

PM GEOTEKNIK OCH HYDROGEOLOGI

Järnadammen - Moraån

Södertälje Kommun

Stockholm 2018-12-05

Ramboll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Unr: 1320034416

Organisationsnummer 556133-0506

PM GEOTEKNIK OCH HYDROGEOLOGI

Järnadammen - Moraån

Södertälje Kommun

Datum	2018-12-05
Uppdragsnummer	1320034416

Hydrogeolog
Alireza Nickman

Geotekniker
Jindar Espar

Innehållsförteckning

1.	Övergripande beskrivning	2
2.	Befintliga förhållanden	2
2.1	Befintlig mark och topografi	2
2.2	Geotekniska förhållanden.....	3
2.3	Hydrogeologiska förhållanden	3
3.	Befintliga konstruktioner	5
4.	Stabilitetsförhållanden	7
5.	Fortsatt arbete	7

Järnadammen - Moraån

PM Geoteknik och hydrogeologi

1. Övergripande beskrivning

Det undersökta området består av en damm med en fallhöjd på ca 3,4 m. I syfte att göra det möjligt för fisk att simma uppströms ligger idag flera förslag till åtgärder. Vissa av förslagen innebär en fullständig rivning av dammen. Andra förslag syftar till att riva dammen och installera en ny fördämning uppströms. Detta PM syftar till att översiktligt bedöma konsekvenserna av vad en rivning av dammen skulle innebära. I tidigare upprättat PM, Moraån och dess dammar 2014-11-23, har en bedömning gjorts att rivandet av dammen skulle ge en sänkning av grundvattenytan på ca 1 m. Var sänkningen uppstår är inte nämnt. Inom området tros det ha funnits dammar sedan 1500-talet. Om dammarna under denna tidsperiod hade lika stor dämmande effekt eller exakt var den låg är okänt.



Figur 1, orienteringsfigur

2. Befintliga förhållanden

Inga undersökningar är utförda i detta skede av projektet. En del arkivmaterial i form av grundläggningsritningar för fastigheter i nära anslutning till Moraån har hittats. Därutöver finns en tidigare utförd geoteknisk undersökning i området strax norr om järnvägsbron. Den tidigare utredningen syftar till att redogöra för de då rådande stabilitetsförhållandena.

