför redovisas enbart halter och mängder kadmium och zink i tabell 6, där provtagningarna från glykoltippfickan redovisas. Även senaste säsongen har halterna för kadmium och zink överskridit gränsvärdet/ varningsvärdet.

**Tabell 6. Totala utgående flöden, samt halter och mängder av kadmium och zink under vintersäsongen 2018/19 efter glykoltippficka. För kommentarer gällande provtagningen se rapporten "Årlig uppföljning av glykol och halkbekämpning, Bromma Stockholm Airport" gällande säsongen 2018/2019.**

Månad	Flöde m <sup>3</sup>	Cd µg/l	Cd g	Zn µg/l	Zn g
<b>Varningsvärden</b>		<b>5</b>		<b>200</b>	
Oktober	14	0,9	0,01	300	4
November	-	-	-	-	-
December	302	14	4,2	1200	362
Januari	284	8,3	2,4	550	156
Februari	75	12	0,9	650	49
Mars	223	3,3	0,7	600	134
April	-	-	-	-	-
<b>Summa</b>	<b>898</b>		<b>8,21</b>		<b>705</b>
<b>Medel (µg/l)</b>		<b>7,7</b>		<b>660</b>	

Kadmium- och zinkhalterna samt utgående mängder ligger högre än föregående avisningssäsong. Det var dock stora problem med förra säsongens provtagning. Om man jämför med avisningssäsong 2016/17 ligger medelhalterna över dessa (Cd -5,3µg/l, Zn - 488µg/l), men utsläppt mängd är mindre (Cd - 11,3 g, Zn – 1038g)).

I tabell 7 redovisas utgående flöden, halter och mängder kadmium på flygplatsens utgående dagvatten under föregående vintersäsong.

**Tabell 7. Totala utgående flöden, samt halter och mängder av kadmium och zink under vintersäsongen 2018/19 på utgående dagvatten. För kommentarer gällande provtagningen se rapporten "Årlig uppföljning av glykol och halkbekämpning, Bromma Stockholm Airport" gällande säsongen 2018/2019.**

Månad	Flöde m <sup>3</sup>	Cd µg/l	Cd g	Zn µg/l	Zn g
Oktober	9442	0,018	0,17	17	161
November	9405	0,022	0,21	16	151
December	14 373	0,026	0,37	19	273
Januari	12 463	0,020	0,25	14	174
Februari	47 184	0,052	2,45	26	1227
Mars	55 704	0,039	2,17	23	1281
April	16 809	0,015	0,25	6	101
<b>Summa</b>	<b>165 380</b>		<b>5,87</b>		<b>3368</b>
<b>Medel (µg/l)</b>		<b>0,027</b>		<b>17</b>	

Mängden uppmätt kadmium samt medelhalterna av kadmium som släppts ut via dagvattnet har minskat något jämfört med de två tidigare avisningssäsongerna. Mängden uppmätt zink har minskat sedan föregående säsong, men ökat lite jämfört med säsongen 2016/17. Medelhalten för zink ligger i nivå jämfört med de två tidigare säsongerna.

Det dagvatten som provtas på flygplatsen uppstår inte bara inom den egna verksamhetens område, det finns även ett tillflöde av dagvatten från både Bromma Kyrka och Riksby. Under 2018 har flygplatsen utrett föroreningsinnehållet i det dagvatten som rinner in till flygplatsen från Bromma Kyrka resp. Riksby. Utifrån utredningen kan flygplatsen göra bedömningen att det inte går att utesluta att dagvattnet från Bromma Kyrka kan bidra till en högre halt metaller i flygplatsens dagvatten. Flygplatsen kan inte heller utesluta att dagvatten från Riksby påverkar flygplatsens dagvatten, det är dock svårare att bedöma eftersom upptagningsområdet ej är tydligt definierat. Fördjupad information finns att tillgå i rapporten "Årlig uppföljning av glykol och halkbekämpning, Bromma Stockholm Airport" gällande säsongen 2018/2019.

### 7.2.2 Utsläpp av baktericid till spillvatten

På Bromma Stockholm Airport har cirka 850 liter baktericid (TG 320 AF) tillsatts flygplanstoletter under 2019. Man kan göra antagandet att ungefär samma mängd

baktericider har funnits i det avloppsvatten från flygplanstoaletterna som har tömts på Bromma. Toalettvattnet går till spillvattennätet.

### 7.2.3 Oljeavskiljare

På Bromma Stockholm Airport finns sammanlagt 15 stycken oljeavskiljare. Åtta av avskiljarna är kopplade mot spillvattnet och sju mot dagvattnet. Under 2019 har tömning av samtliga oljeavskiljare utförts av Relita.

### 7.2.4 Halkbekämpning av bansystem

För att hålla rullbana och taxibanor halkfria vintertid används i första hand mekanisk avisning med hjälp av fordon utrustade med stålborstar och blåsaggregat samt uppvärmd sand för att öka friktionen. Räcker inte detta används även kemikalier. Kaliumformiat (lösning) är den kemikalie som främst används för halkbekämpning. Natriumformiat (granulat) används i mindre utsträckning.

Tidigare användes urea regelmässigt för halkbekämpning, men eftersom att urea har ett högt innehåll av kväve så har den bytts ut mot miljömässigt bättre alternativ. Det är endast i undantagsfall som urea fortfarande används, vilket exempelvis kan vara i situationer då inget annat halkbekämpningsmedel hjälper (som vid mycket svåra väderlekssituationer). Under de senaste avisningssäsongerna har det inte skett någon användning av urea. I tabell 8 redovisas den använda mängden halkbekämpningsmedel för vintersäsongen 2018/2019.

