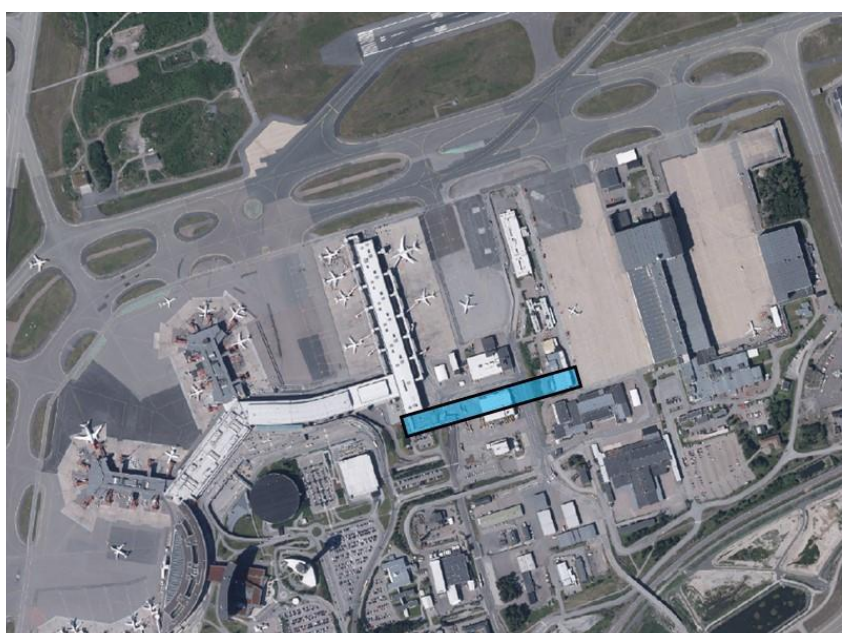


## STOCKHOLM ARLANDA AIRPORT - PROJEKT PIR G



**Underlag för samråd enligt 6 kap. 4 § miljöbalken för planerad grundvattenbortledning i samband bygge av Pir G, Swedavia Stockholm Arlanda Airport, fastigheteten Arlanda 3:1 i Sigtuna kommun**

## Innehåll

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Administrativa uppgifter</b>                        | <b>4</b>  |
| <b>2. Bakgrund och syfte</b>                              | <b>5</b>  |
| 2.1 Inledning .....                                       | 5         |
| 2.2 Ansökan om tillstånd .....                            | 5         |
| 2.3 Avgränsning .....                                     | 5         |
| 2.3 Lokalisering .....                                    | 6         |
| 2.4 Rådighet .....                                        | 8         |
| 2.5 Tidplan .....                                         | 8         |
| <b>3. Beskrivning av samråds- och tillståndsprocessen</b> | <b>8</b>  |
| <b>4. Områdesförutsättningar</b>                          | <b>9</b>  |
| 4.2 Planer .....                                          | 9         |
| 4.2 Riksintressen .....                                   | 9         |
| 4.3 Vattenmiljö .....                                     | 10        |
| 4.4 Naturvärden .....                                     | 11        |
| 4.5 Kulturvärden .....                                    | 11        |
| 4.6 Strandskydd .....                                     | 12        |
| 4.7 Föroreningar i mark och grundvatten .....             | 12        |
| <b>5. Hydrogeologiska förutsättningar</b>                 | <b>12</b> |
| 5.1 Geologi .....                                         | 12        |
| 5.2 Grundvatten och strömning .....                       | 13        |
| <b>6. Befintliga anläggningar</b>                         | <b>14</b> |
| <b>7. Teknisk beskrivning</b>                             | <b>14</b> |
| 7.1 Genomförande .....                                    | 16        |
| <b>8. Förutsedda miljökonsekvenser</b>                    | <b>17</b> |
| 8.1 Grundvattennivåer .....                               | 17        |

---

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| 8.1.1 Byggnader, landningsbanor, ledningar | 19        |
| 8.1.2 Brunnar                              | 19        |
| 8.2 Naturvärden.....                       | 19        |
| 8.3 Förorenat vatten.....                  | 19        |
| <b>9. Skyddsåtgärder</b>                   | <b>20</b> |
| 9.1 Grundvatten.....                       | 20        |
| 9.2 Ytvatten .....                         | 20        |
| 9.3 Mark.....                              | 20        |
| <b>10. Kontrollprogram</b>                 | <b>20</b> |
| <b>11. Referenser</b>                      | <b>21</b> |

## 1. Administrativa uppgifter

|                        |                                                                                                                              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verksamhet:            | Stockholm Arlanda Airport, fastigheten Arlanda 3:1, Pir G, Sigtuna kommun, Stockholms län                                    |
| Sökande:               | Swedavia AB, 556797-0818<br>Stockholm Arlanda Airport<br>190 45 Stockholm-Arlanda                                            |
| Kontakt Swedavia:      | Sammy Albery Hellqvist<br>Stockholm Arlanda Airport<br>190 45 Stockholm Arlanda<br>E-post: sammy.alberyhellqvist@swedavia.se |
| Kontaktperson, samråd: | Anna-Emilia Joelsson<br>E-post: anna-emilia.joelsson@sweco.se<br>Tfn: 0703-574984                                            |
| Juridiskt ombud:       | Tomas Fjordevik<br>Stockholm Arlanda Airport<br>190 45 Stockholm Arlanda<br>E-post: tomas.fjordevik@swedavia.se              |
| Prövningsgrund:        | Tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken                                                                                         |
| Tillsynsmyndighet:     | Länsstyrelsen i Stockholms län                                                                                               |
| Prövningsmyndighet:    | Mark- och miljödomstolen vid Nacka Tingsrätt                                                                                 |
| Kartor:                | Lantmäteriet ©                                                                                                               |

## 2. Bakgrund och syfte

### 2.1 Inledning

Swedavia AB (Swedavia) är ett statligt ägt aktiebolag som äger, driver och utvecklar bland annat Stockholm Arlanda Airport (Arlanda). På Arlanda planerar Swedavia att i anslutning till Terminal 5 bygga en ny pir under arbetsnamn Pir G. Bygget är en del av Swedavias utvecklingsprogram för Arlanda som även innefattar förändrad markanvändning utomhus i form av ett ökat antal uppställningsplatser för flygplan i anslutning till den nya piren.