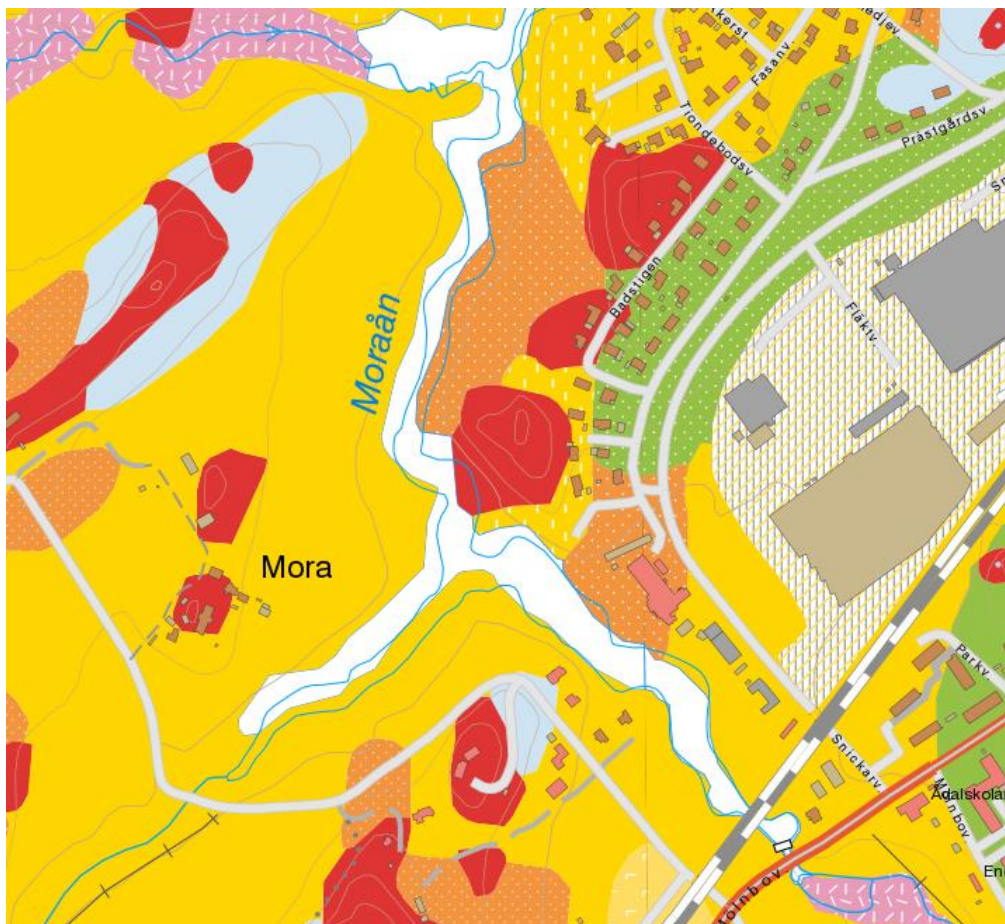
2.1 Befintlig mark och topografi

Generellt sluttar marken i området ned mot Moraån. Slänternas utbredning och lutning varierar både uppströms och nedströms dämnet. Uppströms dämnet är

de topografiska variationerna, relativt sett, små. Marken sluttar i jämn gradient ned mot Moraån. Höjder för krön varierar mellan ca +23 till +25 (RH00), ned mot Moraån. Nedströms dämnet påträffas ett stort höjdparti som sluttar ned mot åfåran.

2.2 Geotekniska förhållanden

De geotekniska förhållandena för området utgörs enligt SGU:s karta av lera och svallsediment.



Figur 2, de geologiska förutsättningarna utgörs till störst del av lera (gult), svallsediment (orange) samt berg i dagen (rött).

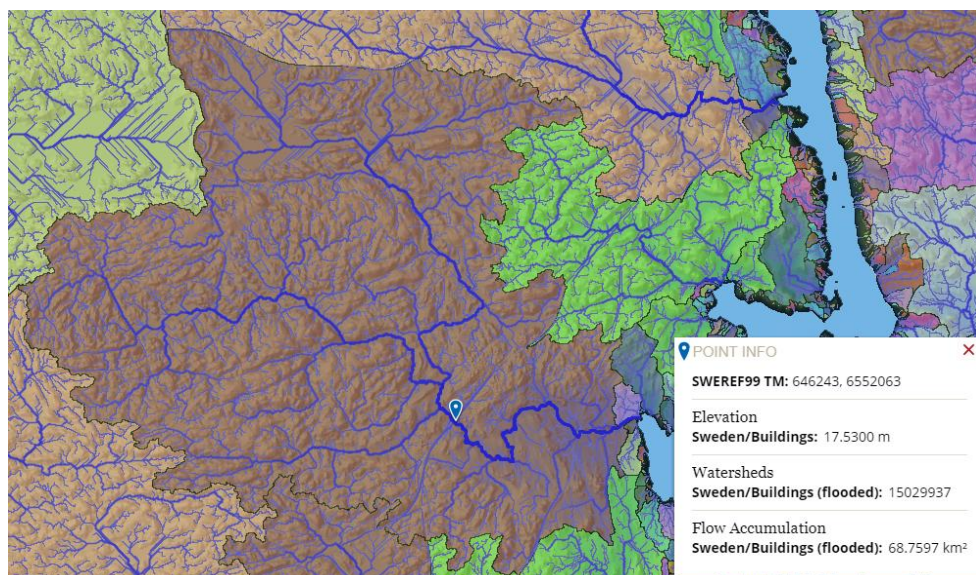
I slutet på 90-talet utfördes en skredkartering av KM Anläggningsteknik, på uppdrag av Räddningsverket. Skredkarteringen omfattande kompletterande geotekniska undersökningar strax norra om järnvägsbron i en linje tvärs ån. De geotekniska förutsättningarna utgörs av torrskorpelera ovan lera och sand. Lermäktigheterna varierar mellan ca 5-10 m och underlagras av ett sandlager med okänd mäktighet.

