

Dagvattenutredning för Förslag till detaljplaner för del av Älvsby 1:13 m fl Magneberg – Ploglandet – Älvsby ängar

Värmdö kommun



Rapport nr 2014-0534-A

Författare Jonas Andersson och Maja Granath, WRS Uppsala AB och
Göran Hanson, Blombergsson & Hanson HB

2014-02-05

Innehåll

SAMMANFATTNING	3
1 BAKGRUND	4
1.1 Beskrivning av uppdraget	4
1.2 Orientering	5
1.3 Strategier för dagvattenhantering	7
2 NULÄGESBESKRIVNING	8
2.1 Topografi och geologi	8
2.2 Hydrogeologi	9
2.2.1 Grundvattenförekomst	9
2.2.2 Grundvattenkvalitet	10
2.2.3 Grundvattenskydd	11
2.3 Markföroreningar	11
2.4 Ytvatten och dagvatten	12
2.4.1 Avledning av dagvatten	12
2.4.2 Ytvattenrecipienter	12
2.5 Vatten och avlopp	14
3 MÅLBESKRIVNING	15
3.1 Skydd av grundvatten	15
3.2 Skydd av ytvatten	16
4 PLANENS KONSEKVENSER FÖR VATTENFÖRHÅLLANDEN	16
4.1 Grundvatten	16
4.2 Ytvatten och dagvatten	17
4.3 Effekter av klimatförändringar	22
4.3.1 Förändrad havsvattennivå	22
4.3.2 Förändrad nederbörd och avrinning	23
5 FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING	23
5.1 Åtgärder inom kvartersmark	24
5.2 Allmänt bortlednings-, utjämnings- och reningssystem	28
6 BILAGOR	33
Bilaga 1. Älvsby industriområde. Utvidgning genom schaktning/sprängning.	
Bilaga 2. Nuvarande avrinningsvägar samt högvattennivåer.	
Bilaga 3. Framtida delavrinningsområden och reservering av mark för dagvattenhantering.	
Bilaga 4. Dagvattenhantering – Diken, fördröjning & rening, MarkTema AB.	

Sammanfattning

I Värmdö kommun finns ett stort behov av mark för mindre verksamheter som till exempel småindustrier, mindre kontor och hantverk. Ett program är framtaget som redovisar förutsättningar för en utvidgning av Älvsby industriområde för denna typ av verksamheter genom förtätning inom befintligt område och genom att området utökas. Syftet med planarbetet är att utforma ett väl fungerande och tryggt verksamhetsområde med hänsyn till kulturlandskap, vattenskydd och angränsande bostäder.

Föreliggande dagvattenutredning är ett underlag till planarbetet. Syftet med dagvattenutredningen är att redogöra för hur dagvattenhanteringen i Älvsby industriområde bör utformas för att minimera risken för negativ påverkan på yt- och grundvattenrecipienter. En viktig utgångspunkt för utredningen har varit att förorenat dagvatten som uppstår inom industriområdet ska renas och flödesutjämnas inom planområde.

I utredningen beskrivs nuläget i planområdet avseende topografi och geologi, grundvatten, markföroreningar, vatten- och avloppssituation samt yt- och dagvattenförhållanden. Strategier för dagvattenhanteringen redovisas som baseras på kommunens dagvattenpolicy. I målbeskrivningen beskrivs vad som behöver göras för att skydda såväl ytvatten som grundvatten.

Målsättningen bör vara att belastningen av näringsämnen och föroreningar inte ska öka, utan snarast minska från området. Dagvattenflöden bör utjämnas inom planområdet, för att minska risken för översvämningar nedströms.

En ny detaljplan för Älvsby industriområde innebär både för- och nackdelar avseende yt- och grundvattenförhållanden. Fördelar är bl.a. att dagvattensystemet kan förbättras och olycksrisker bättre omhändertas. Risker för grundvattenförorening ökar alltid vid exploatering, och då främst i byggskedet.

Utredningen redovisar förslag på hur dagvatten ska omhändertas inom kvartermark och hur det allmänna bortledningssystemet, med kompletterade anläggningar för rening och utjämnning av dagvatten, bör utformas. De kompletterande anläggningarna fungerar också som ”kontrollpunkter” för vattenkvaliteten, där vattnet synliggörs och man med hjälp av undersökningar av vattenorganismer kan verifiera kvalitet över en längre tidperiod.

Grundprincipen är att dagvattenhanteringen i området skall följa Värmdö kommuns dagvattenpolicy, i vilken en prioritetsordning fastställts som innebär att man vid exploateringen i första hand ska undvika att förorenat dagvatten uppstår genom att bl.a. minimera andelen hårdgjorda ytor, att rent dagvatten skall hållas åtskilt från förorenat, att förorenat dagvatten renas så nära källan som möjligt och att dagvatten skall avledas i öppna system. Inom fastigheter där man nyanlägger eller utökar ytan genom utsprängning av berg och urschaktning av jord kan det behövas särskilda skyddsåtgärder vid exploateringen. Om åtgärder vidtas i enlighet med kommuns dagvattenpolicy och utredningens kompletterande förslag så bedöms dagvattnet från planområdet att få en begränsad påverkan på recipienterna (yt- och grundvatten). Belastningen bedöms minska jämfört med dagsläget.

1 Bakgrund

I Värmdö kommun finns ett stort behov av mark för mindre verksamheter som till exempel småindustrier, mindre kontor och hantverk. Ett program är framtaget som redovisar förutsättningar för en utvidgning av Älvsby industriområde för denna typ av verksamheter genom förtätning inom befintligt område och genom att området utökas. Syftet med planarbetet är att utforma ett väl fungerande och tryggt verksamhetsområde med hänsyn till kulturlandskap, vattenskydd och angränsande bostäder.

Väster om industriområdet ligger våtmarksområdet Hemmesta sjöäng, som också är recipient för dagvatten från Älvsby industriområde. En restaurering av sjöängen pågår (2013) med syfte att skapa ett våtmarksområde som förbättrar lekmöjligheter för fisk, häckningsmöjligheter för våtmarksfåglar och miljöer för grod- och kräldjur. Området ska samtidigt fungera som ett rekreationsområde för människor.

En ”Utredning av och förslag till vattenrenings- och regleringsåtgärder vid Hemmesta sjöäng och Älvsbyfälten” utfördes av WRS för Värmdö kommuns räkning år 2008 för att bland annat belysa dagvattenhanteringen och hur den kan förbättras vid en utvidgning av industriområdet. År 2010 gjordes en dagvattenutredning för Älvsby industriområde som var en fördjupning av den tidigare utredningen, ”Dagvattenutredning som underlag för detaljplan för Älvsby 1:13 m fl - Älvsby industriområde sydost. WRS Uppsala AB och Blombergsson & Hanson HB 2010-07-01”. Efter att området söder om Fagerdala vägen sedan år 2010 tagits bort från planen ingår det nu återigen och utreds i denna rapport.

Föreliggande dagvattenutredning är en uppdatering av den tidigare utredningen och ska även fungera som underlag för miljökonsekvensbeskrivningen.

1.1 Beskrivning av uppdraget

Syftet med denna dagvattenutredning är att redogöra för hur dagvattenhanteringen i Älvsby industriområde bör utformas för att minimera risken för negativ påverkan på yt- och grundvattenrecipienter.

En viktig utgångspunkt för utredningen har varit att förorenat dagvatten som uppstår inom industriområdet ska renas och flödesutjämnas inom planområdet.

Enligt uppdragsbeskrivningen ska dagvattenutredningen:

- Beskriva restriktioner för exploateringen och verksamheter med avseende på vattenskyddsområdet Hemmesta.
- Ge förslag på markreserveringar i detaljplanen för diken och dagvattenreningsanläggningar.
- Ge konkreta förslag på placering och utformning av dagvattenanläggningar samt ytbehov för att klara uppställda utjämnings- och reningsmål.
- Ge exempel på hur lokalt omhändertagande av dagvatten kan lösas på industrifastigheterna.

- Beskriva konsekvenser av dagvattenhantering på fastigheter som inte ligger inom planområdet (avseende t.ex. påverkan på enskilda brunnar).
- Översiktligt redovisa betydelsen av framtida klimatförändringar.

Dagvattenutredningen beskriver också områdets förutsättningar med avseende på topografi, geologi, hydrogeologi, marföroreningar samt befintlig vatten- och avloppsförsörjning.

Uppdraget har utförts av Jonas Andersson, WRS Uppsala AB och Göran Hanson, Blombergsson & Hanson HB. I uppdraget har också Maja Granath och tidigare även Daniel Stråe på WRS medverkat. Projektledare på Samhällsbyggnadskontoret, Värmdö kommun har varit Björn Wallgren.

1.2 Orientering

Planområdet Älvsby industriområde är beläget i Värmdö kommun, ca 2 km öster om Hemmesta tätort vid Fagerdalavägen (se Figur 1). Utredningsområdet är beläget norr och söder om Fagerdalavägen (väg 667), innan vägen delar sig mot Älvsala och Kopparmora/Saltarö. Det omfattar utöver Älvsby industriområde, ett antal fastigheter som ligger söder om vägen, utmed infartsvägen till Ploglandet. Detta industriområde kallas Ploglandet (i vissa sammanhang södra Älvsby industriområde). Den del av Älvsby industriområde som ligger mitt emot infarten till Ploglandet, på norra sidan av Fagerdalavägen kallas Magneberg Företagsby.

Planområdet är indelat i tre delområden: Ploglandet, Magneberg och Älvsby ängar. I denna rapport benämns respektive område enligt följande: Ploglandet - delområde 1, Älvsby ängar - delområde 2 och Magneberg - delområde 3. För indelning se Figur 2.

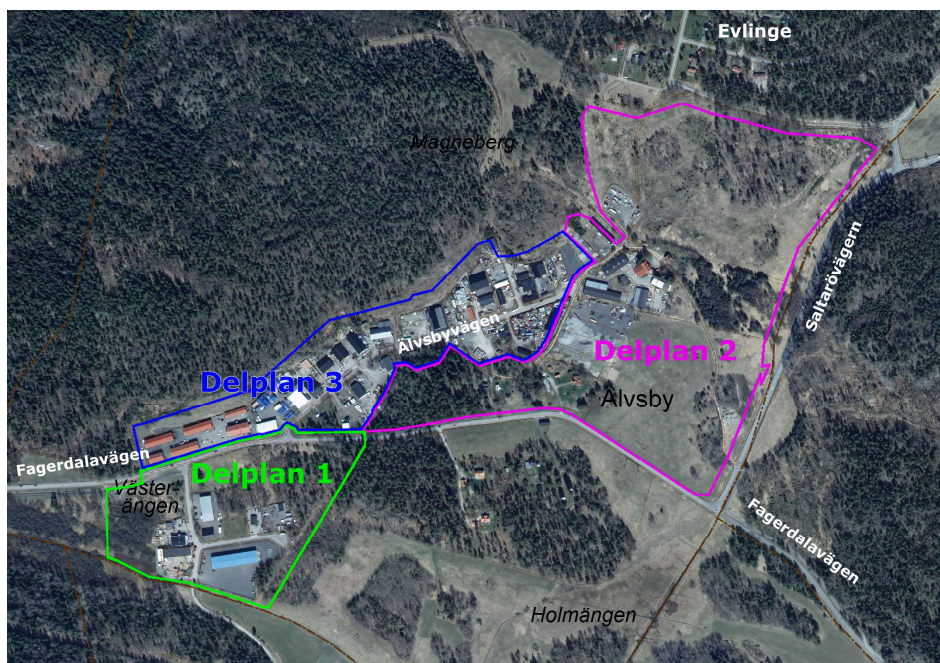
Det befintliga industriområdet är idag cirka 14 hektar stort. Den nya planen ska möjliggöra en förtätning av nuvarande industriområde och en utvidgning framförallt åt öster och norr men även i Ploglandet. Markområdet i öster utgörs idag huvudsakligen av tidigare åkermark. Mot nordost kommer ett naturmarksområde att sparas som skydd mot bebyggelsen i Evlinge. Den totala ytan för det nya planområdet är ca 45 hektar, varav ca 27 hektar är avsedd för industriändamål.

Befintlig bebyggelse i Älvsby industriområde utgörs, förutom f.d. skolbyggnader och gårdar, av industribyggnader i varierande storlek och utförande¹.

¹ Ur planprogram Dnr: 07STN/0268.



Figur 1. Utredningsområdet markerat.



Figur 2. Planområde och respektive delområde.

1.3 Strategier för dagvattenhantering

Värmdö kommun arbetar för att dagvattenhanteringen ska komma in som ett självklart steg tidigt i planprocessen. Kommunen har tagit fram en dagvattenpolicy² för att vägleda boende, fastighetsägare, kommunens handläggare med flera i frågor som rör dagvattenhanteringen. Policyn redovisar riktlinjer för hur dagvattenhanteringen bör ske inom kommunen samt ger fakta angående dagvatten och dagvattenhantering. Dagvattenpolicyn har varit styrande för detta utredningsarbete.

Dagvattenpolicyn antog i mars 2012 och innebär att kommunen ska arbeta för att:

- Dagvatten tas om hand så nära källan som möjligt.
- Grundvattenbalansen bibehålls.
- Övergödning och förorening av grundvatten, insjöar och vattendrag minimeras.
- Dagvatten och spillvatten separeras.
- Skador på fastigheter och andra anläggningar inte uppkommer.
- Ny bebyggelse planeras så att även framtida, högre flöden kan hanteras utan risker.
- Bebyggelsemiljön berikas och att vattenprocesserna synliggörs.
- Snöupplag lokaliseras till lämpliga platser så att förorenat smältvatten inte släpps ut i miljön.