Piren planeras inrymma en utrymmeskrävande anläggning för bagagehantering med kort körväg till parkerade flyg. Eftersom Pir G ska ansluta till befintliga byggnader och anläggningar definierar det byggnadens höjder vilket medför att bagagehanteringen måste placeras under mark. Pirens grundläggning kommer därför att behöva placeras under den nuvarande grundvattennivån. Med anledning av detta kommer grundvattenbortledning att bli nödvändig både i bygg- och driftskedet och därmed vill Swedavia söka tillstånd för permanent grundvattenbortledning enligt 11 kap miljöbalken.

Detta dokument utgör underlag för samråd enligt 6 kap miljöbalken. Syftet med samrådsunderlaget är att ge en översiktlig beskrivning av planerad verksamhet och förutsedd miljöpåverkan. Samrådsunderlaget ska ligga till grund för samråd med länsstyrelsen, miljökontoret och övriga berörda parter.

För projektet används koordinat- och höjdsystem Sweref 99 1800 respektive RH2000.

### 2.2 Ansökan om tillstånd

Ansökan om tillstånd avser grundvattenbortledning enligt 11 kap miljöbalken. Grundvattenbortledningen kommer innebära en permanent avsänkning av grundvattennivån. Ansökan om tillstånd kommer även inkludera möjligheten att skyddsinfiltrera.

### 2.3 Avgränsning

Ansökan avser endast den planerade vattenverksamheten. Buller till följd av flygtrafiken eller annan verksamhet som bedrivs vid piren när den är tagen i drift

omfattas av Swedavias befintliga tillstånd för flygplatsverksamheten enligt 9 kap. miljöbalken.

Kopplat till pir G finns bl a brygghus som också har delar under mark. Dessa ligger dock över eller i samma nivå som rådande grundvattenyta och är dessutom till ytan betydligt mindre. Dessa byggnationer innefattas inte av ansökan.

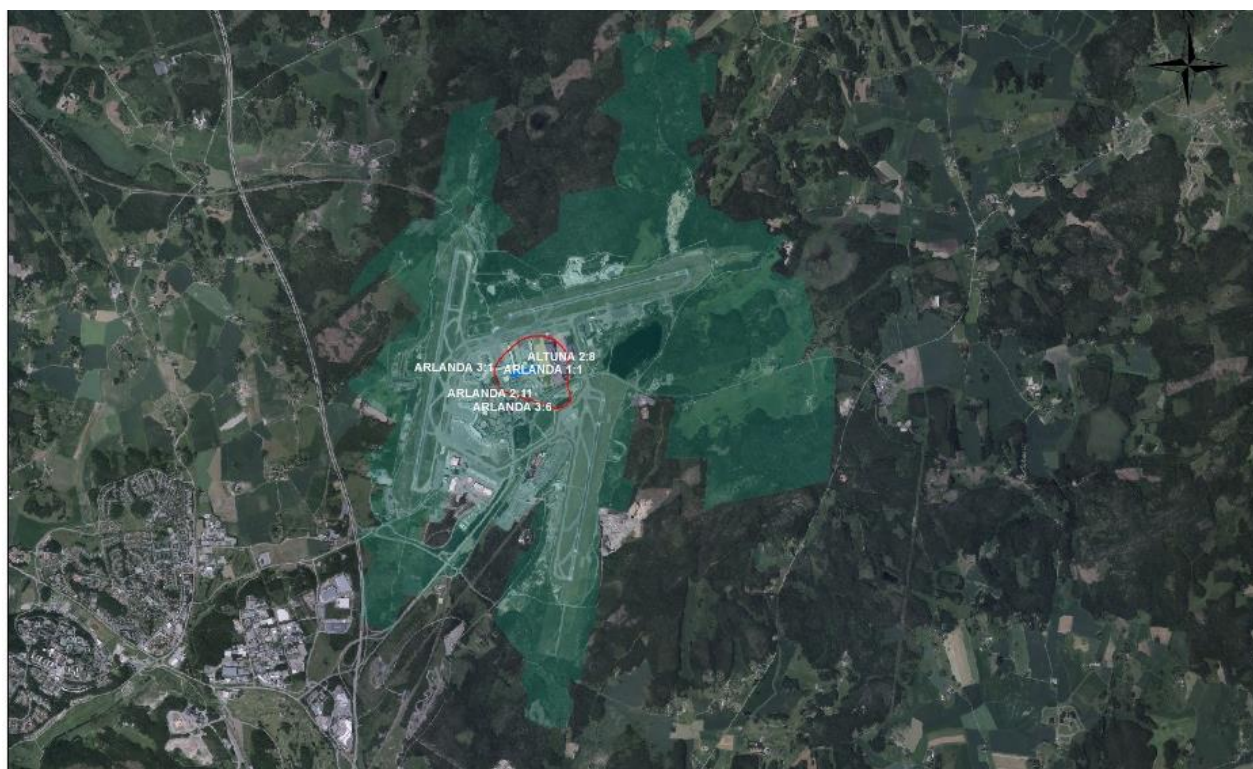
## 2.3 Lokalisering

Den planerade verksamheten kommer att lokaliseras på Stockholm Arlanda Airport och planeras inom fastighet Arlanda 3:1 i Sigtuna kommun.



Figur 1. Översiktsskild av Arlandas placering i Stockholms län.





#### Förklaring

- Schakt Pir G
- Bedömt Påverkansområde

1 100 550 0 1 100 Meter

Figur 2. Utsträckningen av Swedavias fastighet Arlanda 3:1.



Figur 3. Pir G planeras ansluta till Arlanda Terminal 5.

## 2.4 Rådighet

Fastigheten Arlanda 3:1 ägs och förvaltas av Swedavia AB. Swedavia har därmed rådighet för den planerade verksamheten enligt 2 kap. 1 § lag (1998:812) om särskilda bestämmelser om vattenverksamhet m.m.

## 2.5 Tidplan

Swedavia avser att genomföra samråd under våren 2017 och lämna in ansökan om tillstånd enligt miljöbalken till mark- och miljödomstolen i maj 2017.

## 3. Beskrivning av samråds- och tillståndsprocessen

### Tillståndsprocessen



Figur 4. Beskrivning av tillståndsprocessen för ansökan om vattenverksamhet hos mark- och miljödomstolen.

Till tillståndsansökan ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) bifogas enligt 6 kap 1 § i miljöbalken. Enligt 6 kap 4 § miljöbalken om MKB, ska verksamhetsutövaren samråda med Länsstyrelsen, centrala verk och organisationer samt de enskilda som kan antas bli särskilt berörda.