2.3 Hydrogeologiska förhållanden

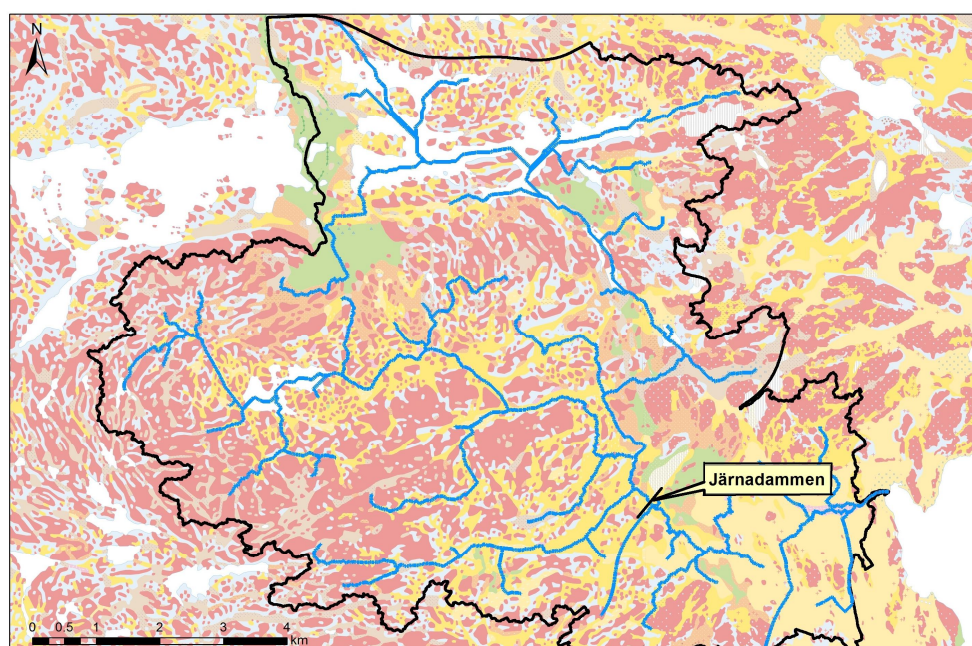
Järnadammen är en damm byggd i vattendraget Moraån och dämmer upp ett område på 68,8 kvadratkilometer, se figur 3. Landskapet karaktäriseras av en böljande topografi som för det mesta består av berg i dagen, samt naturliga jordslänter av finkorniga sediment, se figur 4.

Nätverket av vattendrag är relativt stort och med små jordlagermäktigheter i vattendragen. Det stora variationerna i flöden kan förklaras av att endast en liten del av vattnet i flodsystemen infiltrerar marken. Detta illustreras i figur 4.

Dammen utgör en viktig funktion för reglering av nivån i vattendraget. Då flödet i vattendraget troligen är känsligt för de säsongsmässiga variationerna skulle detta innebära att vid torra månader erhålls väldigt låga flöden, se tabell 1. Detta skulle också innebära att det vid regnintensiva månader skulle innebära ett högre flöde. Grundvattenytan kommer troligen att variera med nivån i vattendragen.



