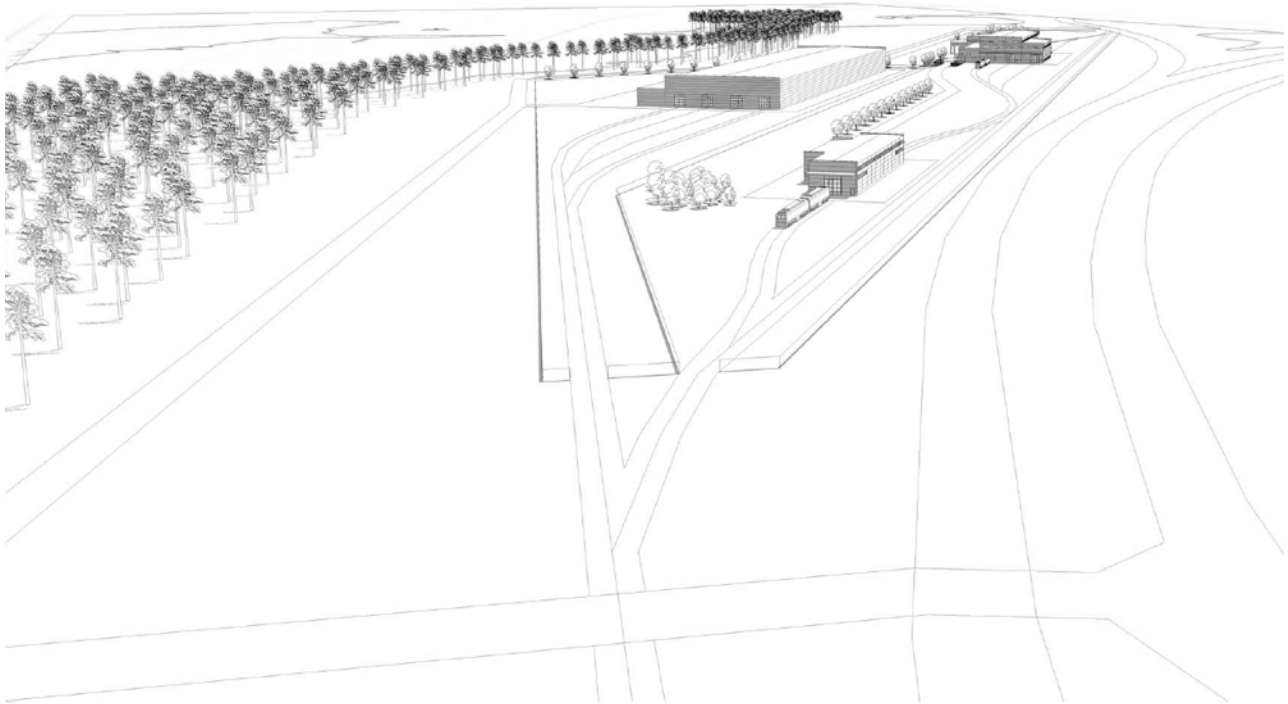

Dagvatten

Detaljplan tågdepå Train Alliance

27 november 2014



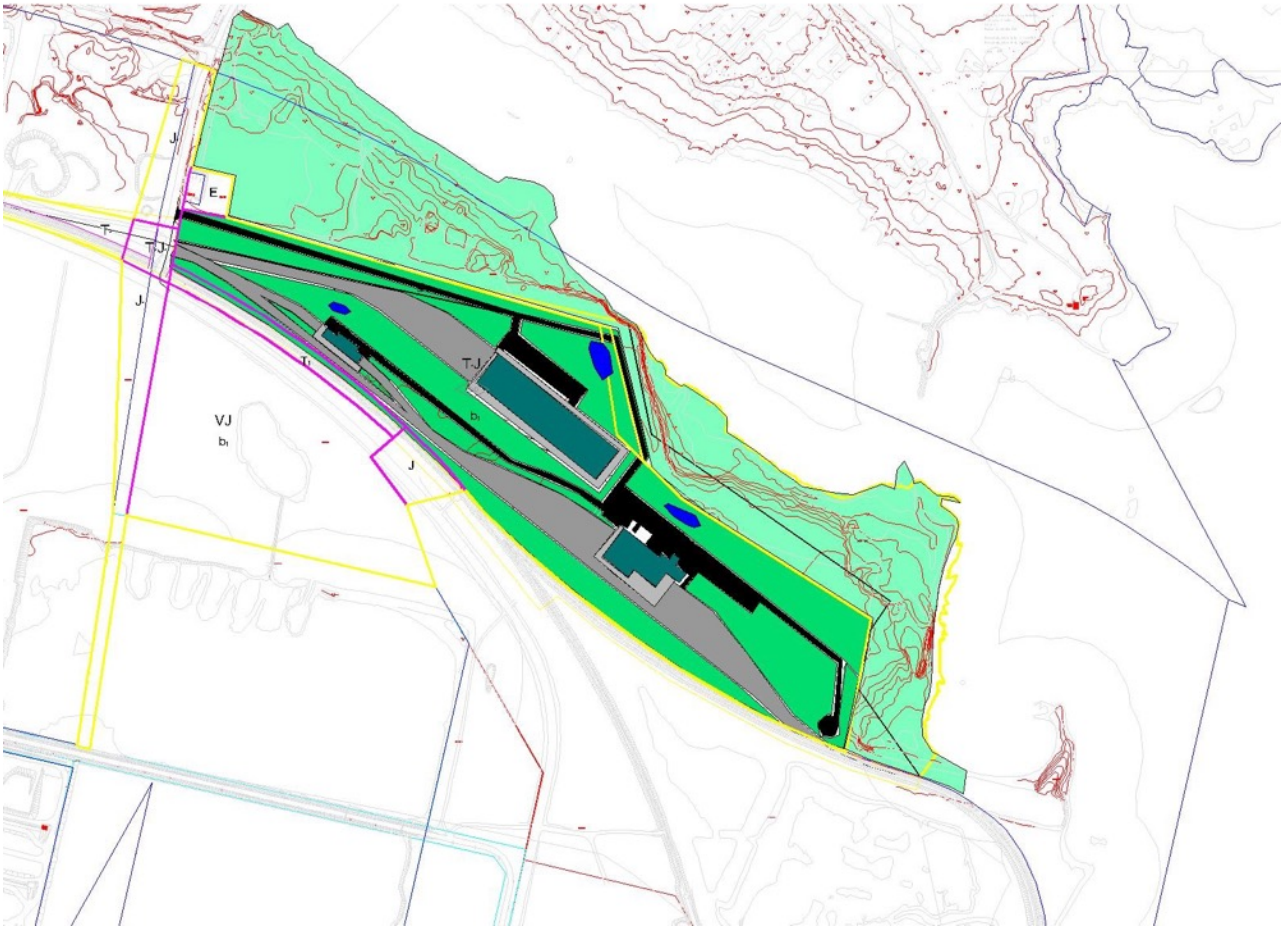


Dagvatten som avleds till Bottenviken ska vara rent

Markanvändning

Förslaget till detaljplanen omfattar i sin helhet ca 47 ha eller 468.500 m². Arealen på den del i detaljplanen som avsatts för utbyggnad av ny underhållsdepå för järnvägsfordon (T1J) är 26 ha eller 261.000 m². I det illustrerade förslaget till utbyggnad av området redovisas tre byggnader. Nya industrispår ansluter till den befintliga industrijärnvägen både i den norra och södra delen av depå-området. För att kunna nå industribyggnadernas portar måste de anslutande spåren fördelas på större bredd genom ett större antal växlar. För att minska insyn och skapa ett väl gestaltat depå-område finns stor obebyggd areal. Utformningen och markberedningen skiljer sig väsentligt från ett traditionellt industriområde där "all mark" vanligtvis blir bebyggd eller hårdförs för att kunna användas för utvändiga lager eller transportytor.

I det efterföljande stycket redovisas hur området tas i anspråk för olika verksamheter och hur detta påverkar hur marken används och bereds på skilda sätt.



Markberedning

Förslaget till detaljplan omfattar totalt 47 ha varav 26 ha eller 55 % av planområdet har avsatts för utbyggnad av underhållsdepå för järnvägsfordon. Allt underhåll sker inomhus och fordon som rör sig i depåområdet kör med låg hastighet, 30 km/h.

