



## Miljörapport 2020 Bromma Stockholm Airport

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Verksamhetsbeskrivning</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	6
1.5	Förändringar under 2020	7	
1.5.1	Löpande drift	7	
1.5.2	Utvecklingsprogrammet Future Bromma – UFB	7	
1.6	Riksintresse	7	
<b>2.</b>	<b>Tillsynsmyndighet</b>	<b>8</b>	
<b>3.</b>	<b>Tillstånd</b>	<b>8</b>	
<b>4.</b>	<b>Tillsynsärenden under året</b>	<b>8</b>	
4.1	Anmälningssärenden och beslut	8	
4.2	Förelägganden	9	
4.2.1	Beslut om redovisning av åtgärder gällande markbuller i Bromma kyrka villaområde	9	
4.2.2	Föreläggande om att vidta åtgärder mot spridning av PFAS-föreningar	9	9
4.3	Tillsynsbesök	9	
<b>5.</b>	<b>Tillståndsgiven och faktisk produktion</b>	<b>9</b>	
<b>6.</b>	<b>Gällande villkor i tillstånd samt utfall 2020</b>	<b>9</b>	
<b>7.</b>	<b>Klagomål</b>	<b>12</b>	
<b>8.</b>	<b>Mätningar och utredningar</b>	<b>13</b>	
8.1	Buller	13	
8.1.1	Buller och flygvägar	13	
8.1.2	Markbuller	13	
8.1.3	Skrämselskott	13	
8.2	Luft	14	
8.2.1	Fordonstrafik inom flygplatsen	14	
8.2.2	Flygtrafik	14	
8.2.3	Uppvärmning och elförbrukning	15	
8.2.4	Brandövning	15	
8.2.5	Fossila koldioxidutsläpp från egen verksamhet	15	
8.2.6	Airport Carbon Accreditation	17	
8.2.7	Mätning av kvävedioxid och VOC	18	
8.3	Mark och vatten	23	
8.3.1	Utsläpp av glykol, kadmium och zink till vatten	23	
8.3.2	Utsläpp av kadmium och zink till spill- och dagvatten	24	24
8.3.3	Utsläpp av baktericid till spillvatten	25	
8.3.4	Oljeavskiljare	25	
8.3.5	Halkbekämpning på bansystem	25	
8.3.6	Grundvatten	26	
8.3.7	PFAS	26	



Dokumenttyp  
Rapport  
Enhet  
Bromma Stockholm Airport  
Upprättad av  
Kim Olsson

Datum  
2021-03-31  
Sekretess  
Publik  
Dokumentägare  
Kim Olsson

Dokument-ID  
SWED-103454038-39  
Version  
1.1  
Referens

---

<b>9.</b>	<b>Åtgärder som har vidtagits under året</b>	<b>28</b>	
9.1	Åtgärder inom drift- och kontrollfunktioner	28	
9.2	Åtgärder utifrån driftstörningar, avbrott och olyckor		28
9.2.1	Olyckor och spill	28	
9.3	Åtgärder för att minska förbrukningen av råvaror och energi		30
9.4	Åtgärder kopplat till användning av kemiska produkter		30
9.5	Åtgärder kopplat till avfall och farligt avfall	30	
9.6	Åtgärder för minimerad risk för olägenheter för miljön eller människors hälsa		31

---

## 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. Under 2020 har öppettiderna begränsats något på grund av den trafiknedgång som följde i pandemins spår.

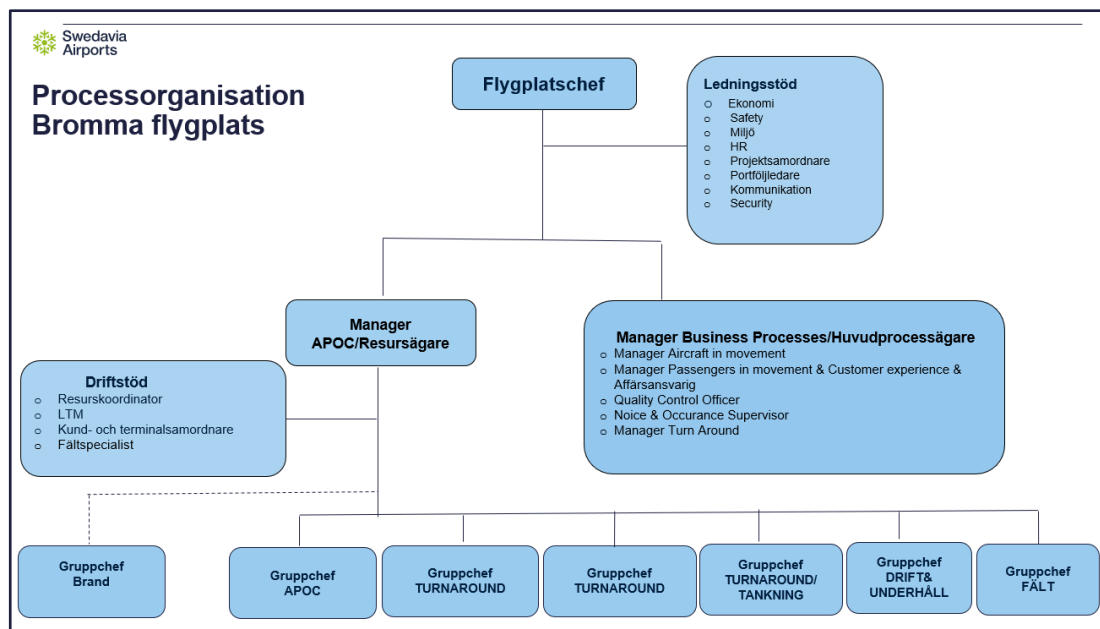
Vid flygplatsen bedriver Swedavia flygplatsverksamhet som innefattar start och landning av flygplan, passagerar- och terminalservice, drift och underhåll av bansystem, parkeringsytor, teknisk utrustning och fastigheter. Swedavia utför även fälthållning och tjänster åt flygbolag som t.ex. tankning samt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

### 1.2 Swedavias organisation

Miljötilståndet är skrivet till Swedavia, det vill säga till koncernchefen, som delegerat miljöansvaret till flygplatschefen.

Under 2019 och 2020 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. Swedavia hade år 2020 144 årsarbetare på Bromma Stockholm Airport.

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 2020

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.

- Oljebolag 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
- Transportföretag som transporterar resenärer till och från flygplatsen
- Företag som ledsagar fordon på flygplatsområdet

En del av dessa företag har p g a pandemin haft begränsad eller inställd verksamhet under 2020.

#### 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 som 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, d v s 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 klart 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 2020

### 1.5.1 Löpande drift

Under 2018 och 2019 genomgick Swedavia som helhet 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 koncerngemensam 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.

Som en följd av pandemin har verksamheten på stora delar av flygplatsen bedrivits i ytterst begränsad omfattning. Under närmare två månader under våren 2020 hade flygplatsen ingen reguljär trafik alls. Detta har också inneburit att stora delar av personalen i de operativa delarna av organisationen har varit korttidspermitterade stora delar av året.