Efter samrådsperioden sammanställs en samrådsredogörelse som skickas till Länsstyrelsen för formellt beslut om betydande miljöpåverkan. Tillståndsansökan och MKB tas fram och skickas in till mark- och miljödomstolen för prövning. Ansökan kungörs i tidningar så att de som önskar kan ta del av vad som planeras och har möjlighet att lämna synpunkter på detta under remisstiden. När remisstiden är över, synpunkter har bemötts och utretts av mark- och miljödomstolen kan domstolen avgöra ärendet på handlingarna eller vid behov hålla huvudförhandling och sedan avgöra ärendet.



Tillståndsprövningen avslutas genom att domstolen meddelar dom i tillståndsfrågan. Ett tillstånd ger rättskraft vilket betyder att en viss negativ miljöpåverkan accepteras under förutsättning att tillståndet följs. Länsstyrelsen är den tillsynsmyndighet som bevakar att tillståndet efterlevs.

## 4. Områdesförutsättningar

### 4.2 Planer

För Arlandaområdet finns en fördjupad översiktsplan (FÖP) som antogs 2006. Lokaliseringen av pir G blir i det område som beskrivs som "Utvecklingsområde D" i FÖP. Översiktsplanen ger stöd åt ett planerat bygge av Pir G då bygget i enighet med planförslaget tillvaratar befintliga förhållanden genom att bygga vidare på redan genomförda exploateringar och genom att anpassa kvartersstrukturen till den befintliga infrastrukturen. I planen eftersträvas att området skall utvecklas genom förtätningar i existerande struktur och anpassas till befintliga naturvärden (Sigtuna kommun, 2006).

Sigtuna kommun antog 2014 en ny översiktsplan där det hänvisas till den fördjupade översiktsplanen från 2006 och till Swedavias utvecklingsplan med horisontår 2040. Planen fokuserar på den markburna infrastrukturen till och från flygplatsen och anger inte något som motsätter den planerade piren.

Aktuellt område berörs inte av någon detaljplan. Närmast liggande fastställda detaljplan (BTN 2007/0452-214) berör området sydöst om Pir F och syftar till att möjliggöra parkeringar, kontor, hotell och konferens samt viss näringsverksamhet. Några nya detaljplaner är inte aktuella inom området (Sigtuna, 2017).

### 4.2 Riksintressen

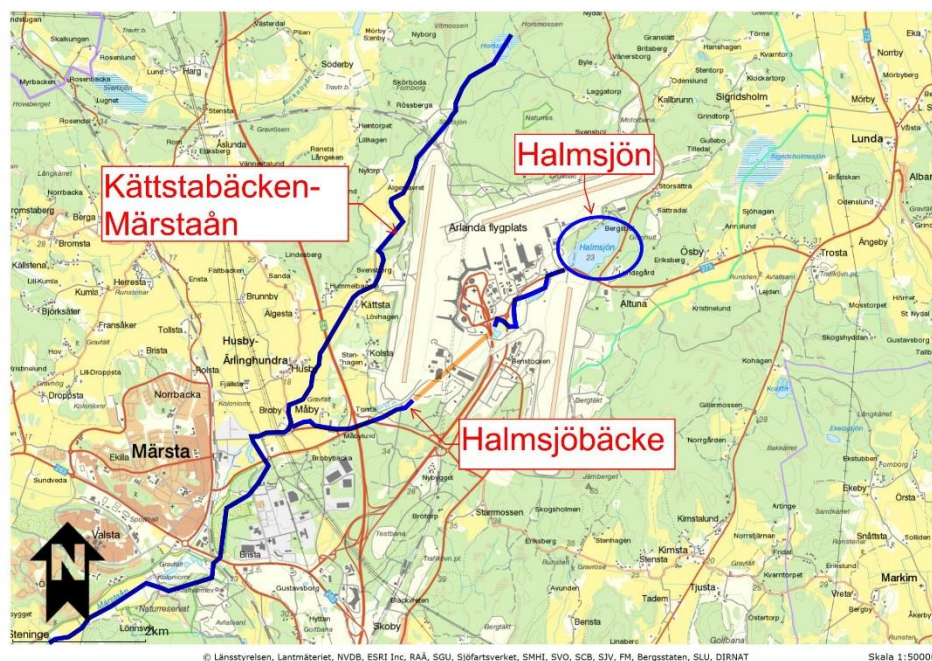
Flygplatsen och dess infrastruktur är av riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. I närheten av influensområdet finns Arlandabanan och väg 273 mellan E4:an och Arlanda, vilka också är klassade som riksintresse för kommunikation. (Länstyrelserna, 2016).

Att flygplatsen är av riksintresse innebär att flygplatsen ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra eller hindra tillkomsten eller utnyttjandet av flygplatsen (Stockholm Arlanda Airport, 2011).

### 4.3 Vattenmiljö

Närmast Arlanda finns en vattenförekomst vilket är Kättstabäcken-Märstaån som passerar den västra rullbanan. I området finns även Halmsjön som är klassad som ett övrigt vatten och Halmsjöbäcken som rinner från Halmsjön. Halmsjöbäcken är delvis kulverterad under Arlanda och dess flöde utgör en betydande mängd av det flöde som slutligen blir Märstaån (se figur 5).

