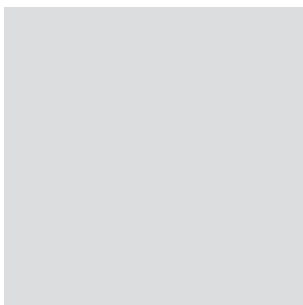
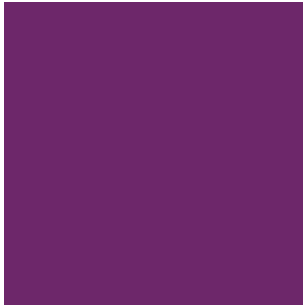


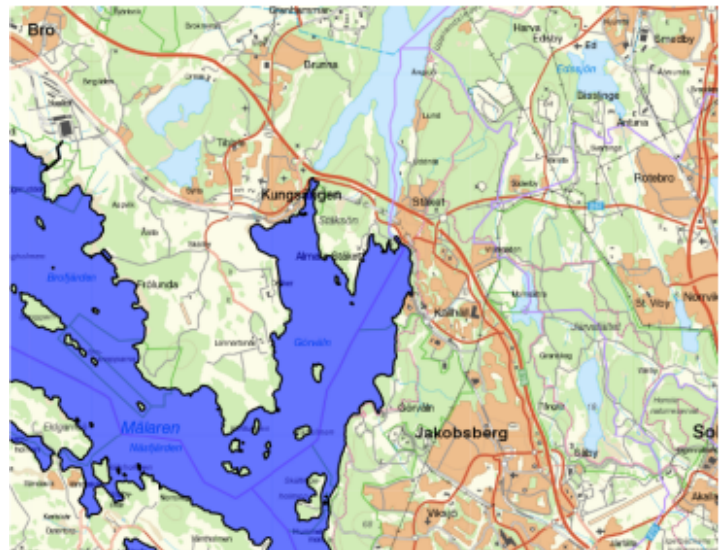


Arkitekter Ingenjörer



PM Dagvattenutredning

Stäkets verksamhetsområde



2015-01-23

Rev A 2015-02-26

Rev B 2015-03-11

PM Dagvattenutredning

Stäkets verksamhetsområde

Uppdragsnamn

Stäkets verksamhetsområde

del av fastighet Sollentuna häradsallmäning

1:13

Uppdragsgivare

Järfälla kommun

Våra handläggare

Johan Lundkvist

Daria Efanova

Datum

2015-01-23

Rev B 2015-03-11

Innehåll

SAMMANFATTNING	2
1 BAKGRUND OCH SYFTE	3
2 FÖRUTSÄTTNINGAR	3
2.1 Underlag	3
2.2 Riktlinjer	4
2.3 Avgränsningar	4
3 DETALJPLANEOMRÅDET OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	5
3.1 Geologi och Geohydrologi	7
3.2 Avrinningsvägar	9
3.3 Recipienten	9
4 MARKANVÄNDNING	10
4.1 Oexploaterad mark	10
4.2 Exploaterad mark	11
5 AVRINNINGSMRÅDEN	12
6 BERÄKNINGAR	13
6.1 Flöden	13
6.2 Föroreningar	18
7 SLUTSATS	24

Sammanfattning

Bjerking AB har utfört en dagvattenutredning på uppdrag av Järfälla kommun för ett nytt detaljplaneområde kallat Stäkets verksamhetsområde. Ett grönt naturintegrerat industriområde planeras.

Avrinningsområdet är ca 33 ha stort och består mestadels av skog i dagsläget. Tvärs genom detaljplaneområdet går väg 267, även kallat Rotebroleden, som delar upp verksamhetsområdet i två delar, norra och södra området. Det innebär att verksamhetsområdet får två utlopp av dagvatten som leds vidare till befintliga dagvattensystem som slutligen mynnar ut i Görväln, Mälaren.

Det planerade industriområdet Stäkets verksamhetsområde ger utan fördröjande åtgärder upphov till ett ökat dagvattenflöde jämfört med innan exploatering. Krav på bibehållen kvantitet gällande dagvatten från exploaterat område uppnås med hjälp av förslag på dammar och diken samt krav på fördröjande åtgärder på fastighetsmark. Fastigheter ska fördröja dagvatten med en vattenvolym på 130 m³/ha.

Dagvattenkvaliteten försämras vid exploatering utan reningsåtgärder jämfört med innan exploatering. Samtliga halter och mängder ökar. Järfälla kommun har satt upp riktvärden för halter för ett antal ämnen. Reningsåtgärder har föreslagits som medför att de ökade halterna från hela verksamhetsområdet underskider Järfälla kommuns riktvärden för samtliga ämnen med undantag för zink. Halten för zink överskider riktvärdet med endast 13 %. Riktvärdena har även räknats om till mängder som verksamhetsområdet tillåts släppa ut per år. De ökade mängderna från hela verksamhetsområdet underskider Järfälla kommuns riktvärden för samtliga ämnen med undantag för zink. Mängden zink överskider riktvärdet med endast 16%. Krav på begränsat användande av zink inom verksamhetsområdet föreslås.

Kvalitetskravet på dagvattnet uppfylls inte till fullo utan vidare åtgärder för zink medan kvantitetskravet uppfylls med råge.

Inom verksamhetsområdet finns en nyckelbiotop vars förutsättningar inte får försämras i samband med exploateringen. Vidare utredning föreslås för att säkerställa att biotopens förutsättningar inte försämras efter exploatering.

Kommunens enda mosse finns söder om detaljplaneområdet. Mossen är klassad som ekologiskt särskilt känsligt område. Mossen påverkas ej av exploateringen.

Vid beräkning av dimensionerande flöden beaktas ett regn med återkomsttid på 10 år samt en klimatkoefficient på 1,2. För beräkningar av halter och föroreningsmängder används Stormtac 2014-05. Det är ett program som baseras på empirisk data där användaren definierar marktyper och arealer för vidare modellering.

1 Bakgrund och syfte

Bjerking AB har på uppdrag av Järfälla kommun tagit fram en dagvattenutredning för ett nytt detaljplaneområde kallat Stäkets verksamhetsområde. Ett nytt industriområde planeras med en strategisk och logistiskt bra placering intill de större trafiklederna E18 och väg 267. Området planeras för verksamheter som inte är lämpliga i en stadsmiljö. Det är framförallt större och skrymmande verksamheter. Ett grönt naturintegrerat verksamhetsområde eftersträvas.

Syftet med denna utredning är att beskriva dagvattensituationen i området före och efter den planerade utbyggnaden. Detta PM ska även visa hur markförändringar, enligt aktuell detaljplan, påverkar dagvattenavrinningen avseende kvantitet och kvalitet, samt hur det kommer att påverka recipienten – Görväln (del av Mälaren). Utredningen syftar också till att ge förslag till hur dagvatten kan omhändertas lokalt, inom verksamhetsområdet, innan vidare avledning.

En förprojektering för väg och VA har utförts parallellt med denna dagvattenutredning. Ett från kommunen erhållit underlag, en skiss, har använts som grund till förprojekteringen. Verksamhetsområdet kan grovt delas upp i två delar, det norra området och det södra området. I respektive område finns en lokalgata som går från nordöst till sydväst. Längs med dessa lokalgator har diken projekterats som ansluter mot dagvattendammar som Järfälla kommun har anvisat enligt den skiss som använts som underlag till förprojekteringen. Förprojekteringen har varit styrande för indata till dagvattenutredningen för projekterade ytor som vägar och diken.

Inom den norra delen av verksamhetsområdet finns en nyckelbiotop. Förutsättningarna får inte försämrats för nyckelbiotopen efter den planerade utbyggnaden. Söder om detaljplaneområdet finns kommunens enda mosse. Den klassas som ekologiskt särskilt känsligt område och får inte påverkas negativt.

2 Förutsättningar

2.1 Underlag

- Svenskt Vattens Publikation P90 "Dimensionering av allmänna avloppsledningar" (2004). P110 är under arbete och får ej ännu åberopas.
- Svenskt Vattens Publikation P104 "Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem" (2011)
- Järfälla kommuns Riktlinjer för dagvattenhantering, fastställda av Tekniska nämnden 2013-02-28
- Planbeskrivning
- Ett förslag för VA-system samt dagvattenhantering som legat till grund för en VA-förprojektering som utförts parallellt med denna dagvattenutredning, se bilaga 1.
- Befintlig situation (grundkarta) och detaljplaneområde
- Geoteknisk undersökning, etapp 1 (SWECO VBB, 2008-01-10)
- Grundprinciperna från Järfälla kommun
- Vatteninformationssystem Sverige (VISS).

2.2 Riktlinjer

I kommunens uppdragsbeskrivning anges följande för vad en dagvattenutredning ska innehålla:

- Dimensionerande flöden för befintlig markanvändning med återkomsttid på 10 år.
- Dimensionerande flöden efter exploatering, 10-årsregn. En klimatfaktor på 1,2 har använts enligt direktiv från Järfälla kommun.
- Beräkning av föroreningsituation innan och efter exploatering.
- Utvärdera om tilltänkta åtgärder räcker till map rening och fördröjning och komplettera dessa vid behov.
- Förslag till eventuella begränsningar som ska införas som planbestämmelse, t ex andel hårdgjord yta inom fastigheten eller begränsning av flödet från respektive fastighet angivet i liter per sekund och hektar, alternativt fördröjningsvolym angivet i kubikmeter per hektar.
- Förslag till höjdsättning för att föreslagna åtgärder ska vara genomförbara.
- Osäkerheter kring lokalt omhändertagande skall bedömas och redovisas.
- Det är viktigt att det framgår i utredningen vilka åtgärder som föreslås vara allmänna och vilka som ska ägas och förvaltas av fastighetsägaren.