### 1.5.2 Utvecklingsprogrammet 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 har också fokus lagts på kapacitetsanpassning, kundnöjdhet samt miljöförbättringar. I takt med att flera delprojekt inom UFB har avslutats har bemanningen rörande miljöfrågor minskats i programmet. Den tidigare miljösamordnarrollen har tagits bort, men inom programmet finns fortfarande en miljöhandläggare som numer har direkt kontakt med flygplatsens miljöchef. Miljöarbetet inom programmet utgår som tidigare från flygplatsens miljö tillstånd, lagkrav, lokala förutsättningar, miljömål samt Swedavias styrande miljöriktlinjer. Miljöchefen har en kravställande roll gentemot UFB.

I samband med pandemin valde Swedavia att tillfälligt stoppa arbetet med vissa större projekt i syfte att spara kostnader. UFB är dock så långt kommet att ett tillfälligt stopp inte skulle innebära en besparing jämfört med ett slutförande. UFB har därför fortgått med oförminskad fart under pandemin.

## 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.

Under senare delen av 2020 påbörjade Trafikverket med att uppdatera riksintressepreciseringen för Bromma. Arbetet kommer att fortsätta under 2021.



## 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 5 maj samt den 4 november. Vid dessa möten har tillsynsmyndigheten informerats i ett antal frågor gällande bland annat bullerreducerande åtgärder, flygplatsens utveckling och flygplatsens villkor enligt miljötillståndet.

## 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 2020".

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

## 4. Tillsynsärenden under året

### 4.1 Anmälningsärenden och beslut

Anmälningsärenden för Bromma flygplats under 2020 redovisas i tabell 1 nedan.

**Tabell 1** Sammanställning av anmälningsärenden 2020.

Ärende	Anm datum	Bes datum	Beslut
Revidering av anmälan om ändring enligt miljöbalken (Ingen temporär bullerskärm).	2020-06-30	-	Swedavia drog tillbaka anmälan 2020-08-26.
Tillägg och revidering av efterbehandlingsplan och anmälan av efterbehandlingsåtgärder i spårkorridor för Tvärbanan Kistagrenen.	2020-07-01	2020-08-27	Anmälan föranleder ingen åtgärd från miljö- och hälsoskydds-nämnden.
Efterbehandlingsåtgärd för oljeföroreningar som har påträffats i betong i by 056.	2020-08-21	2020-09-01	Anmälan föranleder ingen åtgärd från miljö- och hälsoskydds-nämnden.



## 4.2 Förelägganden

Under 2020 har ett beslut och ett förelägganden riktats mot Swedavia enligt nedan.

### 4.2.1 *Beslut om redovisning av åtgärder gällande markbuller i Bromma kyrka villaområde*

- Swedavia svarade 2020-06-02 på ett föreläggande 2019-11-19 rörande klagomål om buller vid Bromma flygplats från Bromma Kyrka villaområde
- Miljöförvaltningen fattade beslut 2020-06-26
- Swedavia överklagade beslutet till Länsstyrelsen 2020-07-17
- Swedavia kompletterade överklagan 2020-09-03

### 4.2.2 *Föreläggande om att vidta åtgärder mot spridning av PFAS-föroreningar*

- Beslut om föreläggande fattades 2020-12-22

## 4.3 Tillsynsbesök

Miljöförvaltningen genomförde 2020-08-14 ett tillsynsbesök på flygplatsen kopplat till rivningen av byggnaderna 004 och 056.

## 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 2020 var 20 222 rörelser. Detta motsvarar en minskning på 64 % jämfört med år 2019, se vidare Bilaga 1 från Flygakustik.

Under 2020 reste 479 000 passagerare via Bromma, vilket är en minskning på ca 80 % jämfört med föregående år.

## 6. Gällande villkor i tillstånd samt utfall 2020

Nedan följer en sammanställning av gällande villkor för Bromma Stockholm Airport samt en redovisning av utfallet för 2020. 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 2020
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)	Kurvorna för utfallet 2020 ligger väl innanför de gränser som anges i trafikfall 4. Se avsnitt figur 4 i bilaga 1. Villkoret är uppfyllt.
2 Flygverksamheten får till kringliggande områden inte avge högre ljudenergi än 134,2 dBA räknad som TFBN (gränsvärde). (Anm. Tidigare villkor 4)	Beräknad TFBN för utfallet år 2020 är 126,6 dB(A). TFBN för 2020 års utfall understiger gränsvärdet på 134,2 dB(A). Villkoret är uppfyllt.
3 Antalet flygrörelser per år får inte överstiga 100 000. (Anm. Tidigare villkor 5)	Den totala trafikvolymen år 2020 uppgick till 20 222 rörelser. Villkoret är uppfyllt.
4 Ljudemissionerna får ej överstiga 89 EPNdB i medeltal för de tre mätpunkterna enligt ICAO Annex 16, Vol 1. (Anm. Tidigare villkor 6)	Vid årsuppföljning har det upptäckts att två flygplansindivider som har bullercertifieringsvärden på ca 91,5 EPNdB har trafikerat flygplatsen med sammanlagt 8 rörelser. För den aktuella flygplanstypen, Hawker 400XP, används samma ICAO-kod för flera olika varianter av flygplanet, nämligen BE40. Under året har Bromma haft 72 rörelser med BE40 som klarar 89 EPNdB. Man har när det gäller dessa två individer inte uppmärksammat att de inte uppfyller kraven. Det kommer framöver att bli lättare att skilja på varianterna, då ICAO nyligen reviderat dokument 8643 (Aircraft Type Designators) och i samband med detta givit de varianter som klarar 89 EPNdB den unika beteckningen BE4W. Överträdelsen anmäls i särskild skrivelse till tillsynsmyndigheten.
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 2020 förekom inga rörelser utanför ordinarie öppethållandetider. Villkoret är uppfyllt.
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 trafikavvecklingskäl. (Anm. Tidigare villkor 8)	Under året har 26 rörelser fastnat i kontrollen för flygvägar. Dessa redovisas tillsammans med en beskrivning av orsakerna enligt uppgifter från flygtrafikledningen, se tabell 4 i bilaga 1. 12 flygningar

		har inte följt flygtrafikledares instruktion och flygbolagen tillskrivs i 8 av dessa fall. Resterande har varit unika händelser som trendbevakas. Villkoret bedöms som uppfyllt.
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 lagakraftägande avgörande, om inte tillsynsmyndigheten bestämmer annat.</p>	<p>I figur 5 i bilaga 1 redovisas resultatet av flygbullerberäkningarna avseende år 2020 för maximal ljudnivå 80 dB(A) som förekommer minst 3 gånger per årsmedeldygn, och FBN<sub>TBU</sub> 60 dB(A).</p> <p>Vidtagna isoleringsåtgärder redovisas i bilaga 3.</p> <p>Villkoret anses vara uppfyllt.</p>

<b>Villkor utsläpp till luft och vatten</b>		
1	Avfettning, tvätt- och rengöringsvätskor som innehåller alkylfenoletoxylater får inte tillföras avloppsvattnet.	Inga kemiska produkter innehållande alkylfenoletoxylater används inom Swedavias verksamhet. Villkoret är uppfyllt.
2	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	Under år 2020 användes enbart sand och kaliumformiat som banavsningsmedel. Villkoret är uppfyllt.

	tillsynsmyndigheten.	
3	<p>Brandövningar skall anordnas så att störningarna för omgivningen blir så små som möjligt.</p> <p>Bemyndiganden: Miljödomstolen överläter 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>	Större delen av räddningstjänstens övningsverksamhet har flyttats till Arlanda. Villkoret anses vara uppfyllt.
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 överläter enligt 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken åt tillsynsmyndigheten att bestämma de ytterligare villkor som kan krävas för glykolhantering.</p>	Swedavia har trots tekniska svårigheter med det nybyggda uppsamlingsystemet lyckats hindra större mängder glykol från att nå dagvatten och recipient, se rapport "Årlig uppföljning av glykol och halkbekämpning, Bromma Stockholm Airport, Vintersäsongen 2019/2020" Villkoret anses vara uppfyllt.