En underhållsdepå för järnvägsfordon kräver stor areal men detta är helt och hållet en följd av att byggandet av nya spår med bankar av makadam kräver stora ytor. Av depåområdets areal utgör 20% eller 5 ha sådana ytor. Banvallar av makadam är dränerande och genomsläpplig och skiljer således från hårdgjorda ytor i det att dessa behöver inte avvattas. I bilden ovan redovisas banvallar med mellangrå färg.

Den sammanlagda arealen på de byggnader som redovisas i illustrationen är 2 ha eller 20.000 m². Detta motsvarar endast 7% av depåområdets areal. Denna yta motsvarar också takytan vars regnvatten ska avledas. Detta vatten är "rent" och bör miljömässigt inte blandas med dagvatten som kan innehålla föroreningar. I bilden ovan redovisas takytor med mörkgrå färg.

Hårdgjorda ytor inom depåområdet begränsas till vägar inom området och en mindre yta i anslutning till byggnaderna med en bredd av högst 20 m. Den sammanlagda arealen som redovisas i illustrationen är 3.4 ha eller 34.000 m². Detta motsvarar 13 % av depåområdets areal. Från dessa ytor, vanligtvis belagda med asfalt, betraktas dagvattnet som förorenat på samma sätt som det vatten som kommer från trafikerade gator vid regn. Emellertid ska det uppmärksammas att trafikrörelserna inom depåområdet är mycket begränsade. Vi förutsätter att vid fullt utbyggd anläggning kan vi anta att 300 personer fördelade i tre skift innebär ca 600 fordonsrörelser per dygn. Antalet lastbilstransporter kan antas uppgå till högst ca 60 fordonsrörelser per dygn.

Allt underhåll av järnvägsfordon sker inne i byggnaderna varför inga andra föroreningar kan uppkomma från hårdgjorda ytor. I bilden ovan redovisas hårdgjorda ytor med svart färg.

Övrig areal inom depåområdet utgör "gröna ytor" och ytor där sedimentations- och fördröjningsdammar ska anläggas. Ett område för vardera byggnaden. I dessa områden ska vegetationen medverka till att skylla anläggningen mot insyn, främst insyn från öster och sydost. Dessa gröna ytor har även en positiv inverkan på fågelliv och fauna. Den sammanlagda arealen på "gröna ytor" som redovisas i illustrationen är 13 ha eller 129.000 m². Detta motsvarar 50 % av depåområdets areal. I bilden ovan redovisas "gröna ytor" med mörkgrön färg.

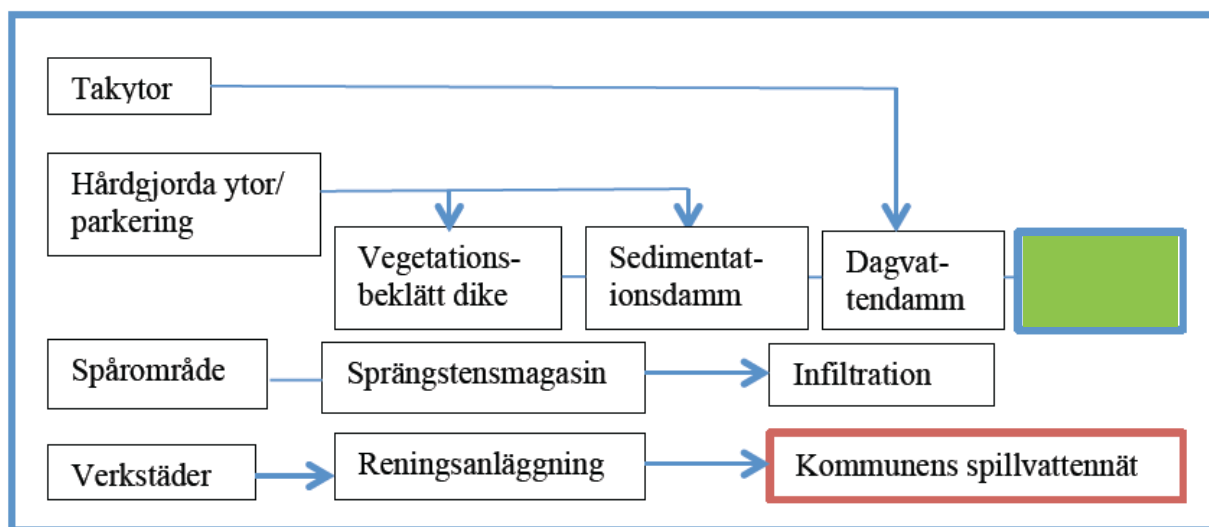
Depåområdet avskiljs från Bottenvikens vatten av ett markområde som inte omfattas av detaljplanen. Djupet på detta område varierar som följd av de funktionella krav som ställs på depåområdet och tillgänglig mark öster om befintligt industrispår. Detta orörda naturområde har en bredd av mer än 120 m. Förutom en mindre kil som ingår i planområdet men vars markberedning innebär "grönt område" där också ett område för damm redovisas.