Grundprinciperna avseende dagvatten vid utformning av en ny exploatering är:

- Dagvattnet ska omhändertas så det inte riskerar att orsaka översvämningar av nedströms liggande områden
- Dagvatten ska renas och fördröjas så nära källan som möjligt
- Dagvatten ska utgöra en positiv resurs i landskapet
- Dagvatten ska inte medföra att recipientens status försämras eller att gällande MKN inte uppnås
- Dagvatten ska avledas skiljt från spillvatten
- Värdefulla miljöer, biotyper, etc. ska bevaras
- En beskrivning av aktuell recipient (ekologisk och kemisk status) med avseende på gällande miljökvalitetsnormer

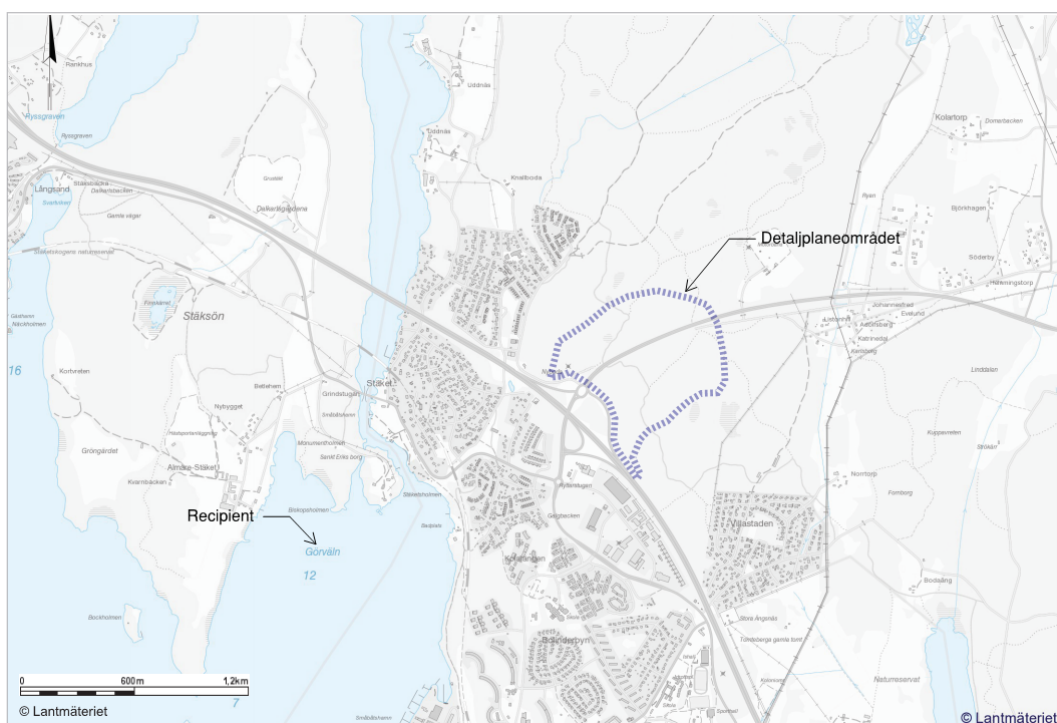
2.3 Avgränsningar

Denna rapport avser studie av endast användningsområdet inom detaljplanområdet. Trafikverkets vägområde går genom detaljplaneområdet vilket medför att kommunens planerade användningsområde delas upp i två delar, norra området respektive södra området. Alla beskrivningar och beräkningar redovisas separat för norra respektive södra området.

Flöde och föroreningar utreds utifrån, av Järfälla kommun, föreslagna dagvattenanläggningar, se bilaga 1.

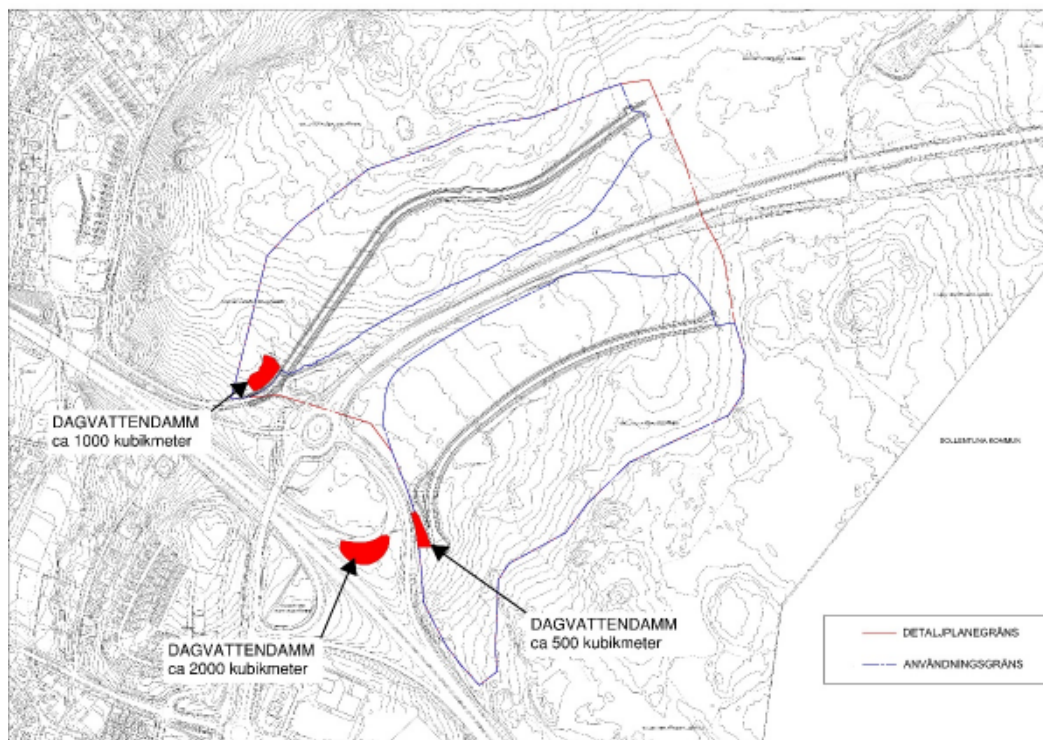
3 Detaljplaneområdet och förutsättningar

Detaljplaneområdet är beläget på östra sidan om E18, och omfattar väg 267 i Järfälla kommun, enligt figur 1. Planområdet är en del av östra mälarens avrinningsområde, där Mälaren är recipient för det dagvatten som genereras inom planområdet. I mitten av planområdet går väg 267, även kallat Rotebroleden, som delar av detaljplaneområdet i två delar, norra området och södra området. Dessa två områden tillsammans motsvarar ca 33 ha.



Figur 1. Översikt

Järfälla kommun har planerat för tre dagvattendammar för fördröjning och rening av dagvattnet från verksamhetsområdet. Två av dessa dammar ligger i serie och samlar dagvattnet från södra området. Dagvattnet leds till den första dammen på 500 m³ inom verksamhetsområdet och leds vidare till andra dammen på 2000 m³ som ligger utanför verksamhetsområdet. Den senare dammen kommer att vara placerad på Trafikverkets område och dagvattnet leds sedan vidare från denna till ett befintligt dagvattensystem som slutligen mynnar ut i Görvälén. Dammen i norra området är på 1000 m³ och utloppet leder till ett befintligt dagvattensystem som mynnar ut i Görvälén, se figur 2.



Figur 2. Dammar för fördröjning och rening av dagvatten.

Natur

Området är skogbevuxet och måttligt kuperat med talldominerade hållmarker och lövdominerade näringsrika sänkor. Norr om väg 267 finns en tallskog som är registrerad nyckelbiotop (1.7 ha) av typen sandbarrskog, se figur 3. Skogen är av regionalt intresse. I den norra delen av nyckelbiotopen finns ett kärr med öppen vattensamling. Östra delen av biotopen har utpekad högre naturvärden än övriga delen.

Kommunens enda mosse ligger söder om planområdet. Mossen är klassad som ekologiskt särskilt känsligt område.