## 7. 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 2020 har flygplatsen tagit emot 62 klagomål, vilket är en minskning jämfört med föregående år då 109 klagomål registrerades. En bidragande orsak till nedgången är effekterna av Covid-19 epidemin med kraftigt minskad flygtrafik på flygplatsen. Ett tiotal rapporter har berört flygtrafik som inte går under Bromma flygplats miljötillstånd, exempelvis polis- och militärhelikoptertrafik samt nattflygningar utförda i Stockholm Exergis regi för mätningar av fjärrvärmenätet.

Merparten av rapporterna berör flygbuller eller flygtrafik. Det är både från närboende men också från hushåll som skickar upprepade klagomål och inte önskar få återkoppling på klagomålen. En större andel av de sistnämnda klagomålen har inkommit från söderort.

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

## 8. Mätningar och utredningar

### 8.1 Buller

#### 8.1.1 Buller och flygvägar

Se Bilaga 1, Kontroll av flygtrafik och flygbuller från Swedavia Konsult Flygakustik.

Ljudmätningar har genomförts på en plats under år 2020. Detta vid den fasta mätstationen i Flysta, där ljudmätningar genomförs kontinuerligt året om. Den möjlighet som Swedavia har att utföra ytterligare mätningar med hjälp av en mobil mätstation har inte utnyttjats under 2020. Detta beroende på låga volymen flygtrafik, vilket sannolikt skulle ge en alltför för liten mängd mätdata att analysera.

#### 8.1.2 Markbuller

I beräkningen av markbuller för 2020 har separata beräkningar gjorts för tiden innan byggnad 004 och byggnad 056 revs samt för tiden efter rivningen. En jämförelse mellan de två beräkningsperioderna indikerar att den temporära bullerskärm som upprättats har uppfyllt sitt syfte väl. En jämförelse med beräkningsresultaten från föregående år visar också att den lägre trafikvolymen har inneburit lägre nivåer av markbuller för närboende. Se Bilaga 2.

#### 8.1.3 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 2020 på 171 skott. Det är en avsevärd minskning jämfört med föregående år.

**Tabell 3.** Antal skrämselskott på flygplatsen år 2011- 2020.

År	Antal skrämselskott
2011	1711
2012	1270
2013	707
2014	1709
2015	1461
2016	1309
2017	657
2018	620
2019	293
2020	171

## 8.2 Luft

### 8.2.1 Fordonstrafik inom flygplatsen

Avgasutsläppen från den interna fordonstrafiken på flygplatsen beräknas från mängden sålt bränsle inom flygplatsområdet och uppgifter från bränsleleverantören. Flygplatsen har det senaste året stegvis fasat ut fossila drivmedel och är sedan den 1 januari 2021 fri från fossila drivmedel.

Utsläppen av fossil koldioxid från fordonstrafik har minskat med en tredjedel mellan 2019 och 2020.

**Tabell 4.** Beräknade utsläpp av fossil koldioxid från volymen sålt fordonsbränsle vid Bromma Stockholm Airport under 2020.

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	60	0,9	2
Aktörer på flygplatsen	0	0	0	13	0	0
<b>Totalt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>73</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>

### 8.2.2 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 5 nedan.

**Tabell 5.** 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)
2020*	10 118	4 224	13	-	25	1,6**
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 med 64% under 2020 och utsläppen har minskat med 68-75% för de beräknade parametrarna. Att utsläppen har minskat i större utsträckning än antalet LTO beror troligen på att en större andel LTO genomförts med mindre flygplanstyper med mindre utsläpp per LTO. Detta delvis som en följd av trafikförändringar under pandemin.

### 8.2.3 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 under år 2020 totalt 2 203 MWh fjärrvärme, vilket är tydligt lägre än föregående års förbrukning (2 824 MWh). En del av denna minskning beror på att flygplatsens byggnader har använts i mindre utsträckning. Observera att siffrorna ej är graddagskorrigerade. Som komplement till fjärrvärmens användes cirka 5 m<sup>3</sup> fossilfri diesel.

Swedavias elförbrukning på Bromma Stockholm Airport år 2020 var 4 182 MWh, vilket likaså är en tydlig minskning jämfört med år 2019 (5 383 MWh).

### 8.2.4 Brandövning

Under 2020 användes ca 11 kg gasol som brandövningsbränsle. Vid fullständig förbränning beräknas det fossila koldioxidutsläppet från bränslet till cirka 30 kg.

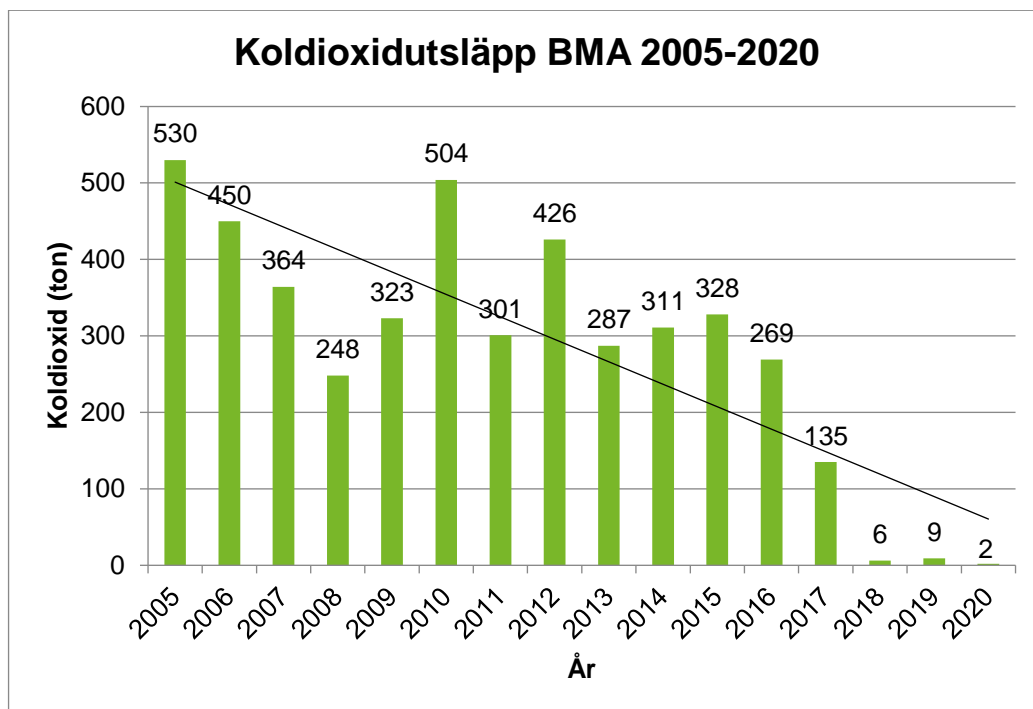
Under 2019 flyttades räddningstjänstens brandövningar till Arlanda och det som kvarstår på Bromma är utbildning av kabinpersonal från flygbolag.

