



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Dagvattenutredning – Björshult Nyköping kommun


2014-09-25

Rev 1 2014-11-13

Rev 2 2015-04-15

Upprättad av: Johanna Persson

Granskad av: Robert Eriksson

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

RAPPORT

Dagvattenutredning – Björshult Nyköping kommun

Kund

Nyköping kommun
Samhällsbyggnad
Mark och Exploatering
611 83 Nyköping

Konsult

WSP Samhällsbyggnad
Box 34
371 21 Karlskrona
Besök: Högabergsgatan 3
Tel: +46 10 722 50 00
Fax: +46 10 722 56 53
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Kontaktpersoner


Nyköping Kommun

Ewa Collin ewa.collin@nykoping.se

WSP

Jessica Andersson jessica.andersson@wspgroup.se


Johanna Persson johanna.persson@wspgroup.se

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Innehåll

BAKGRUND	4
SYFTE	5
BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING	5
BEFINTLIGA LEDNINGAR	5
DIKNINGSFÖRETAG	6
AVRINNINGSSOMRÅDEN	6
BEFINTLIGA YTVATTENVÄGAR FÖR DAGVATTNET	7
MKN - MILJÖKVALITETSNORMER	9
MARKFÖRHÅLLANDEN OCH GRUNDVATTEN	10
FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING	11
BERÄKNINGAR FÖRDRÖJNINGSVOLYM OCH UTLOPPSFLÖDE	12
DAGVATTENHANTERING INOM PLANOMRÅDET	15
EXEMPEL PÅ OLIKA LÖSNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERINGEN INOM PLANOMRÅDET	16
<i>Delområde 1</i>	16
<i>Delområde 2</i>	17
<i>Delområde 3</i>	20
<i>Dagvattenlösningar</i>	21
Öppna avvattningsstråk med eller utan infiltration vid lokalgator och industriytor.	22
Svackdike och utvidgat dike	23
Fördröjningsmagasin	24
<i>Rening av dagvatten</i>	25
PALMTORPS DRICKSVATTENTÅKT	25
SAMMANFATTNING	26

Bilaga 1: Höjdanalys

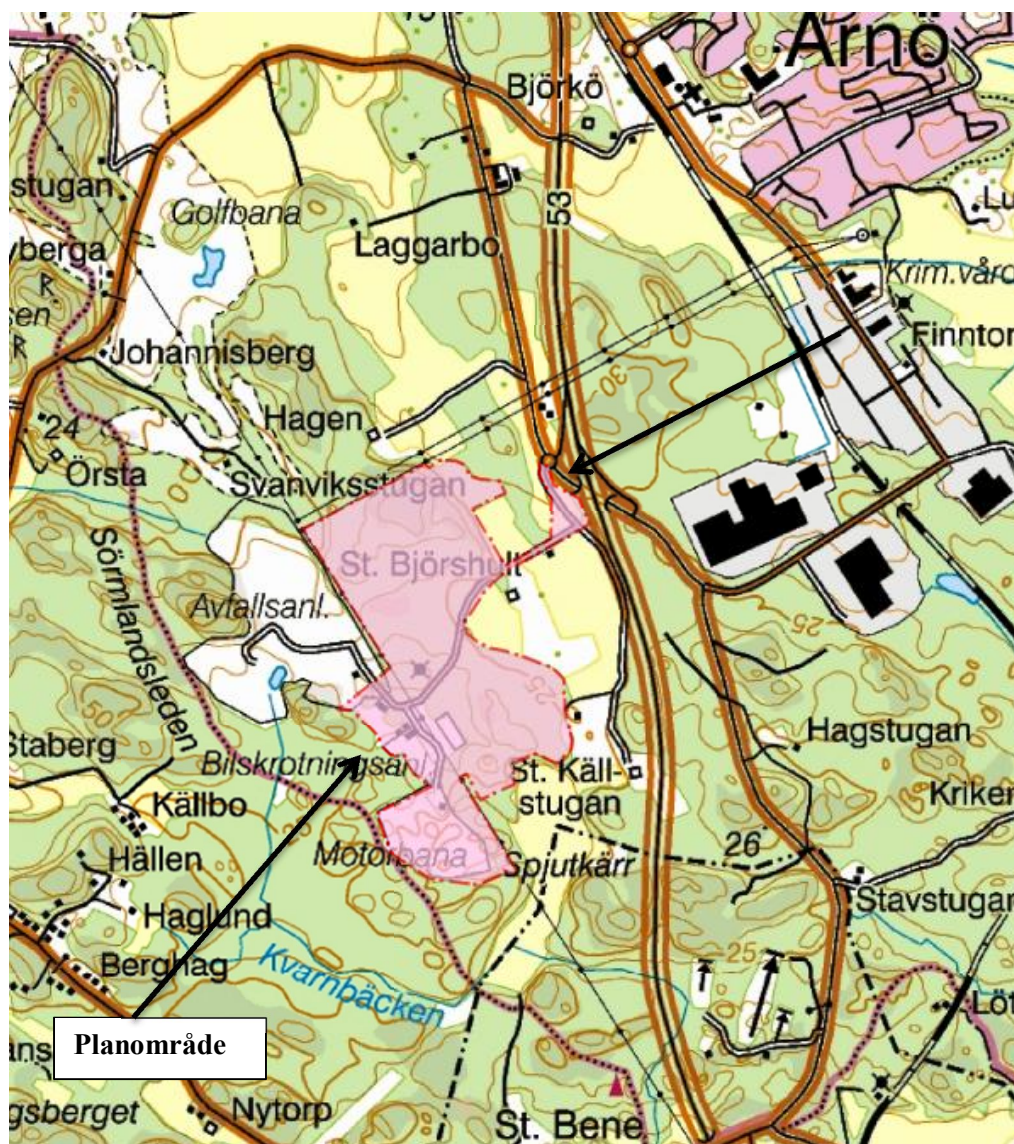
Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Bakgrund


