



Haninge kommun

Jorbro Industriområde

VA-utredning

Stockholm
2012-04-12

Jorbro Industriområde

VA-utredning

Datum	2012-04-12
Uppdragsnummer	61261149297
Utgåva/Status	Granskningshandling

Annika Lundkvist
Uppdragsledare

Kristina Dahlman
Handläggare

Ola Lindqvist
Granskare

Ramboll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

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

Unr 61261149297

Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund	1
2.	Befintliga förhållanden	1
2.1	Områdesbeskrivning	1
2.2	Geotekniska och hydrologiska förhållanden	2
2.3	Recipient	2
2.4	Styrande dokument	3
2.5	Tidigare utredningar	4
2.6	Befintligt VA	4
3.	Planerad VA	5
3.1	Alternativ 1	5
3.2	Alternativ 2	6
3.3	Dimensionering	6
3.3.1	Vatten	6
3.3.2	Spillvatten	7
3.3.3	Dagvatten	7
4.	Dagvattenhantering	7
4.1	Principer för dagvattenhanteringen	7
4.2	Flödesberäkningar	9
4.3	Utjämning	10
4.4	Rening	11
5.	Slutsats	12

Bilagor

Bilaga1	Ritningar alternativ 1 & 2
Bilaga 1	översikt dagvattenhantering

1. Bakgrund

Det pågår ett detaljplanearbete för Fastigheten Rudan 1:2. Fastigheten är inte tidigare detaljplanelagd. En miljökonsekvensbeskrivning för området har upprättats. Syftet med detaljplanen är att planlägga området för industrimark. Denna VA-utredning tar fram förutsättningarna för dagvattenhanteringen i området och den skall ligga som underlag för fortsatt arbete med detaljplanen.

Syftet med utredningen är att klargöra möjligheterna till lokalt omhändertagande av dagvatten samt föreslå principer för dagvattenhanteringen inom området. I uppdraget ingår även att utreda konsekvenserna på mottagande recipient.

2. Befintliga förhållanden

2.1 Områdesbeskrivning

Planområdet ligger i den nordvästra delen av Jordbro företagspark. Planområdets area är ca 8,5 ha. Området avgränsas av Södertörnsleden i norr och Lillsjövägen i Öster.



Figur 1 Aktuellt område

Fastigheten är högt belägen och reser sig över omgivande mark. Området sluttar kraftigt i sydväst mot ett befintligt våtmarksområde. Området kommer att plansprängas ned till höjder som motsvarar tomtmarken direkt söder om fastigheten. Idag nyttjas delar av området som bergtäkt. Den befintliga infartsvägen till verksamheten söder om den aktuella fastigheten kommer att byggas om och även fungera som infartsväg till Rudan 1:2.



Figur 2 Vy från befintlig infartsväg mot planområdet

- 2.2 **Geotekniska och hydrologiska förhållanden**
 Marken består till största del av berg i dagen. Nivån i området varierar mellan +47 till +50. Området sluttar mot sydväst och avrinningen sker mot angränsande sankmarksområde. Sankmarksområdet mynnar i ett dike som rinner österut. Vattenståndet i det befintliga våtmarksområdet har höjts på senare år enligt uppgift från Hans Andersson, markägare för det aktuella planområdet.
- 2.3 **Recipient**
 Området ligger längst uppströms inom Husbyåns avrinningsområde. Den primära recipienten är den intilliggande våtmarken som mynnar i Nytorpsbäcken som så småningom övergår i Husbyån vilken utgör en vattenförekomst enligt vattendirektivet. Husbyåns status har klassificerats som god kemisk status men otillfredsställande ekologisk status med avseende på bland annat näringsämnen. Husbyån passerar grundvattentäkten vid Loviselund och rinner sedan genom

Gullringskärrets naturreservat som är av riksintresse för naturvården. Ån mynnar i Blista fjärd i Östersjön.



Figur 3 Våtmarken, vy från aktuellt planområde. I bakgrunden ses den tillfälliga vägen som avgränsar våtmarken söderut.

2.4 Styrande dokument

Dagvattenstrategi

Dagvattenstrategi för Haninge kommun antagen av kommunfullmäktige 2005-04-04.

Haninge kommuns dagvattenstrategi bygger på huvudprinciperna:

- Bevara naturliga vattenbalansen
- Undvik översvämningar
- Undvik att dagvatten förorenas genom att sätta in åtgärder vid källan
- Utnyttja dagvatten till att skapa vackra miljöer.