### 8.2.5 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 har arbetat för att minska utsläppen enligt Swedavia och flygplatsens handlingsplan. Målet för år 2020 var att maximalt släppa ut 5 ton fossil koldioxid,

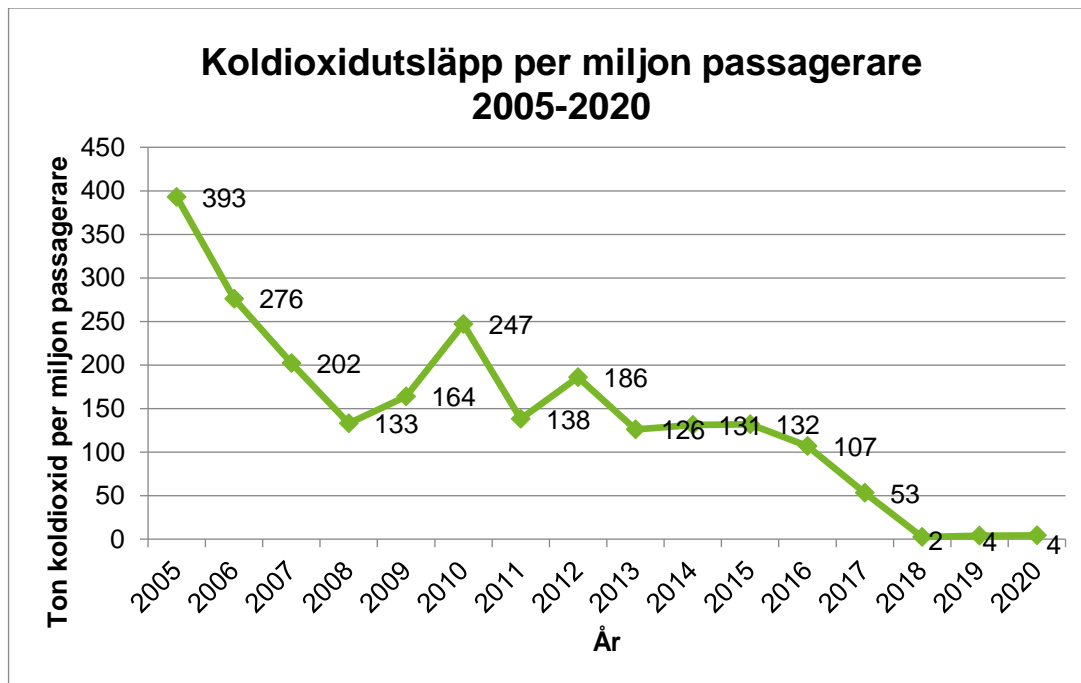


vilket uppnåddes då flygplatsen endast släppte ut 2 ton. Fr o m januari 2021 bedrivs Swedavias egen verksamhet utan fossila koldioxidutsläpp. Minskningen av fossila koldioxidutsläpp på Bromma Stockholm Airport mellan år 2005 och 2020 beskrivs i figur 2 och figur 3.



**Figur 2.** Utsläpp av fossil koldioxid från Swedavias verksamhet på Bromma Stockholm Airport åren 2005-2020.





**Figur 3.** Utsläpp av fossil koldioxid per miljon passagerare på Bromma Stockholm Airport åren 2005-2020.

I figur 3 ses att flygplatsens utsläpp per miljon passagerare har minskat markant från år 2016 till 2018, varefter en ökning har skett under 2019 och 2020. Denna ökning av utsläpp per passagerare beror på att passagerarmängden och därmed kabinfaktorn har minskat under pandemin. Det har flugits med fler tomma säten under 2020.

### 8.2.6 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. Certifikatet gäller till år 2023.

### 8.2.7 Mätning av kvävedioxid och VOC

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

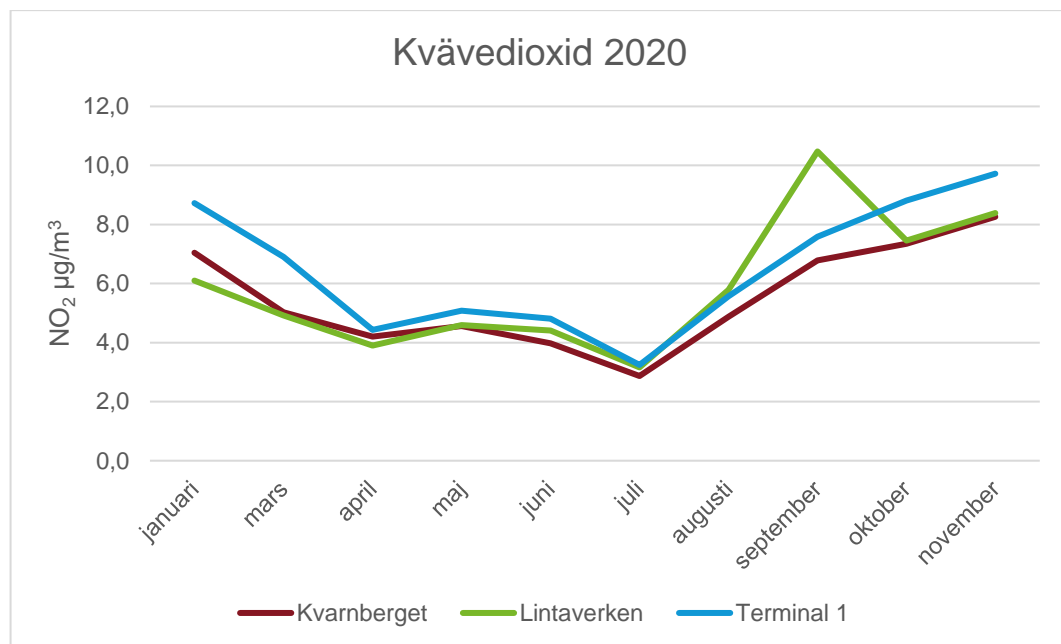
De tre mätpunkterna är placerade utanför huvudingången till terminalen där många människor vistas, vid rullbanans ände samt vid taxibanan där utsläppen väntas vara höga, se figur 4.



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

## Kvävedioxid (NO<sub>2</sub>)

Mätningarna av NO<sub>2</sub> utförs med passiva provtagare som byts månadsvis.