WSP har på uppdrag av Nyköping kommun gjort en dagvattenutredning för planområdet Björshult industriområde. Första utredningen gjordes i september 2014 med revidering i november 2014. Utredningen revideras igen i april 2015 då detaljplanen har omarbetats och områden för fördrojning av dagvatten har inarbetats i detaljplanen.

Planområdet är beläget ca fem kilometer söder om Nyköping nära kommungränsen till Oxelösund. I nordväst avgränsas området av en avfallsanläggning medan det i övriga väderstreck omgivs av skogs- och naturmark.

Planområdet består idag till största delen av skogs- och naturmark men också en del befintliga verksamheter som folkracebana, Skanskas återvinningsstation för schaktmassor, bilsrotanläggning och övningsfält för räddningstjänsten. Planområdet omfattar ca 68 ha. Planen syftar till att utöka antalet industritomter och infoga befintlig folkracebana i planområdet.



Figur 1: Planområdets läge i Nyköpings kommun (markerat med rosa) väster om väg 53.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Syfte

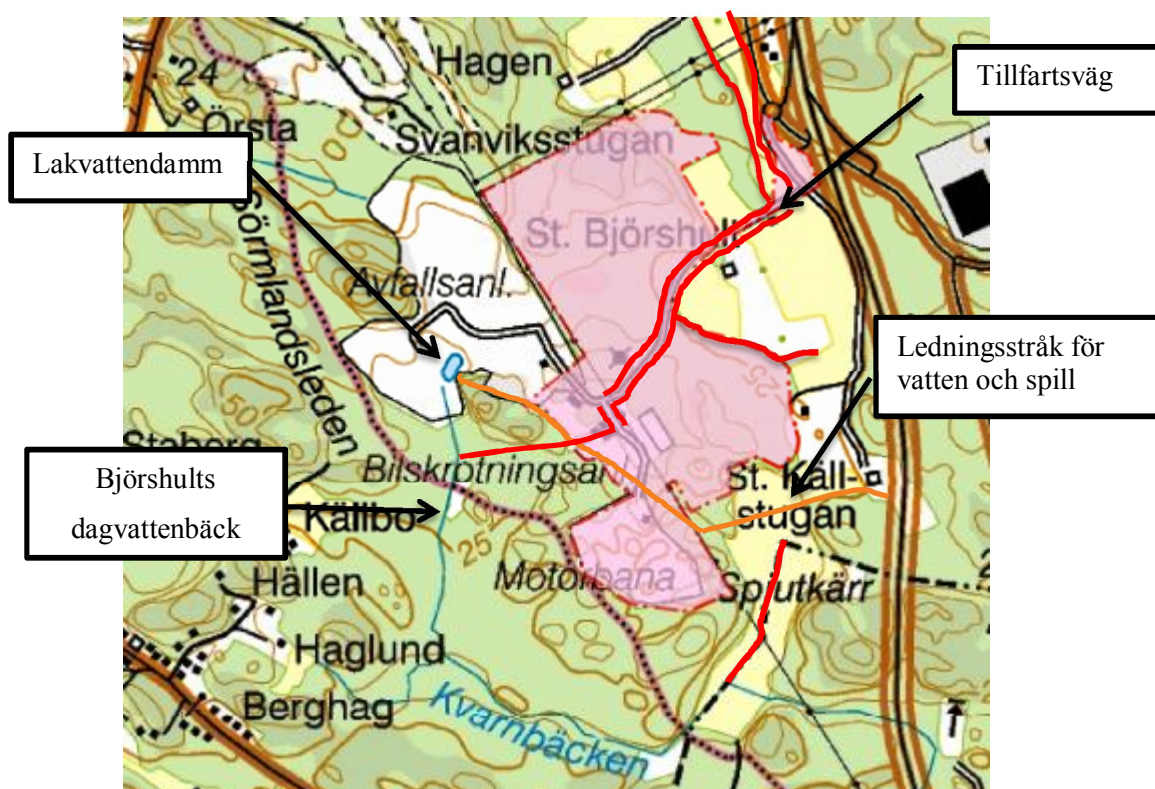
Syftet med utredningen är att utifrån områdets föreslagna detaljplan 2015-03-29 beräkna dagvattenflödet från området samt föreslå lämpliga åtgärder för dagvattnets omhändertagande. Åtgärdsförslagen utgår från den framtagna planbeskrivningen och de områden för fördröjning som är markerade i detaljplanen.