Dagvattenhanteringen ska ske enligt följande prioriteringsordning:

1. Hårdgjorda ytor

Minska dagvattenavrinningen genom att minimera andelen hårdgjorda ytor.

2. Källsortera

Källsortera dagvattnet, så att inte ”rent” dagvatten förs till en yta där det förorenas, eller blandas med sådant dagvatten som redan är förorenat.

3. LOD

Dagvatten från hårdgjorda ytor bör tas om hand så nära källan som möjligt. Detta sker företrädesvis genom olika metoder för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD).

4. Öppen avledning

Det vatten som inte kan infiltrera nära källan, bör om möjligt avledas i öppna avrinningsstråk. I dessa utjämnas det avrinnande flödet under vattnets transport, samtidigt som en viss avskiljning av föroreningar sker.

5. Samlad fördröjning eller rening

Om det avrinnande dagvattnet inte kan tas om hand inom det område där det genereras kan fördröjnings-/reningsanläggningar anläggas längre ned i systemet. Öppna anläggningar är att föredra eftersom de både har en renande

² Dagvattenpolicy för Värmdö kommun, antagen 2012-03-14.

och fördröjande funktion, samtidigt som de ger ett positivt inslag i boendemiljön.

6. Till recipient

Om det är uppenbart att dagvattnet inte är förorenat eller att det inte blir några hydrauliska problem p.g.a. höga dagvattenflöden kan det ledas direkt till recipient eller markområde via dagvattenledning eller dike.

2 Nulägesbeskrivning

2.1 Topografi och geologi

Områdets topografi och geologi framgår av Figur 3, samt Bilaga 1.

Terrängen vid Älvsby industriområde utgörs av ett sprickdalslandskap med lerfyllda dalgångar och omgivande höjdparter. Höjdområdena når som mest upp till drygt 30 m.

Strax söder om planområdet sträcker sig en markerad dalgång i VNV-OSO- lig riktning från Torsbyfjärden i väster via Hemmesta träsk, Hemmesta sjöäng och Ploglandet till Tuna träsk i öster. I Figur 3 visas avsnittet av denna dalgång mellan Västerängen och Holmängen.

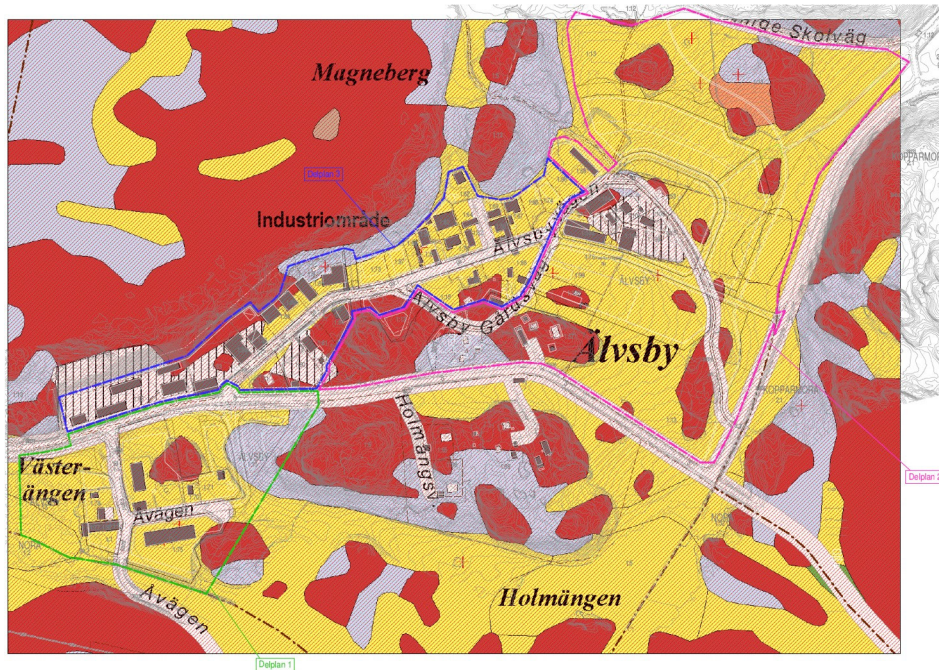
Älvsby industriområde genomkorsas av en NO-SV-lig dalgång längs Älvsbyvägen och en något mindre markerad dalgång inom aktuellt avsnitt av Fagerdalavägen.

Geologin i området karaktäriseras av de lerfyllda dalgångarna med omgivande berg/moränområden. I dalgången mellan Västerängen och Holmängen i söder underlagras leran av rikligt grundvattenförande isälvsmaterial i form av grus, sand och silt. Det är i dessa sediment som kommunen anlagt ett flertal brunnar som tidigare använts för vattenförsörjningsändamål.

På höjderna och dalsidorna som omger dalgångarna återfinns håll- och moränmark som utgör nybildningsområden för grundvatten. Dessa områden är känsliga för förorening från verksamheter och markanvändning.

Jordlagren är kalkrika vilket gett upphov till ett kalcium- och magnesiumrikt (hårt) grundvatten, se avsnitt 2.2.2.

Berggrunden i området består av urberg, företrädesvis gnejs. Inom höjdområdena, men även längs dalsidorna, går berget ställvis i dagen, se Figur 3.



Figur 3. Älvsbyområdets topografi och geologi. Gul färg avser leror, blå färg morän, orange färg svallsediment och röd färg berg i dagen eller berg med endast ett tunt jordtäckte (< 0,5 m). Rastrerade områden utgörs av fyllning. Kartunderlag från Värmdö kommun.

2.2 Hydrogeologi

2.2.1 Grundvattenförekomst

Den största grundvattenförekomsten inom området finns i grovsediment under leran i dalgången mellan Hemmesta träsk och Tuna träsk. Grundvattenförekomsten har tidigare nyttjats för kommunal vattenförsörjning till Hemmesta och Älvsby samt till HSB:s bostadsområde i Södra Kopparmora. Brunnarna byggdes successivt ut under 1950-, 60- och 70-talen.

Den tidigare kommunala grundvattentäkten utgörs av fem rörbrunnar i jordlager och ett vattenverk. Området där brunnarna är belägna är sankt och svårtillgängligt. Vissa tider på året är det översvämmat. Grundvattentäkten saknar intresse för kommunen som reservvattentäkter p.g.a. grundvattnets dåliga kvalitet (se 2.2.2) i kombination med hög leveranssäkerhet för Hemmesta. Vattentäkten beskrivs närmare i "Utredning av och förslag till vattenrenings- och regleringsåtgärder vid Hemmesta sjöäng och Älvsbyfälten" (WRS 2008).

Grundvattenförekomsten i dalgången undersöktes i samband med utbyggnaden av den kommunala grundvattentäkten. Undersökningsborrningar visade att jordlagrens mäktighet i dalgången varierar mellan 8 och 15 m. Huvuddelen av dessa jordlager består av lera som bildar markytan i dalgången. Mellan leran och berggrunden förekommer grovsediment och mer eller mindre permeabel morän. Det är i dessa 1,5-3,7 m mäktiga skikt som grundvattnet magasineras. Ibland följer dessa sediment berggrunden där denna går upp i dagen mot dalsidorna, se "Redogörelse för grundvattenundersökningar för Hemmestaområdets vattenförsörjning" (VIAK 1962).

Grundvattentillgången för Hemmesta vattentäkt har enligt VIAK 1962 bedömts uppgå till ca 380 m³/d (ca 4,4 L/s). Grundvattentillgångar i storleken 1-5 L/s bedöms som måttliga enligt SGU:s hydrogeologiska karta över Stockholms län.

Grundvattenbildningen sker huvudsakligen i grovsediment samt i moränen längs dalsidorna och omgivande hällmark. Grundvattnets flödesriktningar kan antas vara ungefär desamma som för ytvattnet. Lokalt kan det dock skilja sig åt. Grundvattenflödet sker i riktning mot dalgången i söder (Västerängen-Holmängen, för orientering se Figur 3) med dess grundvattenmagasin i friktionsmaterial under leran.

Grundvattenytan i jordlagren följer normalt områdets topografi. I dalgången mellan Västerängen och Holmängen förekommer på sina ställen artesiska förhållanden, dvs. med grundvattenytan ovan markytan.

Berggrunden i området utgörs av urberg, företrädesvis gnejs. Gnejsberggrunden är relativt tät och sprickfattig.

Enligt Brunnsarkivet vid Sveriges geologiska undersökning (SGU) finns 7 bergborrade brunnar registrerade inom området. Mediandjupet är 91 m och mediankapaciteten 300 L/tim. Kapaciteten är något lägre än normalt för urberget och djupet onormalt stort för att vara bergborrade brunnar i skärgårdsmiljö.

Större förekomster av berggrundvatten kan förekomma i de sprick- och krosszoner som finns i området, speciellt i skärningspunkter mellan flera sådana zoner. De nord-sydliga sprick- och krosszonerna bedöms generellt vara mer vattenförande än de som har nordväst-sydöstlig eller nordost-sydvästlig riktning. En av de bergborrade brunnarna vid Älvsby torde vara borrhållad i skärningspunkten mellan två korsande spricksystem. Kapaciteten i denna uppges vara 5000 L/tim, vilket är mycket högt för att vara en bergborrhållad brunn i urberg.

2.2.2 Grundvattenkvalitet

I samband med ansökan om skyddsområdet redovisades i VIAK:s utredning³ (1980) vattenkvaliteten i grundvattenförekomsten i grovsedimenten under leran i dalgången mellan Hemmesta träsk och Tuna träsk.

Undersökningsresultaten uppvisade grundvatten av varierande kvalitet med hårdheter i intervallet 10-23 °dH, höga kloridhalter (68-868 mg/L) och höga halter av järn (< 0,1-1,4 mg/L) och relativt höga manganhalter (< 0,05-0,24 mg/L). Grundvattnet uppvisade även höga halter av syreförbrukande ämnen (organiskt material) med KMnO₄-förbrukning av som högst 58 mg/L.

Vattenanalyser från perioden 1997-2001 uppvisar mycket höga järn- och manganhalter, ofta unken lukt och ibland lukt av sjö. Vattnet har tidvis varit otjänligt ur kemisk synpunkt p.g.a. mycket hög turbiditet och kraftig färg. Även ammonium- och nitrathalterna har varit höga, liksom halten organiskt material

³ VIAK AB, 1980. Värmdö kommun, Hemmesta. Förslag till skyddsplan för grundvattentäkter.

(COD_{Mn}). När grundvattentäkterna var i drift var det ofta klagomål på vattnets kvalitet.

Grundvattnets dåliga kvalitet i jordlagren är direkt avhängigt av påverkan från organiska jordar, ytvatten och ytligt grundvatten.

Grundvattnets kvalitet i berg är inte känd.

2.2.3 Grundvattenskydd

Den tidigare kommunala reservvattentäkten vid Hemmesta omfattades av ett vattenskyddsområde med föreskrifter för grundvattentäkter på fastigheterna Hemmestatorp 1:10, Nolsund 1:1 och 1:41 samt Älvsby 1:13. Vattenskyddsområdet fastställdes 1981 av Länsstyrelsen i Stockholms län (01FS 1981:128).

Efter ansökan från kommunen 2006 upphävde Länsstyrelsen vattenskyddsområdet i beslut den 31 maj 2012 (Beteckning 5210-2006-027608). Länsstyrelsen bedömde att det fanns skäl att upphäva vattenskyddsområdet med hänvisning till vattentäktens begränsade intresse för nuvarande och framtida vattenförsörjning, den dåliga vattenkvaliteten och de goda möjligheterna att nyttja alternativa vattentäkter vid behov.

Risk för förorening av grundvattenmagasinet i jordlagren är främst i genomsläppliga sand- och gruslager längs dalsidorna samt inom berg/moränområdena.

Även om vattenskyddsområdet upphävts finns det ändå anledning att skydda grundvattnet från förorening. Ett skäl är att grundvattenmagasin i berggrunden används för enskild vattenförsörjning söder om Fagerdalavägen (se 1.3) och att det är troligt att det finns kommunikation mellan grundvatten i jordlager och berggrund inom området.

2.3 Markföroreningar

År 2003 utfördes, inom ramen för ett examensarbete, en markinventering i Värmdö kommun⁴. Utredningen bestod bland annat i arkivstudier och intervjuer och Naturvårdsverkets riskklassificering av olika branscher användes. De befintliga verksamheter som identifierades i Älvsby och som vid bristfällig hantering skulle kunna ge upphov till spridning av föroreningar till mark och vatten var bland annat träimpregnering, svetservice, bilverkstäder och bilsprotar. Möjliga föroreningar från dessa är spilloljor, kemikalier och tungmetaller. Det finns alltså en potentiell risk för att det finns förorenad mark i området. Det har dock inte gjorts några markundersökningar inne på industritomterna.

Under våren 2010 togs jordprover utmed Älvsbyvägen i befintligt industriområde, i samband med anläggning av nya VA-ledningar. Inget av proverna innehöll dock föroreningar.⁵

⁴ Markinventering i Värmdö kommun. En inventering av potentiellt förorenade områden i Värmdö kommun. Examensarbete Mälardalens högskola. Ulrika Iversen. 2003-04-11.

⁵ WSP. Miljöteknisk markundersökning på fastigheten Älvsby 1:13, Värmdö kommun. 2010-04-15.

I enlighet med Värmdö kommuns dagvattenpolicy bör inte dagvatten infiltreras i förorenad mark då det riskerar att ta med sig föroreningar till grundvattnet.