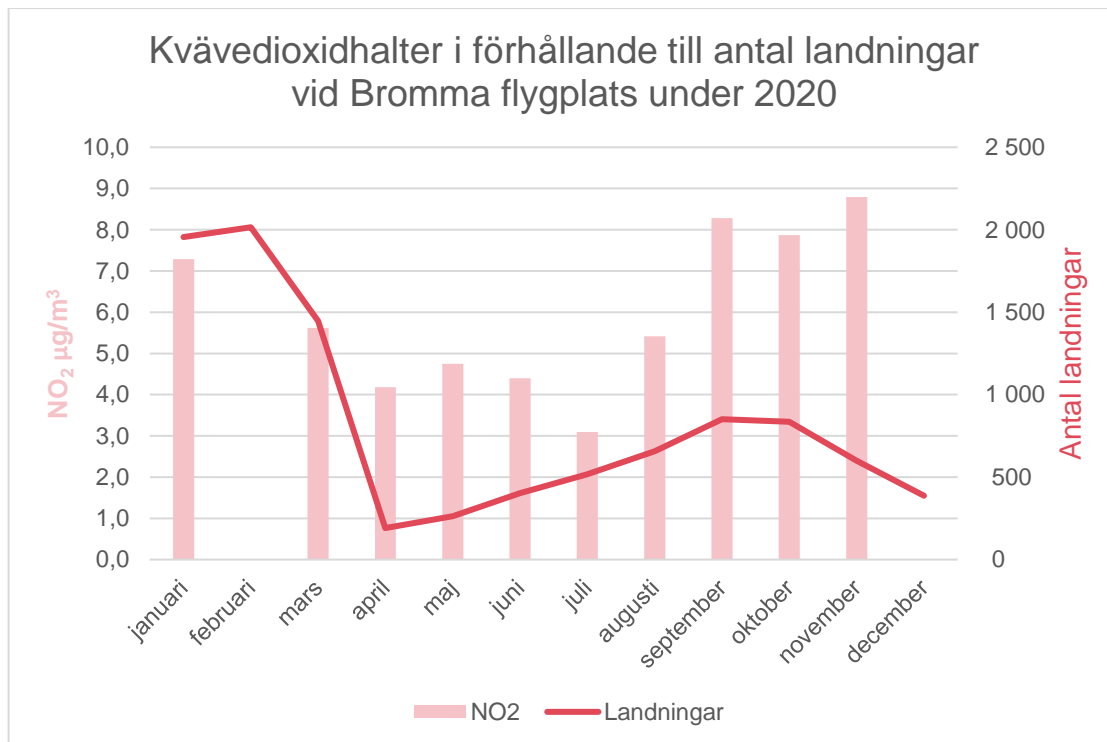
**Figur 5.** Halten kvävedioxid på månadsbasis vid de tre mätpunkterna. Mätperioderna har skiftat i längd och februari och december täcks ej i sin helhet.

Resultaten från mätningarna av NO<sub>2</sub> visar att halterna vid Terminal 1 är något högre än vid övriga provpunkter. Högsta halten, 10 µg/m<sup>3</sup> i månadsmedelvärde, uppmättes dock vid Lintaverken under september månad. Det är betydligt lägre än 2019 då den högst uppmätta halten var 23 µg/m<sup>3</sup>. Årsmedelhalten för Terminal 1 är hälften av föregående års halt, medan Lintaverken och Kvarnberget har minskat en fjärdedel respektive tredjedel.

NO<sub>2</sub> varierar med årstiderna och månadshalterna vid Bromma flygplats följer det normala mönstret med högre halter vid höst/vinter. Årsmedelvärdet av samtliga uppmätta värden på de tre provplatserna hamnar på 6,0 µg/m<sup>3</sup> vilket är en klar minskning tidigare år: 9,7 (2019), 11,8 (2018) och 10,0 (2017). 2020 års medelvärde underskrider därmed med god marginal både miljö kvalitetsnormen (40 µg/m<sup>3</sup>) och Frisk Luft (20 µg/m<sup>3</sup>) som årsmedelvärde.

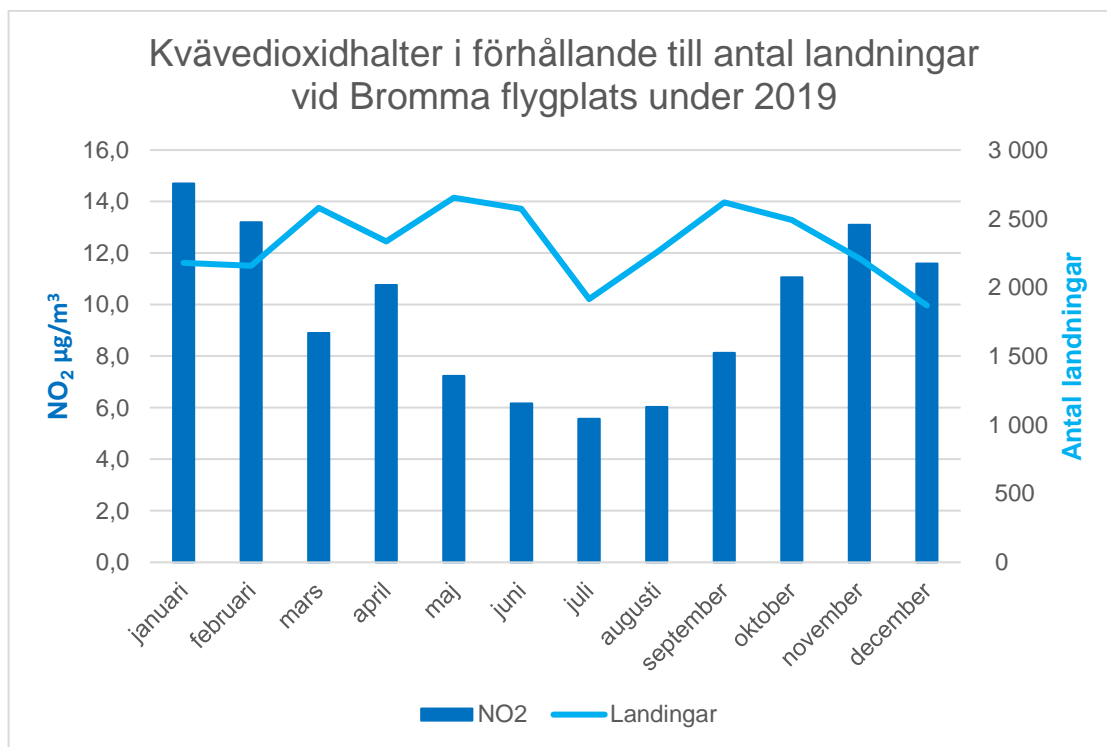
Vid Zürich flygplats, ZRH, genomfördes en studie av den lokala luftkvaliteten i mars och april 2020 för jämförelse med samma period 2019. Studien visade att medan flygtrafiken minskat med 91 % har NO<sub>2</sub> minskat med 50 %. Vägtrafiken minskade med 40 %. Mätningar över hela dygn visar att NO<sub>2</sub> kulminerar morgon och kväll vilket indikerar att vägtrafiken är bidragande då flygrörelserna är mer jämt fördelade över dygnet. Studien visar därmed att det inte finns en stark korrelation mellan minskning av flygtrafiken/trafiken och koncentrationen av NO<sub>2</sub>.

Mätningarna på Bromma visar i enlighet med Zürich-studien att korrelation saknas. Det går att tyda en minskning från januari till mars i diagrammet nedan. I april upphör dock nedgången att gå i takt med trafiken och mot slutet av året blir det tydligt att en koppling saknas, se figur 6. Halterna under 2020 är lägre än under 2019, men det går inte att säga att utsläppshalterna följer trafikmängden. Det innebär att andra källor starkt påverkar halterna.



**Figur 6.** Halten kvävedioxid på månadsbasis jämfört med antalet landningar under 2020. Halter för februari och december saknas.