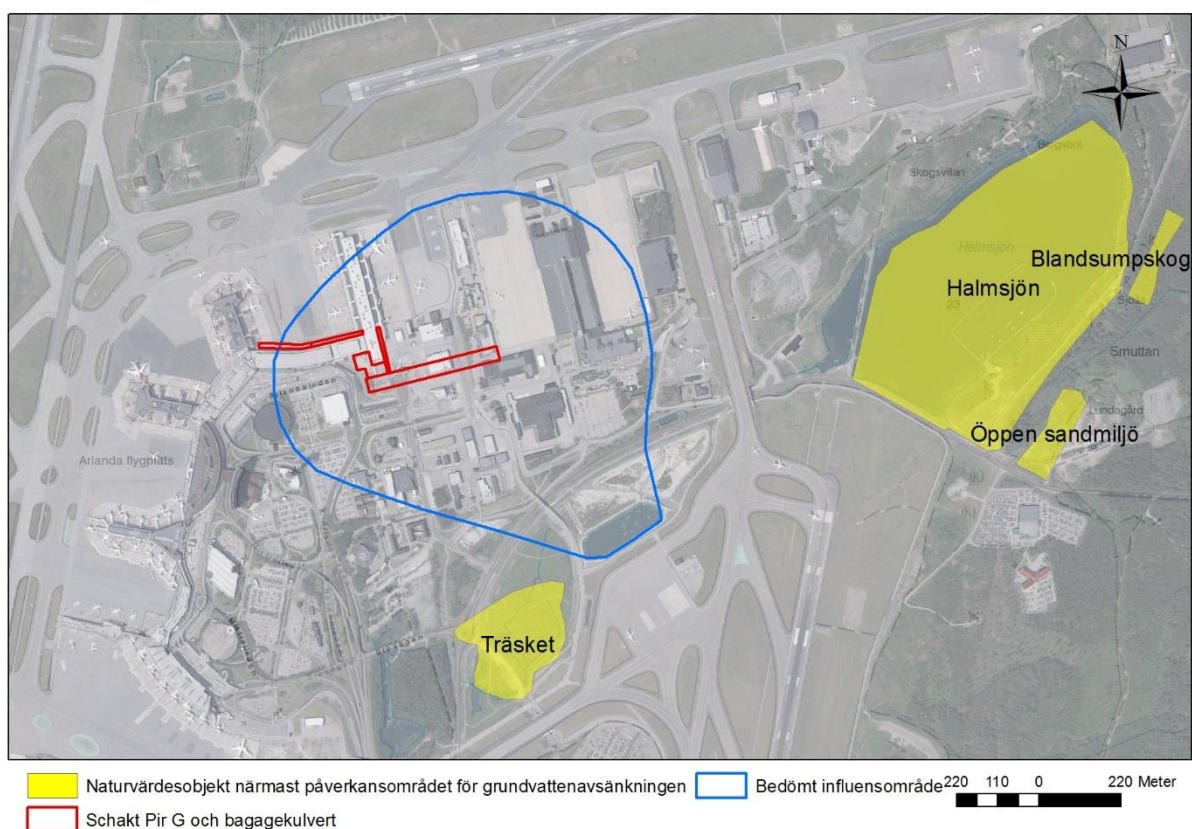
Märstaån-Kättsabäcken har idag måttlig ekologisk status men och ska uppnå god ekologisk status 2027. Orsaken till statusklassningen beror främst på kiselalger och bottenfauna där man funnit hög andel föroreningstoleranta arter (Länsstyrelsen, 2012). I övrigt bedöms vattendraget vara hydromorfologiskt påverkat av markavvattningsföretag (VISS, 2017). Märstaån-Kättsabäcken uppnår ej god kemisk status baserat på uppmätta halter av prioriterade ämnen och nickel. Målet är att god kemisk status ska uppnås, dock med de generella undantagen för kvicksilverföroreningar och bromerad difenyleter.



Figur 5. Översikt av vattensystemen som ligger i anslutning till flygplatsen. OBS. färgerna i översikten har inget med respektive statusklassning att göra. Underlagskarta från Länsstyrelsen.

## 4.4 Naturvärden

En naturinventering som genomfördes under våren 2010 visar att det i flygplatsens omgivning och närhet finns värdefulla naturtyper och skyddsvärda arter. Influensområdet berör inget av dessa naturvärdesobjekt men strax utanför finns en mindre damm kallad "Träsket", se figur 6. Objektet utgör ett större vassområde med förekomst av arter typiska för vasshav som sävsångare, rörsångare och sävsparv. Områdets mest skyddsvärda art utgörs av rörhöna som är ovanlig i kommunen. (Ekologigruppen AB, Naturinventering Arlanda flygplats, 2010).



Figur 6. Översikt identifierade naturvärden i anslutning till planerad schakt och bedömt influensområde.

## 4.5 Kulturvärden

Inom influensområdet finns inga registrerade objekt av skyddsvärd status. Fornminnen som påträffats inom flygplatsområdet är sedan tidigare flyttade (Länstyrelserna, 2016).

## 4.6 Strandskydd

Halmsjön omfattas av strandskydd.

## 4.7 Föroreningar i mark och grundvatten

Vid en flygplats förekommer en rad aktiviteter som inkluderar hantering av olika miljöfarliga ämnen. Tidigare har grundvattenprover från flygplatsen visats innehålla bl a petroleumprodukter, tölsalter, förhöjda kvävehalter, glykol, arsenik och spår av PFAS.

Tidigare provtagningar av jord och asfalt inom närområdet har visat på att föroreningar förekommer till följd av tidigare verksamheter.

# 5. Hydrogeologiska förutsättningar

I detta samrådsunderlag gäller följande definition.

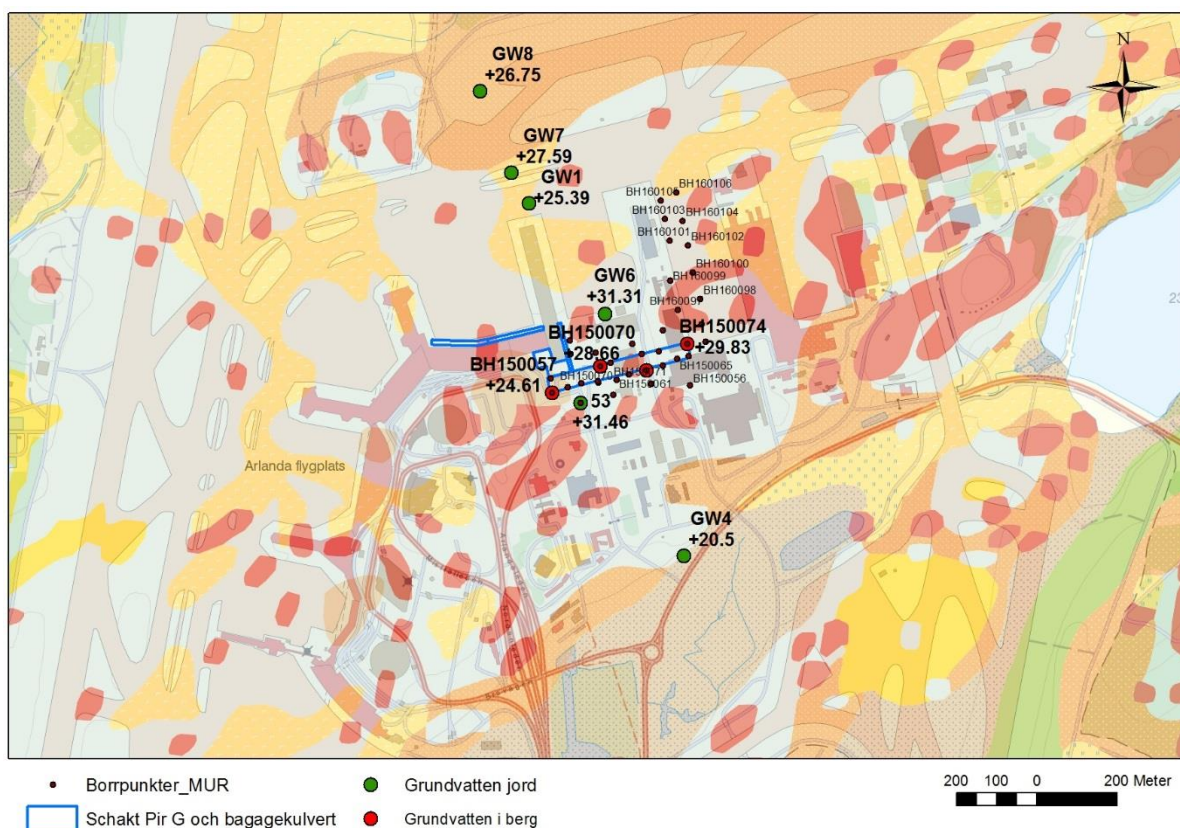
**Influensområde** Influensområdet motsvarar det område inom vilket grundvattennivåerna påverkas av en avsänkning, utanför uppskattad gräns förblir grundvattnet helt opåverkat.