2.4 Ytvatten och dagvatten

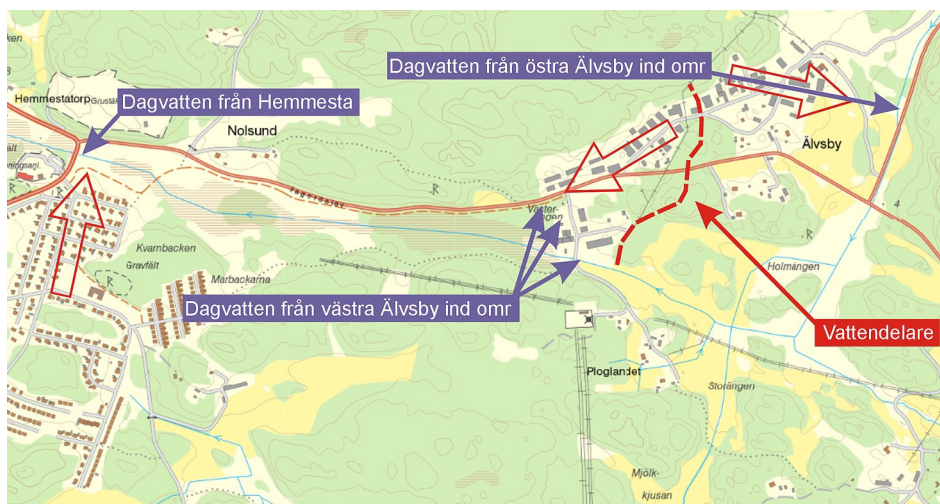
2.4.1 Avledning av dagvatten

Älvsby industriområde saknar i nuläget ett kommunalt dagvattennät. Dagvatten avleds från fastigheterna till diken utmed lokalgatan (Älvsbyvägen) som går genom området. Centralt i området finns en vattendelare som går i nord-sydlig riktning. Väster om vattendelaren rinner dagvatten av mot Fagerdalavägen, under denna och vidare i vägdiken ner till Ploglandets industriområde. Därifrån leds det ut i våtmarksområdet Hemmesta sjöäng väster om Ploglandet. Öster om vattendelaren rinner dagvattnet via vägdiken, ledningar och åkerdiken ner mot ett dike som rinner söderut parallellt med Saltarövägen.

Dagvatten från Magnebergs företagsby rinner i en trumma under Fagerdalavägen. Trumman mynnar i ett dike mellan Fagerdalavägen och gång- och cykelvägen (se bild på rapportens framsida) och dagvattnet rinner efter knappt 100 m ut i den östra delen av Hemmesta sjöäng.

Någon kontrollerad rening av dagvatten sker inte idag. I och med att dagvattnet avleds i diken, som i flera fall har flacka slänter och tät vegetation, så sker en viss rening i dessa. Det har gjorts en förprojektering av en reningsanläggning för dagvatten från den västra delen av området samt Magneberg. Placeringen är tänkt söder om Fagerdalavägen och väster om infarten till Ploglandet.

Dagvattnets avrinningsvägar illustreras på Figur 4, samt mer detaljerat på Bilaga 2.



Figur 4. Påsläppspunkter för dagvatten från Älvsby industriområde. Illustration baseras på figur från "Utredning av och förslag till vattenrenings- och regleringsåtgärder vid Hemmesta sjöäng och Älvsbyfälten", WRS Uppsala AB 2008.

2.4.2 Ytvattenrecipienter

Älvsby industriområde avvattnas som nämnts ovan dels mot öster, till diket som rinner söderut utmed Saltarövägen, och dels mot väster till våtmarksområdet Hemmesta sjöäng. "Saltarödiket" rinner vid Älvsbyfälten samman med ett

större dike från Nora. Vattnet rinner sedan vidare mot väster, genom Hemmesta sjöäng och slutligen ut i Hemmesta träsk. Det aktuella diket ingår i Värmdös största avrinningsområde, som via Hemmesta träsk mynnar i Torsbyfjärden. Det ca 17 km² stora området domineras av skogsmark (12 km²). Sjöar, våtmarker, impediment och jordbruksmark ingår med mindre arealer. Endast 2,3 km² (14 %) utgörs av bebyggd mark, huvudsakligen omfattande Hemmesta tätort.⁶

Hemmesta träsk är en mycket grund sjö, endast ca 2 m i sin djupaste del. Dalgången öster om sjön ligger lågt i terrängen ca 0,5-2 m över havets nivå med svag lutning från öster mot väster och Hemmesta träsk. Det låglänta läget gör att sjön först i sen tid övergått från att vara en havsvik till att bli en sjö.

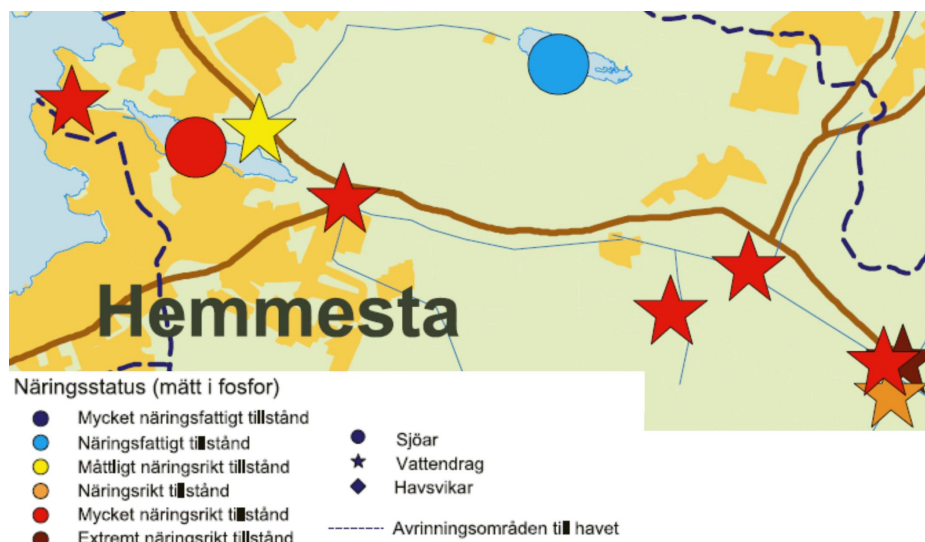
Dikesvattnet som passerar Älvsbyfälten och Hemmesta sjöäng har liksom recipienten Hemmesta träsk förhöjda närsaltshalter (Figur 5). Provtagningar i Hemmesta träsk det senaste decenniet visar på tidvis mycket höga totalfosforhalter, upp mot 200 µg/L. Prover med de högsta fosforhalterna innehåller också mycket höga ammoniumkvävehalter (1,2–3,3 mg/L) vilket tyder på påverkan från avloppsvatten.

Halterna av fosfor och kväve i dikesvattnet som passerar Hemmesta sjöäng låg vid provtagningar 2006-2007 på en lägre nivå än i Hemmesta träsk. Medelhalten av totalfosfor var ca 80 µg/L (om man undantar ett extremvärde på 200 µg/L var medelvärdet drygt 60 µg/L). Av detta förelåg 40 % som fosfatfosfor, vilket innebär att en stor del av fosfor är partikelbunden (jorderosion). Ammoniumkvävehalterna var relativt höga, i genomsnitt 50-60 µg/L, men trots detta 10-20 gånger lägre i dikesvattnet jämfört med sjövattnet i Hemmesta träsk.

Markanvändningen i avrinningsområdet kring diket, som domineras av skog och relativt extensivt brukad jordbruksmark, gör att de höga näringshalterna i Hemmesta träsk sannolikt inte orsakas av en hög transport av näringsämnen från detta område. Dagvattnet från Hemmesta tätort och Älvsby bidrar med en del näringstransport, men då dessa delavrinningsområden (totalt ca 370 ha) endast utgör en fjärdedel av det totala avrinningsområdet till diket så är påverkan knappast så stor att den är huvudorsak till de kväve- och fosforhalter som har uppmätts i Hemmesta träsk.

Provtagningar av sedimenten i Hemmesta träsk och beräkning av sjöns uppehållstid har visat Hemmesta träsk närsaltsstatus styrs till helt överskuggande del av tillflödet av fosfor och inte av internbelastning från sedimenten⁵.

⁶ SwedEnviro Consulting Group. 2006. Miljökonsekvensbeskrivning. Förläggning av avloppsledning i Hemmesta träsk, Värmdö kommun. Remissversion 060519.



Figur 5. Näringsstillståndet i vattendragen och sjöarna i avrinningsområdet. Karta från Översiktsplan för Värmdö kommun 2003.

2.5 Vatten och avlopp

Älvsby industriområde är idag försörjt med kommunalt vatten och avlopp. Även den nya bebyggelsen inom det föreslagna planområdet kommer att anslutas till kommunalt VA.

Inom planområdet och dess närmaste omgivning finns fyra bergborrade brunnar registrerade i SGU:s Brunnarkiv. Två av brunnarna ligger inom planområdet och två ligger på fastigheter söder om Fagerdalavägen (Älvsby 1:55 och 1:96). Tre av brunnarna har måttliga kapaciteter (125, 140 respektive 300 L/tim) medan en brunn i korsningen Älvsbyvägen/Fagerdalavägen har betydande kapacitet enligt arkivuppgifterna (5000 L/tim). Brunnarnas djup varierar mellan 40 m och 115 m.

Inom Älvsby industriområde finns idag ingen befintlig enskild avloppsanläggning enligt Bygg- och miljökontoret. Söder om Fagerdalavägen finns två enskilda avloppsanläggningar på fastigheterna Älvsby 1:55 och Älvsby 1:96. Båda har WC- och BDT-avlopp kopplat till slamavskiljare och med efterföljande markinfiltration.

Befintliga brunnar söder om Fagerdalavägen kommer sannolikt att användas även i framtiden, medan det rimligen inte kommer att finnas behov av brunnarna inom planområdet, eftersom man här har tillgång till kommunalt vatten.

3 Målbeskrivning

3.1 Skydd av grundvatten

I rapporten ”Dricksvattenförekomster i Stockholms län - Prioriteringar för ett långsiktigt skydd” (Länsstyrelsen i Stockholms län, KSL och RTK 2009) sägs att ”Grundvattenmagasinet Hemmesta har låg prioritet då vattenkvaliteten är mycket dålig. Kommunen har ansökt hos Länsstyrelsen att vattenskyddsområdet ska upphävas”. Som nämnts i avsnitt 2.2.3 har Länsstyrelsen 2012 upphävt vattenskyddsområdet.

Grundvattenmagasinet Hemmesta omfattas dock av de miljökvalitetsnormer (MKN) som fastställts av Vattenmyndigheten för Norra Östersjöns vattendistrikt (SE 658140-165466). Enligt Vattenmyndighetens klassning har grundvattenförekomsten Hemmesta god kemisk och kvantitativ status 2009. Denna status ska även gälla 2015. Dricksvattenförekomsten har dock bedömts löpa risk att inte uppfylla MKN för kemisk status 2015 på grund av mycket stor potentiell föroreningsbelastning.

Kemisk grundvattenstatus avser den kemiska kvaliteten hos en grundvattenförekomst, klassificerad enligt Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering och uttryckt som ”god” eller ”otillfredsställande”.

Kvantitativ status avser tillstånd relaterat till direkta eller indirekta vattenuttags påverkan på en grundvattenförekomst, klassificerat i enlighet med Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering och uttryckt som ”god” eller ”otillfredsställande”.

Skillnaderna i bedömningen av vattenkvaliteten mellan Vattenmyndighetens miljökvalitetsnormer och ”Prioriteringen för ett långsiktigt skydd” enligt Länsstyrelsen m.fl. 2009 är att den senare bedömningen görs utifrån ett dricksvattenperspektiv medan Vattenmyndighetens bedömning görs ur ett bredare miljöperspektiv. Även om vattenskyddet således upphävts utgör grundvattenmagasinet Hemmesta en dricksvattenförekomst som fortsatt ska ha god kemisk och kvantitativ status.

Beträffande hantering av dagvatten bör en målsättning vara att hanteringen (t.ex. infiltration av dagvatten) inte medför risk för förorening av grundvattnet. Dagvatten som infiltreras bör därför innan det når grundvattenzonen ha genomgått sådan rening, antingen på teknisk eller på naturlig väg (t.ex. genom olika markprocesser som fastläggning, nedbrytning etc.), att det inte förorenar grundvattnet. Kravet på det infiltrerade dagvattnets sammansättning är beroende av om det finns en omättad zon som vattnet ska passera innan det når grundvattnet eller ej. Den omättade zonen kan ha en god naturlig reningsförmåga beroende på jordlagrens sammansättning. Ett matjordslager (naturligt eller uppbyggt, t.ex. 3 dm mullrik jord) har förmåga att fånga föroreningar på ytor som mottar dagvatten. Gräs eller annan marktäckande vegetation bidrar till att skapa en markmiljö med förmåga att fånga föroreningar och vegetationen (rötterna) binder marken och minskar risken för erosion.

Dagvatten bör inte infiltreras i förorenad mark då det riskerar att ta med sig föroreningar till grundvattnet.

En annan målsättning för dagvattenhanteringen bör vara att grundvattenbildningen inte minskar genom bortledning av grundvatten som påverkar grundvattentillgången annat än möjligen helt marginellt. Denna målsättning talar för att infiltration av dagvatten av hög kvalitet bör eftersträvas snarare än bortledning av dagvatten.

3.2 Skydd av ytvatten

Miljö kvalitetsnormer är ett styrinstrument inom vattenförvaltningen. Normerna uttrycker den vattenkvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå god status till år 2015, men ibland kan undantag göras. Torsbyfjärden omfattas av de miljö kvalitetsnormer som fastställts av Vattenmyndigheten för Norra Östersjöns vattendistrikt. Enligt den klassningen har Torsbyfjärden i dagsläget måttlig ekologisk status. De miljö kvalitetsnormer som är satta för Torsbyfjärden är att god ekologisk ska vara uppnådd år 2021 och god kemisk status ska vara uppnått till år 2015. Den kemiska statusen är redan god, med undantag för kvicksilver, men den ekologiska statusen måste förbättras. Torsbyfjärden har idag, liksom resten av Stockholms skärgård, problem med övergödning.