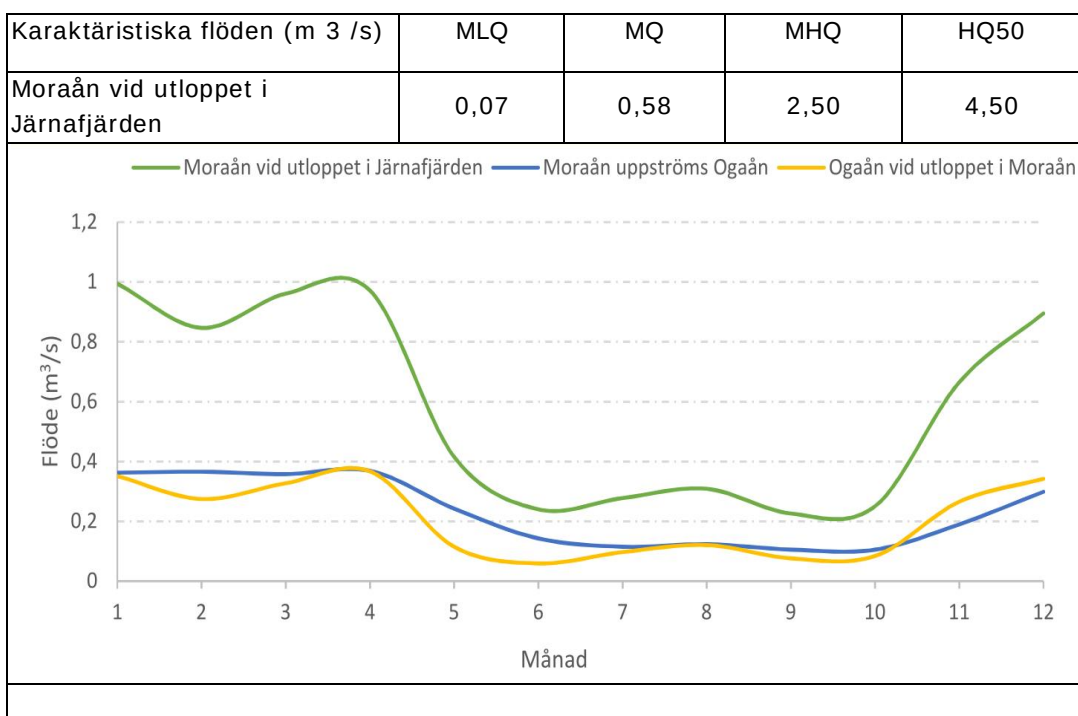
Figur 3, vattendrag i anslutning till Moraån.



Figur 4, vattendrag i anslutning till Moraån med geologisk information.

Tabell 1, Flödesvariationer över året i Moraåns vattensystem. Kurvorna baseras på månadsvärden och utgör medelvärden för perioden 1999 till 2012. Källa: SMHI vattenwebb.

(MLQ = medellågvattenflöde, MQ = medelflöde, MHQ = medelhögflöde, HQ50 = femtioårsflöde. Källa: SMHI vattenwebb.)



3. Befintliga konstruktioner

Befintlig damm utgörs av betongkonstruktion med okända grundläggningsmetod. Dammen är ca 6,6 m bred och har en total fallhöjd på ca 3,4 m fördelat på två fall.

Inom ramen för detta projekt har en arkivinventering utförts för närliggande skyddsobjekt. Både järnvägsbron samt vägbron över riksväg 57 är utförda som pålade konstruktioner. Järnvägsbron och dess koner är utförda på ca 10 meter långa träpålar. Vägbron är grundlagd på stål kärnepålar med en angiven medellängd på ca 3 m. Enligt Trafikverkets arkivritning 3500-183-1B100-1 (ritning för järnvägsbron) påträffas pålgrundläggning på ett djup av 2,8 m. Detta innebär att vattenytan påträffas ca 2,8 m ovan träpålarna.

De närliggande fastigheterna som har undersökt redovisas i tabellen nedan:

Tabell 2, grundläggningsuppgifter för närliggande konstruktioner

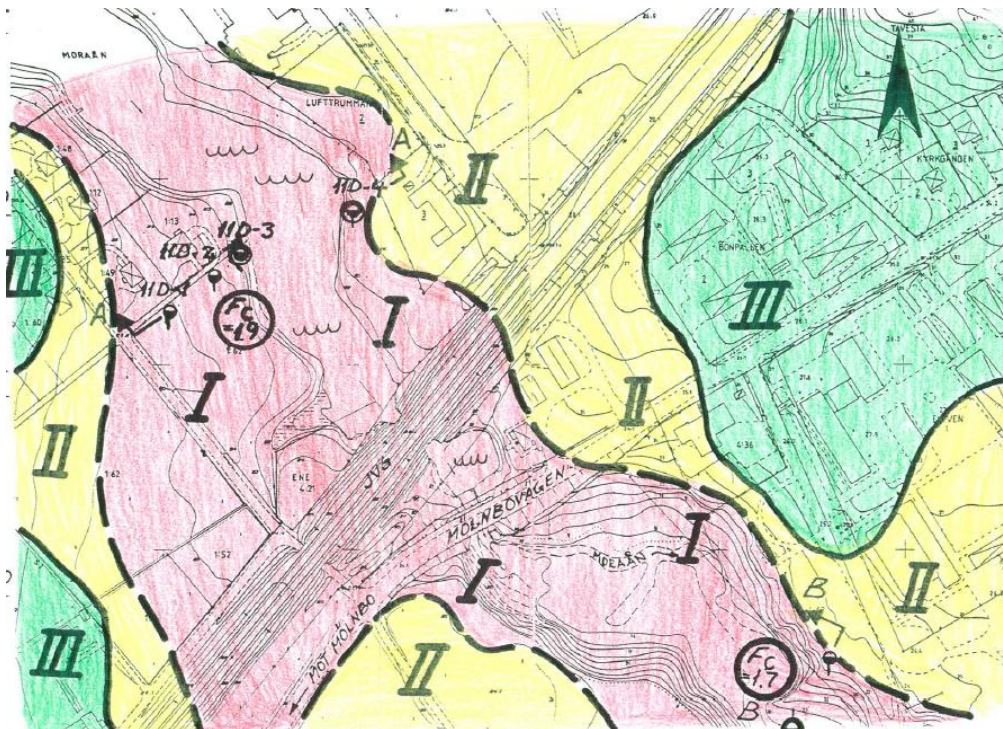
Fastighetsbeteckning	Grundläggningsmetod
Fredriksberg 1:12	Plattgrundläggning
Fredriksberg 1:13	Plattgrundläggning
Fredriksberg 1:13	Ingen uppgift
Fredriksberg 1:48	Ingen uppgift
Fredriksberg 1:48	Ingen uppgift
Fredriksberg 1:48	Plattgrundläggning
Fredriksberg 1:49	Plattgrundläggning
Fredriksberg 1:60	Plattgrundläggning
Industrin 3	Plattgrundläggning
Industrin 3	Grusbädd
Industrin 3	Plattgrundläggning
Industrin 3	Pålar eller plintar
Industrin 4	Plintar
Industrin 4	Krypgrund
Industrin 4	Plattgrundläggning
Industrin 8	plattgrundläggning
Lufttrumman1	Plintgrundläggning, plattgrundläggning
Lufttrumman 2, 4	Ingen uppgift
Lufttrumman 2	Ingen uppgift
Lufttrumman 3	Plattgrundläggning (tekniskt protokoll)
Tavesta 1:292	Plattgrundläggning

Tabellen redogör för att de flesta byggnaderna är grundlagda med platta på mark eller annan metod där ingen aktiv förstärkning av jorden under huset är utfört.

Undantaget för detta är delar av fastigheten Industrin 3. En grundläggning med platta på mark innebär att byggnaden vid en sänkning av grundvattenytan är mer känslig för skadliga sättningar än om den t.ex. är utförd med pålning.

4. Stabilitetsförhållanden

De utförda stabilitetsberäkningarna visar att det för området inte föreligger tillfredsande stabilitet. Enligt undersökningen från 1997, vilken redovisas i figuren nedan förefaller området tillhöra den lägsta klassen.



Figur 5, stabilitetsförhållanden söder och norr om järnvägsgränsen. Röd färg innebär "ej tillfredsställande", gul färg "mindre goda" och grön färg "goda".