## 5.1 Geologi

Berggrunden i området består av glimmerskiffer med lera och grafit i sprickplanen. Berget är kraftigt uppsprucket mer än 10 m under markytan. Skifferplanen har dålig sammanhållning och spricker därför lätt vid schaktning och sprängningsarbeten.

Jordarterna i området närmast ny pir G består av ett tunt lager sandig morän. Jordlagret varierar i mäktighet från 0-6 m där de mäktigaste jordlagren ligger i västra delen. Ytligt berg förekommer punktvis. I västra delen förekommer det enligt jordartskartan ett torvskikt. På grund av läge och djup på den lastkaj direkt väster om pir G antas torvskiktet vara bortgrävt. Det finns anledning att tro att marken kring pir G till stor del har fyllts upp i olika skeden och att de ytliga naturliga jordlagren, så som de representeras i jordartskartan, har förändrats.





Figur 7. SGU Jordartskarta med grundvattennivåer uppmätta 2017-01-17. Förklaring till jordartskartan: Rött=berg, blå=lera, brunt=torv.

## 5.2 Grundvatten och strömning

Långåsen, en del av Stockholmsåsen, är en grundvattenförekomst som löper genom den östra delen av flygplatsen och Halmsjöbäckens dalgång (Stockholm Arlanda Airport, 2011). Den bedöms ha både god kvantitativ- såväl som god kemisk grundvattenstatus enligt klassningen för miljö kvalitetsnormen för vatten. (Viss Vatteninformationssystem Sverige, 2017).

Uppmätta grundvattennivåer i jord i läge för pir G varierar mellan ca +31 och +31.5 m, vilket motsvarar drygt 1,5 m under markytan. De sex grundvattenrören är instrumenterade med automatiska mätare som kontinuerligt loggar trycknivå. Till synes finns en vattendelare ungefär i läge för pir G eftersom grundvattennivåerna faller



söderut och norrut. I observationspunkterna norrut, GW 1, GW7 och GW 8 ligger också grundvattenytan betydligt djupare än i övriga tre punkter.

Inom ler- och moränlandskap med ytnära bergläge så som är fallet här, förekommer ofta små grundvattenmagasin som har dålig, eller helt saknar hydraulisk förbindelse med varandra. Det gör strömningsmönster svårbedömt.

Uppmätt grundvattennivå i bergmassan ligger ett par meter lägre än i jorden, vilket inte är ovanligt. Nederbörden som infiltrerar och bildar grundvatten i jordarna läcker efter hand ner i bergsprickor. Det saknas dock mätserier avseende grundvattennivå i bergakviferen. Nivåmätning har gjorts vid ett tillfälle i tre av de brunnar som borrats inom ramen för denna utredning. Mätningen visar på en relativt brant gradient mot sydost i den västra delen av schaktområdet. Grundvattenytan faller där 4 m på en sträcka mindre än 200 m, ner mot de lägre liggande lastkajerna.

Öster om pir G finns Halmsjön som avvattnas mot sydväst via Halmsjöbäcken till Märstaån. Halmsjöns avrinningsområde upptar en yta av ca 4,5 km<sup>2</sup>. Väster om pir G finns ett avrinningsområde som avvattnas via Kättsabäcken som rinner åt sydväst.

Nederbörden i området är kring 650 mm/år. Grundvattenbildningen har uppskattats till 40-48 mm/år för berg och 155 mm/år för moränområdena.(Sweco, 2002)

## 6. Befintliga anläggningar

Inom influensområdet finns byggnader, övriga ytor, vägar, tunnlar, ledningar och brunnar. Flertalet av byggnaderna i området tillhör Swedavia och kommer rivas inom ramen för utvecklingsprogrammet inom vilket ny pir G är en del. Flera av byggnaderna kommer dock att stå kvar under viss tid och det förutsätts att de ska kunna användas normalt under period med grundvattensänkning.