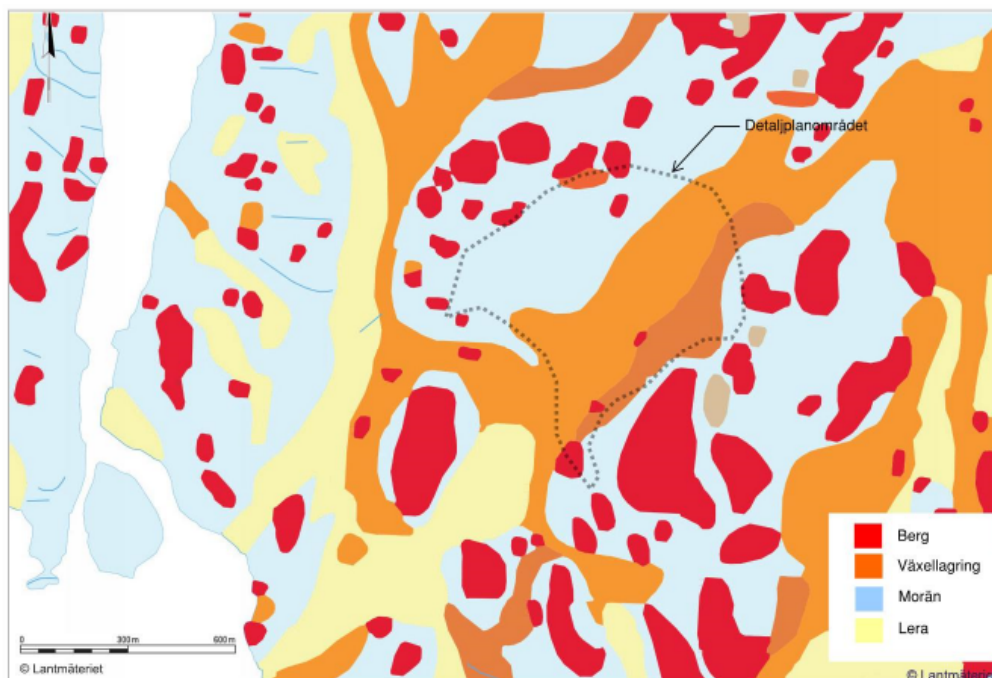
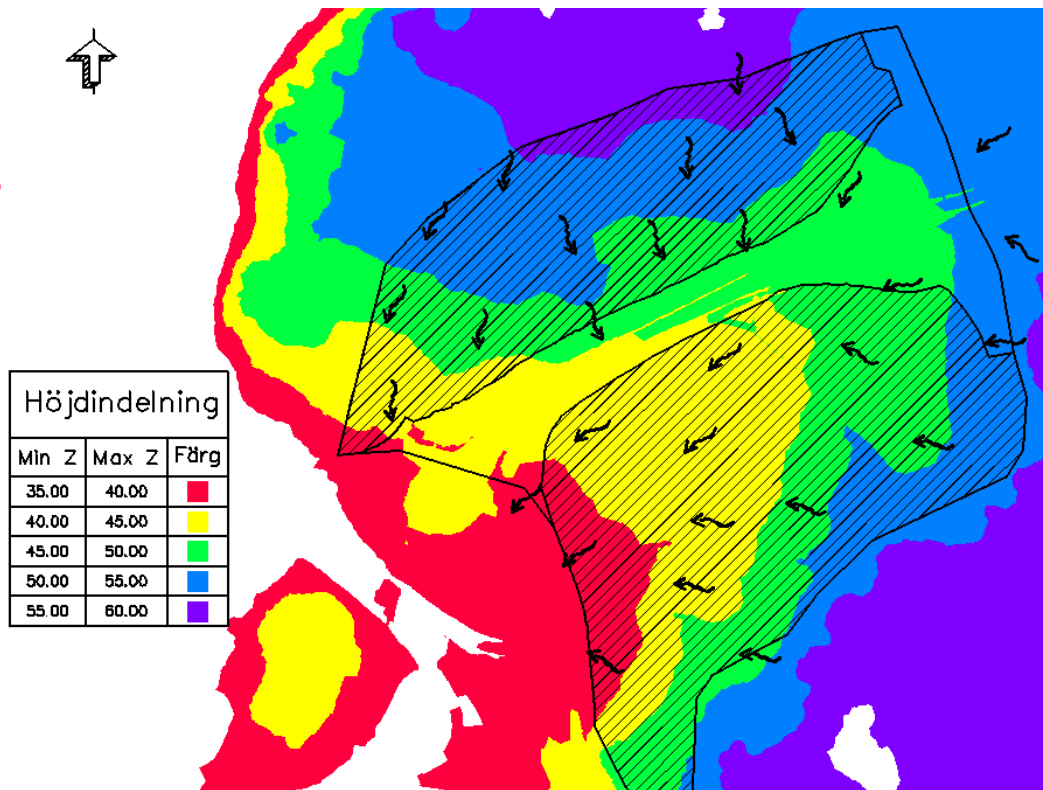


Figur 3. Översikt

3.1 Geologi och Geohydrologi

Topografiskt varierar norra området idag från +37 i sydväst till +57 i den nordligaste delen. I norra delen består jorden i huvudsak av morän och berg i dagen.

I södra området varierar markytan från +38 i sydväst till +53 i nordöst. Detta område utgörs av växellagrad jord av lera, silt, sand och grus. I sydvästra delen förekommer områden med lera vilket innebär att marken kan vara känslig för sättningar vid uppfyllnad. Topografi och jordartskarta visas i figur 4.



Figur 4. Överst visas topografin. Jordarter inom detaljplaneområdet ses nedanför, utdrag ur Geologiska kartan (SGU).

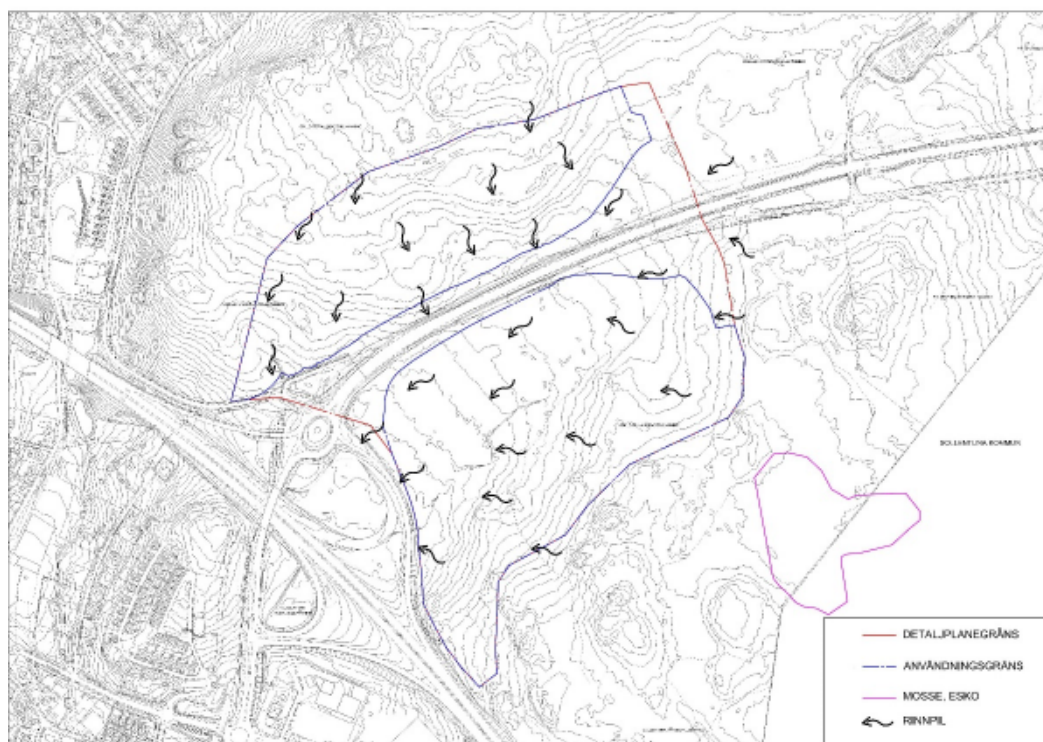
Grundvattennivåer varierar mellan 2,8 – 6,9 m under markytan enligt mätning av fyra grundvattenrör i södra området (SWECO VBB, 2008-01-10). Endast en mätning utfördes för dessa grundvattenrör. Ytterligare grundvattenrör med flera mätningar vid olika tillfällen behövs för att säkerställa grundvattennivån längs med projekterade kron- och gröndiken samt dagvattendammar.

3.2 Avrinningsvägar

Hur befintligt område avvattnas

Befintligt område består i huvudsak av skog. I området norr om väg 267 rör dagvattnet sig generellt från norr till söder med en viss riktning åt väst. I södra området rinner dagvattnet från nordöst till sydväst och från sydöst mot nordväst, se figur 5.

Kommunens enda mosse bör därmed inte påverkas av exploatering inom detaljplaneområdet då tillförseln av dagvatten till mossen ej berörs.



Figur 5. Befintligt område avrinningsvägar

3.3 Recipienten

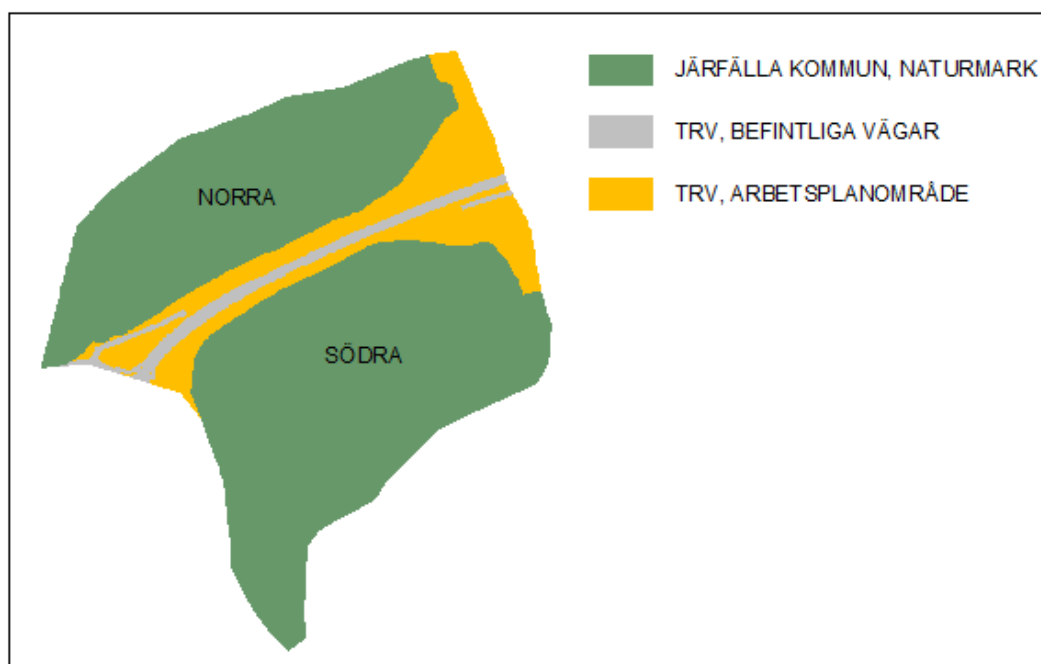
Görvån är recipienten för Stäkets verksamhetsområde. Görvån är en del av Mälaren, en fjärd i östra Mälaren i Järfälla kommun och Upplands-Bro kommun mellan Jakobsberg och Kungsängen. Mälaren omfattas av miljö kvalitetsnormer (MKN) för vatten vilket innebär att dagvatten från verksamhetsområdet måste renas innan utsläpp sker till Mälaren. Enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS) är Mälarens ekologiska status god medan kemisk status uppnår ej god. Senast år 2015 ska god status uppnås för kemisk status.