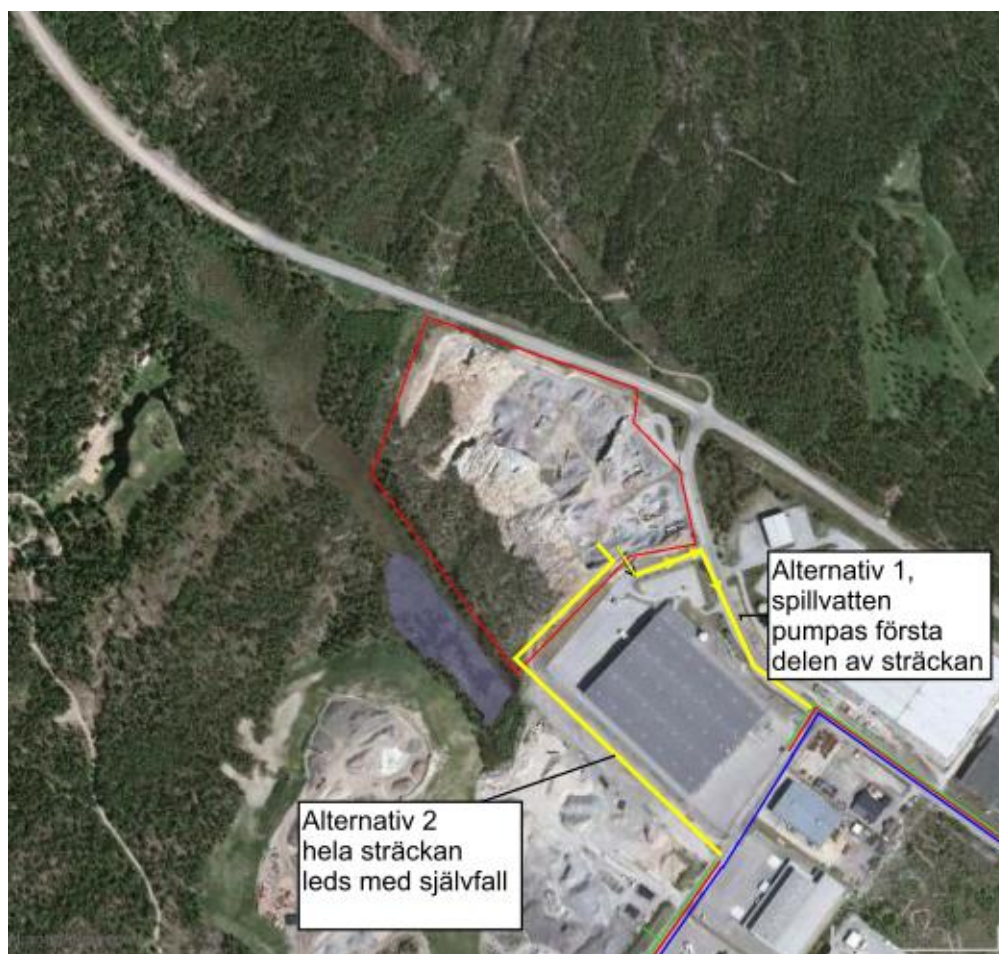
Målet med dagvattenhanteringen är att dagvatten inom kommunen ska hanteras på ett funktionellt sätt med lite påverkan på människa och miljö.

Åtgärdsplan dagvatten, mars 2006

En kartläggning av Huddinges avrinningsområden med förslag på dagvattenåtgärder.

3. Planerad VA

Två olika alternativ för VA-anlutning till området har utretts. Detaljerade systemritningar på alternativen återfinns i bilaga1.



Figur 4: Förslag på sträckning av anslutande VA ledningar.

3.1 Alternativ 1

Vatten- och spillvattenledningar förläggs i Lillsjövägen och ansluts till befintligt VA i korsningen Lillsjövägen/Silovägen. Rådande samt planerade höjdförhållanden medför att spillvattnet behöver pumpas en del av sträckan.

Från områdets planerade förbindelsepunkt leds spillvattnet till en pumpstation placerad i anslutning till den nya infarten i områdets södra del. Härifrån pumpas

vattnet ut till Lillsjövägen, varefter det med självfall fortsätter till anslutningspunkten på det befintliga spillvattennätet.

Fördelen med alternativ 1 är att alla ledningar förläggs i kommunal mark. En annan fördel är att anslutning av vatten till fastigheten enkelt kan dras fram till två förbindelsepunkter. Den största nackdelen är att en spillvattenpumpstation måste anläggas.