**Tabell 8. Använd mängd halkbekämpningsmedel, inklusive sand, under vintersäsongen 2018/2019.**

Halkbekämpningsmedel	18/19
Urea (ton)	-
Kaliumformiat (kbn)	469
Natriumformiat (ton)	4
Sand (ton)	450

Förbrukningen av halkbekämpningsmedel minskat jämfört med de tidigare två säsongerna. Detta beror sannolikt på de generellt högre temperaturerna under säsongen samt att det troligtvis är en effekt av användandet av verktyget RWIS som driftsattes december 2017. RWIS är ett halkvarningssystem som rapporterar fryspunkt, kontaminering och kontamineringsdjup rörande rullbanan. Med hjälp av RWIS kan flygplatsen därför dosera mängden formiat med ökad exakthet.

### 7.2.5 Grundvatten

flygplatsen sker ingen kontinuerlig grundvattenprovtagning. Däremot sker sättning av grundvattenrör emellanåt ur utredningssyfte. I samband med utredningen av PFAS har bland annat inventering av grundvattenrör genomförts under 2019, se avsnitt 7.2.6 PFAS

## 7.2.6 PFAS

Perfluorerade ämnen (PFAS) är persistenta, toxiska och har förmåga att bioackumuleras vilket ger anledning till oro för såväl människors hälsa som för negativa effekter i miljön. PFAS har varit en viktig kemisk komponent i släckskum av typen AFFF (Aqueous Film Forming Foam), som använts för brandbekämpning sedan 1960-talet. Släckskummet har använts vid brandövningsplatser av olika slag, till exempel vid flygplatser. År 2008 införde Swedavia ett förbud mot att öva med skum innehållandes PFAS och 2011 sanerades all utrustning.

Undersökningar avseende PFAS påbörjades 2012 av IVL och har sedan fortsatt med stöd av Sweco Environment AB. Undersökningar som hittills utförts kring den nuvarande och gamla brandövningsplatsen visar att PFAS finns spritt i ytlagret i mark, i diken samt i grund- och dagvatten kring brandövningsplatserna.

Under 2019 har arbetet med att utreda PFAS på flygplatsen fortsatt enligt den handlingsplan som presenterades för Miljöförvaltningen under slutet av 2018. Handlingsplanen för utredningen omfattar dels en beskrivning av den planerade utredningen av föroreningssituationen, dels vilka steg som handlingsplanen omfattade från utredningens början till planerat avslut och resultat av arbetet. I samband med presentationen av handlingsplanen 2018 meddelade Miljöförvaltningen att man accepterade handlingsplanen med förbehållet att utredningens framdrift löper enligt angiven handlingsplan samt att regelbundna avstämningar genomförs där flygplatsen presenterar arbetet och status på utredningen.

Under första halvåret av 2019 genomfördes den första fasen enligt handlingsplanen för utredningen. Detta innefattade ett arbete med att sammanställa den information som framkommit i samband med de tidigare undersökningar och utredningar som förekommit på flygplatsen samt att sammanställa en databas med den rådata som funnits tillgänglig. Arbetet från den första fasen sammanställdes i en rapport som delgivits Miljöförvaltningen.

Resultatet av arbetet och rapporten presenterades för Miljöförvaltningen under juni (2019). I samband med det mötet presenterades de första stegen inom nästa fas av utredningen, det vill säga de första stegen inom den andra fasen (kompletterande undersökningar). I detta arbete ingick framtagande av övergripande åtgärds mål.

Under sommaren och hösten 2019 har dels ett arbete med att ta fram och fastställa övergripande åtgärds mål för utredningen pågått, dels ett arbete med att etablera en dialog med ytterligare förvaltningar inom Stockholms stad med anledning av utredningen. Arbetet med de övergripande åtgärds målen var ej färdigställt i slutet av 2019, detta arbete kommer att fortsätta under 2020. Vad gäller etablerandet av

en bredare dialog med flera av Stockholms stads förvaltningar så har detta påbörjats under hösten 2019, även den dialogen avses fortsätta under 2020.

Efter att den första fasen av arbetet har avslutats så har den andra fasen av utredningen (kompletterande undersökningar) inletts. Det arbete som har inletts följer de förslag som presenterades för Miljöförvaltningen under juni 2019 vilket var följande:

- Dagvatten, provtagning och flödesmätning i syfte att förstå var tillskott av PFAS kommer till ledningssystemet och hur mycket PFAS som transporteras ut från flygplatsen.
- Inventering av grundvattenrör, både jord och berg, och grundvattennivåmätningar för att få en bättre förståelse för hur grundvattnet rör sig.
- Kompletterande översiktlig provtagning av yttlig jord i områden där uppgifter framkommit att skumsläckmedel kan ha använts eller hanterats men som inte tidigare undersökts.
- Utvärdering av ovanstående punkter för att planera ytterligare undersökningar i jord och grundvatten.
- Utvärdering av om undersökningar i recipienten är nödvändiga för att bättre förstå hur den påverkas av PFAS som härstammar från Bromma flygplats. Sådana undersökningar kan omfatta ytterligare provtagningar av biota eller vattenprovtagningar för att undersöka hur halterna varierar i vattenmassan.

Under hösten 2019 genomfördes och avslutades en grundvattenrörinventering. Arbeta med att vidta undersökningar rörande dagvatten har påbörjats under slutet av 2019. Arbetet med vidare utredning av dagvatten kommer att fortsätta under 2020. Under 2020 kommer även arbete med markprovtagningar att inledas.

Under våren 2019 konstaterades en förekomst av PFAS i anslutning till Byggnad 56 på flygplatsen. Miljöförvaltningen informerades gällande detta under början av sommaren 2019. Sedan dess att förekomsten konstaterades har flygplatsen arbetat med att hantera den lokala föroreningen genom att hindra utflöde av PFAS-förorenat vatten från byggnaden ut till ledningsnätet. Arbetet utgör en punktinsats.

#### 7.2.7 Markprovtagningar

Markprovtagningar som kopplar till byggskedet inom Utvecklingsprogram Future Bromma (UFB) utförs kontinuerligt. Resultaten sammanställs årligen i en rapport "Slutrapport förorenade massor UFB" med syfte att få en övergripande bild av föroreningarna på flygplatsen och de insatser som genomförts för att sanera mark.