Befintlig dagvattenhantering


Befintliga ledningar

Inga kommunala dagvattenledningar finns idag inom planområdet. Dagvattenavrinningen sker naturligt till omgivande mark samt till befintliga diken utmed tillfartsvägen samt till befintligt dike i väster mellan bilskroten och räddningstjänstens övningsområde. En numer utdikad torrlagd våtmark/mosse finns i nordvästra delen av planområdet. Avfallsanläggningen väster om planområdet har ett internt system för omhändertagande av dagvatten samt dammar för lakvattnet. Detta vatten avrinner sedan via Björshults dagvattenbäck som ansluter till Kvarnbäcken söder om planområdet.

Vatten och spillvattenledningar finns i ett stråk som kommer från sydöst. Vid motorbanan viker det av norrut upp mot Avfallsanläggningen.



Figur 2: Befintliga diken markerade med rött. Befintlig lakvattendamm på avfallsanläggningen. Planområde markerat med rosa. Stråk med vatten och spillvattenledningar är markerat med orange färg.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Dikningsföretag


Omgivande dagvattenbäckar som Björshults dagvattenbäck och Kvarnbäcken omfattas inte av några dikningsföretag.

Avrinningsområden

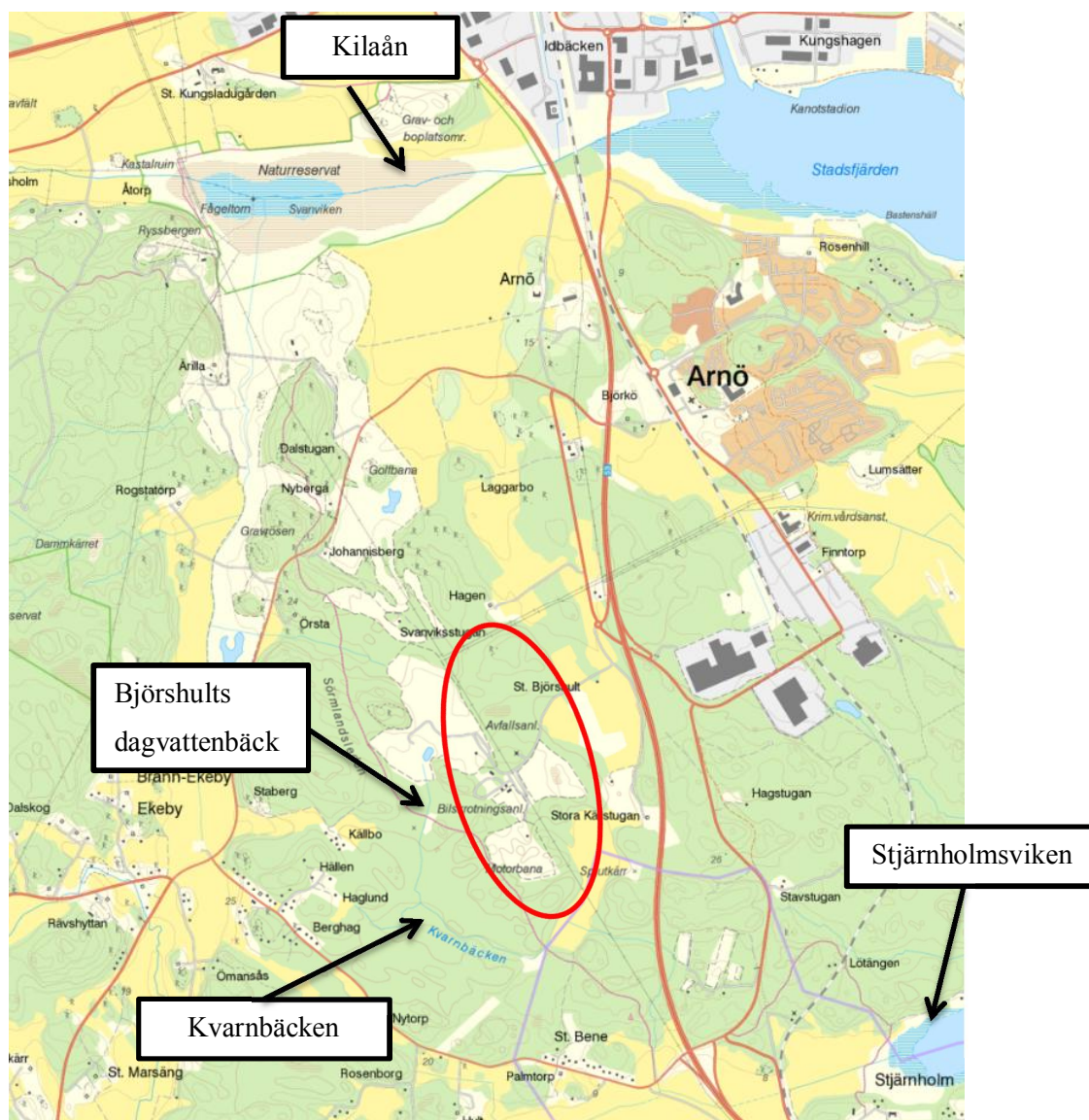
Då dagvattnet till största del avvattnas ut i omgivande mark från planområdet har avrinningsområdet studerats. Grovt sett är avrinningen från planområdet uppdelat i tre stycken avrinningsområden. Nordvästra delen av planområdet har sin avrinning åt nordväst, för att så småningom nå Kilaån. Östra delen av planområdet avrinner åt nordost, för att så småningom nå Kilaån. Sydöstra delen av planområdet har sin avrinning söderut, för att så småningom rinna ut i Stjärnholmsviken i Aspafjärden. I figur 3 ses en grov vattendelare för avrinningsområdena.



Figur 3: Vattendelare för avrinningsområdet markerat med blå linje. Planområdet markerat med röd linje.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

I figur 4 nedan redovisas en översiktskarta över planområdet och dagvattnets slutliga recipient Kilaån och Stjärnholmsviken.




