

KOMPLETTERANDE PM – DAGVATTENUTREDNING ERIKSBERGS INDUSTRIOMRÅDE - SLUTVERSION 2019-03-29

Detta PM är en komplettering till utredningen "Dagvattenutredning Eriksberg, Karlstads kommun" 2017-12-06, utförd av WSP. Den kompletterande utredningen som redovisas i detta PM har tillkommit efter att detaljplaneområdets utformning och indelning har fastställts mer noggrant än vad som var fallet i den tidigare utredningen. Flödesberäkningarna har huvudsakligen utförts i simuleringsprogrammet MIKE URBAN med kompletteringar i form av manuella beräkningar.

Samtliga beräkningar har utförts med 30-årsregn. Befintliga flöden räknas utan klimatfaktor medan flöden efter exploatering räknas med 25% klimatfaktor.

Industriytorna har givits avrinningsfaktor 0,85. Vägar har avrinningsfaktor 0,8. Grönytor och diken har givits avrinningsfaktor 0,05. Befintlig ladugårdsbyggnad med omgivande gårdsmiljö har givits avrinningsfaktor 0,20.

Flöden, volymer, trumdimensioner etc som redovisas i detta PM kan komma att behöva räknas/dimensioneras om i ett senare skede då den illustrerade fastighetsindelningen inom kvartersmark inte är fastställd utan endast utgör en möjlig indelning som underlag för beräkningar.

Planområdet

Enligt detaljplaneförslag daterat 2019-02-17 ser detaljplaneområdet ut som följer (se även BILAGA 1):

Total area är ca 42 ha. Ca 25,8 ha är industriyta fördelat på 24 olika delytor, varav 22 är belägna väster om, och två öster om, Eriksbergsbäcken. Utöver industriytorna innehåller planområdet även vägar, diken, övriga grönytor samt en befintlig ladugårdsbyggnad med omgivande gårdsmiljö.

Kommunen har ett krav om att varje industriytas maxflöde ska reduceras med 50%, vilket medför ett krav på intern magasinsvolym på industriytorna. Detta innebär en intern magasinsvolym på ca 105 m³/ha reducerad yta, se tabell 1. Industriytorna har i denna utredning namngetts efter geografiskt läge inom planområdet.

Tabell 1: Industrietornas area, flöden och erforderliga interna magasinsvolymer.

Yta	Area	Maxflöde innan exploatering (avr.faktor 0,05, dimensionerande varaktighet 20 min om inget annat anges)	Maxflöde utan flödesbegränsning (avrinningsfaktor 0,85, dimensionerande varaktighet 10 min)	Maximalt tillåtet utflöde, 50% av maxflöde	Erforderlig intern magasinsvolym (vid maximal utbyggnadsgrad) för att uppnå maximalt tillåtet utflöde
Nordväst (NV1)	14 510 m ²	14 l/s	510 l/s	255 l/s	152 m ³
Nordväst (NV2)	9 040 m ²	9 l/s	320 l/s	160 l/s	95 m ³
Nordväst (NV3)	3 120 m ²	3 l/s	110 l/s	55 l/s	33 m ³
Nordväst (NV4)	7 270 m ²	7 l/s	250 l/s	125 l/s	76 m ³
Nordväst (NV5)	4 200 m ²	4 l/s	150 l/s	75 l/s	44 m ³
Nordväst (NV6)	8 770 m ²	8 l/s	310 l/s	155 l/s	92 m ³
Nordväst (NV7)	6 310 m ²	6 l/s	220 l/s	110 l/s	66 m ³
Nordväst (NV8)	3 900 m ²	4 l/s (15 min dimensionerande varaktighet)	140 l/s	70 l/s	41 m ³
Norr (N1)	22 110 m ²	21 l/s	770 l/s	385 l/s	231 m ³
Norr (N2)	25 710 m ²	24 l/s	900 l/s	450 l/s	269 m ³
Norr (N3)	7 090 m ²	7 l/s	250 l/s	125 l/s	74 m ³
Norr (N4)	6 650 m ²	6 l/s	230 l/s	115 l/s	70 m ³
Norr (N5)	7 180 m ²	7 l/s	250 l/s	125 l/s	75 m ³
Norr (N6)	8 890 m ²	8 l/s	310 l/s	155 l/s	93 m ³
Norr (N7)	5 480 m ²	5 l/s	190 l/s	95 l/s	57 m ³
Norr (N8)	6 060 m ²	6 l/s	210 l/s	105 l/s	63 m ³
Norr (N9)	6 660 m ²	6 l/s	230 l/s	115 l/s	70 m ³
Norr (N10)	6 690 m ²	6 l/s	230 l/s	115 l/s	70 m ³
Väst (V1)	13 040 m ²	12 l/s	450 l/s	225 l/s	136 m ³
Sydväst (SV1)	16 250 m ²	15 l/s	570 l/s	285 l/s	170 m ³
Sydväst (SV2)	5 050 m ²	7 l/s (10 min dimensionerande varaktighet)	180 l/s	90 l/s	53 m ³
Sydost (SO)	21 920 m ²	21 l/s	760 l/s	380 l/s	229 m ³
Ost (O1)	25 460 m ²	24 l/s	890 l/s	445 l/s	266 m ³
Ost (O2)	16 170 m ²	15 l/s	560 l/s	280 l/s	169 m ³