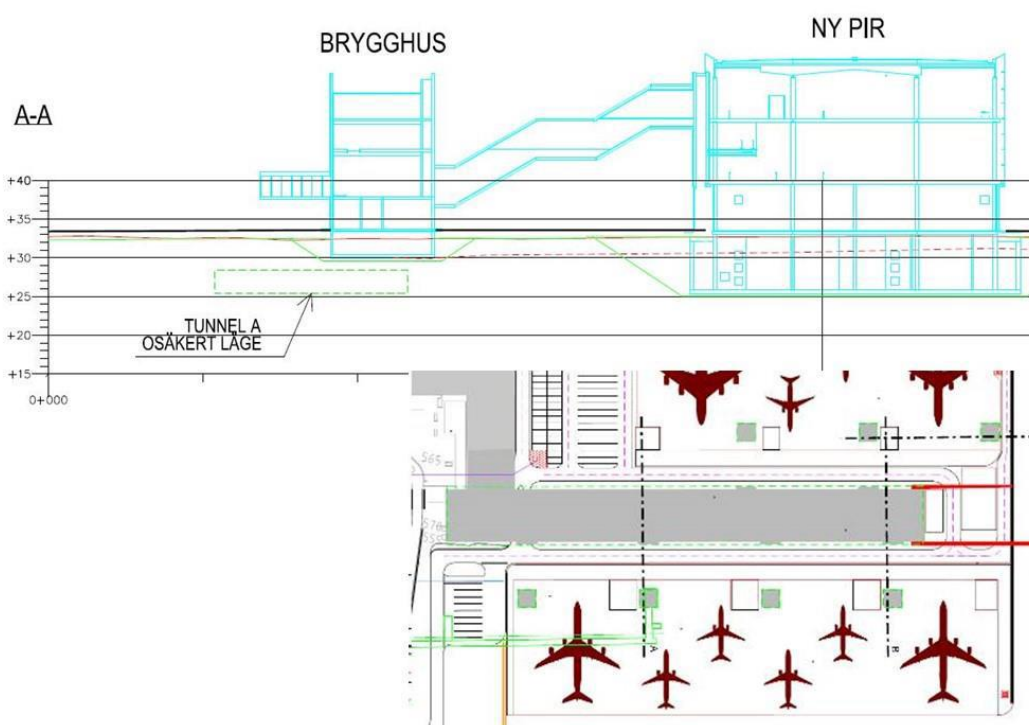
## 7. Teknisk beskrivning

Pir G skall anläggas i anslutning till befintliga pir F. I källarplan ska utrymmen för bagagehantering anordnas. Pirens yta ska bli cirka 350 m x 40 m med grundläggningsnivå på +25, motsvarande 7 till 9 m under befintlig markyta. Sex till åtta gropar för hisschakt ska anläggas cirka en meter djupare än grundläggningsnivån. För bagage hanteringssystemet anläggs ett antal kulvertar för kommunikation mellan

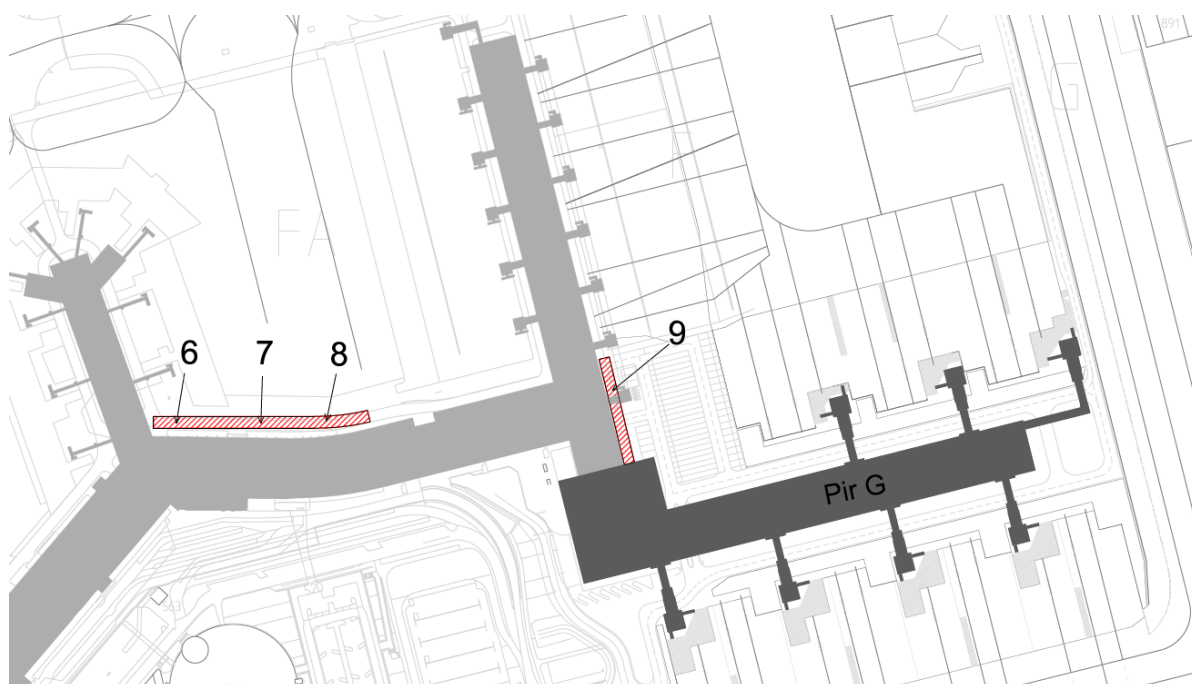
befintliga byggnader och den nya pirbyggnaden (kulvert 6,7,8 och 9, se figur 9). Grundläggningsnivån för bagagekulverten är inte bestämd ännu men det kan bli aktuellt med grundläggning under grundvattenytan.

För motverka upplyft och belastning av vatten mot källarplanet ska grundvattnet intill byggnaden permanent avsänkas till grundläggningsnivå. Under byggtiden kan en tillfällig avsänkning till ca +24 bli aktuell.

Kring den färdiga anläggningen ska marken fyllas ut till en plan nivå på + 33.5 m.



Figur 8. Pir G (benämnt som ny pir i figur). Sektion AA från ritning M01-000-1001-2177729

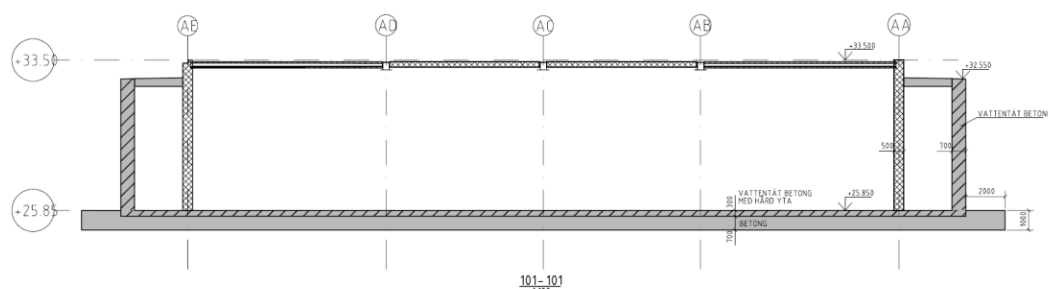


Figur 9. Placering av bagagekulvert (rödmarkerat område) som kopplar ihop de olika pirbyggnaderna.

## 7.1 Genomförande

Markarbetena bedöms totalt pågå under ett år. Under byggtiden schaktas berg och jord bort för att ge plats åt tråget. För att underlätta genomförandet kommer schaktet att behöva länshållas och grundvattnet att sänkas. Såväl inträngande grundvatten som nederbörd och ytligt inrinnande vatten kommer att bortledas. Totalt inläckage under byggtid uppskattas bli i storleksordningen 2,5 – 3,5 l/s varav 0,25 l/s (en tiondel) består av nederbörd

I driftsfasen kommer den volym vatten som behöver ledas bort att vara mindre än under byggtiden eftersom den då bara består av grundvatten och inte både regnvatten och grundvatten som under byggtiden.