Sammanfattningsvis innebär exploateringsföretaget i den del som gäller område för att anlägga en underhållsdepå för järnvägsfordon, att ca 50 % av depåområdet utnyttjas som "gröna ytor" och ruderat mark och att ca 20 % av depåområdet utnyttjas för banvallar med makadamfyllning. Byggnader och hårdgjorda ytor som erfordrar omhändertagande av dagvatten utgör endast ca 20% av depåområdets areal.

Principlösning för dagvatten

Hanteringen av dagvattnet från verksamhetsområdet delas upp i olika delar efter markanvändning; spårrområde med banvallar , tak, parkering, trafikytor och övriga hårdgjorda ytor. Utanför dessa utgörs markberedningen av "gröna ytor" och ruderat mark. Denna areal är, som ovan redovisats, den som upptar den största enskilda delen av planområdet (ca 50%).

Verksamhetsvatten (spillvatten) hanteras helt separat. Se Figur 17 för en principskiss.



Figur 17. Principskiss för planerad dagvattenhantering inom området.

Verksamhetsvatten från verkstäderna kommer att renas i oljeavskiljare som dimensioneras och installeras i varje byggnad. Efter rening behandlas detta vatten som spillvatten och avleds i kommunens spillvattennät.

Vatten från takytor är rent och föreslås att ledas till en fördröjningsdamm innan det släpps ut från området. Denna damm för fördröjning av regnvattenflöde kommer att dimensioneras för en nederbörd med statistisk åtkomsttid på 10 år och 10 minuters varaktighet. Dammen kommer att vara utrustad med skibord och flödesregulator och flödet ut från dammen anpassas till de krav som Miljömyndigheten ställer. Skibord och flödesregulator innebär också att det vid akut händelse är möjligt att helt stänga av vattenflödet för att omhänderta ett miljöfarligt utsläpp som annars skulle nå vattendraget. För bästa rening kommer dammen att få en långsmal utformning med in- och utlopp skilt

från varandra vilket ger en hög hydraulisk effektivitet och därmed en effektivare rening. Hydraulisk effektivitet är ett uttryck på hur bra det inkommande vattnet fördelas över dammens yta och hur mycket det blandas med dammens vatten. Dammen kan anläggas med tät botten av lera och vara vegetationsbeklädd. Med tät botten motverkas uttorkning och dammen får en konstant våt bottenyta vilket höjer reningskapaciteten. Om dammen inte tillåts torka ut kan den också ha ett värde för växter och fåglar.

Vatten från hårdgjorda ytor, trafikytor och parkeringar kommer att ledas via vegetationsbeklädda diken och dräneringar till en försedimentationsdamm. Denna damm är försedd med skibord och avstängningsanordning som gör att ett eventuellt oljespill lätt kan stoppas och avskiljas från vattenytan. Efter sedimentation leds vattnet till den ovan beskrivna dagvattendammen där kvarvarande föroreningar genomgår en naturlig reningsprocess. I anslutning till var och en av de tre föreslagna byggnaderna redovisas ett område för dammar.