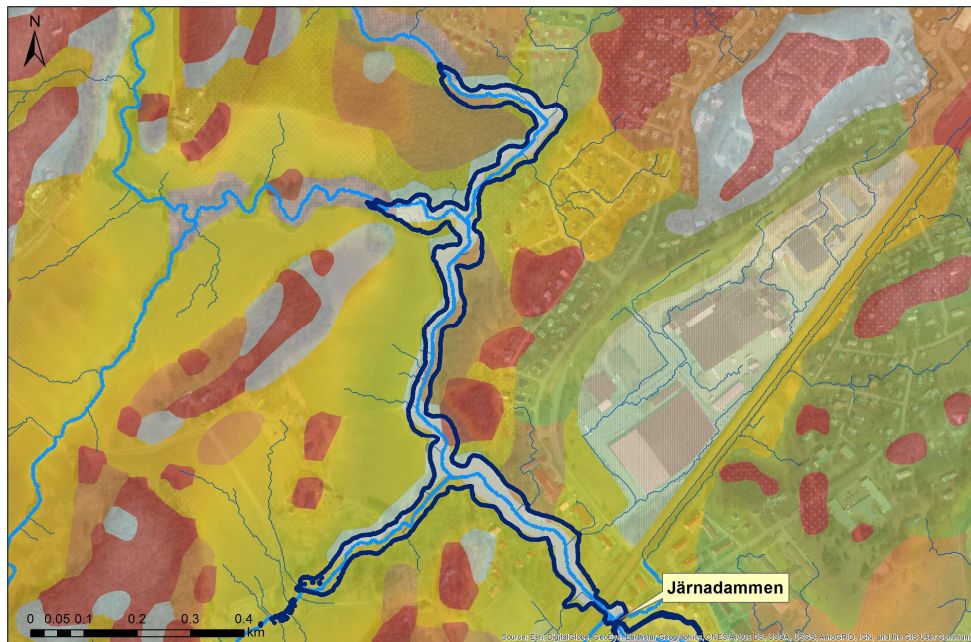
5. Fortsatt arbete

Utifrån ett av de nu liggande alternativen där dämnet tas bort, samt att vattenytan sjunker 1 meter ger detta med största sannolikhet konsekvenser i form av att stabilitetsförhållandena kring ån försämras ytterligare. Vattenytan i Moraån utgör en mothållande (stabilitetshöjande) effekt. Sjunker ytan med 1 meter kommer stabilitetsförhållandena ytterligare försämras. Vidare kommer vatten få en större flödes hastighet vilket medför att erosion längs med strandlinjerna kommer att öka. Den ökade vattenhastigheten kommer att medföra till en större sedimenttransport nedströms, vilket också medför till en lägre vattennivå.

Andra effekter utav en sänkt vattennivå är att det kommer att ge en permanent påverkan på grundvattennivåer i området. En sänkt grundvattenyta i lerområden innebär att effektivspänningarna ökar och jorden blir "tyngre". Detta i sin tur ger ökade sättningar. Då de flesta av husen inte är grundlagda med pålar bedöms att flertalet hus kommer löpa ökad risk för skadliga sättningar.

Givet det data som finns tillgängligt är det ej möjligt att göra en bedömning av hur mycket vattennivån i Moraån samt de angränsande vattendragen sjunker. Beroende på säsongsvariationer i flöden kan vattenytan sjunka ytterligare. Då det finns järnvägsbro som är på grundlagd med träpålar går det med nuvarande information inte att göra en bedömning huruvida denna påverkas eller inte.

Givet det få data som finns, utfördes en gisanalys. Medelvattenståndet för överfallshöjden är ansatt till +21,2 och för vattendraget till +21,4. För de fallen där dammen rivs erhålls en vattenståndspåverkan i vattendragen längs en sträcka på ca 1,5 km, se Figur 6.



Figur 6, vattenståndspåverkan i vattendragen illustreras i svartlinjer. För de områden som angränsas till lera (gult) bedöms det som stora risker för att skadliga sättningar och stabilitetsproblem uppstår.

Ramböll bedömer att det skulle innebära stora risker att riva dammen och förordar därmed inte detta förslag.

För att bedöma den faktiska påverkan av en vattennivåsänkning, omfattning av stabilitet – och sättningsproblematik behöver kompletterande geotekniska och hydrogeologiska undersökningar och analyser utföras.

För att kunna göra en bedömning av hur mycket vattenytan i Moraån samt i Moraåns biflöden sjunker, behövs ytterligare data för flöden, nivåer samt yt – och botten-topografi för vattendragen.