För att god ekologisk status ska vara uppnådd 2021 krävs generellt minskad växtnäringstransport till Torsbyfjärden. Det innebär att man vid planläggningen måste arbeta för att läckaget av växtnäring och föroreningar från mark och verksamheter inte ökar utan totalt sett minskar. Detta kan uppnås genom att på nya och befintliga fastigheter i första hand arbeta med att förebygga att förorenat dagvatten uppkommer och i andra hand lokalt utjämna och rena förorenat dagvatten i enlighet med kommunens dagvattenpolicy (se avsnitt 1.3). Dessutom bör kompletterande anläggningar skapas inom planområdet för att rena och utjämna dagvatten från såväl befintliga som nya fastigheter innan det släpps till diket mot Älvsbyfälten (Holmängen) respektive Hemmesta sjöäng.

4 Planens konsekvenser för vattenförhållanden

4.1 Grundvatten

En planering och utbyggnad av Älvsby industriområde innebär både för- och nackdelar ur grundvattensynpunkt.

Fördelar ur grundvattensynpunkt är att dagvattenhanteringen i området förbättras. Tillskapandet av ett dagvattensystem innebär att den befintliga, delvis okontrollerade infiltrationen av dagvatten kommer att förbättras med minskad risk för grundvattenförorening som följd. En annan fördel kan vara att åtgärder för att förbättra trafiksäkerheten (t ex anläggandet av separat vänstersvängfil vid infarten till industriområdet och hastighetsbegränsningar) kan minska riskerna för olyckor med utsläpp av för grundvattnet farliga ämnen.

Nackdelar ur grundvattensynpunkt är att riskerna för grundvattenförorening ökar både under byggskedet och även därefter genom den ökade exploateringsgraden med ökat antal potentiella föroreningskällor, bl.a. genom ökad trafik och fordonsparkering. Även risken för olyckor med entreprenadmaskiner och eventuella bränsletankar under anläggningskedet utgör en ökad risk för grundvattenförorening. En annan nackdel är att ökad hårdgörning av markytor leder till ökad ytvattenavrinning och därmed även minskad grundvattenbildning.

I föreslagen detaljplan avses vissa fastigheter utökas genom utsprängning av berg och urschaktning av jord. Fastigheterna har markerats på Bilaga 1. Vid dessa anläggningsarbeten ökar risken för grundvattenpåverkan/-förorening genom att markytan kommer närmare grundvattenytan (minskad omättad zon) genom olycksrisker vid entreprenadarbeten samt risk för förorening från spränggaser (kväve) m.m. Inom dessa fastigheter behöver särskilda åtgärder vidtas för skydd av grundvattnet i samband med exploatering, se kapitel 5.

4.2 Ytvatten och dagvatten

Förtätning och utvidgning av Älvsby innebär att naturmark kommer att omvandlas till helt eller delvis hårdgjorda ytor. Det innebär att både avrinningen och belastningen av växtnäringsämnen från området till ytvattenrecipienterna riskerar att öka. Urbaniseringen medför också att risken för tillförsel av metaller, olja och andra naturfrämmande ämnen ökar.

För att på ett översiktligt sätt kunna bedöma nyexploaterings påverkan på närings- och föroreningstransporten från området har en enkel beräkning gjorts där den nuvarande belastningen jämförts med belastningen efter en framtida exploatering. För beräkningen har planområdet med omgivningar delats in i fem delavrinningsområden: *Norra Älvsby*, *Mellersta Älvsby*, *Östra Älvsby*, *Magneberg* samt *Västra Älvsby/Ploglandet*. De fyra förstnämnda delavrinningsområdena finns illustrerade på Bilaga 3. *Västra Älvsby/Ploglandet* motsvaras på Bilaga 3 av *Västra Älvsby* och *Ploglandet norra*. *Ploglandet södra* ingår inte i beräkningen då markanvändningen där inte kommer att förändras i och med planen.

De aktuella områdena har delats in i ett antal typytor. Ytorna har definierats och uppmätts utifrån den kommunala grundkartan (nuläge) respektive från planförslaget (framtid). Avrinnande mängder har sedan beräknats genom att den genomsnittliga årsnederbörden (616 mm, Gustavsberg⁷) multipliceras med avrinningskoefficienten och schablonhalterna för respektive typyta. Halter av näringsämnen, tungmetaller, suspenderat material och organiska miljögifter har hämtats från Larm (2000)⁸ och (2012)⁹. Se vidare Tabell 2.

I Värmdö kommun dagvattenpolicy finns riktvärden för föroreningsinnehåll i dagvatten, se Tabell 1.

⁷ SMHI. 2001. Temperaturen och nederbörden i Sverige 1961-1990. Referensnormaler utgåva 2, Nr 99. Gustavsberg (stationnr 9818). Värde justerat för mätfel i omfattning enligt SMHI:s hemsida.

⁸ Larm, T. 2000. Watershed-based design of stormwater treatment facilities: model development and applications. Doktorsavhandling, KTH Stockholm.

⁹ Larm, T. 2012. Schablonhalter, StormTac, version dec 2012. www.stormtac.com

Tabell 1. Värmdö kommuns riktvärden för föroreningsinnehåll i dagvatten. Riktvärdena är hämtade från Svenskt Vattens Utveckling rapport 2010-06 "Förekomst och rening av prioriterade ämnen, metaller samt vissa övriga ämnen i dagvatten".

Ämne	Enhet	Mindre sjöar, vattendrag och havsvikar		Större sjöar och hav		Från verksamhetsutövare
		1	2	1	2	2
Fosfor (P) :	µg/l	160	175	200	250	250
Kväve (N)	mg/l	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5
Bly (Pb) :	µg/l	8	10	10	15	15
Koppar (Cu) :	µg/l	18	30	30	40	40
Zink (Zn) :	µg/l	75	90	90	125	150
Kadmium (Cd) :	µg/l	0,4	0,5	0,45	0,5	0,5
Krom (Cr) :	µg/l	10	15	15	25	25
Nickel (Ni) :	µg/l	15	30	20	30	30
Kvicksilver (Hg) :	µg/l	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1
Suspenderad substans (SS)	mg/l	40	60	50	75	100
Oljeindex (olja)	mg/l	0,4	0,7	0,5	0,7	1,0
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,03	0,07	0,05	0,07	0,1

Vid en jämförelse mellan riktvärdena ovan och de schablonhalter för industrimark som använts nedan, så framgår det att riktvärdena för vatten från verksamhetsutövare riskerar att överskridas vad gäller bl.a. fosfor och flera tungmetaller. Det innebär att detta vatten, enligt kommunens policy, ska renas lokalt inom fastigheten innan det släpps till det gemensamma systemet.

Nedan anges beräkningsformeln för de årliga förorenings- och närsalttransporterna som sker via naturlig avrinning och med dagvatten:

[Årlig förorenings-/närsalttransport] =	[areal per markanvändningsslag] x [markanvändningsspecifik avrinningskoefficient] x [markanvändningsspecifika schablonhalter] x [årlig nederbörd per ytenhet]
---	--

Avrinningskoefficienten för typområdet industriområde har ändrat från 0,5 som är originalvärdet i StormTac till 0,68. Detta på grund av att det i planen för området kommer tillåtas upp till 80 % hårdgjord yta inom industriområden. Från en asfalterad yta är den årliga avrinningen ca 85 % av nederbörden vilket multiplicerat med 80 % hårdgjord yta ger en avrinningskoefficient på 0,68.

Tabell 2. I beräkningen använda avrinningskoefficienter och schablonhalter.

Mark- Användning	Avr. koeff	P	N	SS	Pb	Cu	Zn	Ni	Cd	Olja	PAH
		mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l
Vägar 5000 ÅDT* (Fager- dalavägen)	0,85	0,16	2,4	75	8	30	97	6,0	0,31	0,8	0,32
Industrier	0,68	0,3	1,8	100	30	45	270	16	1,5	2,5	1,0
Villor (skoltomt m.m.)	0,25	0,2	1,4	45	10	20	80	6	0,5	0,4	0,60
Gräs/ängsmark	0,075	0,2	1	45	6	15	30	0,5	0,3	0	0
Skogsmark	0,05	0,04	0,75	34	6	6,5	15	0,5	0,2	0	0

*) ÅDT, Årsdygnstrafik är det under ett år genomsnittliga trafikflödet per dygn.

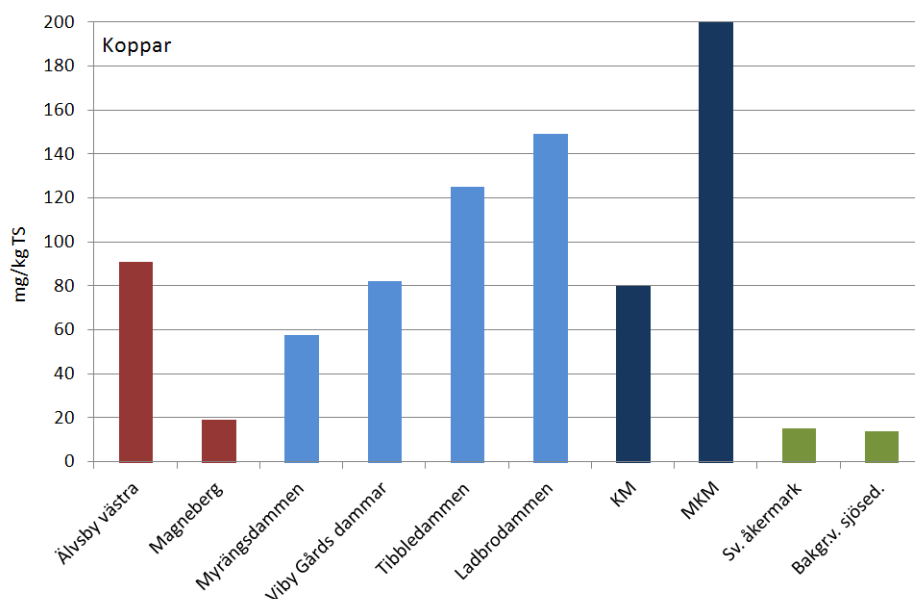
Tabell 3. Summerade närings- och föroreningsmängder i dagvatten från Älvsby industriområde, i dag och efter exploatering

	Yta	Red. yta	Flöde	P	N	SS	Pb	Cu	Zn	Ni	Cd	olja	PAH
	ha	ha	m ³ /år	kg/år	kg/år	ton/ år	kg/år	kg/år	kg/år	kg/år	g/år	kg/år	g/år
Transporter													
Idag													
Norra Älvsby	5,4	0,8	5 000	1,2	7,0	0,3	0,1	0,14	0,7	0,04	4,2	6,1	2,6
Mellersta Älvsby	7,1	3,4	21 000	6,1	36,6	2,0	0,6	0,90	5,4	0,3	29,9	49,5	19,7
Västra Älvsby/ Ploglandet	6,9	3,4	21 000	6,1	38,0	2,0	0,6	0,91	5,3	0,3	29,5	49,1	19,6
Magneberg	1,3	0,9	6 000	1,6	10,3	0,5	0,2	0,24	1,4	0,08	7,7	13,0	5,2
Östra Älvsby	3,0	0,2	1 400	0,3	1,4	0,1	0,01	0,02	0,04	0,0	0,4	0,3	-
Summa	23,7	8,7	54 400	15,3	93,2	5,0	1,4	2,22	12,8	0,8	71,7	118,0	47,1
Transporter													
Framtid													
Norra Älvsby	5,4	3,3	20 000	6,0	35,0	2,0	0,6	0,9	5,3	0,3	29,3	48,5	19,7
Mellersta Älvsby	7,1	4,8	30 000	9,0	53,5	3,0	0,9	1,3	8,0	0,5	44,6	74,4	29,8
Västra Älvsby/ Ploglandet	6,9	4,7	29 000	8,3	52,0	3,0	0,9	1,3	7,5	0,4	40,7	68,2	29,3
Magneberg	1,3	0,9	6 000	1,6	10,3	0,5	0,1	0,2	1,4	0,1	7,7	13,0	5,2
Östra Älvsby	3,0	1,3	7 720	2,3	13,4	0,7	0,2	0,3	1,9	0,1	10,9	17,9	7,1
Summa	23,7	14,97	92 700	27,0	165,0	9,2	2,7	4,1	24,1	1,5	133	222	91,1
Ökning (%)	-	71	70	77	77	83	88	84	88	88	86	88	93

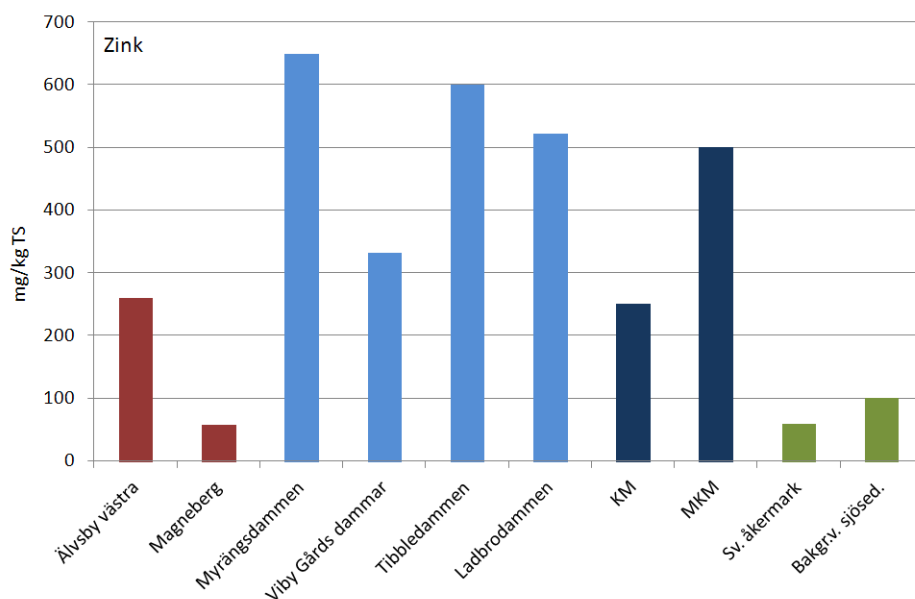
Som Tabell 3 visar så innebär exploateringen att flödet av dagvatten från området riskerar att öka med ca 70 % och att transporten av näringsämnen, metaller och olja riskerar att öka med i storleksordningen 70-90 %. I beräkningen har antagits att inga särskilda åtgärder för att rena eller utjämna dagvatten har vidtagits. Om åtgärder för lokalt omhändertagande av dagvatten genomförs i enlighet med kommunens dagvattenpolicy, så kommer både transporten och ytavrinningen att bli betydligt lägre än de siffror som anges ovan. För att uppnå målsättningen att inte öka, utan snarare minska belastningen av näringsämnen och föroreningar från planområdet så behöver dagvattensystemet utformas så att minst 50 % av dessa ämnen avskiljs. Erfarenheter från bl.a. uppföljning av dagvattendammar visar att det är rimligt att nå denna avskiljningsnivå. Konkreta åtgärdsförslag beskrivs vidare under kapitel 5, vilka sammantaget bedöms bidra till att belastningen från området inte ökar.