3.2 Alternativ 2

VA-ledningarna förläggs i sydvästlig riktning utefter planområdets gräns, ner till områdets sydliga hörn, och vidare härifrån till Silogatan. Detta alternativ möjliggör att spillvattnet kan ledas med självfall hela sträckan, med en lutning på c:a 5‰. Spillvatten- och vattenledningar föreslås anslutas till befintliga serviser på spillvattennätet. Detta alternativ kräver att VA-ledningarna förläggs på mark som idag är privat.

I detta alternativ ges också möjlighet att med spillvatten- och vattenledning samförlägga en dagvattenledning från våtmarksområdet till befintligt dagvattennät.

Fördelen med detta alternativ är att spillvattenhanteringen kan ske med självfall, ingen pumpstation krävs. En annan fördel är att en ny dagvattenledning kan anläggas som underlättar dagvattenhanteringen i våtmarken. Nackdelen är förläggningen på tomtmark.

3.3 Dimensionering

3.3.1 Vatten

Dimensionerande vattenflöde har beräknats utifrån antagandet att inga industrier med särskilt stora vattenbehov kommer att anläggas inom området. Vidare antas att ingen verksamhet inom området kommer att vara av mycket brandfarlig karaktär.

Enligt Svenskt vattens publikation P83 bedöms maximal timförbrukning för "småindustri, kontor och liknande verksamhet utan särskilt vattenkrävande verksamhet" vara 0,8 l/s, ha.

$$Q_{dim_1 v} = q_{ind} * A = 0,8 * 6,2 \cong 5 \text{ l/s}$$

Dimensionerande förbrukning av släckvatten beror av vilket system för brandsläckning som önskas inom området. För ett brandpostsystem i ett område med "normal brandbelastning" är släckvattenförbrukningen enligt Svenskt vattens publikation P83 20 l/s. I detta fall blir dimensionerande vattenflöde:

$$Q_{dim_2 v} = q_{ind} * A + Q_{släckv} = 5 + 20 = 25 \text{ l/s}$$

Med ovanstående antaganden föreslås för Q_{dim_2} ledningsdimensionen PE 225.

För en slutgiltig ledningsdimensionering krävs underlag på kapaciteten i det befintliga vattenledningsnätet. Tillgänglig trycknivå i anslutningspunkten samt dimensionerande tryck i förbindelsepunkten påverkar ledningsvalet. För att erhålla större säkerhet i vattenförsörjningen kan även möjligheten till en ytterligare anslutningspunkt utredas.

3.3.2 Spillvatten

Dimensionerande spillvattenflöde har beräknats utifrån maximal timförbrukning av vatten, Q_{dim_1} , enligt föregående stycke. Utöver detta har 0,05 l/s, ha inläckande vatten adderats (enligt Svenskt vattens publikation P90).

$$Q_{dim s} = Q_{dim_1} v + Q_{inläck} = 5 + 0,05 * 6,2 \cong 5,5 \text{ l/s}$$

Med en lutning på 7‰ räcker en PP 160 för detta flöde. För en allmän spillvattenledning föreslår vi dock att man som minsta dimension väljer en PP 200.

3.3.3 Dagvatten

Dagvattenledningarna har dimensionerats efter ett regn med återkomsttid på två år, men med ett visst avdrag för ytor som bedöms avrinna direkt till våtmarken. Detta gäller sluttningarna i områdets sydvästra del.

Enligt avsnitt 4.1:

$$Q_{dim d} = 750 \text{ l/s}$$

En BTG 600 bedöms uppfylla ovanstående villkor.

4. Dagvattenhantering

4.1 Principer för dagvattenhanteringen

Enligt Haninge kommuns dagvattenstrategi är principen för dagvattenhanteringen att:

- Bevara naturliga vattenbalansen
- Undvik översvämningar
- Undvik att dagvatten förorenas genom att sätta in åtgärder vid källan
- Utnyttja dagvatten till att skapa vackra miljöer.

Naturlig vattenbalans

När det gäller att bevara den naturliga vattenbalansen inom området så bedöms behovet av detta inte vara så stort eftersom marken till stora delar består av berg i dagen. Marken är inte sättningskänslig och grundvattensänkning inom området bedöms inte vara aktuell. Att anordna fördröjningsmagasin inom området bedöms inte ha någon direkt positiv inverkan på marken i området. Däremot kan det vara av praktiskt intresse att i så stor utsträckning avleda dagvatten från relativt rena ytor till eventuella grönområden i området.