4 Markanvändning

Inom detaljplaneområdet finns två delar av verksamhetsområdet för exploatering, ett norr om väg 267 samt ett söder om väg 267. Nedan redovisas en beskrivning av markanvändning för respektive områden före- och efter exploatering.

4.1 Oexploaterad mark

Den oexploaterade marken utgörs av naturmark enligt figur 6. De två områdena består av skog och respektive yta redovisas i tabell 1 och 2.



Figur 6. Markanvändning före exploatering

Markanvändning norra området	Yta (ha)
Naturmark, skog	13,5

Tabell 1. Arealer markytor inom detaljområdet norra före exploatering

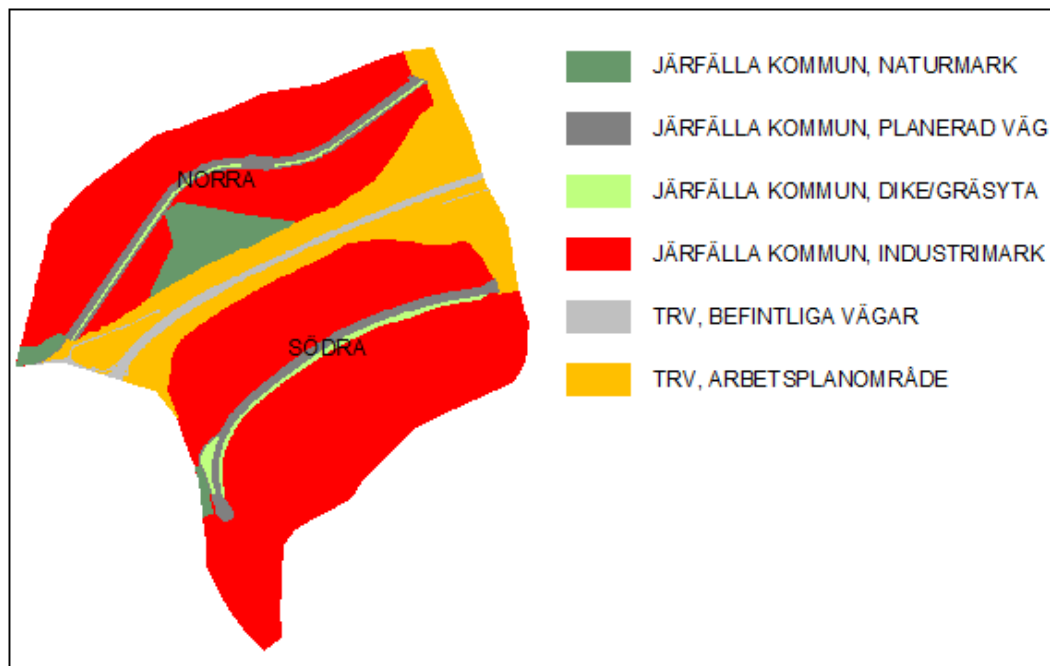
Markanvändning södra området	Yta (ha)
Naturmark, skog	19,3

Tabell 2. Arealer markytor inom detaljområdet södra före exploatering

Området mellan norra och södra delen av detaljplaneområdet utgörs av Trafikverkets (TRV) mark, dels arbetsplan för Stäkets trafikplats samt arbetsplan för Rotebroleden (väg 267).

4.2 Exploaterad mark

Figur 7 visar markanvändning efter exploatering och tabell 3 och 4 fördelningen av marktyper inom respektive norra och södra delarna av detaljplaneområdet. Industrimark utgör störst del av marken medan väg och naturmark utgör endast en liten del.



Figur 7. Markanvändning efter exploatering

Markanvändning norra området	Yta (ha)
Naturmark	1,61
Gräsyta	0,10
Väg	1,04
Industrimark	10,7
Summa	13,5

Tabell 3. Arealer, marktytor inom norra delen av detaljplaneområdet efter exploatering

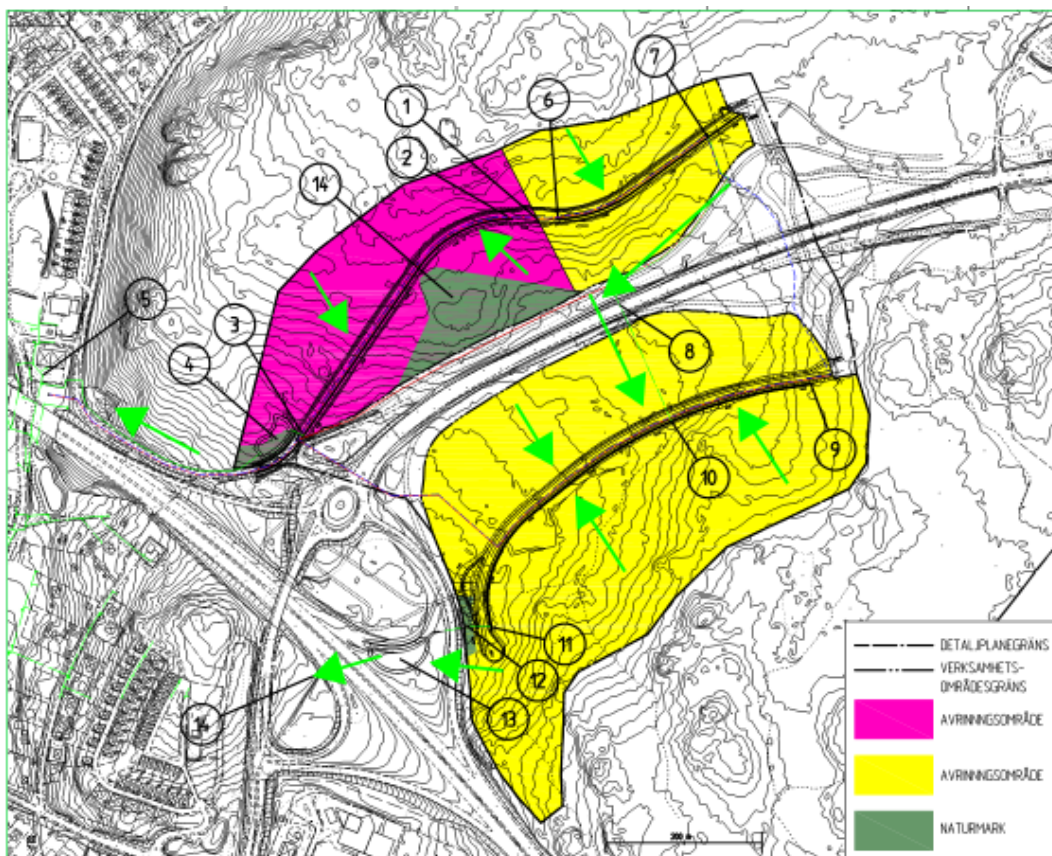
Markanvändning södra området	Yta (ha)
Naturmark	0,090
Gräsyta	0,080
Väg	0,80
Dike	0,37
Industrimark	17,99
Summa	19,3

Tabell 4. Arealer, marktytor inom södra delen av detaljplaneområdet efter exploatering

5 Avrinningsområden

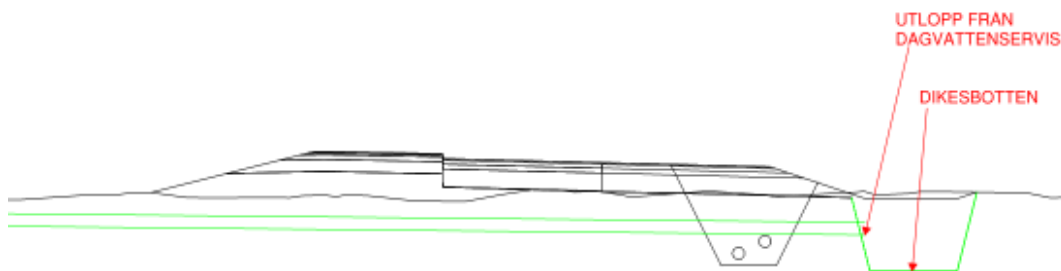
Järfälla kommun har planerat för tre dagvattendammar för fördröjning och rening av verksamhetsområdets dagvatten. En skiss från Järfälla kommun har redovisat dammarnas placering och hur dagvattnet ska ledas vidare mot recipienten se bilaga 1.

I figur 8 visas en övergripande bild av avrinningsområden och avrinningsvägar. Kommunen har planerat en väg i norra respektive södra området. Vägen i norra området har en högpunkt i punkt 1 vilket ger en naturlig vattendelare tvärs över verksamhetsområdet. Dagvattnet i den västra delen (rosa) samlas upp i ett gröndike som ligger längs med planerad väg, mellan körbana och GC-väg, se bilaga 2. Gröndiket börjar vid punkt 2 och är försett med en dräneringsledning som leder till punkt 3. Framtida fastighetsägare kommer att leda ut sitt dagvatten via servisledning till detta gröndike längs med vägen från punkt 2 till punkt 3. Från punkt 3 övergår dränledningen till en tät dagvattenledning som korsar vägen med utlopp i en damm i punkt 4. Från dammen rinner dagvattnet i tät ledning som ansluter till befintligt dagvattennät i punkt 5. Öster om vattendelaren vid punkt 1 börjar gröndiket i punkt 6. På samma sätt som i västra delen kommer framtida fastighetsägare leda sitt dagvatten via servisledning till gröndiket mellan punkt 6 och punkt 7. Från punkt 7 leds dagvattnet via tät ledning längs med Trafikverkets (TRVs) GC-väg (placerad i dikesslânt med försänkta brunnslöck) fram till punkt 8 som redovisar dagvattenledning under väg 267 som mynnar ut i ett krondike vid punkt 10. Krondiket är 6 m brett och har en djupare del i mitten som ska ge en fördröjning av dagvattnet längs med den södra vägen, se bilaga 2.