I november 2012 togs prover¹⁰ på dagvattensediment i diket från Magnebergs industriområde samt i diket från Västra Älvsby/Ploglandet där det mynnar i Hemmesta sjöäng (provtagningpunkter är markerade på Bilaga 2). Sedimentanalyser är en bra metod att bedöma hur stor belastningen av tungmetaller är från ett exploaterat område. Analyserna visade att tungmetallhalterna var låga i jämförelse med sediment dagvattendammar i Stockholmsområdet (data från projektet NOS-dagvatten, Svenskt Vatten Utveckling Rapport Nr 2012-02). De tungmetaller som återfanns i relativt högst halt var koppar och zink. Som framgår av Figur 6 och Figur 7 så var koppar- och zinkhalten mycket låg i Magneberg. Halterna för Västra Älvsby/Ploglandet var högre, men fortfarande låga jämfört med sediment från dagvattendammar som tar emot dagvatten från centrumområden (Tibbledammen och Ladbrodammen). Analyserna visar att schablonberäkningarna ovan sannolikt överdriver transporten av tungmetaller från särskilt Magneberg men även Västra Älvsby/Ploglandet i dagsläget.

¹⁰ Provtagningen genomfördes inom ramen för förprojektering av dagvattenanläggning vid Älvsby industriområde/Ploglandet. Pågående uppdrag (2013), WRS Uppsala AB.



Figur 6. Kopparhalt (Tot-Cu) i sediment i dike från Magneberg respektive Västra Älvsby/Ploglandet i jämförelse med kopparhalt i sediment från fyra dagvattendammar (ljusblå staplar), gränsvärdet för halter i mark som uppfyller klasserna "känslig markanvändning" (KM) respektive "mindre känslig markanvändning" (MKM) samt genomsnittshalter i svensk åkermark och bakgrundshalt i sjösediment.



Figur 7. Zinkhalt (Tot-Zn) i sediment i dike från Magneberg respektive Västra Älvsby/Ploglandet i jämförelse med zinkhalt i sediment från fyra dagvattendammar (ljusblå staplar), gränsvärdet för halter i mark som uppfyller klasserna "känslig markanvändning" (KM) respektive "mindre känslig markanvändning" (MKM) samt genomsnittshalter i svensk åkermark och bakgrundshalt i sjösediment.

En dagvattenreningsanläggning kommer att anläggas väster om infarten till Ploglandet, vilken är tänkt att rena vatten från Magneberg och Västra Älvsby samt delar av Ploglandet. Anläggningen är förprojekterad men på grund av att förutsättningarna ändrats så kommer denna förprojektering att behöva

uppdateras. Syftet med anläggningen är att rena dagvatten från det aktuella området. På sikt bör även lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) tillämpas inom befintliga fastigheter för att ytterligare minska belastningen av föroreningar till det allmänna bortledningssystemet.

4.3 Effekter av klimatförändringar

Den globala uppvärmning som bedöms bli effekten av ökade koldioxidhalter i atmosfären har på senare år lett till intensiv forskning om de effekter som klimatförändringar kommer att ge. I Sverige har SMHI uppdraget att bryta ner de globala klimatmodellerna till nationella och regionala prognosmodeller för förändringar av temperatur, nederbörd, avdunstning etc.

För den kommunala planeringen i en kustkommun som Värmdö är det viktigt att planera för förändrade havsnivåer och förändrad nederbörd och avrinning.

4.3.1 Förändrad havsvattennivå

Havsvattenståndet påverkas av flera olika faktorer, den viktigaste är den termiska expansionen (havets utvidgning vid uppvärmning) och bidrag från smältande landisar och glaciärer. Lokalt sett finns det också viktiga faktorer som påverkar havsnivån i form av ändrade salthaltsförhållanden, ändringar i gravitationsfält m.m. I Sverige påverkas havsnivån mycket av landhöjningen. Den varierar över landet och är störst i norr och minst i de södra delarna.

I Stockholm är den absoluta landhöjningen 0,52 cm/år.¹¹ Globalt sett beräknas havsnivåhöjningen bli 100 cm från år 1990 till år 2100. I Stockholms län med, hänsyn till landhöjningen, beräknas medelvattenståndet öka med 40 cm från år 1990 till år 2100. Detta innebär att medelvattenståndet år 2100 kommer att ligga på + 60 cm i Stockholm och beräknat 100-årsvattenstånd år 2100 är +125 cm (RH00).¹⁰

Värmdö kommun har generella regler vid nybyggnation. Byggnadens underkant inte får understiga 2,5 m (RH00), för att skydda byggnader från problem med stigande vattennivåer i framtiden.

Dalgången mellan Hemmesta och Älvsby och vidare upp mot Kopparmora är mycket låglänt. Dimensionerande högvattenyta i diket vid Saltarökorset (korsningen Fagerdalavägen/Saltarövägen) är +1,76 m med nuvarande havsnivå (WRS 2008)¹². En höjning av havsvattenytan på 0,6 m skulle innebära en ökad dämning av dike och det skulle kunna leda till en viss höjning av den högsta vattennivån ända upp till Saltarökorset. Det är dock inte sannolikt att högstanivån hamnar högre än +2,0 m. Utifrån detta rekommenderas att den nya bebyggelsen i Älvsby placeras på nivå minst +3,0 m (alltså 0,5 m högre än den generella kommunala rekommendationen).

Som nämnts i tidigare utredning (WRS 2008) är det mycket positivt om en flödesutjämning kan åstadkommas i diket uppströms Ploglandet (vid Älvsbyfälten, se översvämningens område i Bilaga 2), för att på så sätt minska risken för översvämning vid Ploglandet. Redan i dagsläget överstiger det av

¹¹ Regional klimatsammanställning – Stockholms län. Rapport Nr 2010-78. SMHI 2010.

¹² WRS Uppsala AB. 2008. Utredning av och förslag till vattenrenings- och regleringsåtgärder vid Hemmesta sjöäng och Älvsbyfälten.

SMHI beräknade maxflödet i diket (uppströms Hemmesta träsk) det flöde som diket har dimensionerats för.

4.3.2 Förändrad nederbörd och avrinning

Årsmedelnederbörden för Stockholms län var under perioden 1991-2008, 628 mm. Forskning visar med hjälp av modellering på framtida scenarier med en 10-30 % ökning av nederbörden. Den största ökningen av nederbörden förväntas under vinterhalvåret vilket även är den period som temperaturökningen är störst.¹⁰ Denna utveckling kommer att leda till mindre årstidsvariationer i flöden. Nederbörden som kommer på vintern kommer i högre grad falla som regn och därmed blir det en mindre lagring av snö och en lägre vårflood. På sommaren minskar flödena till följd av ökande temperatur och avdunstning.

Inom programområdet bedöms det finnas möjlighet att hantera dagvatten från ökad nederbörd lokalt, i de kompletterande utjämnings- och reningsanläggningarna som föreslås i kapitel 5. Vid dimensioneringsberäkningar för dagvattenledningar, utjämningsmagasin m.m. samband med projektering behöver den nya litteratur som finns användas, bl.a. Svenskt Vattens publikation P104 och P90 (under revidering, ny utgåva planeras under 2013). Värmdö kommun arbetar tills vidare efter principen att dagvattensystemen ska klara att omhänderta ett 10 minutersregn med en återkomsttid av 10 år, vilket motsvarar ett maxflöde på 219 L/s och hektar hårdgjord yta (beräknat med beräkningsbilaga till Svenskt Vattens publikation P90, z värde 18).

Dimensionerade flöden har beräknats av MarkTema och redovisas Bilaga 4. Observera att i MarkTemas PM har separata beräkningar gjorts av flödet från *Västra Älvsby*, *Ploglandet norra* samt *Ploglandet södra*. Samtliga delavrinningsområden illustreras på Bilaga 3.

5 Förslag på dagvattenhantering

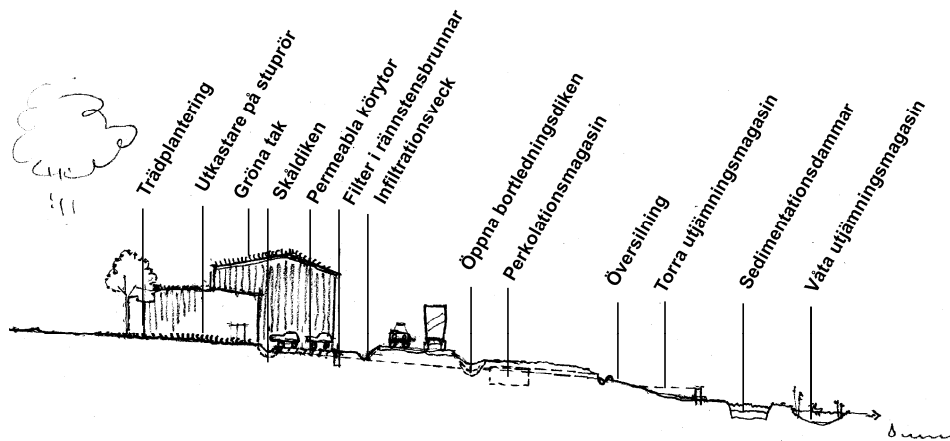
Principiella förslag och exempel på hur dagvattenhanteringen bör utformas i Älvsby gavs 2008 i utredningen "Utredning av och förslag till vattenrenings- och regleringsåtgärder vid Hemmesta sjöäng och Älvsbyfälten" (WRS 2008). Dessa förslag konkretiserades och anpassades till de planmässiga förutsättningarna i dagvattenutredningen som genomfördes 2010. Förslagen har nu vidare justerats till de förändringar som det nya planförslaget innebär.

Det är viktigt att tänka på att en detaljplan ska om så är nödvändigt, och där möjligt, reglera dagvattenhanteringen både i byggskedet då t.ex. berg sprängs ut, och under skedet då man planerar för och bedriver framtida verksamheter.

Det är också viktigt att i ett tidigt planeringsskede "skapa plats för regn", dvs. reservera väl tilltagna grönytor och markområden som kan nyttjas för utjämning och rening av dagvatten, samt bortledning i öppna dikessystem. För Älvsby föreslås ett allmänt bortledningssystem som i huvudsak utgörs av öppna diken och makadamfyllda diken. Innan det uppsamlade vattnet släpps ut i recipienterna (diket utmed Saltarövägen respektive Hemmesta sjöäng) ska det genomgå ytterligare flödesutjämning och rening. Det allmänna bortledningssystemet beskrivs utförligare nedan i avsnitt 5.2.

Under avsnitt 5.1 nedan beskrivs inledningsvis hur dagvatten bör hanteras på kvarterersmark innan det släpps till det allmänna bortledningssystemet. De principer som beskrivs nedan följer kommunens dagvattenpolicy.

I Figur 8 nedan illustreras möjliga tekniker för dagvattenhantering som kan användas såväl inom kvarterersmark som i det allmänna bortlednings- och reningssystemet.



Figur 8. Tekniker för lokalt omhändertagande av dagvatten och öppen avledning. Illustration: Peter Ridderstolpe, WRS Uppsala AB.

5.1 Åtgärder inom kvarterersmark

Det åligger respektive verksamhetsutövare att utreda hur dagvatten skall omhändertas inom fastigheten för att uppfylla dagvattenpolicyns intentioner. Nedan ges förslag till funktionskrav för dagvattenhanteringen inom kvarterersmark. Generellt gäller att dagvattensystemen utformas så att avledning kan säkerställas även vid kraftig nederbörd/snösmältning, t.ex. genom bräddfunktioner.

För bebyggelseområden är materialval för tak, fasader, armaturer etc. av mycket stor betydelse för föroreningsbelastningen på dagvattnet. Koppark och förzinkade räcken och armaturer är exempel på betydelsefulla källor till tungmetaller (redan i dagsläget är koppar och zink de tungmetaller som förekommer relativt högst halter i dagvattnet från området, se avsnitt 4.2).