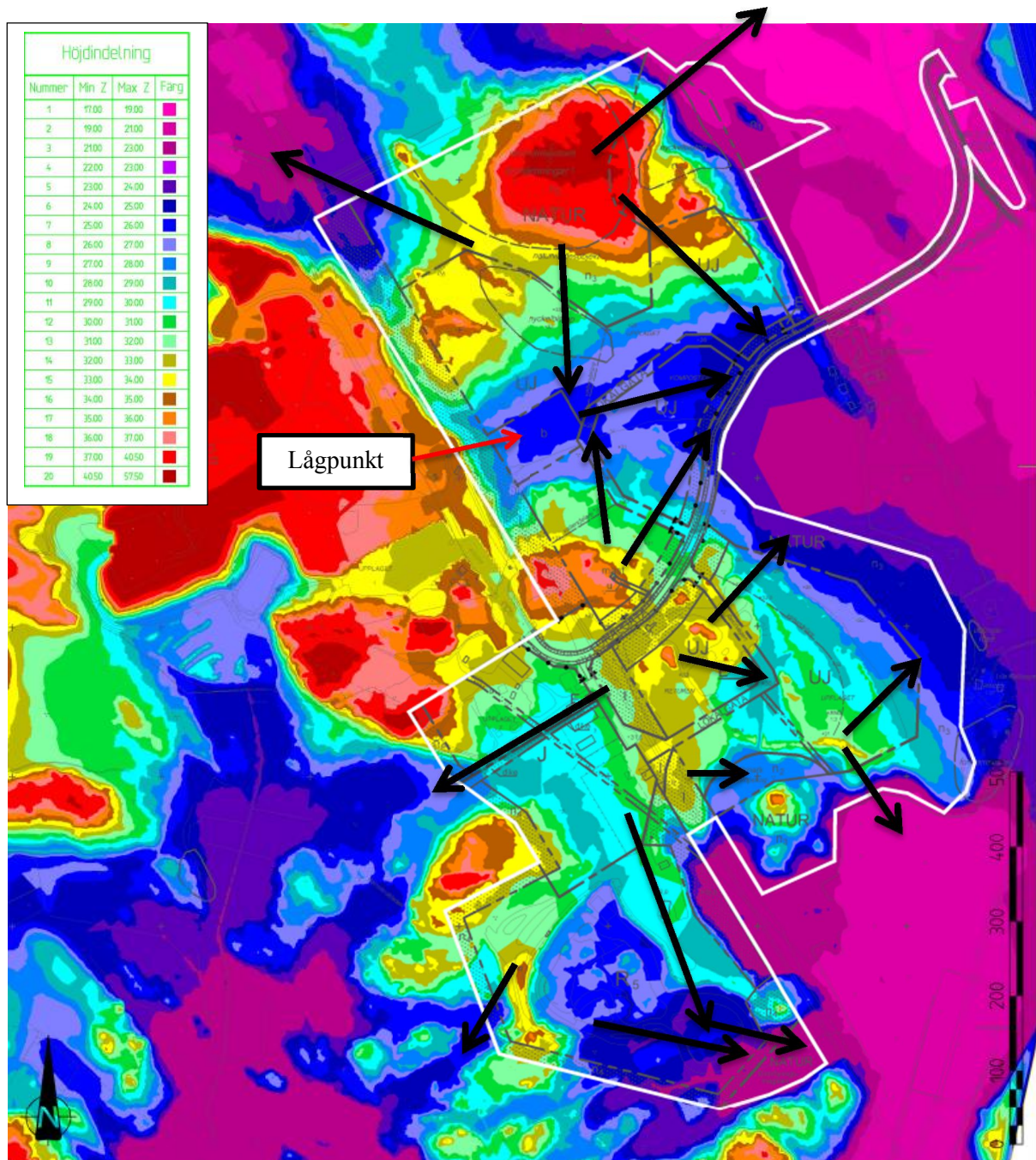
Figur 4: Översiktskarta. Planområdets läge markerat med rött.

Befintliga ytvattenvägar för dagvattnet


Befintliga markhöjder inom planområdet varierar mellan +22 - +43 m (se även figur 5 och bilaga 1). Två höjdparter förekommer inom planområdet. Dels finns ett höjdparti i planområdets nordöstra hörn samt även i områdets mittersta del.

De båda höjdpartierna i planområdet är isolerade vilket gör att avrinningen från dessa sker i nästan alla väderstreck. Gemensamt för de båda höjdpartierna är att de delvis faller av mot en lågpunkt i planområdet. Detta område avvattnas via ett dike österut och kommer sedermera till Kilaån. I planområdets sydöstra delar sker avrinningen i sydostlig riktning.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	



Figur 5: Befintliga ytvattenvägar (svarta pilar) för dagvatten. Höjdparter (markerad med rött-brunt) och låglänta områden (markerade med lila och blått). Planområdet markerat med vitt.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Då inga befintliga dagvattenledningar finns inom planområdet rinner dagvattnet ut i omgivande mark eller samlas upp i diken utmed tillfartsvägen eller i diket mellan bilskrotanläggningen och räddningstjänstens övningsområde. Dikena utmed tillfartsvägen ansluter till befintliga diken som går både söderut och norrut för att ansluta till Kilaån respektive Kvarnbäcken. Diket mellan bilskrotanläggningen och räddningstjänstens övningsområde mynnar i Björshults dagvattenbäck som längre nedströms rinner ut i Kvarnbäcken.

Nuvarande dikens kapacitet och fullständiga sträckning är ej fullständigt kartlagd. Denna uppgift ingår dock inte i denna dagvattenutredning. Detta bör dock beaktas då avrinningen från ett exploaterat område skiljer sig från avrinningen från området idag.



Figur 6: Exempel på befintligt dike utmed tillfartsvägen.


MKN - Miljö kvalitetsnormer

Dagvattnet från planområdet rinner via naturmarken och diken till Kvarnbäcken i söder samt till Kilaån i norr. Kvarnbäcken mynnar ut i Stjärnholmsviken som är en del av Aspafjärden.