Utöver industriytorna tillkommer ca 17 000 m² hårdgjord yta i form av vägar inom området. Dessa ytor har ett flöde på ca 20 l/s innan exploatering och ca 560 l/s efter exploatering.

Tre vattendrag rinner in i planområdet, ett från väster med avrinningsområde på ca 31 ha, ett från norr med avrinningsområde på ca 96 ha och ett från öster med avrinningsområde på ca 482 ha (Eriksbergsbäckens huvudfåra, nedan kallad Eriksbergsbäcken). Eriksbergsbäckens normalflöde är enligt den tidigare utredningen 75 l/s, medan normalflödena för de båda mindre vattendragen är okända.

Åtgärdsförslag för dagvattenhantering

För översiktsplan med åtgärder för dagvattenhantering, se BILAGA 1. Figurerna i texten nedan är urklipp ur BILAGA 1.

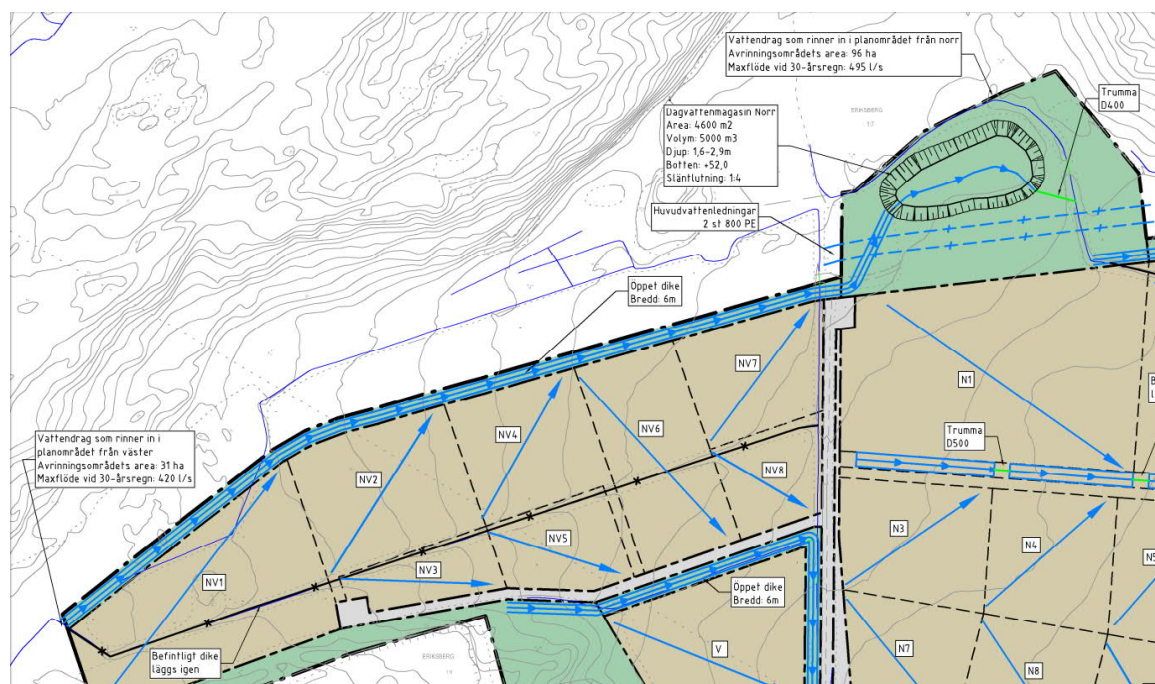
Då de interna dagvattenmagasinen på industriytorna endast fördröjer en del av dagvattenflödena som uppstår vid ett dimensionerande 30-årsregn med 25% klimatfaktor måste dessa kompletteras med magasinvolymen på allmän platsmark.