## 7.3 Luft

### 7.3.1 Fordonstrafik inom flygplatsen

Avgasutsläppen från den interna fordonstrafiken på flygplatsen beräknas från mängden sålt bränsle inom flygplatsområdet och uppgifter från bränsleleverantören. Flygplatsen ökar kontinuerligt användningen av förnybart bränsle. Under maj månad 2017 övergick flygplatsen till 100% förnybar diesel (HVO).

Utsläppen av fossil koldioxid från fordonstrafik har legat på samma nivå 2019 som 2018. Den förväntade minskningen har uteblivit då de gamla bensindrivna friktionsmättningsbilarna har använts i större utsträckning i samband med test av snöröjningsutrustning. Det planerade bytet av friktionsmättningsbilar till dieseldrivna har dessutom försenats på grund av problem med mätutrustningen i de nya bilarna.

**Tabell 9. Beräknade utsläpp av fossil koldioxid från volymen sålt fordonsbränsle vid Bromma Stockholm Airport under 2019.**

Fordons-drivmedel	Diesel 5 % RME (m <sup>3</sup> )	Diesel 0 % RME (m <sup>3</sup> )	Diesel EVO 10 % (m <sup>3</sup> )	Diesel 100 % HVO (m <sup>3</sup> )	Bensin (m <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> (ton)
Swedavia	0	0	0	178	1,5	3
Aktörer på flygplatsen	0	0	0	45	0	0
<b>Totalt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>

### 7.3.2 Flygtrafik

Till avgasutsläppen från flygtrafik räknas alla avgasutsläpp i Landing and Take-Off Cycle (LTO-cykeln), vilket innebär utsläpp från flygplanen under höjden 3000 fot (915 meter) inklusive taxning (transport på marken). Beräkningar av utsläppen i LTO-cykeln har tidigare utförts av Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI).

Swedavia beräknar sedan år 2011 utsläpp från flygets LTO-cykel enligt metoden EDMS som är internationellt välkänd och enkel att använda. Den möjliggör att Swedavia själv kan beräkna både utfall och prognoser av LTO-emissioner. Innan 2011 beräknades utsläppen enligt FOIs metod. Båda metoderna innehåller felkällor och vid en jämförelse mellan metoderna visar det sig att beräkningar med EDMS resulterar i cirka 20 procent högre utsläpp än beräkningar med FOIs metod. Det kan bero på att EDMS i större utsträckning använder sig av standardiserade faser anpassade för relativt stora flygplatser.

Beräknade utsläpp från LTO-cykeln på flygplatsen presenteras i tabell 10 nedan.

**Tabell 10. Avgasutsläpp från flygtrafik under 915 meters höjd vid Bromma Stockholm Airport. HC rapporteras ej inom ramen för ny metod>(\* Ny beräkningsmetod, \*\*SOx)**

År	LTO	CO <sub>2</sub> (ton)	NO <sub>x</sub> (ton)	HC (ton)	CO (ton)	SO <sub>2</sub> (ton)
2019*	27 835	16 442	52	-	79	6,1**
2018*	30 058	17 908	55	-	83	6,7**
2017*	29 663	18 391	56	-	90	6,8**
2016*	29 182	18 885	58	-	90	7,0**
2015*	28 272	20 084	61	-	87	7,4**
2014*	27 397	19 831	60	-	91	7,4**
2013*	30 310	18 539	56	-	111	6,9**
2012*	33 633	19 886	64	-	131	9,7**
2011*	33 855	18 720	57	-	132	6,9**
2010	32 395	15 687	39	9,0	105	5,0
2009	31 905	15 258	37	8,6	104	4,8
2008	31 354	14 377	35	8,7	107	4,6
2007	31 049	13 753	33	8,7	107	4,4
2006	28 299	13 190	31	8,4	96	4,2

Antalet LTO har minskat under 2019 och utsläppen har också fortsatt minska. Utsläppen per LTO-cykel beror till stor del på vilka flygplanstyper som trafikerar flygplatsen. Andelen LTO med bränslesnålare flygplanstyper, såsom ATR, har fortsatt att öka under 2019 vilket bidrar till att de totala koldioxidutsläppen har minskat.

### 7.3.3 Uppvärmning och elförbrukning

Uppvärmning av byggnaderna på flygplatsen sker med fjärrvärme från Norrenergi. Flygplatsen har avtal med Norrenergi om koldioxidneutral värmeproduktion. Norrenergi levererar koldioxidneutral fjärrvärme från värmepumpar som drivs med Bra Miljöval el till Swedavia. Sammantaget genererar detta en uppvärmning som är koldioxidneutral och med övrigt minimalt utsläpp. Swedavia förbrukade totalt under år 2019, 2 824 MWh fjärrvärme, vilket är något lägre föregående års förbrukning (2 907 MWh). Observera att siffrorna ej är graddagskorrigerade. Som komplement till fjärrvärmens användes cirka 8 m<sup>3</sup> fossilfri diesel.

Swedavias elförbrukning på Bromma Stockholm Airport år 2019 var 5 383 MWh, vilket likaså är en liten minskning jämfört med år 2018 (5 409 MWh).

### 7.3.4 Brandövning

Under 2019 användes ca 50 kg ton gasol som brandövningsbränsle. Vid fullständig förbränning beräknas det fossila koldioxidutsläppet från bränslet till cirka 150 kg.