Både Aspafjärden och Kilaån omfattas av miljö kvalitetsnormer (MKN) för vatten. Vattenmyndigheten har klassat Kilaån till måttlig ekologisk status. Klassningen är en expertbedömning som baseras på näringsämnesstatus. Den kemiska ytvattenstatusen (exklusive kvicksilver) är klassad till god. Miljö kvalitetsnormen anger, att Kilaån ska uppnå god ekologisk status år 2021 och bibehålla god kemisk ytvattenstatus status år 2015.

Aspafjärden är klassad till måttlig ekologisk status och har ingen klassning på kemisk ytvattenstatus (exklusive kvicksilver) av vattenmyndigheten. Miljö kvalitetsnormen anger, att Aspafjärden ska uppnå god ekologisk status år 2021 samt uppnå god kemisk ytvattenstatus status år 2015.

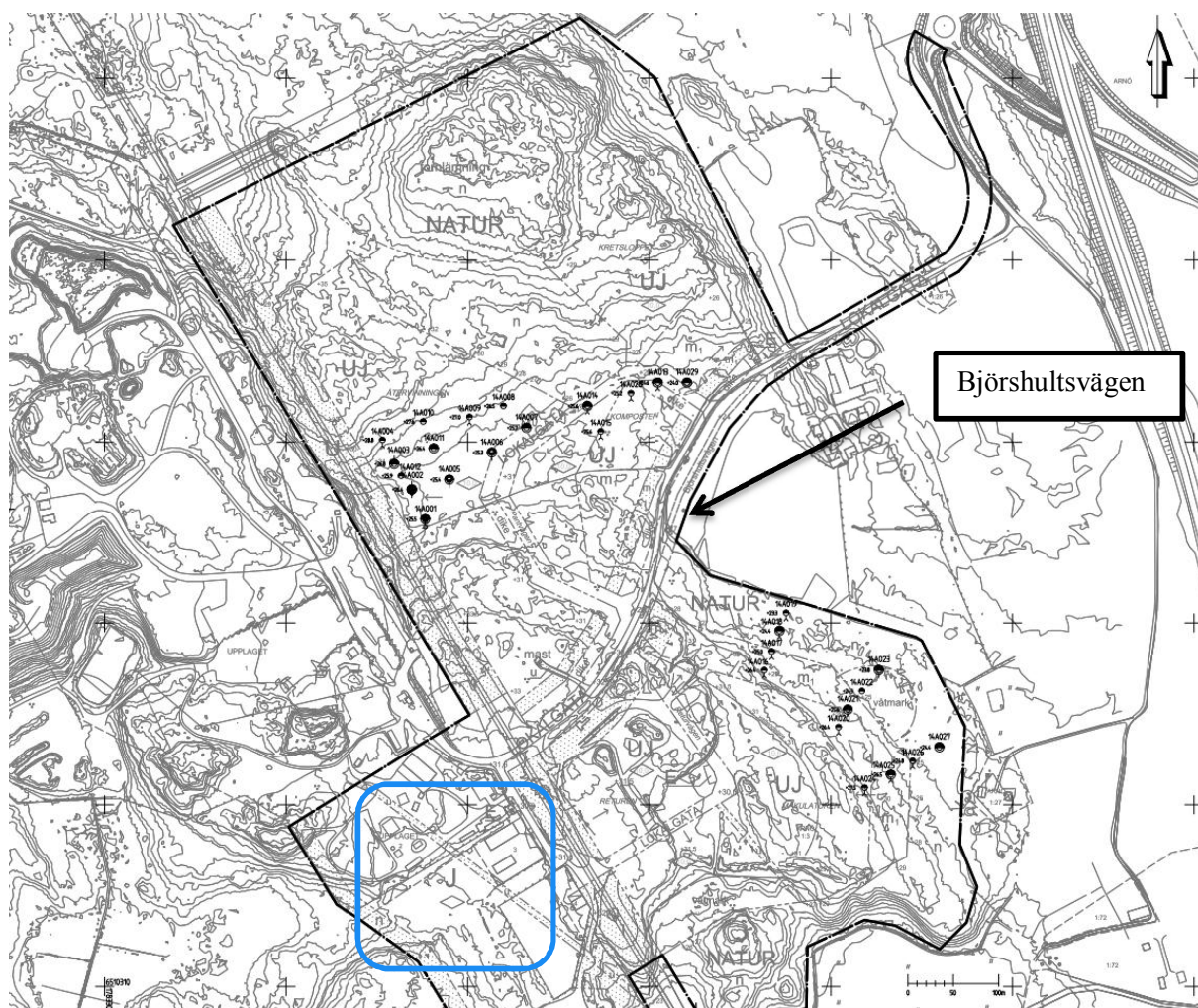
I samband med dagvattenhantering måste hänsyn tas till MKN för vatten. Målet med dagvattenhanteringen är att ej försämra MKN för vatten.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Markförhållanden och grundvatten

En geoteknisk undersökning genomfördes 1979 av VIAK AB i de sydvästra delarna av planområdet (i det område som är markerat med blå fyrkant i figur 7). Den geotekniska undersökningen visar att marken i denna del av planområdet består av lera eller siltig lera.