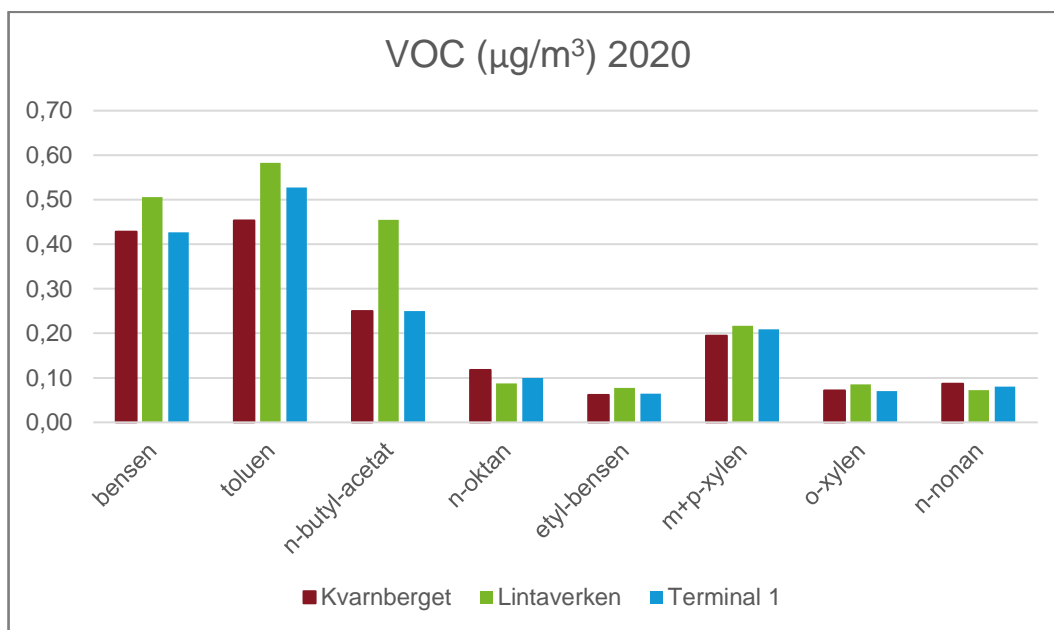
Diagrammet i figur 7 nedan för 2019 visar även det att kvävedioxidhalterna varierar med årstiderna.



**Figur 7.** Halten kvävedioxid på månadsbasis jämfört med antalet landningar under 2019.

## Flyktiga organiska ämnen

Flyktiga organiska ämnen, volatile organic compounds (VOC), är vanliga bränslerester i avgaser från förbränningsmotorer. Mätningarna har utförts under två fyrveckorsperioder under 2020, tidig sommar och tidig vinter. Då majoriteten (65%) av mätvärdena var under detektionsgräns presenteras dessa som halva detektionsgränsen i figuren nedan.



**Figur 8.** Visar årsmedelvärdet för VOC-föreningarna på de olika punkterna.

Resultaten visar att toluen är den VOC-förening som mätts upp i högst halter för samtliga provpunkter. 2019 års resultat visade samma sak och halterna ligger på samma nivå med noteringen att det ökat något för Kvarnberget. Återigen uppmättes den högsta medelhalten vid Lintaverken (0,58 µg/m<sup>3</sup> mot 2019 års 0,57 µg/m<sup>3</sup>). Utöver ovan nämnda är bensen och butylacetat de föreningar som visar högst värden. För samtliga tre parametrar är Lintaverken den provplats med högst halter.

Mindre ökning jämfört med 2019 syns för bensen (Kvarnberget, Lintaverken) och butylacetat (Lintaverken). Svaga sänkningar syns endast för m+p-xylen (samtliga) och n-nonan (Terminalen).

Av de mätta VOC-föreningarna är bensen den enda som det finns en miljö kvalitetsnorm för. Miljö kvalitetsnormen för bensen är 5 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde. Årsmedelvärdet för samtliga provpunkter på Bromma var 0,45 µg/m<sup>3</sup>. Det högsta enskilda värdet som uppmätts under året var 1,2 µg/m<sup>3</sup> uppmätt vid Lintaverken v.49.

Av de sju VOC-föreningarna som vi kan jämföra med 2019 års halter, har två (xylen och nonan) minskat med 69 respektive 90 %. Övriga fem (butylacetat ej inräknad) har ökat mellan 105 och 161 %. Genomsnittet blir för samtliga föreningar en ökning med 8%. Samtidigt har antalet landningar, alla sorters flyg inräknat, minskat med 64 %. Det påvisar att VOC-föreningarna inte är korrelerade till flygtrafiken.

## 8.3 Mark och vatten

### 8.3.1 *Utsläpp av glykol, kadmium och zink till vatten*

Den nya glykoltippfickan driftsattes i början av 2019. Tippfickan tar emot uppsamlad glykol från plattorna. 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.

#### Använd glykol

Under vintersäsongen 2019/2020 har ca 49 ton hundra procentig glykol använts och 504 avisningar har genomförts på flygplatsen. Förbrukningen per avisning för säsongen 2019/2020 var cirka 0,1 ton vilket ligger i nivå med förbrukningen under tidigare säsonger.

#### Utsläpp till spillvatten

Provtagning av spillvatten sker vid en plats på efter glykoltippfickan. Vätskan där består av sådant som har 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, förkortat MPG) som används vid avisning.

På grund av problem med flödesmätare finns det ingen data att tillgå beträffande mängd glykol som gått till spillvattnet.

#### Utsläpp till dagvatten

Dagvattnet som provtas härstammar förutom från flygplatsen även från Bromma Kyrka och Riksby, vilket beskrivs närmare i bilaga 1 till glykolrapporten 2017/18. Detta medför att TOC-halternas ursprung inte går att fastställa i detalj.

I tabellen nedan redovisas totala utgångsflöden samt halter av monopropylenglykol (MPG) och TOC. Provtagningen har skett flödesproportionellt. Fyra veckoprover blandas till månadsprov.



**Tabell 6.** Totala utgående flöden samt halter och mängder av glykol (MPG) och TOC på utgående. 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.

Månad	Flöde m <sup>3</sup>	TOC mg/l	TOC kg	MPG mg/l	MPG kg
<i>Oktober</i>	23 689	6	142	<1	23,689
<i>November</i>	19 143	16	306,288	3,6	68,9148
<i>December</i>	79 969	23	1 839,287	13	1 039,597
<i>Januari</i>					
<i>Februari</i>	8 709	24	209,016	25	217,725
<i>Mars</i>	50 148	26	1 303,848	20	1 002,96
<i>April</i>	12 191	7	85,337	<1	12,191
<b>Summa</b>	<b>19 3849</b>		<b>3 885,776</b>		<b>2 365,077</b>
<b>Medel (g/l)</b>			<b>0,02</b>		<b>0,01</b>

Totalt förbrukades 49 ton 100-procentig glykol under säsongen 2019/20. Det uppmätta totala utsläppet av glykol (MPG) till dagvattnet var cirka 2,36 ton, vilket motsvarar 4,82 procent av den totala mängden förbrukad glykol.

### Utvärdering av resultat

Swedavia konstaterar att den uppmätta mängd glykol som släppts till dagvatten enbart motsvarar 4,82 procent av den totala förbrukningen av glykol. Detta innebär alltså relativt små utsläpp av glykol till recipienten.