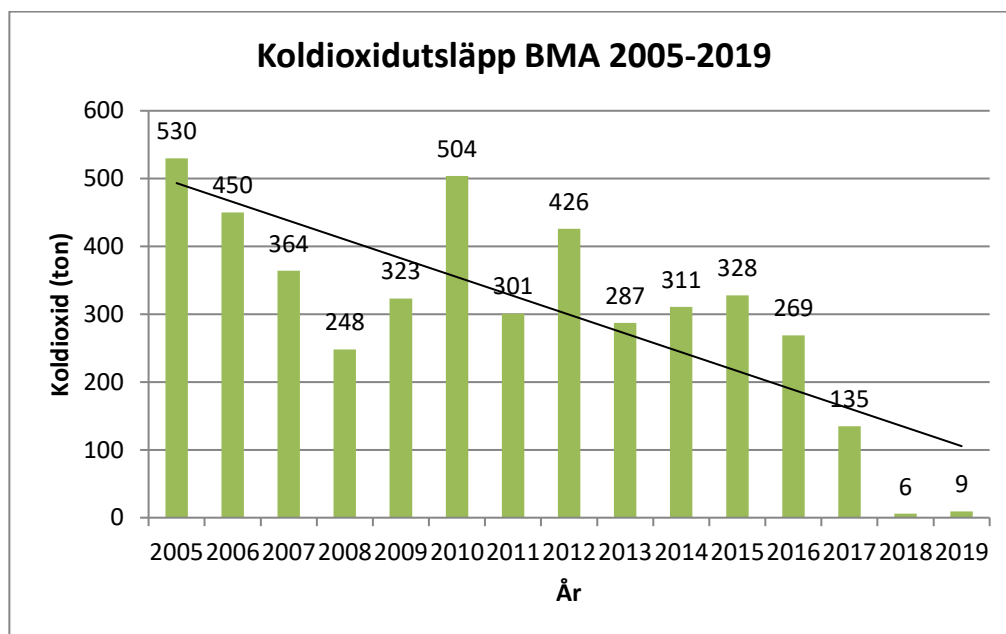


Under 2019 har räddningstjänstens brandövningar flyttats till Arlanda och det som kvarstår är utbildning av kabinpersonal från flygbolag.

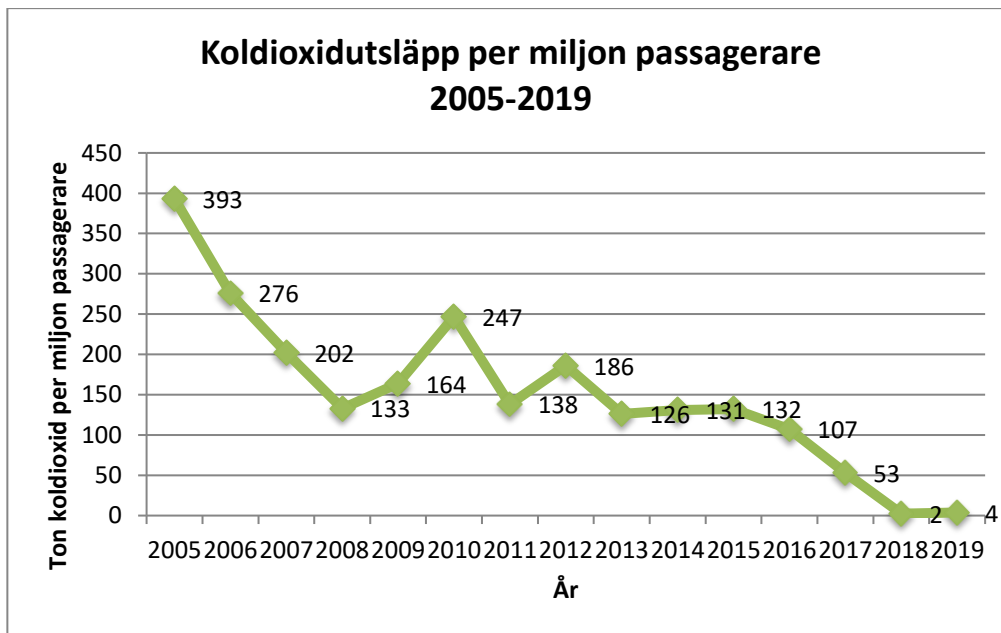
### 7.3.5

#### Fossila koldioxidutsläpp från egen verksamhet

Swedavia har som mål att inte ha några fossila utsläpp av koldioxid från egen verksamhet efter år 2020. Med egen verksamhet avses utsläpp från fordonsbränsle, bränsle för egenproducerad uppvärmning, fjärrvärme, el, brandövningsbränsle och bränsle till reservkraft. Bromma Stockholm Airport arbetar för att minska utsläppen enligt Swedavia och flygplatsens handlingsplan. Målet för år 2019 var att maximalt släppa ut 20 ton fossil koldioxid, vilket flygplatsen klarade. Minskningen av fossila koldioxidutsläpp på Bromma Stockholm Airport mellan år 2005 och 2019 beskrivs i figur 2 och figur 3.



**Figur 2. Utsläpp av fossil koldioxid från Swedavias verksamhet på Bromma Stockholm Airport åren 2005-2019.**



**Figur 3. Utsläpp av fossil koldioxid per miljon passagerare på Bromma Stockholm Airport åren 2005-2019.**

I figur 3 ses att flygplatsens utsläpp per miljon passagerare har minskat markant från år 2017 till 2018, varefter en ökning har skett under 2019. Denna ökning beror på att passagerarmängden har minskat något under 2019 jämfört med 2018 och att användningen av fossila bränslen har varit högre 2019.

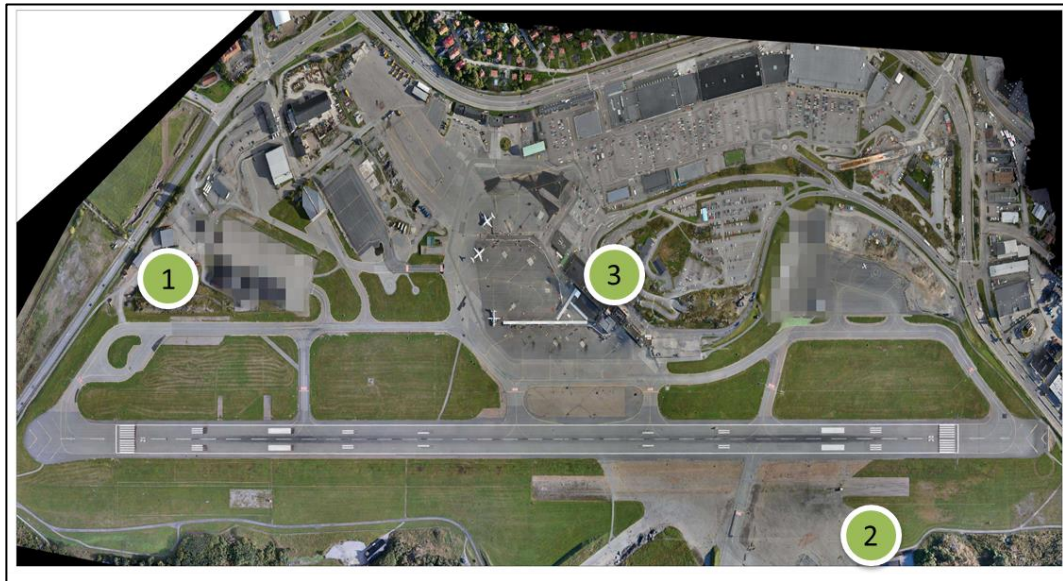
### 7.3.6 Mätning av kvävedioxid och VOC