Det dagvatten som genereras inom planområdet som inte fördröjs inne på kvartersmark kommer att omhändertas genom ett system av öppna diken och dagvattenmagasin på allmän platsmark.

Förslag till dagvattenhantering väster om Eriksbergsbäcken:

Vattendraget som rinner in i planområdet från väster läggs igen och ersätts av ett nytt dike som leds längs den norra planområdesgränsen till ett dagvattenmagasin, "Dagvattenmagasin Norr", se figur 1

Detta dagvattenmagasin har en volym på ca 5 000 m³ och en area på ca 4 600 m² och placeras norr om yta N1. Till magasinets leds förutom vattendraget från väster även dagvattnet

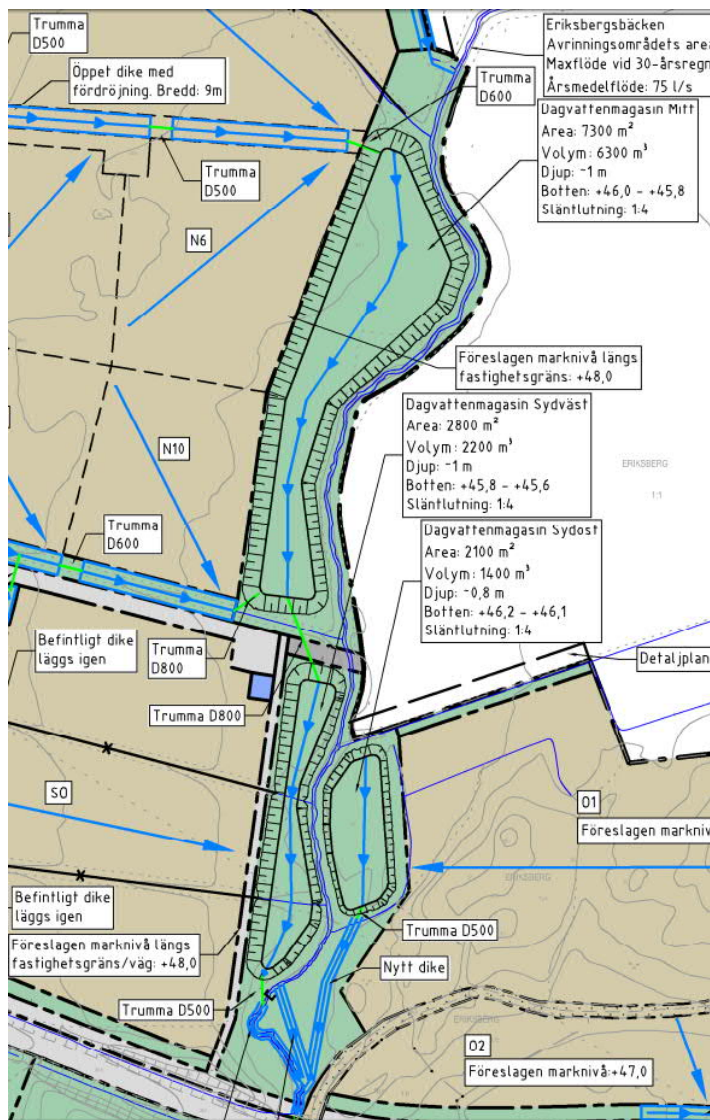


Figur 1. Föreslagna dagvattenåtgärder inom nordvästra delen av Eriksbergs planområde.

"Dagvattenmagasin Mitt" är placerat mellan Eriksbergsbäcken i öster och industriytorna N6 och N10 i väster och har en volym på ca 6 300 m³ och en area på ca 7 300 m². Magasinet har släntlutning 1:4 och bottennivå +46,0 i norra änden och +45,8 i den södra änden. Magasinet krönhöjd är ca +47,0. Lägsta tillåtna marknivå för intilliggande industriytors östra fastighetsgräns är +48,0. Vid vattennivåer över +47,0 tillåts dagvattnet att flöda fritt mellan magasinet och Eriksbergsbäcken, som då bildar ett gemensamt avrinningsstråk. I magasinet sker fördröjning och rening av ovan nämnda industriytor innan det via en trumma (Ø800) leds vidare söderut mot nästa dagvattenmagasin, "Dagvattenmagasin Sydväst".