Figur 10. Arlanda – ny pir. Sektion 101 Grundläggning. Från ritning nr K15-2-627-000101.

## 8. Förutsedda miljökonsekvenser

### 8.1 Grundvattennivåer

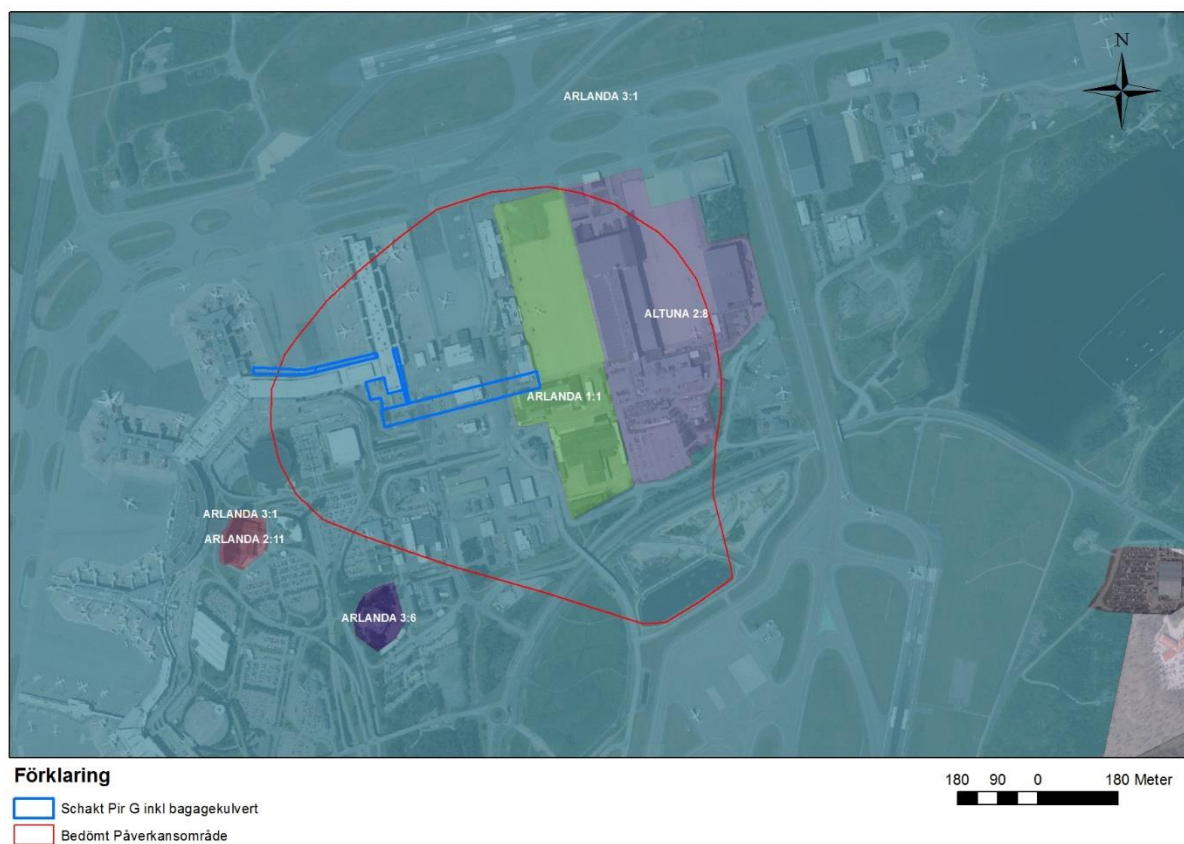
Påverkansområdet motsvarar det område inom vilket grundvattnet mätbart påverkas, och det befinner sig alltid närmre påverkanskälla än influensområdet. Gräns till påverkansområde brukar ofta sättas till det avstånd där bedömd grundvattennivåförändring är 1 i berg och i jord 0,3 m (mindre nivåförändring än så är svår att urskilja från naturliga variationer). Inom påverkansområdet är nivåförändringen alltså större.

I riktning väster och norrut från schakten bedöms påverkan på grundvattennivåer bli liten eller obefintlig. Västerut är grundvattennivåerna i berget redan avsänkta till grundläggningsnivån +24 m. Det saknas observationer av berggrundvattnet norr om schaktområdet, men det är känt att pir F är dränerad till nivå +25 m och att avsänkning ner till +22 m bedömts kunna göras under byggtiden utan att riskera att landningsbanorna skadas (Luftfartsverket, 2002).

Däremot kan påverkansområdet i riktning söder och öster ut från schakten potentiellt bli stort. Det är mycket svårbedömt att säga hur stort, framför allt på grund av att grundvattennivåobservationer i berg utanför schaktens närområde saknas. Inom schaktens längdprofil sjunker grundvattenytan ca 4 m på en sträcka mindre än 200 m, vilket är en indikation på påverkansområdets storlek. I *PM Grundvattenpåverkan Pir G-Bedömning av tillståndsplikt*, (Sweco, 2017) redovisas däremot ett större influensområde som grundar sig på hur stor yta som, med uppskattad grundvattenbildning, behövs för att kompensera inläckaget. Avsänkningens utbredning och inläckagets storlek beror på hur bergets vattenförande sprickor står i kontakt och hur stor mängd vatten som finns i dessa (det



senare är sannolikt avgörande i detta fall). Därför behövs mer information om berget och grundvattennivåer längre bort från schaktområdet för att göra en mer precis bedömning av påverkan av grundvattenavsänkningen.



Figur 11. Översikt av berörda fastigheter inom bedömt påverkansområde.

Utbyggnadsområdet ligger centralt på Arlanda. Området är relativt flackt med marknivåer mellan ungefär + 25 och +35 m. Hela influensområdet för grundvattenavsänkningen ligger inom fastigheterna Arlanda 3:1, Altuna 2:8 samt Arlanda 1:1.

Inom flygplatsen centrala områden har naturliga mark- och vattenförhållanden kraftigt påverkats av utfyllnad, hårdgjorda ytor och dränering genom tunnlar och husgrunder. För att motverka påverkan i form av ökad yttlig avrinning och minskad grundvattenbildning har infiltrationsanläggningar byggts där insamlad dagvatten infiltreras.