Översvämningar

När det gäller att undvika översvämningar så är risken för översvämningar inom själva området liten då området har god avrinning mot omgivningen. När det gäller områdets påverkan på befintligt dagvattensystem så bedöms den primära recipienten, dvs den befintliga våtmarken ha en mycket stor kapacitet för att utjämna dagvatten från området. Därför kan behovet av att fördröja dagvatten inom området bedömmas som begränsad. I beräkningarna i rapporten har det bedömts att utjämningen av dagvattnet från området inte behöver ske inom själva området utan att det kan ske i våtmarken. En möjlighet till fördröjning av dagvatten är att tillskapa grönområden inom tomtmark. Grönområden minskar den totala avrinningen från området genom att yttlig avledning, fördröjning och infiltration av mindre mängder relativt rent dagvatten kan hanteras här. Detta kan exempelvis ske genom att takvatten leds direkt mot grönytorna för yttlig infiltration samt att övriga ofrafikerade ytor som exempelvis gångbanor leds direkt till grönytor. I planbestämmelserna kan en bestämmelse utformas om hur mycket av tomtmarken som ska sparas i form av grönområdet.

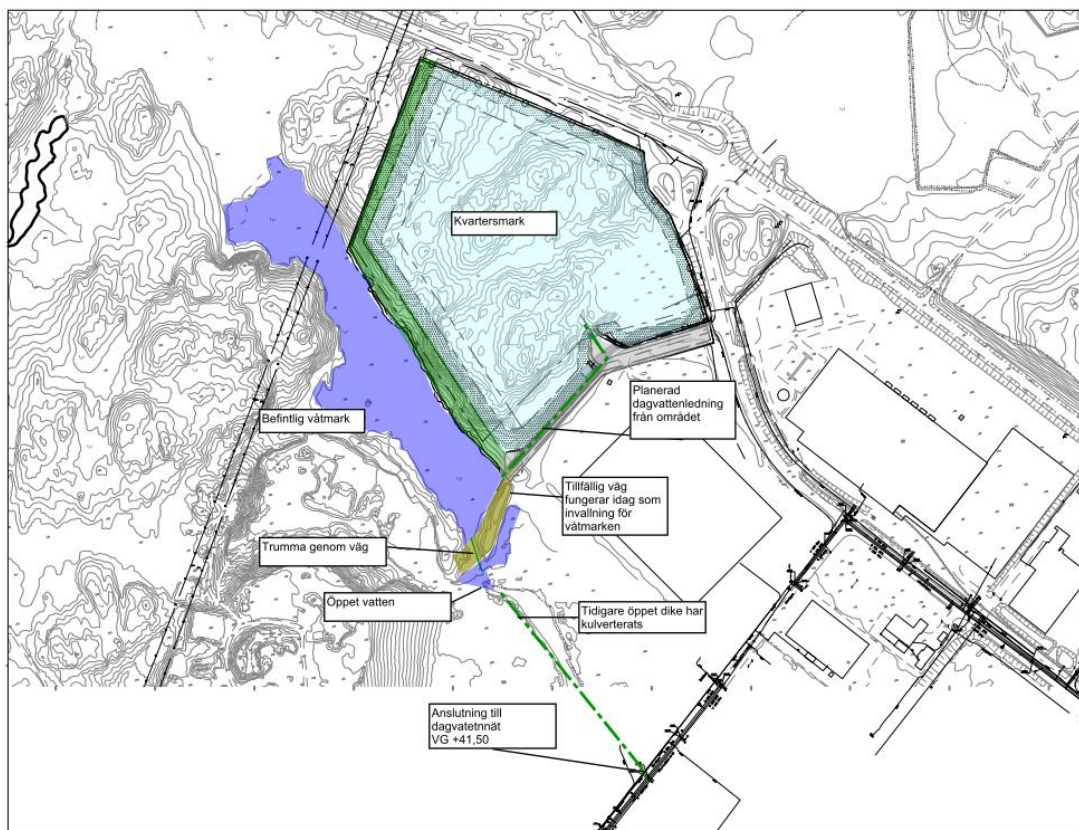
Rening

Då området planeras att nyttjas får någon form av industriändamål bedöms behovet av rening av dagvattnet vara stort. Det bästa är att rena dagvattnet så nära källan som möjligt. En lämplig metod är att ställa krav på oljeavskiljare i de fall dagvatten avrinner från trafikerade ytor. Dagvatten från tomtmark renas i olje- och slamavskiljare innan det leds ut till det allmänna systemet. Oljeavskiljarna på tomtmark dimensioneras för att ta hand om det mest förorenade initialflödet, det så kallade "first flush" vilket motsvarar 10% av ett tvåårsregn. På årsbasis renas då ca 80% av dagvattnet enligt Naturvårdsverkets faktablad 8283. Vid större flöden leds dagvattnet förbi oljeavskiljaren med bypassfunktion.