"Dagvattenmagasin Sydväst" har en volym på ca 2 200 m³ och en area på ca 2 800 m² och är placerat mellan Eriksbergsbäcken och industriyta SO. Dagvattnet från industriyta SO avrinner via ledning eller trumma under GC-väg till magasinet medan dagvattnet från "Dagvattenmagasin Mitt" tillrinner norrifrån via en trumma. Magasinet konstrueras med släntlutning 1:4 och har bottennivå +45,8 i norra änden och +45,6 i den södra änden. Magasinet krönhöjd är ca +47,0. Lägsta tillåtna marknivå för intilliggande industriytas östra fastighetsgräns föreslås till ca +48,0. Vid vattennivåer över +47,0 bildas ett gemensamt avrinningsstråk med Eriksbergsbäcken. Dagvattnet leds från magasinet söderut mot trumman under väg 722, via en trumma (Ø500), och därefter i ett öppet dike som läggs i samma planläge som Eriksbergsbäckens befintliga huvudfåra. Detta innebär att Eriksbergsbäckens huvudfåra flyttas österut en sträcka av ca 50 m (från ca 10 m uppströms truminloppet till ca 60 m uppströms truminloppet). Den flyttade huvudfåran sammanstrålar med utloppen från "Dagvattenmagasin Sydväst" och "Dagvattenmagasin Sydost", se nedan, ca 10 m norr om trumman under väg 722.

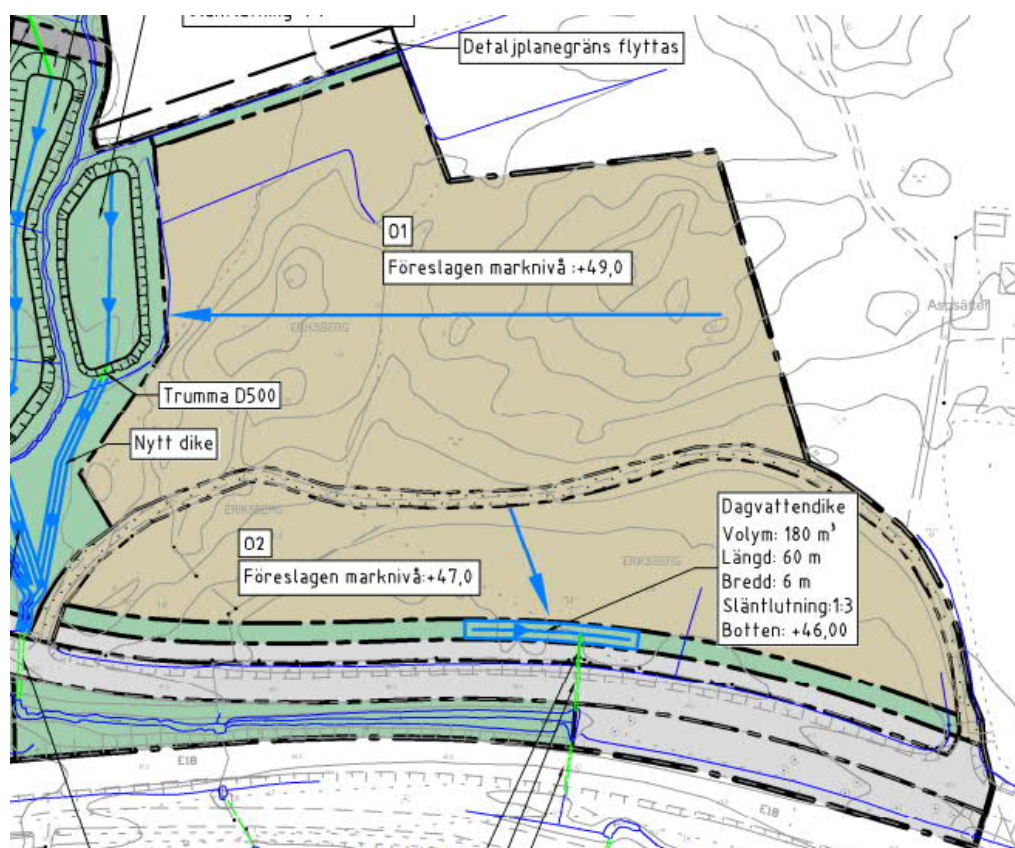
Dagvatten från vissa vägytor, grönytor och del av befintlig fastighet leds ytlades direkt mot trumman under väg 722.