Figur 8. Avrinningsvägar efter exploatering visas med gröna pilar

Framtida fastighetsägare kommer på samma sätt som i norra området att leda sitt dagvatten via servisledning till krondiket längs med hela sträckan från punkt 9 till punkt 11. På denna sträcka, norr om vägen kommer en del av de framtida fastigheterna behöva höja marknivån för att kunna leda ut sitt dagvatten med självfall till krondiket, se figur 9. Ett alternativ är att sänka krondiket. Vid en sänkning av krondiket behöver ytterligare utredning göras för att säkerställa att dikesbotten kommer att ligga ovan grundvattennivån.



Figur 9. Tvärsektion väg i södra området, dagvattenservis från framtida fastighet till krondike.

Från punkt 11 leds dagvattnet i tät ledning från krondiket tvärs vägen till en damm i punkt 12. Dagvattnet leds vidare till nästa damm i punkt 13 via en dagvattenledning som korsar TRVs ramp. TRVs vägdagvatten längs med rampen får inte blandas med Järfälla kommuns dagvatten och har därför en egen dagvattenledning parallellt med kommunens dagvattenledning tvärs rampen. Trafikdagvattnet blandas med Järfälla kommuns dagvatten efter utloppet från dammen i punkt 13. Det blandade dagvattnet korsar ytterligare vägar på TRVs område och når ett befintligt dike i punkt 14 som sedan ansluter mot befintligt kommunalt dagvattensystem som slutligen leder till Görvåln.

6 Beräkningar

6.1 Flöden

Vid beräkning av dimensionerande flöden beaktas ett regn med återkomsttid på 10 år samt en klimatfaktor på 1,2 enligt Järfälla kommuns instruktioner. Dimensionerande flöden har beräknats med rationella metoden. Avrinningskoefficienter har hämtats från Svenskt vattens publikation P90 samt Stormtac. Regnintensitet har beräknats med ekvation 1-5 i Svenskt vattens publikation P104. Ett 10-årsregn med exempelvis 10 min varaktighet ger ett flöde på 228 l/s per ha. Med en klimatfaktor på 1,2 fås ett flöde på ca 274 l/s per ha. Rinnhastigheter har antagits vara 0,1 m/s i naturmark, gräsyta, väg och industrimark medan 0,5 m/s har antagits i dike samt 1,5 m/s i dagvattenledning.

Ett före- och efterscenario gällande dimensionerande flöden för respektive norra och södra delen av detaljplaneområdet redovisas i tabell 5, 6, 7 och 8. I beräkningarna motsvarar norra delen rosa avrinningsområde i figur 8. Dagvattnet från detta område leds till dammen i punkt 4. Södra delen motsvarar gult avrinningsområde i samma figur och dagvattnet från detta område leds till dammen i punkt 12.

Norra området, naturmark enligt fig. 6

Markanvändning Före exploatering	Yta (ha)	Rinntid (min)	Intensitet 10-årsregn inkl klimatfaktor (l/s, ha)	Avrinnings- koefficient	Flöde (l/s)
Naturmark, skog	13,5	130	41	0,05	33

Tabell 5 Dimensionerande dagvattenflöde för norra området före exploatering.

Norra området efter exploatering

Markanvändning Efter exploatering	Yta (ha)	Rinntid (min)	Intensitet 10-årsregn inkl klimatfaktor på 1,2 (l/s, ha)	Avrinnings- koefficient	Flöde (l/s)
Avrinning västerut, rosa avrinningsområde enl. fig. 8					
Naturmark	1,6	15	217	0,05	17
Gröndike	0,1	15	217	0,15	3
Väg	0,6	10	274	0,8	131
Industrimark	6,3	15	217	0,7	956
Totalt flöde från rosa avrinningsområde enl. fig. 8	8,6				1107
Avrinning från östra delen av norra området, gult enl. fig. 8 som bidrar till södra området					
Gröndike	0,1	10	274	0,15	4
Väg	0,4	10	274	0,8	88
Industrimark	4,4	15	217	0,7	668
Totalt	4,9				760

Tabell 6 Dimensionerande dagvattenflöden för norra området efter exploatering.

Södra området, naturmark enligt fig.6

Markanvändning Före exploatering	Yta (ha)	Rinntid (min)	Intensitet 10-årsregn inkl klimatfaktor på 1,2 (l/s, ha)	Avrinnings- koefficient	Flöde (l/s)
Naturmark, skog	19,3	80	70	0,05	67

Tabell 7 Dimensionerande dagvattenflöde för södra området före exploatering.

Södra området efter exploatering, gult avrinningsområde enligt fig.8

Markanvändning Efter exploatering	Yta (ha)	Rinntid (min)	Intensitet 10-årsregn inkl klimatfaktor på 1,2 (l/s, ha)	Avrinningskoefficient	Flöde (l/s)
Från norra området (avrinning från östra delen av norra området, gult enl. fig. 8 som bidrar till Södra området)					760
Avrinning från södra området, gult enl. fig. 8					
Naturmark	0,1	10	274	0,05	1
Gräsyta	0,1	10	274	0,15	4
Väg	0,7	10	274	0,8	153
Krondike	0,4	20	181	0,3	22
Industrimark	18	25	157	0,7	1976
Total från södra området	19,3				2156
Totalt flöde från gult avrinningsområde enl. fig. 8					2916

Tabell 8 Dimensionerande dagvattenflöden för södra området efter exploatering.

Stor andel hårdgjorda ytor i både norra och södra området gör att dimensionerande flöde kommer att öka med 1074 l/s för norra respektive 2849 l/s för södra efter exploatering. För att begränsa effekterna av exploateringen har Järfälla kommun planerat åtgärder i form av de tre dammar, krondike och gröndike som tidigare nämnts.

De tre föreslagna dammarna i punkt 4, 12 och 13 enligt figur 8 ska fördröja dagvattnet från verksamhetsområdet. På så sätt eftersträvas att flödet inte ska bli större efter exploatering jämfört med innan exploatering.

Uppehållstider i dammarna utan fördröjande åtgärder:

Dammarna dimensioneras för ett 10-årsregn.

Område	Damm m ³	Inflöde l/s	Utflöde l/s	Uppehållstid
Norra området	1 000	1 107	105	1 tim
Södra området	500	2916	2500	10 min
	2 000	2500	320	40 min

Tabell 9 Flöden och uppehållstider utan fördröjande åtgärder.

För norra området klarar den föreslagna dammen på 1000 m³ att fördröja dagvattnet i en timme och utflödet blir högre än dagens utflöde från naturmark, beräknat till 33 l/s se tabell 5. För att det ska ske en rening i dammen erfordras en uppehållstid på 24 timmar vilket innebär att dagvatten behöver fördröjas uppströms.

I det södra området är två dammar föreslagna. Dammarna ligger i serie med början på den mindre dammen (500 m³) och slutar med den större dammen (2000 m³). Den mindre dammen fördröjer dagvattnet i endast 10 minuter och får ett stort utflöde som blir inflödet till den större dammen nedströms. Uppehållstiden i den större dammen är 40 minuter och utflödet på 320 l/s blir betydligt större än beräknat flöde från dagens naturmark, 67 l/s se tabell 7.

Uppehållstider i dammarna med fördröjande åtgärder

Här föreslås att planbestämmelser införs inom industriområdet att fördröja dagvatten så att endast 50 l/s, ha får lämna respektive industrifastighet.

Det betyder att inflödet från industrifastigheterna till dammen i norra området minskar från 956 l/s till 315 l/s (6,3 ha x 50 l/s, se tabell 6 för area industrimark rosamarkerat), dvs en minskning med 641 l/s. Det nya fördröjda flödet från hela norra området blir då 466 l/s (1107-641). Det innebär att 466 l/s är dimensionerande inflöde till dammen på 1000 m³, se tabell 10. Dammen får en uppehållstid på 24 timmar.

Motsvarande beräkningar utförs för inflödet till dammarna i södra området från industrifastigheterna som då minskar från 2644 l/s (668+1976, summera flöde industrimark gulmarkerat från tabell 6 och 8) till 1120 l/s ((4,4+18) ha x 50 l/s, summera area industrimark gulmarkerat från tabell 6 och 8), dvs en minskning med 1524 l/s. Det nya fördröjda flödet från hela södra området blir då 1392 l/s (2916-1524). Det betyder att det fördröjda nya inflödet till 500 m³-dammen blir 1392 l/s och flödet utjämnas till 770 l/s med en uppehållstid på 10 minuter. Detta flöde leds vidare till den stora 2000 m³ dammen som får en 24 timmars uppehållstid vid ett utflöde på 10 l/s.

Område	Damm m ³	Inflöde l/s	Utflöde l/s	Uppehållstid
Norra området	1 000	466	6	24 tim
Södra området	500	1392	770	10 min
	2 000	770	10	24 tim

Tabell 10 Flöden och uppehållstider med fördröjande åtgärder.

För norra området erhålls en uppehållstid på 24 timmar i dammen på 1000 m³. Utflödet från norra området är beräknat till 6 l/s vid ett 10-årsregn och det är lägre än det flöde som idag uppkommer från områdets naturmark, beräknat till 33 l/s se tabell 5.