Swedavia mäter kontinuerligt halterna av luftföroreningar i form av kvävedioxid (NO<sub>2</sub>) och flyktiga organiska ämnen (VOC) vid tre mätpunkter på flygplatsen. Även bidrag av luftföroreningar från flygplatsens omgivning, främst från biltrafik, mäts vid dessa mätpunkter.

Mätningarna är placerade dels utanför huvudingången till terminalen där många människor vistas, dels vid rullbanans ände och vid taxibanan där utsläppen väntas vara höga, se figur 4. Mätningarna av NO<sub>2</sub> utförs med passiva provtagare som byts månadsvis.

Mätningarna av VOC sker med passiva provtagare och utfördes veckorna 24-27 samt 47-50 under 2019.

Halterna av NO<sub>2</sub> och VOC redovisas i mikrogram per kubikmeter luft (µg/m<sup>3</sup>).

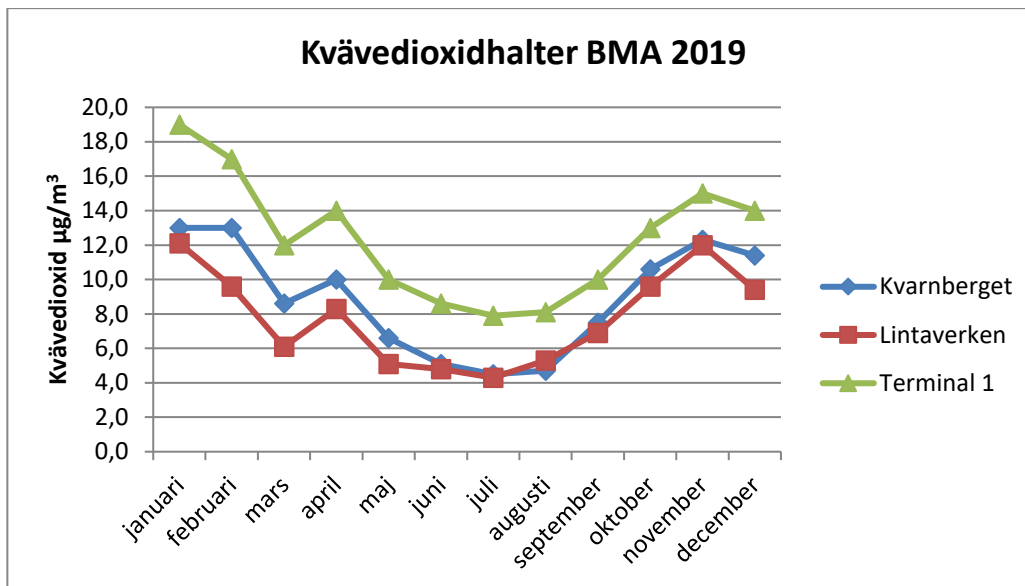


**Figur 4. Mätpunkter för luftföroreningar på Bromma Stockholm Airport. 1=Kvarnberget, 2=Lintaverken, 3=Terminal 1**

#### 7.3.6.1 *Kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)*

Resultaten från mätningarna i de tre punkterna visar att halterna av NO<sub>2</sub> generellt är högst vid ingången till terminalen (mät punkt 3), se figur 5. Den högsta halten i månadsmedelvärde som uppmättes under året var 19 µg/m<sup>3</sup> vid mät punkt 3 och uppmättes i januari. Detta är samma nivå som uppmättes 2017, men tydligt lägre än 2018 då högsta halten var 23 µg/m<sup>3</sup>. Tidigare år har det högsta värdet uppmätts till 27 och 24,5 µg/m<sup>3</sup> under 2016 respektive 2015. Halterna vid rullbanan, vid Lintaverken (mät punkt 2) och Kvarnberget (mät punkt 1), ligger båda på en nivå som är lägre än vid terminalen i samtliga månadsmedelvärden.

Månadshalterna av NO<sub>2</sub> varierar med årstiden och är som högst på hösten/vintern. NO<sub>2</sub>-halten i årsmedelvärde för alla provpunkter var 9,7 µg/ m<sup>3</sup>, vilket är tydligt lägre än 2018 (11,8 µg/ m<sup>3</sup>) och något lägre än årsmedelvärdet för 2017 (10,0 µg/m<sup>3</sup>). Den punkt som visar högst medelvärde är mät punkten vid terminalen med 12,4 µg/m<sup>3</sup>. Dessa halter kan jämföras med miljö kvalitetsnormen för NO<sub>2</sub> som är 40 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde. Miljö kvalitetsnormen får inte överskridas från och med år 2006. Årsmedelvärdet 9,7 µg/m<sup>3</sup> för de tre punkterna överskrider heller inte värdet för miljömålet Frisk luft som är 20 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde.