I januari 2015 utförde ÅF en geoteknisk undersökning i övriga delar av planområdet för att bli översiktligt bedöma jordartsförhållandena. Norr om Björshultsvägen består jorden av finjordssediment (lera och silt) ovan friktionsjord (siltig morän) på berg och i de västra delarna av fyllnadsmaterial och lösare lagrad lera. Söder om Björshultsvägen består jorden av friktionsjord (morän) på berg.



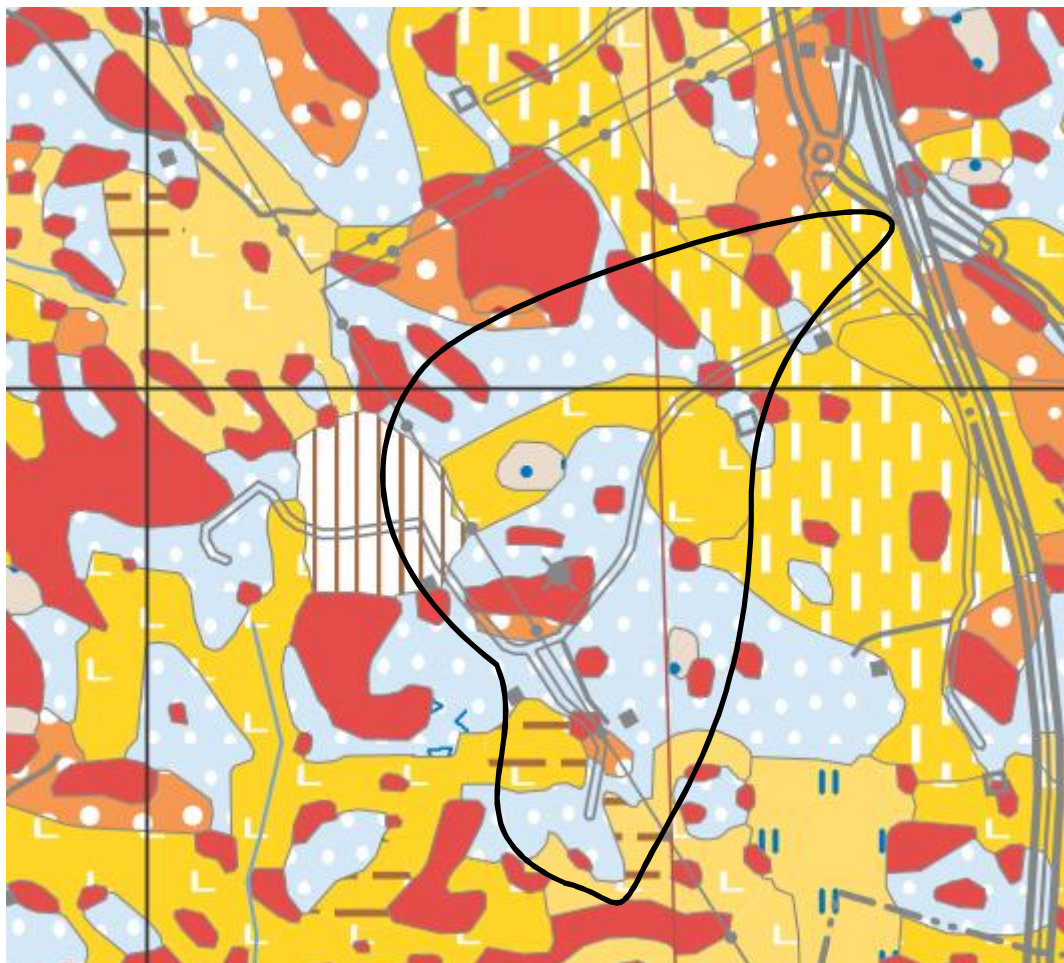
Figur 7: Geotekniska undersökningspunkter i planområdet som ÅF utförde 2015 är markerade med svarta symboler och område för VIAK:s undersökningar är markerat med blått.

Även SGU:s jordartskarta visar att planområdet till stora delar består av och sandig morän med inslag av postglacial lera, berg samt torv.