I det södra området erhålls en uppehållstid på 24 timmar i den stora dammen på 2000 m³. Utflödet från södra området är beräknat till 10 l/s vid ett 10-årsregn och det är lägre än det flöde som idag uppkommer från områdets naturmark, beräknat till 67 l/s se tabell 7. Den lilla dammen uppströms fungerar som ett fördröjande utjämningsmagasin och rening uteblir pga den korta uppehållstiden på 10 min.

Fördröjningsvolym på fastighetsmark

Fördröjning av dagvatten på fastighetsmark har hittills angivits som ett fördröjt flöde per ytenhet (l/s, ha). För att få en uppfattning om hur stor plats som krävs för fördröjning kan en vattenvolym per ytenhet (m³/ha) anges. Fastigheterna kommer inte att vara identiska. Olika form och storlek innebär att fastigheterna kommer att ha olika långa rinnsträckor. För att kunna ange en vattenvolym per hektar som gäller för samtliga fastigheter trots skillnader i utformning förenklas komplexiteten med antaganden. I tidigare beräkningar har industrimark antagits ha en avrinningskoefficient på 0,7, se tabell 6 och 8, vilket också antas i denna beräkning. Vidare antas den längsta rinntiden på 25 min gälla all industrimark, se tabell 6 och 8 för rinntider. Beräkningen ger en vattenvolym på 130 kubikmeter för en yta på en hektar. Motsvarande vattenvolym för den kortare rinntiden 15 min ger 116 kubikmeter för en yta på en hektar.

För att kravet på bibehållen kvantitet dagvatten från industriområdet ska uppnås föreslås att planbestämmelser införs inom industriområdet att respektive fastighet ska fördröja en vattenvolym på 130 m³/ha.

6.2 Föroreningar

För beräkningar av halter och föroreningsmängder har Stormtac 2014-05 använts. Det är ett program som baseras på empirisk data där användaren definierar marktyper och arealer för vidare modellering.

Riktvärden för dagvatten i Mälarens avrinningsområde är enligt uppdragsbeskrivning från Järfälla kommun. Riktvärdena anges som koncentrationer (halter) med enhet ug/l (mikrogram/liter) eller mg/l (milligram/liter). Dessa riktvärden redovisas i tabell 11-12 och 14-15.

Hänsyn till eventuellt inträngande grundvatten har ej tagits vid beräkningar. Generellt blir koncentrationen lägre än angivna värden, då en viss utspädning av dagvattnet sker vid grundvatteninträngning.

Järfälla kommuns riktvärden har räknats om från koncentrationer till mängder som redovisas i kg/år (kilogram/år) för hela verksamhetsområdet. I tabell 16 redovisas mängder för riktvärden tillsammans med mängder före och efter exploatering samt efter reningsåtgärder.

Samtliga riktvärden får ej överstigas enligt uppdragsbeskrivning, vilket gäller både koncentrationer och mängder för hela området.

Norra området före reningsåtgärder, koncentrationer/halter

Området före exploatering definieras som norra delen i fig. 6. Området efter exploatering definieras som rosa avrinningsområde enligt fig.8.

Ämne	Enhet	Riktvärde enligt uppdragsbeskrivning	Koncentration (enligt enhet)	
			Före exploatering	Efter exploatering
P-Fosfor	ug/l	100	35	217
Hg-Kvicksilver	ug/l	0,04	0	0,06
Pb-Bly	ug/l	3	6,0	27
Cu-Koppar	ug/l	9	6,5	40
Zn-Zink	ug/l	15	15	202
Cd-Kadmium	ug/l	0,3	0,20	1,0
Cr-Krom	ug/l	15	0,50	13
Ni-Nickel	ug/l	45	0,50	11
SS-Suspenderade ämnen	mg/l	100	34	107
PAH	ug/l	1	0	1,1

Tabell 11. Förväntade koncentrationer/föroreningshalter i dagvattnet utan reningsåtgärd

Röda siffror innebär att koncentrationen/halten överskrider Järfälla kommuns riktvärde.

Gröna siffror innebär att kravet uppfylls, dvs att koncentrationen/halten är mindre eller lika med Järfälla kommuns riktvärde.

Södra området före reningsåtgärder, koncentrationer/halter

Området före exploatering definieras som södra delen i fig. 6. Området efter exploatering definieras som gult avrinningsområde enligt fig.8.

Ämne	Enhet	Koncentration (enligt enhet)		
		Riktvärde enligt uppdragsbeskrivning	Före exploatering	Efter exploatering
P-Fosfor	ug/l	100	35	226
Hg-Kvicksilver	ug/l	0,04	0	0,06
Pb-Bly	ug/l	3	6,0	29
Cu-Koppar	ug/l	9	6,5	42
Zn-Zink	ug/l	15	15	215
Cd-Kadmium	ug/l	0,3	0,20	1,1
Cr-Krom	ug/l	15	0,50	14
Ni-Nickel	ug/l	45	0,50	11
SS-Suspenderade ämnen	mg/l	100	34	111
PAH-Polycykliska aromatiska kolväten	ug/l	1	0	1,2

Tabell 12. Förväntade koncentrationer/föroreningshalter i dagvattnet utan reningsåtgärd

Röda siffror innebär att koncentrationen/halten överskrider Järfälla kommuns riktvärde.

Gröna siffror innebär att kravet uppfylls, dvs att koncentrationen/halten är mindre eller lika med Järfälla kommuns riktvärde.

I både norra och södra området ökar samtliga halter efter exploatering och ligger över angivna riktvärden med undantag för krom och nickel.

Förslag på reningsåtgärder

Järfälla kommun har planerat för tre dammar, ett krondike och ett gröndike som tidigare nämnts. Dessa reningsåtgärder är uppdelade för norra respektive södra området. Ett gröndike i norra området samlar upp dagvatten längs med planerad väg som väster om vägens högpunkt leds till dammen i sydväst (volym 1000 m³). Öster om högpunkten leds dagvattnet i gröndiket över till södra området och ansluter till krondiket som leder till de två dammar som är placerade i sydväst. Den första dammen är på 500 m³ och ligger inom verksamhetsområdet medan sista dammen är på 2000 m³ och ligger på Trafikverkets område. I tabell 14 och 15 visas koncentrationer/halter med ovanstående reningsåtgärder.

Reningseffekt i procent för gröndike, krongdike och damm.

Ämne	Gröndike	Krongdike	Damm, torr	Damm, våt
	Reningseffekt (%)	Reningseffekt (%)	Reningseffekt (%)	Reningseffekt (%)
P	30	65	20	50
Hg	15	45	10	10
Pb	65	80	70	75
Cu	40	85	30	60
Zn	35	90	35	55
Cd	35	65	65	70
Cr	60	70	45	60
Ni	35	50	60	85
SS	65	90	55	75
PAH	60	80	60	60

Tabell 13. Förväntade reningseffekter

Värdena i tabell 13 kommer från StormTac där gröndike har definierats som svackdike, krongdike har definierats som infiltrationsdike (med makadam och dränrör) samt damm har definierats som torr respektive våt damm.

Norra området efter reningsåtgärder, koncentrationer/halter

Området före exploatering definieras som norra delen i fig. 6. Området efter exploatering definieras som rosa avrinningsområde enligt fig.8.

Ämne	Enhet	Koncentration (enligt enhet)				Våt damm Efter damm 1000 m ³
		Riktvärde enligt uppdragsbeskrivning	Före exploatering	Efter exploatering	Efter gröndike	
P-Fosfor	ug/l	100	35	217	152	76
Hg-Kvicksilver	ug/l	0,04	0	0,06	0,05	0,04
Pb-Bly	ug/l	3	6,0	27	9,4	2,4
Cu-Koppar	ug/l	9	6,5	40	24	9,7
Zn-Zink	ug/l	15	15	202	131	59
Cd-Kadmium	ug/l	0,3	0,20	1,0	0,67	0,20
Cr-Krom	ug/l	15	0,50	13	5,3	2,1
Ni-Nickel	ug/l	45	0,50	11	7,1	1,1
SS-Suspenderade ämnen	mg/l	100	34	107	37	9,4
PAH	ug/l	1	0	1,1	0,44	0,15

Tabell 14. Förväntade koncentrationer/halter i dagvattnet före och efter exploatering samt efter reningsåtgärd.

Röda siffror innebär att koncentrationen/halten överskrider Järfälla kommuns riktvärde.

Gröna siffror innebär att kravet uppfylls, dvs att koncentrationen/halten är mindre eller lika med Järfälla kommuns riktvärde.

I det norra området har ett gröndike och en damm planerats i samband med exploatering. Dessa reningsåtgärder är inte tillräckliga för att uppnå kommunens krav på att halterna inte ska överskrida angivna riktvärden. Halter för framförallt zink överskrider men även koppar till viss del. Kopparhalten överskrider med knappt 8 %. Anläggs en till damm nedströms efter den på 1000 m³ uppnås kravet för koppar. För att halten zink ska underskrida riktvärdet krävs två våta dammar efter den på 1000 m³.

Södra området efter reningsåtgärder, koncentrationer/halter

Området före exploatering definieras som södra delen i fig. 6. Området efter exploatering definieras som gult avrinningsområde enligt fig.8.