**Figur 5. Halten kvävedioxid på månadsbasis vid de tre mätplatserna på flygplatsen. Mätperioden utgör som regel den 25 föregående månad till den 25 innevarande månad, d.v.s. januarimätningen gäller 181225-190125 o s v.**

### 7.3.6.2

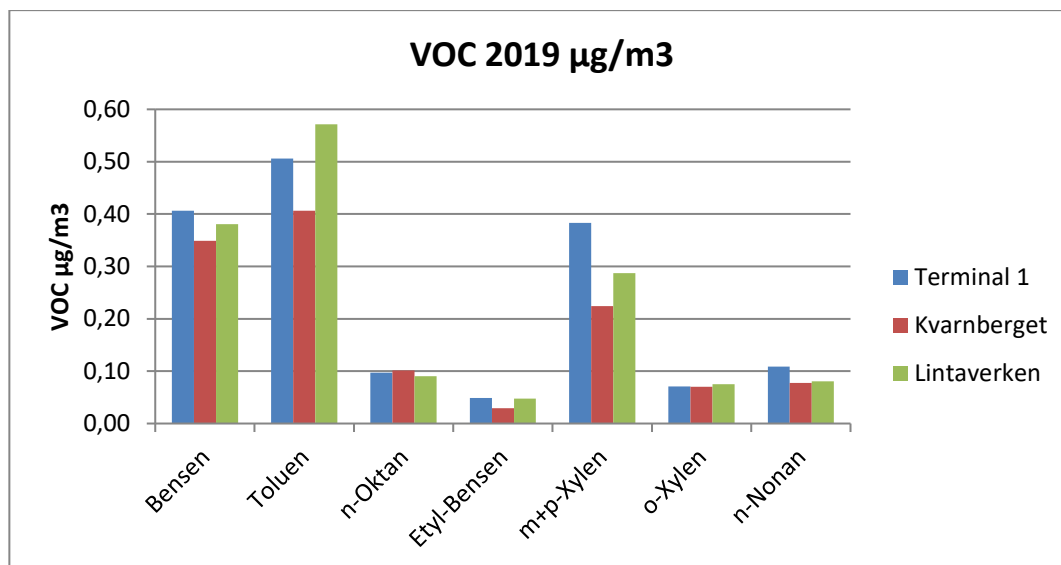
#### *Flyktiga organiska ämnen, VOC*

Flyktiga organiska ämnen, Volatile Organic Compounds (VOC), är vanliga bränslerester i avgaser från förbränningsmotorer. De olika VOC som mätts vid mätpunkterna är oktan, nonan, bensen, toluen, meta/para-xylen, ortoxylen, etylbensen och butylacetat.

Resultatet visar att de VOC-föreningar som mätts upp i högst halter är bensen och toluen. De högsta uppmätta medelhalterna var toluen vid Lintaverken ( $0,57\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), vilket är en minskning jämfört med 2018. Det är mer än en halvering av den högsta halten ( $1,5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), som år 2018 uppmättes vid Terminal 1. Generellt sett ligger halterna tydligt lägre för alla ämnen i alla mätpunkter.

Mätvärden för butylacetat var för båda mätperioderna under detektionsgränsen och har därför inte tagits med i figuren. Flera av de andra ämnena uppmättes vid enstaka tillfällen värden under detektionsgräns. Vid dessa tillfällen har halten i figuren satts till halva detektionsgränsen.

Av de mätta VOC-föreningarna är bensen den enda som det finns en miljö kvalitetsnorm för. Miljö kvalitetsnormen för bensen, till skydd för människors hälsa, är  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$  som årsmedelvärde. Bensenhalten som medelvärde för alla mätpunkter under mätperioden var  $0,38\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Det högsta enskilda värdet var  $0,81\mu\text{g}/\text{m}^3$ , uppmätt vid Terminalen under vecka 48. Figur 6 nedan redovisar årsmedelvärdet för VOC vid de tre mätpunkterna på flygplatsen.



**Figur 6. Medelhalten under mätperioden för bensen, toluén, n-oktan, etyl-bensen, m+p-xylen, o-xylen och n-nonan. Halterna för n-butylacetat har uteslutits ur figuren eftersom samtliga mätvärden understeg detektionsgränsen.**

### 7.3.7

#### Airport Carbon Accreditation

Bromma Stockholm Airport blev i december 2009 ackrediterad på högsta nivån enligt ett internationellt program för att gradera flygplatsers klimatarbete och minska klimatpåverkan.

Flygplatsorganisationen ACI (Airport Council International) i samarbete med WSP Environmental står bakom programmet som kallas Airport Carbon Accreditation. Programmet följer den internationella standarden World Resources Institute (WRI) "Greenhouse Gas Protocol". Det finns fyra nivåer varav Bromma Stockholm Airport är ackrediterad efter den högsta, 3+, Neutrality. Denna nivå innebär att flygplatsen är helt klimatneutral avseende koldioxidutsläpp från den egna verksamheten. De egna utsläppen i verksamheten som ännu inte kunnat minskas med egna åtgärder kompenseras genom att Swedavia investerar i projekt i utvecklingsländer. Motsvarande utsläppsminskning kan då istället ske inom ramen för dessa projekt.

För att bli ackrediterad på högsta nivån i programmet måste också alla andra nivåer på skalan uppfyllas. Grundkraven är att flygplatsen ska kartlägga de utsläppskällor som vi har kontroll över och årligen redovisa sitt koldioxidavtryck till ACA och få det granskat av en oberoende revisor. Vidare ingår att visa på mål och handlingsplan för minskning av koldioxidutsläppen och även att kunna påvisa att utsläppen minskar. För att uppnå nivå 3 i programmet krävs också att flygplatsen engagerar andra företag och intressenter, såsom flygbolag, kollektivtrafikbolag, hyresgäster eller andra som arbetar på flygplatsen, för att dessa också ska minska sina utsläpp. Flygplatsen ska också beräkna utsläpp från

dessa aktörer, exempelvis resenärers och personals transport till och från flygplatsen och utsläpp från flygplanens start och landning.

Under 2019 genomfördes en extern revision gällande flygplatsens arbete med ACA och flygplatsen fick sitt certifikat förnyat.