Figur 3. Föreslagna dagvattenåtgärder i anslutning till Eriksbergsbäcken.

Förslag till dagvattenhantering öster om Eriksbergsbäcken:

"Dagvattenmagasin Sydost" har en volym på ca 1 400 m³ och en area på ca 2 100 m² och är placerat mellan Eriksbergsbäcken och Industriyta O1, se figur 3, med syfte att ta hand denna ytas dagvatten. Via en trumma (Ø500) och ett dike ansluter detta magasin söderut till Eriksbergsbäckens flyttade huvudfåra ca 10 m norr om trumman under väg 722. Magasinet konstrueras med släntlutning 1:4 och har bottennivå +46,2 i norra änden och +46,1 i södra änden. Magasinet krönhöjd är ca +47,0. Även detta magasin bildar ett gemensamt avrinningsstråk med Eriksbergsbäcken vid vattennivåer över +47,0.



Figur 4. Föreslagna dagvattenåtgärder inom östra delen av Eriksbergs planområde.

Ett öppet dagvattendike med en volym på ca 180 m³, en area² på ca 360 m² och bottennivå +46,0 placeras i grönytan söder om industriyta O2³. Magasinet syftar till att fördröja och rena dagvattnet från industriyta O2 samt från vissa vägytor söder om magasinet, se figur 4. Dagvattnet släpps via en ledning (Ø250), vidare söderut mot befintlig trumma under väg 722⁴.

² Bredd 6 m x längd 60 m

³ Marknivån inom industriyta O2 höjs till minst +47,0, för att undvika att ett instängt område bildas inne på kvartersmark.

⁴ Denna trumma har dimension 500 mm och ligger ca 200 m öster om den trumma där Eriksbergsbäcken korsar väg 722.

Övrigt

Simuleringar i MIKE URBAN visar att Eriksbergsbäcken inte på egen hand klarar av att avvattna ett 30-årsregn. Detta innebär att bäcken kommer att brädda över sitt krön och bilda ett gemensamt avrinningsstråk så som beskrivits ovan.

I och med placeringen av de fyra dagvattenmagasinen släpps inget dagvatten från någon industriyta direkt mot Eriksbergsbäcken utan att först passera ett (eller flera) magasin där fördröjning och rening kan ske. Utloppen från magasinen i form av trummor bör förses med avstängningsanordning så att dessa vid händelse av utsläpp kan stängas av. Magasinen utformas med en mittfåra där mindre flöden kan rinna och renas.

Ovan redovisade åtgärdsförslag ger ett maxflöde genom trumman under väg 722 på ca 3850 l/s vid ett 30-årsregn med 25% klimatfaktor. Ca 3 400 l/s av flödet kommer från Eriksbergsbäcken. Maxflöde från dagvattensystemet väster om Eriksbergsbäcken är ca 500 l/s och maxflödet från dagvattensystemet öster om Eriksbergsbäcken är ca 275 l/s vid dimensionerande regn.

Då samtliga dagvattenmagasin ("Mitt", "Sydväst", "Sydost") längs Eriksbergsbäcken har en lägre bottennivå än bäckens botten föreligger en risk att denna kan fylla upp magasinen genom dämning bakåt och därmed minska deras kapacitet. Det är därför viktigt att bäckens huvudfåra och trummor hela vägen till recipienten hålls rensade så att normalflöden tar samma flödesvägar som vid befintlig situation.

För att magasinen och Eriksbergsbäcken, där de ligger nära varandra, inte ska erodera ur och bilda en gemensam fåra kan slänter och krön, både för bäcken och magasinen, behöva förstärkas.

De flesta industriytorna har föreslagen förbindelsepunkt för dagvatten i fastighetens lägsta punkt, oftast belägen i fastighetens sydöstra hörn. Några av industriytorna har dock, på grund av sitt läge, förbindelsepunkt för dagvatten i fastighetens nordöstra hörn vilket innebär att detta inte är fastighetens lägsta punkt. För industriyta N4 är skillnaden mellan markyta i förbindelsepunkt och ytans lägsta punkt ca 1 m medan motsvarande skillnad för ytorna NV2, NV4, NV7, N4 och N5 är 0,5 m.

Karlstad 2019-03-29

WSP Sverige AB

David Nilsson och Jan Beri