Uppsamlingsgraden av glykol kan inte beräknas eftersom det inte har funnits några tillförlitliga data beträffande spillvattnet till följd av problem med flödesmätningen på ledningen till spillvattnet. Det kan endast konstateras att 1,89 procent av glykolen har gått till återvinning.

Endast cirka 6,71 procent av den förbrukade glykolen har kunnat mätas upp. Det är då endast glykol som gått till Vilokan för återvinning och glykol som gått till dagvattnet. Övrig glykol har då sannolikt gått till spillvattnet eller tagits upp av diffusa källor som exempelvis stråkytor.

Under avisningssäsongen 2019/20 minskade förbrukningen av glykol jämfört med två tidigare säsongerna p g a av det generellt sett varmare vädret.

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.

### 8.3.2 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. Då det varit problem med flödesmätaren under säsongen har beräkningar om mängder ej kunnat göras. Men det månadsprov som togs under säsongen (november) visar på



kadmiumhalter strax under gränsvärdet (4,7 µg/l) medan zinkhalten översteg kraftigt (3100 µg/l). Zinkhalten var vid efterkommande prov 42 µg/l, varför det höga värdet misstänks vara ett felaktigt analysresultat.

Medelhalterna av kadmium i dagvattnet fortsatt minska så smått jämfört med föregående säsonger medan mängden uppmätt kadmium har ökat något. Zink däremot har ökat både vad gäller medelhalter och beräknad mängd.

**Tabell 7.** Totala utgående flöden, samt halter och mängder av kadmium och zink under vintersäsongen 2019/20 på utgående dagvatten.

Månad	Flöde m <sup>3</sup>	Cd µg/l	Cd g	Zn µg/l	Zn g
Oktober	23 689	0,016	0,37	13	308
November	19 143	0,013	0,25	9	172
December	79 969	0,024	1,9	13	1039
Januari		-	-	-	-
Februari	8709	0,038	3,3	17	148
Mars	50 148	0,011	0,55	5	250
April	12 191	0,012	0,14	4	48
<b>Summa</b>	<b>193 849</b>		<b>6,51</b>		<b>1 965</b>
<b>Medel (µg/l)</b>		<b>0,019</b>		<b>10</b>	

Det dagvatten som provtas på flygplatsen uppstår inte bara inom den egna verksamhetens område, utan 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.

### 8.3.3 Utsläpp av baktericid till spillvatten

På Bromma Stockholm Airport har cirka 100 liter baktericid (TG 320 AF) tillsatts flygplanstoalletter under 2020. Man kan göra antagandet att ungefär samma mängd baktericider har funnits i det avloppsvatten från flygplanstoalletterna som har tömts på Bromma. Toalettvattnet går till spillvattennätet.

### 8.3.4 Oljeavskiljare

På Bromma Stockholm Airport finns sammanlagt 15 stycken oljeavskiljare. Åtta av avskiljarna är kopplade mot spillvattnet och sju mot dagvattnet. Under 2020 har tömning av samtliga oljeavskiljare utförts av Relita.

### 8.3.5 Halkbekämpning på bansystem

För att hålla rullbana och taxibanor halkfria vintertid används i första hand mekanisk avisning med hjälp av fordon utrustade med stålborstar och blåsaggat 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 och hög syretäring vid nedbrytning 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 2019/2020.

**Tabell 8.** Använd mängd halkbekämpningsmedel, inklusive sand, under vintersäsongen 2019/2020.

Halkbekämpningsmedel	19/20
Urea (ton)	0
Kaliumformiat (kbm)	129
Natriumformiat (ton)	0
Sand (ton)	127

Minskningen av kaliumformiat jämfört med de tidigare två säsongerna 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 och temperatur vid olika djup rörande rullbanan. Med hjälp av RWIS kan flygplatsen därför dosera mängden formiat efter behov.

### 8.3.6 Grundvatten

På 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.

### 8.3.7 PFAS

Perfluorerade ämnen (PFAS) är persistenta, toxiska och har förmåga att bioackumuleras vilket ger anledning att misstänka att PFAS kan medför risk 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 på Bromma 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 2020 har arbetet med att utreda PFAS på flygplatsen fortsatt enligt den handlingsplan som presenterades för Miljöförvaltningen under slutet av 2018. Handlingsplanen omfattar dels en beskrivning av den planerade utredningen av föroreningsituationen, dels vilka steg som utredningen omfattar från början till planerat avslut samt vilka resultat som förväntas av utredningarna. I samband med presentationen av handlingsplanen 2018 meddelade Miljöförvaltningen att man accepterade handlingsplanen med förbehållet att utredningens framdrift löper enligt angiven enligt handlingsplan samt att regelbundna avstämningar genomförs där flygplatsen presenterar arbetet och status på utredningen.



Under 2020 konstaterades en förekomst av PFAS-haltigt vatten i en pumpstation i anslutning till byggnad 004 på flygplatsen. Både detta vatten och vatten från byggnad 056 finns inom ett område som kommer att återlämnas till Stockholms stad i samband med byggandet av tvärbanans Kistagren. Swedavia anlägger pumpanläggningar och en reningsanläggning för att långsiktigt kunna rena vatten från dessa områden. Detta beräknas vara klara under kvartal 2 2021.

## 9. Åtgärder som har vidtagits under året

### 9.1 Åtgärder inom drift- och kontrollfunktioner

Under året har två revisioner av verksamheten genomförts. Revisionerna bestod av en intern och en extern miljörevision (ISO 14001:2015).

Flygplatsen utbildar kontinuerligt personal i miljöfrågor. Inom hela Swedavia finns en webbaserad miljöutbildning som samtliga anställda ska genomföra. Statistik i december 2020 visade att cirka 98 % av personalen på Bromma Stockholm Airport har genomgått utbildningen hittills. Detta är en ökning från föregående år, som var cirka 90 %.

Miljöenheten på flygplatsen håller också i en lokal miljöutbildning som bland annat tar upp flygplatsens miljötillstånd och villkor, rutiner för kemikalie- och avfallshantering, utsläpp till luft, mark och vatten och vårt miljöledningssystem. På grund av omfattande permitteringar har någon sådan utbildning inte hållits under 2020.

Under 2020 har det varit fortsatt fokus på avvikelshantering och orsaksanalys. Sedan den andra halvan av 2018 har flygplatsen haft en tjänst som buller- och avvikellesamordnare som bl.a. har ansvar för uppföljning och utbildning kopplat till avvikelshantering.

Under slutet av 2019 återstartades Swedavias verksamhet med verksamhetsrevisioner, d v s revisioner som Swedavia utför hos aktörer verksamma på flygplatsen. Som en följd av pandemin pausades revisionsverksamhet i början 2020. Gruppen hade då genomfört två externa revisioner. Verksamheten återstartades i mars 2021.

### 9.2 Åtgärder utifrån driftstörningar, avbrott och olyckor

#### 9.2.1 Olyckor och spill

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

Miljönödläge 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 miljönödlägen 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, eller kan ha en negativ påverkan på miljön.

Miljörelaterade händelser rapporteras i enlighet med gällande rutiner för flygplatsen. Upprepande uppmaningar från ledningen att rapportera händelser har sannolikt ökat rapporteringsviljan, men nedgången i verksamhet under pandemin och färre projekt på flygplatsen har lett till att färre miljöhändelser har rapporterats under 2020.