## 7.4 **Klagomål**

Swedavia har ett digitalt system för att hantera och registrera inkommande klagomål. Främsta orsaken till inkommande klagomål är att närboende upplever störningar från flygplatsens verksamhet, framförallt i form av flygbuller.

Under 2019 har flygplatsen tagit emot 106 klagomål, vilket är en minskning jämfört med föregående år då 137 klagomål registrerades. Ett fåtal har rört lukt av flygbränsle, medan de flesta rör flygbuller eller flygtrafik. En del av klagomålen kommer från hushåll som skickar upprepade klagomål, i en del fall utan att vilja ha svar på klagomålen. En större andel av klagomålen har inkommit från söderort.

Utöver detta får flygplatsen emotta frågor från allmänheten gällande flygplatsen och det buller som uppstår från verksamheten. Det kan röra sig om frågor inför bostadsköp, villkorsfrågor och liknande. Flygplatsen tar även emot frågor gällande bullerisollering. Dessa omhändertas inom ett separat system åtskilt från klagomålshanteringen.

## 8 **ÅTGÄRDER SOM VIDTAGITS UNDER ÅRET**

### 8.1 **Åtgärder inom drift och kontrollfunktioner**

Under året har ett antal revisioner och kontroller genomförts. Revisionerna bestod av extern miljörevision (ISO 14001:2015) och extern revision avseende ACA.

Flygplatsen utbildar kontinuerligt personal i miljöfrågor. Inom hela Swedavia finns en webbaserad miljöutbildning som samtliga anställda ska genomföra. Statistik i november 2019 visade att cirka 90 % av personalen på Bromma Stockholm Airport har genomgått utbildningen hittills. Detta är en markant ökning från föregående år, som var cirka 50%. En förklaring till ökningen kan delvis vara att då utbildningen tidigare omarbetades gjordes mätningen av genomförda utbildningar enbart på de som genomgått den nya versionen. Medarbetare som har genomgått den äldre versionen räknades då inte med.

Miljöenheten på flygplatsen håller också i en lokal miljöutbildning som bland annat tar upp flygplatsens miljö tillstånd och villkor, rutiner för kemikalie- och avfallhantering, utsläpp till luft, mark och vatten och vårt miljöledningssystem. En sådan utbildning hölls i januari 2019.

Under 2019 har det varit fortsatt fokus avvikelsehantering och orsaksanalys. Sedan den andra halvan av 2018 har flygplatsen haft en tjänst som buller- och

avvikelsesamordnare som bl.a. har ansvar för uppföljning och utbildning kopplat till avvikelshantering.

Under slutet av 2019 återstartades Swedavias verksamhet med verksamhetsrevisioner, dvs revisioner som Swedavia utför hos aktörer verksamma på flygplatsen. Revisionerna utförs huvudsakligen ur perspektiven flygsäkerhet, luftfartsskydd och miljö. Revisionerna syftar till att följa upp att aktörerna följer de villkor som finns i verksamhetsavtalen med flygplatsen samt de regler som finns publicerade i flygplatsens Airport Regulations.

## 8.2 Åtgärder utifrån driftstörningar, avbrott och olyckor

### 8.2.1 Olyckor och spill

På flygplatsen finns en beredskapsplan syftar till att beskriva hur Bromma Stockholm Airport organiserad i det miljörelaterade beredskapsarbetet samt hur flygplatsens agera vid ett miljöödläge.

Miljöödläge definieras av beredskapsplanen som en händelse som har, eller bedöms kunna ha, betydande (negativ) påverkan på miljön genom utsläpp till luft, vatten eller mark. Ett spill kan antas ha betydande påverkan på miljön om det riskerar att ha nått vatten eller mark. Mindre mängder kan ha betydande miljöpåverkan om ämnet är särskilt farligt eller om spillet sker på en kritisk plats – exempelvis på en gräsmatta eller vid en öppen dagvattenbrunn.

Några typer av miljöödlägen som beredskapsplanen behandlar är: olika typer av spill, utsläpp av gaser eller föroreningar till luft, exempelvis i samband med brand. Med spill avses spill av en kemisk produkt, exempelvis flyg- eller fordonsbränsle, hydraulolja, glykol, bekämpningsmedel eller annat ämne som genom sin kemiska sammansättning har/kan ha en negativ påverkan på miljön.

Under året har ett antal händelser rapporteras i enlighet med gällande rutiner för flygplatsen. Rapporteringstiljen ser ut att ha ökat det senaste året.

**Tabell 11. Inrapporterade driftstörningar och olyckor 2019**

Datum	Händelsebeskrivning
2019-01-07	Felaktig hantering av luftprovtagare för vinterprovtagning av VOC. Ovan personal hanterade provtagningen på felaktigt sätt. Denna provtagning hanteras tills vidare av miljöavdelningen.
2019-01-16	Reningsanläggning för rening av länshållningsvatten upphör att fungera. Händelse och hantering rapporterad till tillsynsmyndighet.
2019-01-21	Hydrauloljespill från läckande cateringfordon. Spillet sanerat och dialog med operatören om vikten av fordonskontroller.