Även utformningen av lokalgator och parkeringsplatser har stor betydelse. Från gator och parkeringsplatser utan dagvattenbrunnar, där vattnet leds av på ytan till angränsande naturmark eller infiltreras genom permeabla kör/parkeringsytor, kommer en stor del av föroreningar att avskiljas lokalt. Den första principen i Värmdö kommuns dagvattenpolicy är att minska dagvattenavrinningen genom att minimera andelen hårdgjorda ytor. Man bör därför bara hårdgöra ytor där behov verkligen föreligger för hårdgörning, som hårt utnyttjade parkering- och lastytor.

Genom att minimera mängden dagvatten som ska avledas så undviks många problem. Ett sätt att göra detta är att behålla befintliga träd i så stor utsträckning som möjligt och nyetablera träd i bebyggelsemiljön. Träd har tack vare sina

blad- och grenverk god förmåga att fånga upp, kvarhålla och avdunsta en stor del av nederbörden (s.k. interception). Genom att plantera träd utmed mindre gator och i och kring parkeringsytor minskar flödesintensiteten från dessa ytor vid häftiga regn och möjligheten att omhänderta föroreningarna i vattnet i exempelvis mark-/växtsystem ökar. Trädplantering är ett kostnadseffektivt sätt att hantera dagvatten samtidigt som det skapar biologiska och estetiska mervärden.

Nedan ges förslag på dagvattenhantering inom kvartersmark i Älvsby.

- Fastigheter bör höjdsättas och disponeras så att dagvatten kan avledas på självfall, via renande grönytor eller andra anläggningar, till det allmänna bortledningssystemet. För de områden som benämns Norra Älvsby respektive Östra Älvsby på Bilaga 3 så bör så en så stor andel av dagvattnet från fastigheterna som möjligt avledas över gräsytor till flacka diken i fastigheternas bakkant (se Bilaga 3). På så sätt minskar belastningen på avledningssystemet utmed gatorna, som har en sämre utjämnande och renande förmåga.
- Rent dagvatten (från tak, grönytor, gångvägar) ska inte blandas med förorenat dagvatten. Detta vatten skall i första hand, där så är möjligt, avledas tillangränsande naturmark i så många punkter som möjligt. Det bör avledas till det allmänna bortledningssystemets dike eller till naturliga avrinningsstråk i terrängen (naturmark), utan att passera förorenade ytor. I de fall det är frågan om stora takytor som avvattnas bör flöden i så stor utsträckning som möjligt utjämnas inom kvartersmark (t.ex. med hjälp av gröna tak - se Figur 9 - eller utjämningsmagasin ovan eller under jord), innan det leds av till allmänt bortledningssystem. Lokal utjämning av flöden av ”rent” dagvatten är framförallt viktigt där fastigheten är ansluten till ett rörligt avledningssystem med begränsad flödeskapacitet. I praktiken gäller det i första hand för de fastigheter som avvattnas till makadamfyllda diken utmed Älvsbyvägen och andra lokalgator.

Takvegetation på gröna tak tar upp, magasinerar och avdunstar stora mängder nederbörd. Vegetationstäckning kan reducera den årliga avrinningen från en takyta med upp till 50 %. Gröna tak ger också en viss avlastning av toppflöden vid kraftiga regn, samtidigt som de fungerar som isolering mot värme och kyla.



Figur 9. Moss-sedumtak på Hemköp i Upplands Väsby. Foto: Andreas Jacobs, Täby kommun/Oxunda Vattensamverkan.

- Förorenat dagvatten (från trafikerade ytor och större parkerings- och uppställningsytor) ska flödesutjämnas och renas från partiklar och olja inom kvartersmarken. Rening och utjämnning anordnas i första hand genom att vattnet leds ut över och tillåts att infiltrera i anlagda grönytor (se exempel i Figur 10). I andra hand används öppna eller underjordiska utjämningsmagasin samt oljeavskiljare. För att erhålla god oljeavskiljning ska flöden först utjämnas. Magasin som anläggs på genomsläpplig mark (dvs. ej lermark) bör förses med tätskikt om det finns risk för oljeförening.



Figur 10. Svackdike på parkering i Svågertorp, Malmö. Asfaltytorna lutar mot svackdiken dit dagvatten leds av. Ofta anläggs dessa diken med ett genomsläppligt grusmaterial under matjorden och en dräneringsledning i botten. Föroreningar avskiljs då vattnet infiltrerar ner i jordprofilen. Kupolsilen i dikets mitt är endast ett bräddavlopp. Foto: Ulf Thysell, NSVA.

- Dagvatten från mindre kör- och parkeringsytor renas i första hand genom avledning till angränsande anlagda eller för ändamålet lämpliga naturliga grönytor. T.ex. kan en svagt sluttande gräsremsa (minst 2 m bred) anläggas mellan en parkeringsyta och ett avvattnande dike. Parkeringsytorna kan också byggas upp med semipermeabla (genomsläppliga) material, med förmåga att avskilja föroreningar (se exempel i Figur 11). I andra hand väljs uppsamling i ledningssystem med efterföljande utjämning och oljeavskiljning inom kvarteretsmarken.

I Figur 11 visas exempel på hur dagvatten från parkeringsytor kan omhändertas, genom att använda genomsläppliga material som grus, betonghålsten, plattor med mellanrum och olika typer av raster. Oljespill från bilmotorer som hamnar i ytan kan fastläggas och brytas ner av markens mikroorganismer. Även metaller och andra föroreningar kan fastläggas i markprofilen.



Figur 11. Genomsläpplig beläggning i form av plattor och raster. Foto ovan WRS Uppsala AB, nedan Ulf Thysell, VASYD/Malmö stad.

- Upplag av material som kan laka ut organiskt material, näringsämnen eller föroreningar, bör skyddas med tak. Dagvatten från upplagsytor,

som kan antas vara förorenat, behandlas i enlighet med dagvatten från större parkeringsytor.

- Dagvatten som avleds till det allmänna bortledningssystemet från kvartersmark får inte vara av sådan karaktär att det hämmar de naturliga reningsprocesserna i diken/dammar/våtmarker, som exempelvis den torrdamm som är förprojekterad och planerad för i delområde 1.

Det innebär bl.a. att det inte får innehålla så höga halter syretärande ämnen att det finns risk för syrebrist (och luktolägenhet), så höga slam- eller humushalter att ljustillgången i vattensystemet påtagligt begränsas eller att andra föroreningar (t.ex. oljor och lösningsmedel) föreligger i så höga halter att de är akuttoxiska för vattnekosystemet.

- För de fastigheter där man nyanlägger eller utökar ytan genom utsprängning av berg och urschaktning av jord, finns en ökad risk för grundvattenpåverkan/-förorening (se avsnitt 4.1 samt markerade områden på Bilaga 1). Inom dessa fastigheter kan det behövas särskilda skyddsåtgärder vid exploateringen. Dagvattensystemen behöver utformas så att man säkerställer att förorenat dagvatten inte tillåts infiltrera till grundvattnet. Nödvändigt skydd säkerställs genom entreprenadföreskrifter och/eller planbestämmelser eller på annat lämpligt sätt. Ett exempel på en skyddsåtgärd kan vara att anlägga ett tätskikt under en överbyggnad, ett annat att avleda dagvatten till en grönyta med ett uppbyggt matjordslager (minst 3 dm mullrik jord), med förmåga att fastlägga och till viss del bryta ner föroreningar.

5.2 Allmänt bortlednings-, utjämnings- och reningssystem

Det allmänna bortledningssystemet och dess komponenter ska dimensioneras så att en mycket långtgående rening och utjämning av flöden erhålls. Den totala belastningen från området ska inte överstiga dagens belastning, utan snarare minska.

Principiell avledning av dagvatten från fastigheter samt placering av diken och renings- och utjämningsanläggningar redovisas på Bilaga 3.

Det allmänna bortledningssystemet utformas så långt möjligt som ett öppet avledningssystem, huvudsakligen bestående av diken. Diken kulverteras under vägar och infarter och på kortare sträckor i terrängen där plats saknas för diken. Diken ska ha flacka slänter för att minska risken för erosion och skapa ytor för rening. Dagvatten som uppsamlats i ledningssystem, ska så snart möjligt ledas ut till öppna diken.

Där det saknas plats för öppna diken, anläggs makadam- eller grusfyllda diken med en dräneringsledning i botten. Dessa diken behöver förses med brädfunktioner, så att dagvatten kan brädda direkt till dräneringsledningarna alternativt till parallella dagvattenledningar vid de tillfällen då de grusfyllda diken inte har tillräcklig kapacitet.

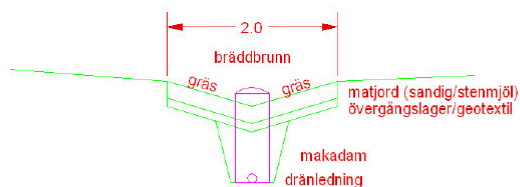
Tre principsektioner för diken redovisas i Figur 13. I Figur 12 nedan illustreras ett exempel på kantstensutformning utmed gata som ger god spridning av

vattnet till angränsande svackdike.



Figur 12. Exempel på kantstensutformningar för spridning till svackdike/utjämningsmagasin. Foto: WRS Uppsala AB

Där dagvatten från fastigheter ansluts med ledningar till det allmänna bortledningssystemet så bör inspektionsbrunnar anläggas, för att kunna utföra inspektioner och kontroller om behov uppstår.



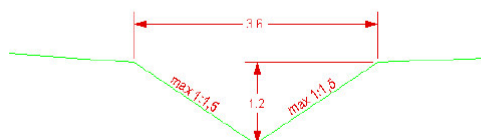
Dike 1. "Makadamdike" för avrinning fr gata, tomtmark, husgrundsdrän, ev tak

Fördelar (+)	Nackdelar (+)
<ul style="list-style-type: none"> + Litet ytbehov + Grunt, flacka slänter (estetiskt, trafiksäkerhet) + God utjämnings- och reningsförmåga + Kan avleda husgrundsdränering 	<ul style="list-style-type: none"> - Högre kostnad - Större materialåtgång



Dike 2. Öppet vägdike för avrinning fr gata, tomtmark, ev. tak

Fördelar (+)	Nackdelar (+)
<ul style="list-style-type: none"> + Medelstort ytbehov + Ganska grunt och flackt + Medelgod utjämnings- och reningsförmåga 	<ul style="list-style-type: none"> - Kan inte normalt ej avleda husgrundsdränering



Dike 3. "Vanligt dike" för avrinning fr tomtmark, husgrundsdrän, ev. tak, samt för avledning av avrinning fr annat område

Fördelar (+)	Nackdelar (+)
<ul style="list-style-type: none"> + Lägre kostnad + Liten materialåtgång + Kan avleda husgrundsdränering 	<ul style="list-style-type: none"> - Större ytbehov - Djupt och brantare slänter (estetik, trafiksäkerhet) - Sämre utjämnings- och reningsförmåga

Figur 13. Tre principer för hur diken i det allmänna bortledningssystemet i Älvsby kan utformas.

Innan dagvattnet släpps ut till recipienterna skall det behandlas i kompletterande utjämnings- och reningsanläggningar. De fungerar också som "kontrollpunkter" för vattenkvaliteten, där vattnet synliggörs och man med hjälp av undersökningar av vattenorganismer kan verifiera kvalitet över en längre tidperiod. "Kontrollpunkterna" utformas förslagsvis som våtmarker (se exempel i Figur 14).

Reningsanläggningarna ska förses med oljavsiljande funktion, t.ex. genom att utloppet från en damm utförs som ett rör under vattenytan. Anläggningarna ska

också kompletteras med enkla stängningsanordningar vid utloppen, så att eventuella utsläpp kan stoppas upp och saneras, innan de når recipienterna.



Figur 14. Exempel på våtmark för dagvatten.

De kompletterande utjämnings- och reningsanläggningarna anläggs i låglänta områden i planområdets östra kant, se Bilaga 3 (för den västra delen av Älvsby projekteras, som nämnts ovan, nu en liknande anläggning i delområde 1).

Anläggningarna anläggs på tät lermark. Öppna våtmarker eller dammar i de låglänta delarna av området kan på flera platser kompletteras med översilningsytor (före dammen/våtmarken) där det finns ett naturligt fall i terrängen, se exempel i Figur 15 och förslag på lokalisering i Bilaga 3.



Figur 15. Exempel på en översilning för dagvatten, Kvisthamra Norrtälje.

Som riktmärke bör anläggningarna (dammar/våtmarker/utjämningsmagasin) klara att utjämna en volym motsvarande 15 mm nederbörd. I tabellen nedan anges vilken volym detta motsvarar för respektive delavrinningsområde och vilken yta som går åt för en anläggning där nivån tillåts att variera med 0,5 m mellan låg- och högvatten. De angivna volymerna och ytorna ska endast ses som rådgivande. Inför detaljplanering och projektering behöver noggrannare beräkningar göras som underlag för att utforma anläggningar som uppfyller de uppställda kraven.

Tabell 4. Volym- och ytbehov för kompletterande utjämnings- och reningsanläggningar.

	Yta	Red yta	Flöde	Volym 15 mm nederbörd	Minsta behandlingsyta
	ha	ha	m ³ /år	m ³	m ²
Norra Älvsby	5,4	3,3	20 000	495	750
Östra Älvsby	3,0	1,3	7 720	195	390
Mellersta Älvsby	7,1	4,8	30 000	720	1440
Västra Älvsby/ Ploglandet norra	6,9	4,7	29 000	700	1400
Magneberg	1,3	0,9	6 000	135	270

Vatten från de olika delavrinningsområdena (se avsnitt 4.2) bör genomgå kompletterande utjämning och rening i separata anläggningar. På så sätt blir det lättare att spåra ett eventuellt utsläpp av miljöfarliga ämnen inom området.