Från spårområdena är både flöden och föroreningshalter i dagvattnet osäkra. Troligen kommer det låga halter av föroreningar från spårområdena, bland annat metaller och oljeföroreningar, vilket innebär att dagvattnet kan renas genom fördröjning i makadamlagret och efterföljande infiltration till grundvattnet. Spårområdet kommer att bestå i huvudsak av makadam. Vid fördröjning i makadamlagret sker rening av dagvattnet genom att partiklar sedimenterar och därmed även metaller, vilka oftast är partikelbundna. Även mindre mängder av olja renas i magasinet. Näringsämnen binds också till viss del fast i marken både fysiskt och mikrobiologiskt. Makadam- och gruslagret kan liknas vid en s.k. biobädd som nyttjas vid avloppsreningsverk som reningsmetod. Det ska uppmärksammas att allt underhåll av järnvägsfordon sker inomhus.

Tabell 5. Reningseffekt av dagvattendammar på ett antal parametrar enligt fyra olika sammanställningar. Värdena är i procent och visas både som ett spann och ett medelvärde (inom parentes).

	Tot-N	Tot-P	Susp	Tot. tungmetaller	Pb	Cd	Cu	Cr	Ni	Zn
Andersson m fl, 2012	5-47 (53)	6-66 (38)	59-83 (27)	-	2-76 (52)	-6-57 (34)	12-54 (37)	6-72 (51)	6-57 (33)	28-70 (52)
Ryegård m fl, 2008	4-67 (23)	20-86 (59)	-	-	-	-	-	-	-	-
Larm, 1999	35	50	60	50-80	-	-	-	-	-	-
StormTac, 2013	(34)	(54)	(80)	-	(75)	(80)	(64)	(60)	(85)	(50)

Förväntade föroreningshalter och reningseffekt

Dagvattnet från takytor bedöms vara rent. Dagvatten från parkeringen och lokalgatan bedöms, med stöd från schablonvärden för vägtrafik, innehålla låga halter av metaller, oljor och poly-cykliska aromatiska kolväten (PAH) och måttliga halter partiklar. Bedömningen grundar sig också på det låga antal fordon som beräknats trafikera lokalgatan och nyttja parkeringen. Dagvattnet från banvallar är svårbedömd och det finns få schablonvärden för marktypen. De värden som finns pekar på en liknande föroreningsbild som från parkeringsytor, dvs. låga halter av metaller, oljor och polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och måttliga halter partiklar.

Reningseffekten av den föreslagna dagvattenlösningen bedöms leda till att föroreningshalterna ligger under både Göteborgs stads och Stockholms stads riktvärden för utsläpp till recipient (Göteborgs Stad 2013, Riktvärdesgruppen 2009). Dessa rapporter utgör de två största sammanställningarna till dags datum vad gäller riktvärden för dagvatten. Reningseffekten av dagvattendammar med tät botten så som föreslås i detta planärende och inom område för underhållsdepå för järnvägsfordon, redovisas i Tabell 5 ovan.

Förslag till åtgärder

- Dagvattenhanteringen ska utformas efter kommunens riktlinjer i samråd med miljömyndigheten.
 - De dagvattendammar som föreslås ska utformas naturligt med vegetationsbeklädda flacka slänter så att dammarna utöver en reningsanordning även kan fungera som en intressant vattenmiljö för flora och fauna i området samt som närrekreationsmiljö för personal vid järnvägsdepån.
 - Vegetationsbeklädda vägdiken och försedimentationsdammar anläggs med genomsläpplig botten så att infiltration kan ske och för att underlätta tillsyn och underhåll.
 - Dagvattendammar ska ha tät botten (lera, lermorän) för att reningseffekten ska bli god och för att dammarna ska hålla en vattenspegel.
 - Dammarna bör utformats långsmala och med in och utlopp långt ifrån varandra för att den hydrauliska effektiviteten ska bli så hög som möjligt. Hög hydraulisk effektivitet fås när vattenströmningen är väl spridd i hela dammen.
 - Utloppen ska konstrueras så att eventuell olja stannar kvar i dammen och så att utloppet helt ska kunna stängas vid behov.
 - I samverkan med Luleå kommun kan prövas om det efter rening så som ovan beskrivits är möjligt att anordna översilningsytor på kommunens mark mellan dammar och Bottenvikens vatten.

Hans Lindberg
Arkitekt SAR/MSA