2019-01-31	Tank påträffades i mark vid schaktningsarbeten vid nya brandstation. Hantering rapporterad till tillsynsmyndigheten.
2019-01-30 – 2019-02-13	Till följd av extremt snöfall och låga nattetemperaturer uppstod problem med den temporära glykoltippfickan genom frysning i systemet. Temporär tippning av glykolförorenad snö gjordes på ytor avsedda för avisning eller på annat sätt anslutna till spillvatten. Problemen rapporterades i samband med tillsynsmöte.
2019-02-11	Diffust hydrauloljeläckage från snöröjningsfordon. Eftersom det först antogs bero på låg temperatur vidtogs ingen saneringsåtgärd. Översyn av hur verkstaden arbetar med kontroll av hydraulslangar och kopplingar initierades.
2019-02-13	SL's entreprenör påbörjar arbeten innan de fått formellt klartecken från Swedavias miljöavdelning att miljöaspekter av arbetet bedöms vara omhändertagna. Åtgärder för bättre kommunikation mellan SL och entreprenör framtagna.
2019-02-20	Slangbrott på kranbil inom entreprenad. Spill på ca 2 liter. Sanerat med saneringsmedel och hanterat som farligt avfall.
2019-03-07	Slangbrott på lastbil inom entreprenad. Spill på ca 5 liter. Sanerat och hanterat som farligt avfall.
2019-03-27	Spill vid takning på Östra rampen. Brist i saneringsrutin. Sanering utförd och påminnelse till personal.
2019-05-08	Mindre spill efter slutförd tankning på Östra rampen. Missförstånd om vem som skall sanera. Instruktion om försiktighetsåtgärder vid takning av den aktuella flygplanstypen och påminnelse om saneringsansvar.
2019-05-11, 2019-07-06, 2019-08-13, 2019-08-29, 2019-09-26, 2019-10-02	Långvarig användning av APU på platta H7. Hänvisning till att markströmsanvändning inte fungerar med alla flygplanstyper. Översyn av Airport Regulations och el-infrastruktur påbörjad.
2019-05-14	Fyra cisterner påträffas i mark. Hantering rapporterad till tillsynsmyndigheten.
2019-06-18	Det saknas saneringsutrustning på ett antal uppställningsplatser. Räddningstjänsten uppmanas att rondera för att säkerställa tillgång till saneringsutrustning.
2019-08-13	Borrmaskin vid entreprenad har läckt olja.
2019-08-15	Brunn i mark påträffas vid entreprenad. Vatten i brunnen innehåller PFAS. Hanteras som farligt avfall.
2019-09-11	Sanitärt spillvatten läcker ur en arbetsbod vid avetablering. Ca 10 liter.
2019-09-20	Lång APU-körning Brussels Airlines p g a låg kabintemperatur och ingen tillgänglig värmare.



2019-09-20	Övertankning av grävmaskin inom entreprenad. Felfunktion hos överfyllnadsskydd. Sanerat.
2019-10-03	Motorkörning beviljad efter tillåten tid. Förtydligande av instruktion till Airport Duty Officer.
2019-10-08	Glykolledning befarades vara förlagd så att påkörningsrisk förelåg. Närmare utredning visade att detta inte var möjligt.
2019-12-09	Pumpning av dräneringsvatten från källaren i byggnad 056 hade stannat och vatten steg i källaren. Inget utläckage. Pumpning återstartad och åtgärder vidtagna för att förtydliga ansvaret rörande förvaltning av byggnaden.
2019-12-17	Bräddning av vatten från utjämningstanken till reningsanläggningen i byggnad 056. Höga inflöden och lågt flöde genom anläggningen fick tanken att bredda. Instruktioner för tätare tillsyn skrivna.

### 8.3 Åtgärder för att minska förbrukning av råvaror och energi

Under 2019 har flygplatsen fortsatt att arbeta med energifrågor. Den lokala energigrupp som ska hjälpa att driva arbetet framåt har i samband med omorganisationen tagit en paus i sitt arbete, men flygplatsen har ändå nått sina mål och energigruppen kommer att återuppta sitt arbete under 2020. I energigruppen ingår personer från olika enheter på flygplatsen, detta för att skapa samarbete över funktionsgränser.

### 8.4 Åtgärder kopplat till användning av kemiska produkter

Swedavia arbetar kontinuerligt för att fasa ut och minska antalet kemiska produkter som används på flygplatserna. Innan en kemisk produkt börjar användas måste den avdelning som vill ta in produkten göra en produktansökan och få kemikalien bedömd ur miljö- och hälsoperspektiv. Som grund gäller att kemikalier som innehåller ämnen på kandidatlistan, klassas som utfasningsämnen i PRIO eller finns upptagna i Vattendirektivet inte ska hanteras inom Swedavia. När produktansökningar kommer in gör Swedavia även en bedömning av om det finns motsvarande produkter som är bättre ur miljö- och hälsosynpunkt och som kan rekommenderas istället.

Under 2019 har Swedavia arbetat mot målet att samtliga kemikalier som används inom Swedavia ska vara miljö- och hälsobedömda, ett mål som uppnåtts under året. Syftet med målet är skydda miljön och människors hälsa från farliga kemikalier.

”Kemikalieforum” (temamöte rörande kemikaliehantering) har hållits två gånger och kemikalierond en gång under året.

## 8.5 Åtgärder kopplat till avfall och farligt avfall

Under 2019 har flygplatsen fortsatt att arbeta med avfallsfrågor och mot Swedavias mål att minska mängden avfall per passagerare och att mängden icke utsorterat avfall per passagerare skall minskas. Nyckeltalen följs upp löpande under året och under 2019 har målet om 5 % minskning per år uppnåtts.

I slutet av 2017 slöts ett nytt avtal med en ny avtalsentreprenör. Gällande avtal är funktionsupphandlat vilket innebär att entreprenören har ansvar och mandat att optimera avfallshanteringen på flygplatsen. Avtalet är även utformat för att ge entreprenören ökat incitament för materialåtervinning, genom en prisstege där utsorterat material ger högst betalt per kilo och brännbart lägst betalt.

Den lokala avfallsplan för flygplatsen som togs fram 2018 har inte kunnat implementeras under 2019. Den kommer behöva omarbetas och anpassas till den nya organisation och de nya arbetssätt som nu gäller för flygplatsen.

## 8.6 Åtgärder för minimerad risk för olägenheter för miljön eller människors hälsa

Inom ramen för Utvecklingsprogrammet har flygplatsen också fortsatt att arbeta med förbättringsarbeten avseende glykolhanteringen, bl.a. med glykolväxlersystemet och den nya glykoltippfickan. Lagringstankarna för uppsamlat högkoncentrerat glykolspill har driftsatts och sådan glykol har sedan sänts till återvinningsanläggningen på Arlanda.

I övrigt arbetar flygplatsen för att minska flygplatsens påverkan av markbuller hos närboende, bl a i Bromma Kyrka enligt föreläggande nämt under avsnitt 4.2 ovan.