Estetik

När det gäller principen att utnyttja dagvatten till att skapa vackra miljöer bedöms behovet av att skapa öppna dagvattenlösningar inom själva området som begränsade. Behovet bedöms snare ligga i att lägga tonvikten på att bevara den befintliga våtmarken i så naturligt skick som möjligt. Om den befintliga våtmarken utnyttjas som resurs för att utjämna och rena dagvatten från området föreslås att tonvikten läggs vid att utforma tekniska detaljer som utlopp, flödesreglering och avgränsning mot tomtmark på ett sådant sätt att den befintliga våtmarken ser så

ursprunglig ut som möjligt. En anlagd damm i anslutning till den befintliga våtmarken bedöms se malplacerad ut



Figur 5 Befintlig och kommande avvattning. Bilden i sin helhet redovisas i bilaga 2

4.2 Flödesberäkningar

Principen för flödeshanteringen från området är att avrinningen från området inte ska öka efter exploateringen jämfört med dagens situation.

Flöden samt behovet av utjämningsvolym har beräknats för ett 10-årsregn.

Konsekvenserna av ett 100-årsregn belyses.

Beräkningsförutsättningar.

Dimensionering av dagvattenledningar sker enligt Svenskt vattens publikation, *Dimensionering av allmänna avloppsledningar*, P 90 med nederbördsdata från publikation P104, *Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem*. Enligt Svenskt vattens publikation P90 dimensioneras dagvattenledningar i ett område i citybebyggelse som inte är instängt för två års återkomsttid. För dimensionering av utjämningsbehovet används ettregn med återkomsttiden tio år.

Hänsyn tas till även till eventuellt ökade flöden vid förändrat klimat. Förändringen för ett antal olika klimatscenarier ligger i medeltal på en ökning med mellan 10 % och 30 % i slutet av seklet enligt SMHI rapport Nr 2010-78 "Regional klimatsammanställning- Stockholms län". Vid korttidsnederbörd förväntas ökningen vara som störst vid beräkningar används därför en klimatsäkerhetsfaktor på 1,2 med avseende på årsflöde och dimensionerande högflöden.

Vid beräkning av flödet har rationella metoden använts då denna är tillämplig vid beräkning av flöden i urban miljö med homogena avrinningsområden med stor andel hårdgjorda snabbavrinnande ytor.

Flödet enligt den rationella metoden baseras på ekvationen

$$Q_{dim}=A \cdot \varphi$$

Q_{dim} =dimensionerande flöde (l/s)

A= reducerad area

φ =avrinningskoefficient

Tabell 1 Markanvändning före och efter exploatering

Markanvändning	Avrinningskoefficient	Före exploatering (ha)	Efter exploatering (ha)
Berg i dagen	0,5	6,5	
Grönyta*	0,2	2,2	0,8
väg	0,8	0,3	0,9
kvartersmark	0,7		7,3
Totalt		9	9
Reducerad area		3,95	6,04

*Då grönytorna består av skogsmark som till stora delar ligger i kraftig lutning på Bergsmark har avrinningskoefficienten valts till ett relativt högt värde

4.3 Utjämning

Tabell 2 Beräknade flöden vid 10-minuters regn från området samt behov av utjämningsvolym vid tillåtet utflöde 800 l/s

Regnets återkomsttid	Före exploatering (l/s)	Efter exploatering (l/s)	Utjämningsvolym* (m ³)
2-år	500	750	
10-år	850	1200	550
100-år	1800	2700	

**Utjämningsvolymen är beräknad med ett tillåtet maxflöde ut som uppgår till 800 l/s*

Befintlig våtmark har en area som överstiger 4 ha. Ett tillskott av utjämningsvolymen 550 m³ bedöms inte ha någon påverkan på den befintliga våtmarken. När det gäller påverkan på dagvattensystemet som tar emot dagvatten från våtmarken så regleras flödet till detta system genom att bygga reglerande utloppsanordning från våtmarken. Det som bedöms vara viktigt är att tillse att den befintliga våtmarken vallas in mot tomtmarken direkt söder om våtmarken i det läge då den tillfälliga överfartsvägen som idag vallar in våtmarken tas bort.

4.4 Rening

Den primära reningen av dagvattnet sker i olje- och slamavskiljare på tomtmark. Efterpolering och rening av näringsämnen sker i den befintliga våtmarken.