Det tilltänkta området för hantering av dagvatten från Västra Älvsby och Ploglandet norra kommer få två påsläppspunkter, en i nordost och en i sydost, se Bilaga 3. Den större volymen dagvatten bör anslutas till den nordöstra delen, då det där finns möjlighet att rena vattnet i en så kallad torr damm som kan förväntas ge en god reningseffekt. Dagvatten som leds till den sydöstra delen kan renas i en våtmark som anläggs i befintligt kärr.

Nuvarande avrinning från Ploglandet södra sker huvudsakligen mot söder, vilket innebär att vattnet inte genomgår kompletterande utjämning och rening innan det leds till diket mot Hemmesta sjöäng. I samband med genomförandet av planen bör avledningen från det södra området så lång möjligt ledas om mot norr, till föreslagna våtmark i befintligt kärr (se ovan), vilket illustreras med norrvänd pil på Bilaga 3. För att åstadkomma detta kan dikeslutningar behöva ändras och nya trummor läggas under vägar.

I det nya förslaget till detaljplan för Älvsby industriområde sydost (2013-07-01) ska en cirkulationsplats anläggas där Älvsbyvägen möter Fagerdalavägen. Dagvatten från detta område bör i så stor utsträckning som möjligt avledas västerut längs med Fagerdalsvägen så att det ansluter i den nordöstra delen av det område som är tänkt för dagvattenhantering för VästraÄlvsby/ Ploglandet.

För att klara hantering av utsläpp från en eventuell tankbilsolycka eller liknande, bör en avstängningsmöjlighet finnas, d.v.s. flödet ska kunna stoppas så att föroreningen inte avrinner till recipient. T.ex. kan det anläggas en mindre brunn i diket, med avstängningsmöjlighet. Uppströms brunnen görs en

fördjupning av diket och utloppsörret placeras under vattenytan så att det skapas en oljefälla i diket.

En särskild avstängningsfunktion kan installeras i diket längs Fagerdalavägen för att fånga upp föroreningar, alternativt kan en avstängningsfunktion installeras i den planerade dagvattenanläggningen väster om Ploglandet.

6 Bilagor

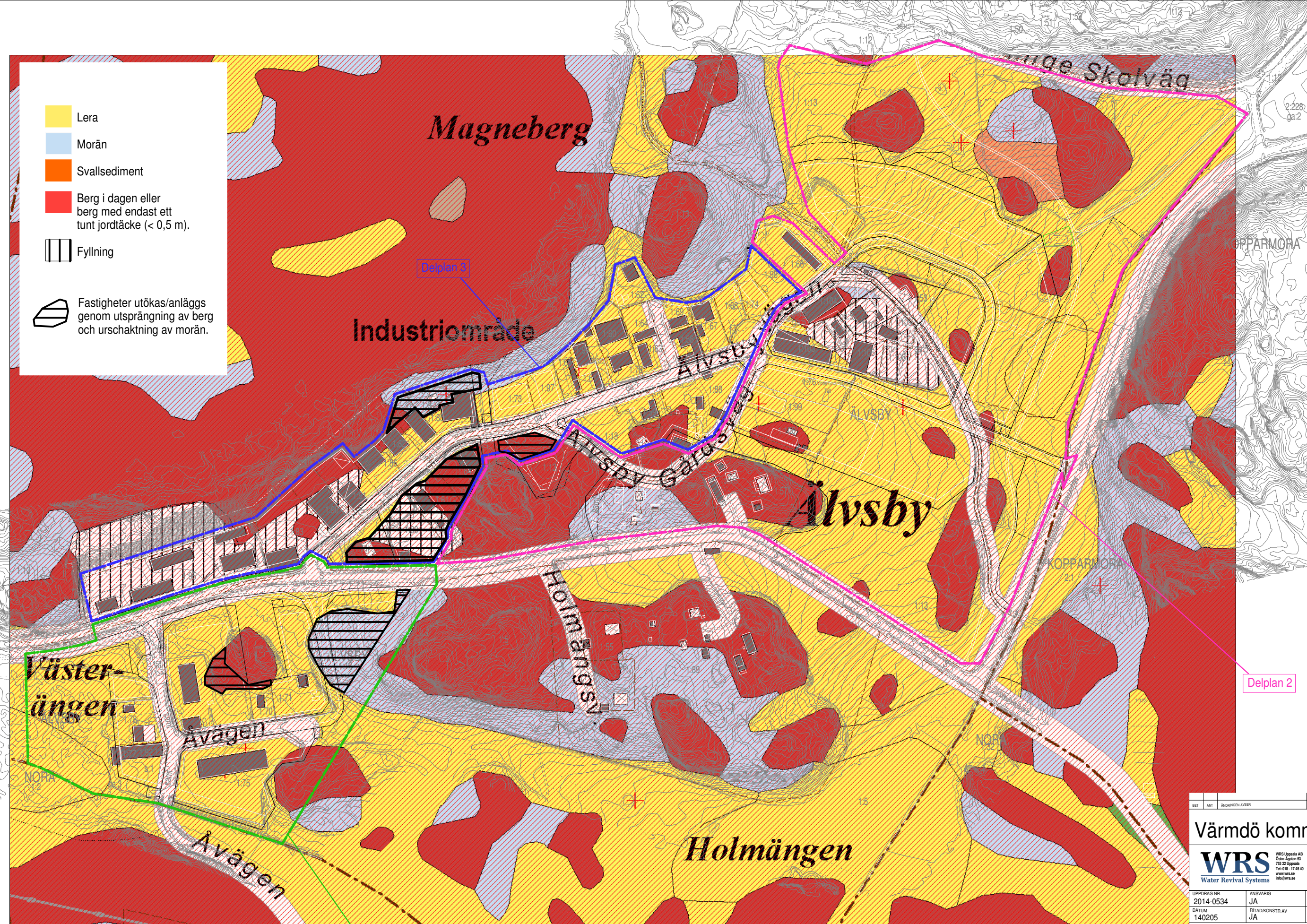
Bilaga 1: Älvsby industriområde. Utvidgning genom schaktning/sprängning. Format A3, skala 1:4000, 2014-02-05.

Bilaga 2: Älvsby - nuvarande avrinningsvägar samt högvattennivåer. Format A3, skala 1:5000, 2014-02-05.

Bilaga 3: Älvsby industriområde – framtida delavrinningsområden och reservering av mark för dagvattenhantering. Format A3, skala 1:4000, 2014-02-05.

Bilaga 4: Dagvattenhantering – Diken, fördröjning & rening. 2014-01-14. MarkTema AB.

- Lera
- Morän
- Svallsediment
- Berg i dagen eller berg med endast ett tunt jordtäcke (< 0,5 m).
- Fyllning
- Fastigheter utökas/anläggs genom utsprängning av berg och urschaktning av morän.



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SKÖT
Värmdö kommun				
WRS		WRS Uppsala AB Östra Agatan 53 752 21 Uppsala Tel: 018 - 17 45 40 www.wrs.se info@wrs.se		
UPPDRAG NR. 2014-0534	ANSVARIG JA	PROJEKTLEDARE		
DATUM 140205	RITAD/KONSTR. AV JA	KONTR.	GOOK.	
Älvsby industriområde Utvidgning genom schaktning/sprängning				
SKALA A1=1:2000 A3=1:4000	RITNING NR.	BET		Bilaga 1

Diffus avledning av dagvatten/ytvatten

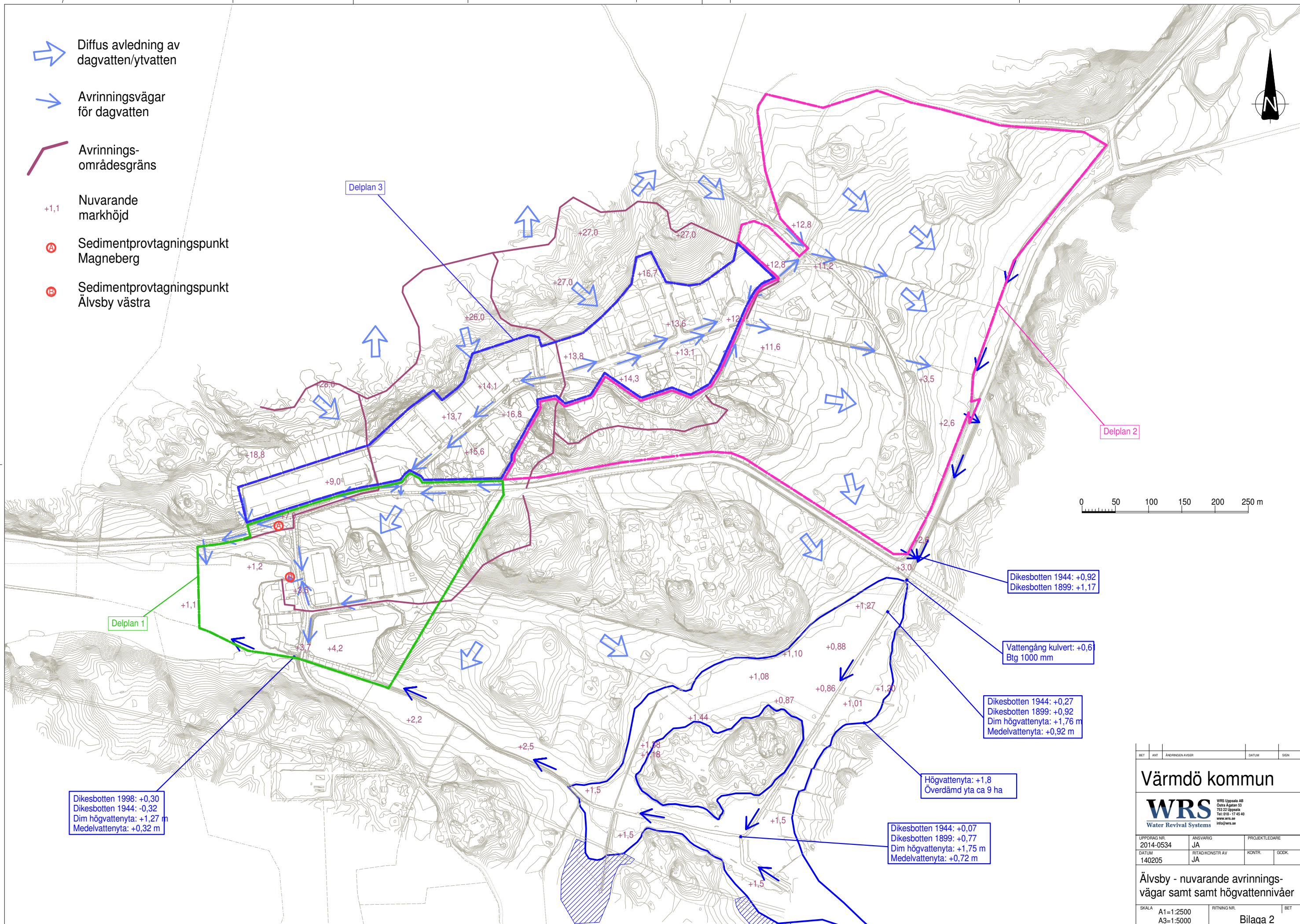
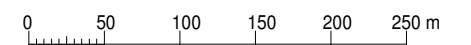
Avrinningsvägar för dagvatten

Avrinningsområdesgräns

Nuvarande markhöjd

Sedimentprovtagningsspunkt Magneberg

Sedimentprovtagningsspunkt Älvsby västra



Dikesbotten 1998: +0,30
Dikesbotten 1944: -0,32
Dim högvattenyta: +1,27 m
Medelvattenyta: +0,32 m

Dikesbotten 1944: +0,92
Dikesbotten 1899: +1,17








Vattengång kulvert: +0,6
Btg 1000 mm

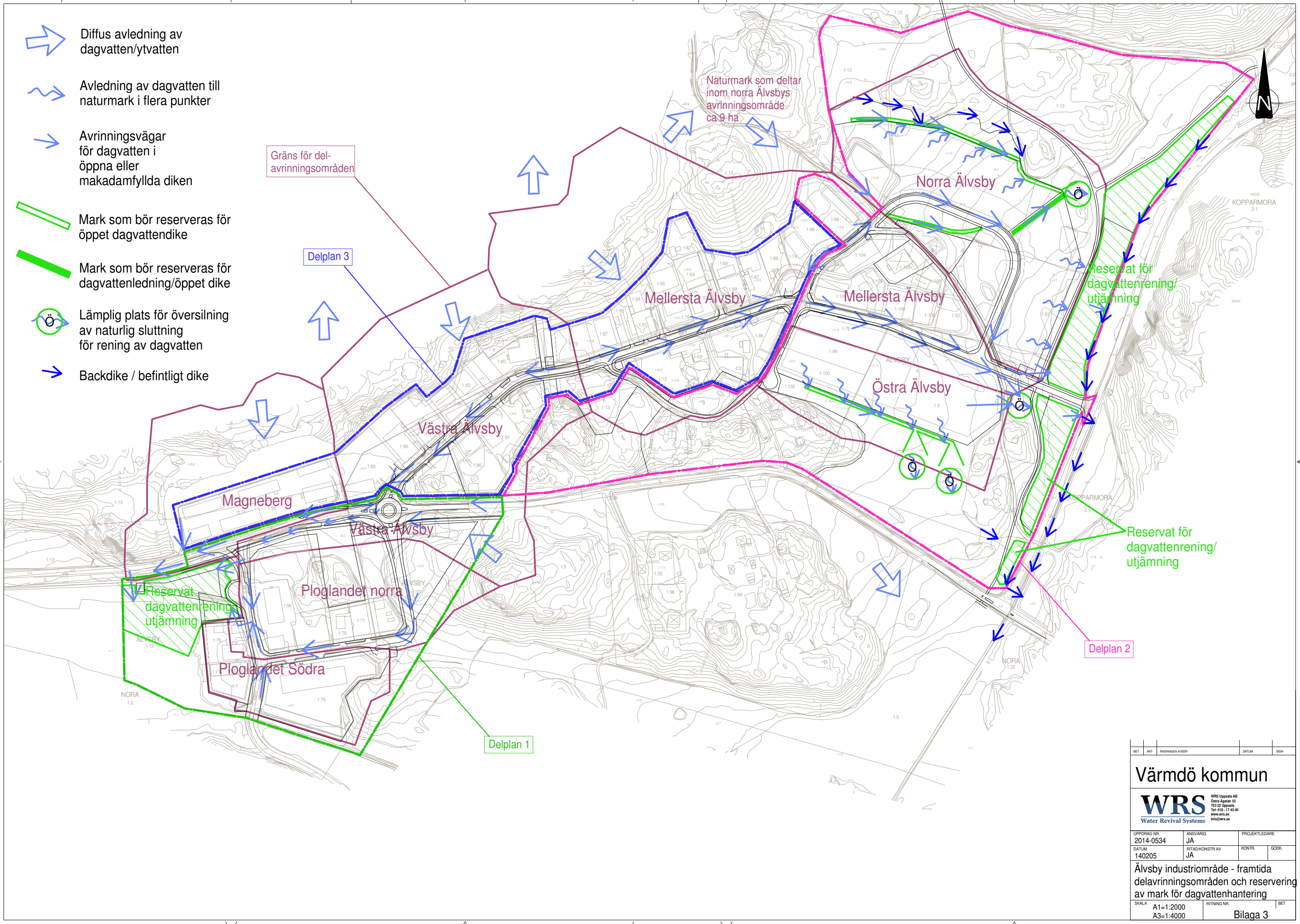
Dikesbotten 1944: +0,27
Dikesbotten 1899: +0,92
Dim högvattenyta: +1,76 m
Medelvattenyta: +0,92 m