Ämne	Enhet	Riktvärde enligt uppdragsbeskrivning	Koncentration (enligt enhet)				
			Före exploatering	Efter exploatering	Efter krondike	Ingen rening Efter damm 500 m ³	Torr damm Efter damm 2000 m ³
P-Fosfor	ug/l	100	35	226	79	79	63
Hg-Kvicksilver	ug/l	0,04	0	0,06	0,03	0,03	0,03
Pb-Bly	ug/l	3	6,0	29	5,7	5,7	1,7
Cu-Koppar	ug/l	9	6,5	42	6,3	6,3	4,4
Zn-Zink	ug/l	15	15	215	22	22	14
Cd-Kadmium	ug/l	0,3	0,20	1,1	0,38	0,38	0,13
Cr-Krom	ug/l	15	0,50	14	4,2	4,2	2,3
Ni-Nickel	ug/l	45	0,50	11	5,7	5,7	2,3
SS-Suspenderade ämnen	mg/l	100	34	111	11	11	5,0
PAH	ug/l	1	0	1,2	0,24	0,24	0,09

Tabell 15. Förväntade koncentrationer/halter i dagvattnet före och efter exploatering samt efter reningsåtgärd.

Röda siffror innebär att koncentrationen/halten överskrider Järfälla kommuns riktvärde.

Gröna siffror innebär att kravet uppfylls, dvs att koncentrationen/halten är mindre eller lika med Järfälla kommuns riktvärde.

I det södra området har ett krondike och två dammar planerats i samband med exploatering. I den lilla dammen (500 m³) sker ingen rening pga en uppehållstid på endast 10 min. Den rening som krondiket och den stora dammen (2000 m³) ger medför att halterna för samtliga ämnen underskrider angivna riktvärden.

Mängder från hela området

Föroreningsmängder som verksamhetsområdet ger upphov till redovisas i tabell 16. För att se hur stora mängder recipienten tar emot från hela området redovisas en summering av mängder från norra och södra området i tabell 16. Järfälla kommuns riktvärden som angivits som koncentrationer har räknats om till mängder i kg/år för hela området på ca 33 ha. Det är samma reningsåtgärder som tidigare angivits för norra och södra området, dvs gröndike och våt damm (1000 m³) för norra området samt krongdike och torr damm (2000 m³) för södra området.

Ämne	Riktvärde i kg/år för hela området	Mängder (kg/år)		
		Före exploatering	Efter exploatering	Efter reningsåtgärder
P-Fosfor	21	0,7	33	9,7
Hg-Kvicksilver	0,008	0	0,009	0,005
Pb-Bly	0,63	0,2	4,1	0,27
Cu-Koppar	1,9	0,2	6,1	0,83
Zn-Zink	3,1	0,3	31	3,6
Cd-Kadmium	0,063	0,004	0,10	0,013
Cr-Krom	3,1	0,01	2,1	0,34
Ni-Nickel	9,4	0,01	1,7	0,30
SS-Suspenderade ämnen	20860	709	16089	878
PAH	0,21	0	0,14	0,014

Tabell 16. Förväntade mängder i dagvattnet före och efter exploatering samt efter reningsåtgärd.

Röda siffror innebär att mängden överskrider Järfälla kommuns riktvärde.

Gröna siffror innebär att kravet uppfylls, dvs att mängden är mindre eller lika med Järfälla kommuns riktvärde.

Samtliga mängder ökar efter exploatering jämfört med innan exploatering. Fosfor, kvicksilver, bly, koppar, zink och kadmium överskrider angivna riktvärden medan krom, nickel, SS och PAH klarar kraven.

Reningsåtgärderna medför att mängderna för samtliga ämnen underskrider angivna riktvärden med undantag för zink. Överskriden mängd zink per år är 0,5 kg vilket motsvarar 16 % mer än riktvärdet för zink.

Koncentrationer/halter från hela området

Mängderna från hela området i tabell 16 har räknats om till koncentrationer/halter för att möjliggöra en jämförelse mellan hela verksamhetsområdets koncentrationer och Järfälla kommuns riktvärden. Halterna från hela området redovisas i tabell 17.

Ämne	Enhet	Koncentration (enligt enhet)			
		Riktvärde enligt uppdragsbeskrivning	Före exploatering	Efter exploatering	Efter reningsåtgärder
P-Fosfor	ug/l	100	3,4	157	47
Hg-Kvicksilver	ug/l	0,04	0	0,04	0,02
Pb-Bly	ug/l	3	0,96	20	1,3
Cu-Koppar	ug/l	9	0,96	29	4,0
Zn-Zink	ug/l	15	1,4	149	17
Cd-Kadmium	ug/l	0,3	0,019	0,50	0,062
Cr-Krom	ug/l	15	0,048	10	1,6
Ni-Nickel	ug/l	45	0,048	8,1	1,4
SS-Suspenderade ämnen	mg/l	100	3,4	77	4,2
PAH	ug/l	1	0	0,67	0,065

Tabell 17. Förväntade koncentrationer/halter i dagvattnet före och efter exploatering samt efter reningsåtgärd.

Röda siffror innebär att koncentrationen/halten överskrider Järfälla kommuns riktvärde.

Gröna siffror innebär att kravet uppfylls, dvs att koncentrationen/halten är mindre eller lika med Järfälla kommuns riktvärde.

Samtliga koncentrationer ökar efter exploatering jämfört med innan exploatering. Fosfor, kvicksilver, bly, koppar, zink, kadmium, SS och PAH överskrider angivna riktvärden medan krom och nickel klarar kraven.

Reningsåtgärderna medför att koncentrationerna för samtliga ämnen underskrider angivna riktvärden med undantag för zink. Halten för zink överskrider riktvärdet med ca 13 %.

Koncentrationen zink och mängden zink från verksamhetsområdet uppfyller inte kraven. Både koncentration och mängd överskrider Järfälla kommuns riktvärden för zink. Dock överskrids riktvärdena med endast 13% för koncentrationen av zink och 16% för mängden zink per år. Genom att införa begränsningar för användning av zink i verksamhetsområdet torde både koncentration och mängd sjunka så att riktvärdena underskrids.

Det bör nämnas att osäkerheter finns i beräkningarna då de beaktar schablonhalter baserade på tidigare genomförda mätningar av industrimark, naturmark m.m. Föroreningsmängder från industriområden kan variera beroende på vilken typ av industri som undersöks. Vid planering av ett nytt industriområde underlättas beräkningar om typ av verksamhet är känd. Vid valet av marktyper för verksamhetsområdet har industrimarken antagits bestå av 30% parkering och 70% industri. Valet motiveras av att

en stor del av verksamhetsområdet planeras för lager och logistik. Uppställningsytor kan liknas vid parkeringsytor. Industrimark som till viss del ersätts med parkeringsyta medför att fosfor, kvicksilver, koppar, zink, kadmium och nickel minskar medan bly, krom, SS och PAH ökar.

7 Slutsats

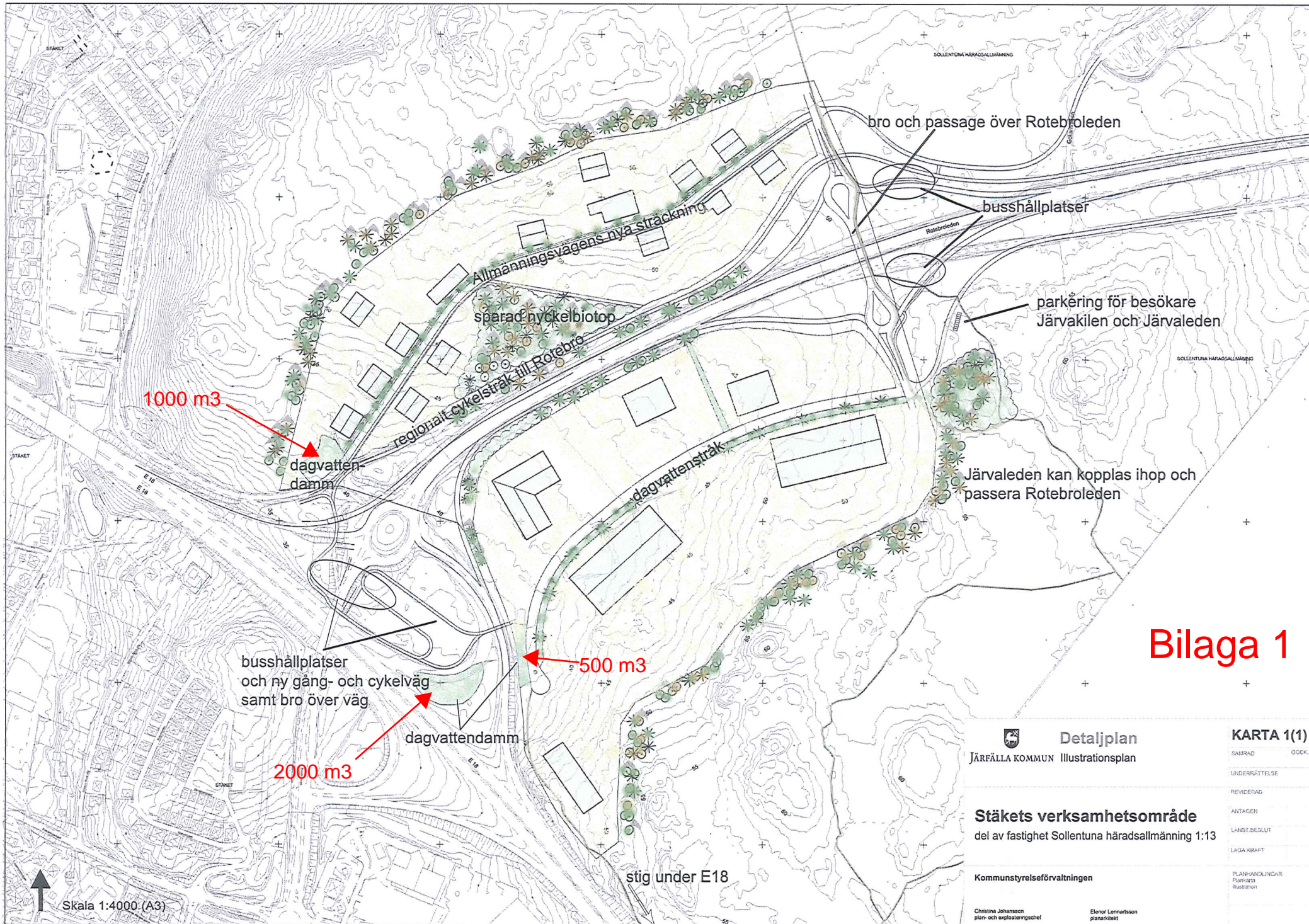
- Det planerade industriområdet Stäkets verksamhetsområde ger utan fördröjande åtgärder upphov till ett ökat dagvattenflöde jämfört med innan exploatering. Krav på bibehållen kvantitet gällande dagvatten från exploaterat område uppnås med hjälp av föreslagna dammar och diken samt krav på fördröjande åtgärder på fastighetsmark. Fastigheter ska fördröja dagvatten med en vattenvolym på 130 m³/ha.
- En försämring av dagvattenkvaliteten sker vid exploatering utan reningsåtgärder jämfört med innan exploatering. Samtliga föroreningshalter och föroreningsmängder ökar vilket är naturligt vid en omvandling från skog till industriområde. Föreslagna reningsåtgärder medför att de ökade halterna och mängderna från hela verksamhetsområdet underskrider Järfälla kommuns riktvärden för samtliga ämnen med undantag för zink. Halten för zink överskrider riktvärdet med endast 13 % medan mängden zink per år överskrids med 16%. Krav på begränsat användande av zink inom verksamhetsområdet föreslås. Alternativt kan fler reningsåtgärder föreslås för att minska mängden zink som når recipient, exempelvis fler dammar i norra området. Krav på att rena dagvatten på fastighetsmark kan också vara ett alternativ eller komplement.
- Recipienten kommer att ta emot dagvatten av lägre kvalitet till följd av ökade föroreningskoncentrationer och föroreningsmängder enligt denna dagvattenutrednings resultat. Dock uppnås kravet för att underskrida riktvärdena för samtliga ämnen med god marginal med undantag för zink.
- Det är osäkert om nyckelbiotopen påverkas negativt av exploateringen. Vidare utredning behövs för att säkerställa att förutsättningarna inte förändras för nyckelbiotopen när omkringliggande oexploaterad mark blir exploaterad.
- Mossen söder om detaljplaneområdet påverkas ej negativt då ingen förändring av dagvattenavrinning till och från mossen uppstår i samband med exploatering.