### 8.1.1 Byggnader, landningsbanor, ledningar

Enligt jordartskartan finns ett lerområde vid norra delen av SAS-hangaren, , ramp G och ramp H. . Hangaren är grundlagd på berg och skadas därför inte av grundvattensänkning, däremot är det inte klarlagt om landningsbanorna eller ledningar kring hangaren är grundvattenberoende. Det bedöms som osannolikt att det verkligen finns sättningsskänslig jord kring SAS-hangaren, troligen är leran redan bortschaktad eller kompakterad.

Inom ramen för arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen kommer fortsatta undersökningar genomföras. Detta för att svara på om förutsättningar för sättningar verkligen finns i området, och om så är fallet hur stor grundvattensänkning som skulle krävas för att sättningar riskerar uppstå. I ett värsta scenario kan då grundvattennivåerna där behöva upprätthållas genom skyddsåtgärder.

Det finns viss risk att pir F och pir G i samverkan kan verka grundvattendämmande, både under byggske och driftske. Detta är dock något som bedöms kunna hanteras genom dränering.

### 8.1.2 Brunnar

Enligt SGU:s brunnsarkiv finns ett antal brunnar i närheten av schaktområdet. Det är inte säkerställt om de finns kvar eller är i bruk och frågan kommer att utredas vidare för att säkra att ingen påverkan sker.

## 8.2 Naturvärden

Influensområdet för grundvattenavsänkningen berör inga kända naturvärden. Det närmast liggande kända naturvärdet är "Träsket", se figur 6, som har naturvärdeklass 3 och är av kommunalt intresse. Skyddsvärdet utgörs av förekomsten av rörhöna som påträffats (Ekologigruppen 2010). Influensområdets yttersta rand slutar ca 70 meter norr om "Träsket" och bedöms därför inte innebära någon påverkan på kända naturvärden.

### 8.3 Förorenat vatten

Grundvattnet i området har tidigare konstaterats vara förorenat. Inläckage till schakten och bortledning av länshållningsvatten bedöms inte medföra risk att föroreningar sprids. Tvärtom kommer föroreningar i grundvattnet att kanaliseras mot schakten. Det förorenade länshållningsvattnet kan sen hanteras under kontrollerade former.

Efter utvärdering av de vattenprov togs i samband med hydraultester bedöms vattenkvaliteten vara så pass bra att det inte medför risk för miljö eller hälsa att släppa uppumpat vatten till dagvattensystemet. Eftersom halterna ökade efter pumpning bör dock som tidigare nämnts vattenprovtagning genomföras före, under och efter en längre provpumpning för att utvärdera om reningssteg behöver anordnas och i så fall vilka.

## 9. Skyddsåtgärder

### 9.1 Grundvatten

Vid grundvattensänkning kan sättningsskador på marken uppstå som i sin tur kan orsaka skador på byggnader och anläggningar. För att motverka att grundvattennivån sjunker okontrollerat där det föreligger risk för sättningsskador kan man förbereda möjligheten att infiltrerar ytvatten till grundvattnet så kallad skyddsinfiltration. Infiltrationsbrunnar kan placeras där risken för sättningsskador föreligger baserat på genomförd kartläggning av hydrogeologiska förutsättningar och grundläggningsundersökningar av byggnader och anläggningar. Behovet av att skyddsinfiltrera ska följas genom att övervaka grundvattennivåerna regelbundet i utvalda brunnar.

### 9.2 Ytvatten

Vid grundvattenbortledningar uppstår länshållningsvatten som måste hanteras. Länshållningsvatten kommer i detta fall utgöras av både grundvatten och ytvatten som runnit ner i schaktgropen. För bortledandet av länshållningsvattnet måste det utredas vart vattnet kan släppas och hur rent detta vatten måste vara innan det släpps vidare till dagvattendammarna inom flygplatsområdet. Föreligger risk att vattnet är mycket förorenat kan det krävas att särskilda reningssteg anläggs innan länshållningsvattnet leds till dagvattendammarna.

### 9.3 Mark

Ytterligare provtagning av jord kommer att genomföras för att fastställa vidare hantering av massor och asfalt.

## 10. Kontrollprogram

För grundvattenbortledningen kommer det ställas krav på att ett kontrollprogram upprättas. I kontrollprogrammet kommer redovisas vilka brunnar som ska kontrolleras och med vilken frekvens som mätningar ska ske. I kontrollprogrammet kommer även larm och

åtgärdsnivåer att föreslås för hur och när skyddsinfiltrationsåtgärder blir aktuella. Kontrollprogrammet tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

Även för hanteringen av länshållningsvattnet kommer det ställas krav på att kontrollprogram upprättas. I kontrollprogrammet kommer redovisas vart länshållningsvattnet ska släppas och vilken rening som krävs (beroende på föroreningsinnehåll), baserat på de förväntade flöden som kan uppstå innan länshållningsvattnet ska släppas vidare. Kontrollprogrammet ska tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

## 11. Referenser

- Calluna AB. (2013). Årstafältet delstudie naturmiljö - naturvärden och ekologiska nätverk. Stockholm.
- Länstyrelserna. (2016). Länstyrelsernas GIS-tjänster.
- Länsstyrelsen (2012). Kiselalger i vattendrag i Norra Östersjöns vattendistrikt
- Sigtuna kommun. (2006). Fördjupat översiktsplan Arlandaområdet. Sigtuna: Sigtuna kommun.
- Sigtuna kommun. (2014). Översiktsplan 2014 Sigtuna kommun -Hållbarhet i en växande kommun. Sigtuna.
- Stockholm Arlanda Airport. (2011). Miljökonsekvensbeskrivning för ansökan om nytt tillstånd enligt miljöbalken. Nacka.
- Stockholm Arlanda Airport. (den 22 12 2016). Hämtat från PFOS:  
<https://www.swedavia.se/arlanda/om-stockholm-arlanda-airport/om-flygplatsen/miljo/vatten/pfos/>
- Sweco. (2016). PM Dagvattendamm - Bilaga B3 till ansökan om tillstånd enligt miljöbalken. Stockholm: Sweco Environment AB.
- Sweco VBB Viak. (2002). Grundvattenförhållanden Stockholm-Arlanda Flygplats
- Swedavia Airport - Nordic. (2016). UPA Stockhol Arlanda Flygplats Programhandling. Teknisk beskrivning.
- Vatteninformationssystem Sverige, VISS (2017)