Högvattenyta: +1,8
Överdämd yta ca 9 ha

Dikesbotten 1944: +0,07
Dikesbotten 1899: +0,77
Dim högvattenyta: +1,75 m
Medelvattenyta: +0,72 m

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SKID
Värmdö kommun				
WRS		WRS Uppsala AB Ostra Ägatan 53 753 22 Uppsala Tel: 018-17 45 40 www.wrs.se info@wrs.se		
LUPPDRAG NR: 2014-0534	ANSVARIG: JA	PROJEKTLEDARE		
DATUM: 140205	RITAD/KONSTR AV: JA	KONTR.	GODK.	
Älvsby - nuvarande avrinningsvägar samt högvattennivåer				
SKALA: A1=1:2500 A3=1:5000	RITNING NR.	BET		Bilaga 2

-  Diffus avledning av dagvatten/ytvatten
-  Avledning av dagvatten till naturmark i flera punkter
-  Avrinningsvägar för dagvatten i öppna eller makadamfyllda diken
-  Mark som bör reserveras för öppet dagvattendike
-  Mark som bör reserveras för dagvattenledning/öppet dike
-  Lämplig plats för översilning av naturlig slutning för rening av dagvatten
-  Backdike / befintligt dike



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIDN
Värmdö kommun				
WRS		<small>WRS Uppsala AB Östra Äggestan 53 753 22 Uppsala Tel: 018 - 17 45 40 www.wrs.se info@wrs.se</small>		
UPPDRAG NR	ANSVARIG	PROJEKTLEDARE		
2014-0534	JA			
DATUM	RITAD/KONSTR. AV	KONTR.	GODK.	
140205	JA			
Älvsby industriområde - framtida delavrinningsområden och reservering av mark för dagvattenhantering				
SKALA	A1=1:2000 A3=1:4000	RITNING NR	BET	
			Bilaga 3	



ÄLVSBY INDUSTRIOMRÅDE

DAGVATTENHANTERING – DIKEN, FÖRDRÖJNING & RENING

BILAGA 4

Täby 2014-01-14

MARKTEMA AB

Handläggare: Johan Gréen
Tel 08-732 58 00

Ärende nr 10147

BAKGRUND

MarkTema AB har på uppdrag av Värmdö Kommun utrett förutsättningarna för dagvattenhanteringen med föreslagna dikeslösningar inom området.

FÖRUTSÄTTNINGAR

Som underlag för utredningen har WRS Uppsalas dagvattenutredning tillämpats. För förutsättningar se rapport nr 2013-0534-A, ”Uppdaterad dagvattenutredning som underlag för detaljplan för Älvsby 1:13 m fl - Älvsby industriområde sydost”.

Svenskt Vattens publikationer P90 och P104 har tillämpats för dimensionering av flöden och volymer. En klimatfaktor på 1,2 har använts vid beräkningen.

SAMMANFATTING

Avledning, fördröjning och rening av dagvatten inom området går att uppfylla enligt de mål som tidigare önskats. Detta löses i form av olika diken, täta ledningar i gata samt ett antal anläggningar för utjämning och rening. Val av diken och dimensionering av ledningar bör vidare utredas inför detaljprojektering men oavsett val av diken går det kapacitetsmässigt lösa omhändertagandet och avledningen av dagvattnet inom området.

DAGVATTEN - GENERELLT

Avledning av dagvatten sker idag och även framgent främst via diken. Val av typ av dike bestäms främst av vilken storlek på yta som tillhandahålls inom vägområdet. Öppna diken kräver större utbredning vilket kan leda till att krossdiken tillämpas där vägområdet innehåller både kör- och gångbana eller annan sträcka som ej rymmer öppet dike. Se de tre föreslagna dikestyperna i WRS dagvattenutredning. Oavsett val av dike finns kapacitet för dimensionerande regn förutsatt att bräddningsmöjligheter finns. Bräddning bör endast ske vid kraftiga regn så normala regn omhändertas fullt ut av diken.

Dimensioner av dagvatten- samt dräneringsledningar bör utredas vidare under detaljprojekteringen. Dränledningar i krossdiken bör generellt ej vara dimensionerade för dimensionerande maxflöden, detta för att bibehålla trög avledning även i början av ett kraftigt regn.

Om ett dikes avtappningsförmåga tillsammans med magasineringensvolymen i diket ej klarar att omhänderta maxflödet bör bräddning vara möjlig. Bräddningen sker då förslagsvis via en tät dagvattenledning i gata från dike mot dagvattenanläggning för rening och utjämning. Denna ledning ska klara av dimensionerande flöde.

Krossdiken kan med fördel anläggas ur fördröjnings- och reningssynpunkt. Dock medför detta mindre magasineringsskapacitet då magasineringensvolymen minskar jämfört med ett öppet dike. Även flödeskapaciteten minskar, så behov av bräddning kan tillkomma.

Både krossdiken samt eventuella bräddningsledningar ansluter till planerade dagvattenreningsanläggningar, dammar e d. Bräddningsledning avleder endast dagvatten förbi diken som ej klarar av dimensionerande maxflöden. Vid normala regn så kommer ej bräddningsledningen att användas. Bara under kortare regnperioder då intensiteten är som högst, behövs en bräddning ut ur industriområdet. Sedan bör dammarna klara av att omhänderta detta i sin reglervolym enligt vad ett dimensionerande regn blir. Detta utan att dämning sker uppströms till en nivå ovan planerad mark.

DAGVATTEN - FLÖDEN

Vid beräkning av dimensionerande flöde har återkomsttid för regn valts till ett 2-årsregn (ett regn så intensivt att det endast återkommer vart annat år). Detta utifrån Svenskt Vattens publikation P90 och dess rekommenderade återkomsttider för regn enligt tabell 4.5 (se sid 18). Ledningar för dagvatten bör dimensioneras efter erhållna flöden vid ett 2-årsregn. Dämningshöjden (trycklinjen) i dagvattenledningar bör ej överstiga byggnaders golvnivå vid ett 10-årsregn.

Nedanstående tabeller redovisar avrinningsområden, reducerad area (hårdgjord yta) samt dimensionerande flöden för varje delområde. För indelning av avrinningsområden se bilaga 3.

Tabell 1. Avrinningsområden och dimensionerande varaktighet för regn.

Avrinningsområde <i>Delområde</i>	Avrinningsområde <i>ha</i>	Reducerad area <i>ha</i>	Dim. varaktighet <i>min</i>
Norra Älvsby	16,6 (11 skog)	1,73	20
Östra Älvsby	3,2	1,2	20
Mellersta Älvsby	11,2 (3 skog)	4,05	25
Västra Älvsby	7,5 (2,5 skog)	2,50	20
Magneberg	3,4 (1,5 skog)	0,95	20
Ploglandet norra	3,3 (0,7 skog)	1,6	20
Ploglandet södra	1,9 (0,2 skog)	1,0	20

Tabell 2. Flöden

Avrinningsområde <i>Delområde</i>	2-årsregn <i>l/s K=1</i>	2-årsregn <i>l/s K=1,2</i>	10-årsregn <i>l/s K=1</i>	10-årsregn <i>l/s K=1,2</i>
Norra Älvsby	130	156	225	270
Östra Älvsby	105	126	180	216
Mellersta Älvsby	310	372	530	636
Västra Älvsby	175	210	295	354
Magneberg	80	96	140	168
Ploglandet norra	140	168	230	276
Ploglandet södra	90	108	150	180

Totala maxflödet som avleds österut vid dimensionerande regn (2-årsregn, klimatkraft 1,2) blir 654 l/s.

Totala maxflödet som avleds västerut vid dimensionerande regn blir 474 l/s.

Ytterligare 108 l/s avleds söderut från Ploglandet södra.

Flöden vid medelregn förväntas bli mycket små då föreslagna krossdiken vid dessa regntillfällen ofta kan omhänderta stor del av regnets volym. Regn kommer fördröjas och perkolera ner i marken där marksammansättningen så tillåter med endast en mindre avrinning till föreslagna dammanläggningar. Momentana maxflöden kan dock bara fördröjas

till dess att dikena fylls och bör därefter avledas till föreslagna dammanläggningar för fördröjning och utjämning av flödet.

DAGVATTEN - OMRÅDESSPECIFIKT

För indelning av avrinningsområden se bilaga 3, WRS dagvattenutredning

Norra Älvsby

Södra delens dagvatten avleds via diken längs gata medan norra avleds via markavrinning till öppet dike. Dagvattenavrinningen leds österut mot reserverad yta för dagvattenanläggning. Anläggningen kan vara infiltrationsstråk (med översilningsytor), våt damm, torr damm eller en kombination av dessa. Dessa anläggningar ger goda reningseffekter. Anläggningen kan efter rening anslutas till befintliga diket söder/öster om reserverad yta. Diket kan vid behov fungera som ett utjämningsmagasin där dike och omkringliggande mark vattenfylls, likt en s.k. ”torr damm”.

Östra Älvsby

Områdets dagvatten kan med fördel avledas i öppet system söderut (dike, översilning) för att senare ansluta till vägdike och befintlig kulvert under Saltarövägen. Dagvatten från den östra delen av området kan ledas via översilningsyta till föreslagen dagvattenanläggning. Fördröjning och rening erhålls likt Norra Älvsby.

Mellersta Älvsby

Dagvatten avleds österut och ansluter till Norra samt Östra Älvsbys dagvattenanläggningar. Befintliga diken längs väg bör bevaras om så är möjligt. Om kör- och gångbana hindrar detta förläggs krossdiken istället. Då tillrinningsområdet medför höga maxflöden i östra delen bör tät bräddningsledning förläggas i gata som komplement för krossdiken. Denna bräddningsledning kan med fördel samförläggas med planerat vatten- och spillvattensystem.

Västra Älvsby

Området är till stor del redan exploaterat. Det är i dagsläget oklart hur dagvatten från fastigheterna avleds. Sannolikt avleds hårdgjorda ytor i ledningar eller på mark till nuvarande vägdike.

Bräddningen av vägområdet i form av gångbana medför begränsad möjlighet att bevara befintliga vägdiken. Där öppna diken ej är möjligt förläggs krossdiken. I detaljprojekteringskedet måste den befintliga avledningen klargöras och åtgärder vidtagas för att säkerställa funktionen där vägdiket ersätts av krossdike. För att undvika schakt för bräddningsledning i gata bör krossdiken utföras på båda sidor om körbana. Kapacitetsmässigt behöver krossdikens dräneringsledningar vidare utredas då förslagsvis ej någon bräddning sker via tät ledning i gata. Dräneringsledningarna bör flödeskapacitetsmässigt klara dimensionerande flöde.

Dagvattenavrinningen sker mot väster och ansluter i dagsläget till området Ploglandet norra. Sydväst om Magneberg föreslås en dagvattenanläggning med inlopp från Västra Älvsby, Magneberg samt Ploglandet norra.

Magneberg

Området är en mindre del av det befintliga industriområdet där dagvatten avleds med öppna diken åt sydväst. Befintliga vägområdet påverkas ej av planerad gångbana så befintligt utrymme för diken behålls. Dagvatten som avleds föreslås omhändertas av planerad dagvattenanläggning i sydväst.

Ploglandet norra

Idag avleds Ploglandet norra och Västra Älvsby via diken inom området västerut mot Hemmesta sjöäng. Efter exploatering av planerade vägar kommer områdets naturliga dagvattenavledning inom Ploglandet avskiljas från Västra Älvsby men förslagsvis avledas till samma planerade dagvattenanläggning i väst.

Ploglandet södra

Ploglandet södra avleds idag dels via vägdiken söderut mot diket som leder ut i Hemmesta sjöäng och dels diffust från insudtrytorna mot nämnda dike och Hemmesta sjöäng.