Bjerking AB

Granskad av

Johan Lundkvist
010-211 84 61
johan.lundkvist@bjerking.se

Anna Blomlöf
010-211 80 70
anna.blomlof@bjerking.se



Bilaga 1

Detaljplan
 JÄRFÄLLA KOMMUN Illustrationsplan

KARTA 1(1)

- SÄMRAD ÖDEK.
- UNDERRÄTTELSE
- REVIDERAD
- ANTAGEN
- LANSI.BEGLUT
- LAGA KRAFT
- PLANÄNDRINGAR
- Planarkiv
- Rustman

Stäkets verksamhetsområde
 del av fastighet Sollentuna häradsallmänning 1:13

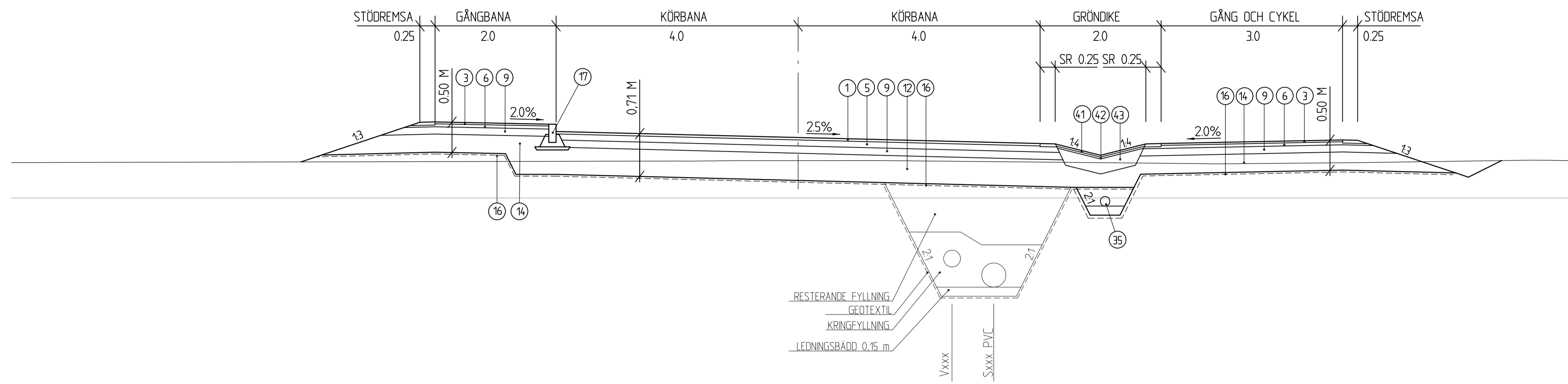
Kommunstyrelseförvaltningen

Christina Johansson
 plan- och exploateringschef

Elenor Lennartsson
 planarkitekt

Skala 1:4000 (A3)

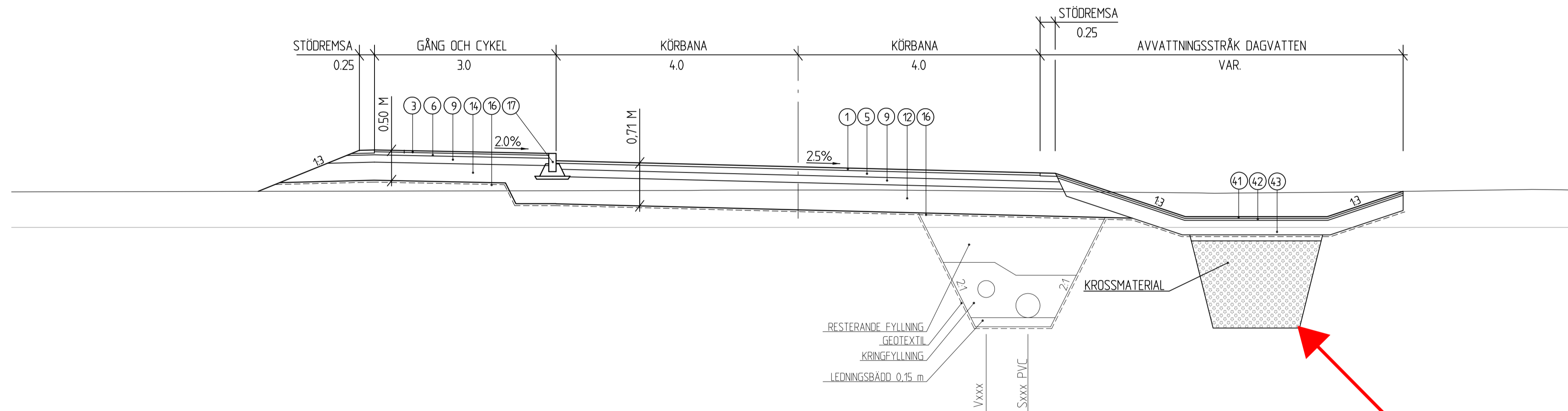
ALLMÄNNINGSVÄGEN Norra området



NR	BENÄMNING	MATERIAL	TJOCKLEK [m]	ANMÄRKNING
1	SUTTLAGER ASFALT	ABT 16, 70/100	40	
2	SUTTLAGER ASFALT	ABT11, 160/220	30	
3	SUTTLAGER ASFALT	ABT11, 160/220	30	
4	BUNDET BÄRLAGER	AG22, 70/100	100	
5	BUNDET BÄRLAGER	AG 16, 160/220	50	
6				
7				
8				
9	OBUNDET BÄRLAGER	KROSSMTR.	120	
10				
11				
12	FÖRSTLÄGER	KROSSMTR.	450	
13				
14	FÖRSTLÄGER	KROSSMTR.	300	
15	MATERIALSKIVANDE LAGER	GEOTEXTIL LEDNINGSGRAV	-	BRUKSKLASS N3
16	MATERIALSKIVANDE LAGER	GEOTEXTIL	-	BRUKSKLASS N3
17	KANTSTEN	GRANITKANTSTÖD TYP RV2	H=120	H= 160 GF1 BUSHPEL
33	DRÄNERINGSGRUS	SINGEL 8-16	200	
34	KRINGFYLLNING	MAKADAM 16-32	VAR	
35	VÄGERÄNDRING	Ø110/95	-	
41	GRÄSTORV		-	
42	DRESSAND		30	
43	VÄXTJORD	VÄXTJORD A1	VAR	2-4 VIKT % MULLHALT

Södra området

VÄG 2



Bilaga 2

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	HL	DATUM
FÖRPROJEKTERING					
JÄRFÄLLA KOMMUN Bygg- och miljöförvaltningen Väg- och Trafiksektionen Postadress: 177 80 Järfälla Telefon: 08-580 285 00, Telefax: 08-580 288 19 Hemsida: www.jarfalla.se					
BJERKING AB Hornsgatan 174 117 34 Stockholm Telefon: 010-211 80 00 www.bjerkning.se					
PROJEKT-ID	14U25909	RITAD/KONSTR AV	TEK	HANDLÄGGARE	TEK
ARKIV NR	-	DATUM	2014-12-17	PROJEKTANSVARIG	T.EKESIÖÖ
Järfälla Kommun STÄKETS VERKSAMHETSOMRÅDE					
ALLMÄNNINGSVÄGEN och VÄG 2 NORMALSEKTION					
RITNINGSPMER					BET
T-31.2-01					