**Tabell 9.** Inrapporterade driftstörningar och olyckor 2020

Datum	Händelsebeskrivning
2020-02-02	Oklarhet rörande hantering av avloppsspill Spill i samband med toatömning av flygplan. Oklarhet i organisationen rörande vem som skall hantera och hur. Slås ihop med en liknande avvikelse under året.
2020-02-17	Oljeläckage från flygplan Läckande olja från flygplan. Den del av spillet som är synbart, dvs en mindre pöl med olja vid ett parkerat flygplan ca 1 m <sup>2</sup> , saneras med absorptionsmedel som sedan hanteras som farligt avfall. Diffust spill som riskerar att försämra friktionsvärden på rullbanan, spolats och sopas bort.
2020-02-28	Hydrauloljespillspill från cateringfordon Cateringfordon som läcker olja lämnar tre stycken 1 m <sup>2</sup> fläckar på tre olika platser. Spillet saneras med absorptionsmedel som sedan hanteras som farligt avfall. Cateringoperatören uppmärksammas på spillet och fordonet får körförbud. Revisionsgruppen tar upp behovet av regelbundna fordonskontroller i samband med revision av cateringoperatören.
2020-03-02	Långvarig APU-körning i norra flygplatsområdet. Flygplan som står vid Industriflygs terminal i norra delen av flygplatsområdet kör sina APU (Auxiliary Power Unit) längre än vad Airport Regulations föreskriver. Avgaserna skapar arbetsmiljöproblem i tankningspersonalens gamla lokaler. Problemet med APU-körning är känt sedan tidigare och är kopplat till vissa flygplanstypers behov av obruten strömförsörjning till sina navigationssystem. Arbetsmiljöproblematiken löstes då tankningspersonalen flyttade in i nya lokaler. Frågan om APU-körningen kommer att adresseras när trafikvolymen åter ökar.
2020-03-09	Långvarig APU-körning. Se ovan.
2020-03-23	Mindre spill av flygbränsle Vid dränering av kondensvatten ur tankbil välte medarbetaren ut hinken med vattenblandat bränsle, 5-10 liter, som rann ned i oljeavskiljaren på platsen. Medarbetaren kontrollerade nivån på bränsle/slam i oljeavskiljaren och konstaterade att det fortfarande fanns marginal i fyllnadsgrad. Extra tömning av oljeavskiljaren beställdes. Medarbetaren föreslog större noggrannhet vid hantering av hinkarnas jordkablar. Hinkens jordkabel hade fastnat i medarbetarens byxben när han skulle gå och hämta analysinstrument för vattenhalt i bränslet.
2020-02-28	Läckage ur ny formiattank En av de nya formiattankarna började läcka i en röranslutning. Eftersom tanken stod i en invallning hindrades formiat från att nå dagvatten eller mark. Formiatet samlades upp och pumpades till en annan tank. Efter utvärdering beslutades att formiatet kunde användas till halkbekämpning.
2020-06-07	Takpannor som lossnat på Sundbyvägen i Spånga Ett fenomen som kan drabba fastigheter som ligger under inflygningen till

	flygplatser. Ute vid flygplanens vingspetsar skapas i samband med landning kraftiga virvlar, s k vortex, som kan leta sig ned mot marken och ruska om träd och t o m flytta på takpannor. Detta händer även på Bromma med några års mellanrum. Ärendet hanterades av Swedavias skadereglerare.
2020-06-12	Larm från oljeavskiljare Det visar sig vara en planerad tömning där man glömt att i förväg anmäla tömningen, vilket fick personal att rycka ut för att undersöka oljeavskiljaren.
2020-09-29	Motorkörning längre än föreskriven tid i AR Personal på flygplatsen reagerade på att de sett flygplan stå på motorkörningsplatsen i över en timme. Vid samtal med företaget som utförde motorkörningen, menar de att de bara aktivt har motorkört i 28 minuter och att övrig tid har motorerna varit avstängda för justeringsarbeten. Detta är en av flera avvikelser kopplade till motorkörningar och hur regelverket skall tolkas. En arbetsgrupp kommer att tillsättas under våren 2021 för att söka möjligheter till förtydliganden i regelverket.
2020-10-16	Ofullständig kontroll av villkor 4 – bullerprestanda Personal observerar att ett flygplan som normalt sett behöver opereras med särskilda procedurer landar på Bromma. En kontroll visar att flygplansindividens är godkänd att landa. Däremot hade detta inte dokumenterats i samband med flygningen kom upp i listan på kommande ankomster. Behov av att uppdatera rutiner konstaterades.
2020-11-11	Tidig sväng vid start Startande flygplan påbörjar sväng innan det passerat utflygningsmarkeringen. Flygbolaget har vidtalats och erkänt misstaget.

### 9.3 Åtgärder för att minska förbrukningen av råvaror och energi

Under 2020 har flygplatsen fortsatt att arbeta med energifrågor. Den lokala energigrupp som ska hjälpa att driva arbetet framåt tog i samband med omorganisationen och pandemin en paus i sitt arbete, men återstartades hösten 2020. Trots uppehållet i gruppens arbete har flygplatsen nått sina mål. I energigruppen ingår personer från olika enheter på flygplatsen, detta för att skapa samarbete över funktionsgränser.

### 9.4 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 kemiska produkter 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.

De "kemikalieforum" (temamöten rörande kemikaliehantering) och kemikalieronder som tidigare har hållits inom verksamheten, har pausats under 2020. Dessa planeras att återstartas då flygtrafiken åter ökar och permitteringarna av personal avslutas.

### 9.5 Åtgärder kopplat till avfall och farligt avfall

Swedavias mål är att minska mängden avfall per passagerare och att mängden icke utsorterat avfall per passagerare skall minskas. Nyckeltalen följs upp löpande. Den kraftigt minskade passagerarmängden innebär att de satta nyckeltalen inte kan uppfyllas under 2020.



Dokumenttyp  
RapportEnhet  
Bromma Stockholm AirportUpprättad av  
Kim OlssonDatum  
2021-03-31Sekretess  
PublikDokumentägare  
Kim OlssonDokument-ID  
SWED-103454038-39Version  
1.1

Referens

Under 2020 infördes nya regler för dokumentation och rapportering av farligt avfall. Då Swedavia på Bromma låter vår entreprenör stå för stora delar av avfallshanteringen, slöts ett tilläggsavtal med entreprenören rörande denna rapportering rörande farligt avfall från flygplatsen. I de projekt som kvarstår i Brommas utvecklingsprogram finns liknande överenskommelser med entreprenörerna.

#### **9.6 Åtgärder för minimerad risk för olägenheter för miljön eller människors hälsa**

Inom ramen för utvecklingsprogrammet har ett system för uppsamling av glykolspill från flygplansavvisning byggts. Sedan driftsättningen av systemet har en rad problem uppdagats. Flygplatsen har tillsatt en arbetsgrupp för att utreda problemen och finna lösningar på dem.

Swedavias arbete med att fasa ut fordon och annan utrustning som drivs med fossila drivmedel syftar i första hand till att minska klimatpåverkan, men i och med att antalet förbränningsmotorer minskar kommer även andra emissioner att minska.

Flygplatsen för dialog med flygbolagen om möjligheten att minska taxningstider i syfte att minska bidraget till markbuller.