Grundvattenytan i området mättes ej under den geotekniska undersökningen 2015. Dock har grundvattenytan observerats till ca 0,5 m under markytan vid genomförd geoteknik i januari 1979.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Infiltration i marken skulle kunna var lämpligt i de områden som innehåller sandig morän om utgångspunkten endast är markens beskaffenhet. Dock kan infiltration av dagvatten ej vara lämplig om hänsyn tas till planerade verksamheter, samt om kontroll av föroreningar är önskvärt. I de områden då marken består av lera, siltig lera, berg och torv är naturlig infiltration av dagvatten inte en bra metod för att ta hand om dagvattnet i planområdet.




Figur 8: SGU:s jordartskarta för Björshult (planområdet markerat med svart). Förklaring: Gult med vita L= postglacial lera, Blå med vita prickar = sandig morän, Rött = berg, Bruna sträck = ytliggande torv, Beige med blå prick = kärrtorv, Orange med vita prickar = Svallsediment grus.

Framtida dagvattenhantering

Den framtida dagvattenhanteringen i området ska ske enligt Nyköpings kommuns riktlinjer för dagvatten. Riktlinjerna finns i Nyköping Vattens dokument ”Ansvarsfördelning och övergripande förvaltningsfrågor för dagvatten”. Riktlinjerna omfattar bla följande:

- I nybyggnadsområde ska dagvattnet så långt som möjligt infiltreras och i andra hand fördröjas innan det når vattendragen.
- I samband med förändringar i befintlig bebyggelse ska möjligheter till förbättring av dagvattenhanteringen studeras. Exempel: separation, dagvattendammar, diken.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköpings kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

- Dagvattnet i bebyggd miljö hanteras så att mark och sjöar inte tillförs vatten i den omfattningen att belastningen av föroreningar når kritiska nivåer.
- Recipientens känslighet och dagvattnets föroreningsgrad ska styra hur dagvattenhanteringen regleras och utformas. Hänsyn måste alltid tas till miljö kvalitetsnormerna, MKN, för vatten.
- Dagvatten i både befintliga områden och i nybyggnadsområden ska hanteras enligt nedanstående prioriteringsordning:
 - Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)
 - Utjämningsanordning för dagvatten
 - Anslutning till dagvattenledning

Då marken i planområdet ej är lämpad för att avleda dagvattnet genom infiltration måste dagvattnet fördröjas innan det lämnar planområdet. Därför har Nyköpings kommun avsatt plats för fördröjning i detaljplanen.

Grundtanken från kommunens sida är att dagvattenavrinningen från planområdet ska ske till befintliga och nya diken och att dagvattnet fördröjs och renas innan det lämnar planområdet.

Beräkningar fördröjningsvolym och utloppsflöde


Dagvattenmagasin dimensioneras för att innehålla en bestämd volym vatten till skillnad mot ledningar som skall kunna avleda ett bestämt maxflöde. Magasinen kan inte ges en volym som klarar alla regn (de skulle bli orimligt stora), utan magasinen ges en volym som motsvarar dimensionerande återkomsttid. I detta fall har ett regn med 10 års återkomsttid valts, då detta numer är praxis inom VA-branschen. (Med 10 års återkomsttid menas att detta regn statistiskt inträffar en gång vart 10:e år.)

Då volymen beräknas för magasinet görs det för olika varaktigheter (=den tid regnet varar) exempelvis från 10 min till 96 timmar. Detta för att se vilken varaktighet som ger den största volymen vatten. Vid strypta utloppsflöden från magasinen är det ofta de långa regnen som ger den största volymen vatten.

För att avgöra en lämplig fördröjningsvolym för planområdet har utgångspunkten varit att utgå från att avrinningen från planområdet ska motsvara den avrinning planområdet har i dagsläget, dvs innan exploatering. Detta med tanke på att inga dagvattenledningar finns i området, samt för att inte belasta de diken som omger planområdet med mer dagvatten än som kommer från planområdet idag.

Utgångspunkt:

- Utgångspunkten har varit att det framtida exploaterade planområdets delar inte får avbörda mer dagvatten till befintligt diken än vad som kommer om planområdet bestod av endast naturmark/skog. Naturlig avrinning från naturmark är ca 6,5 l/s*ha från ett naturmarksområde med planområdets storlek (*Dimensionering av allmänna avloppsledningar, Publikation P90, svenskt vatten 2004*).
- För västra delen av området som består av befintliga verksamheter som Övningsområde för räddningstjänsten, skrotupplag och folkracebana är avledningen av dagvatten till befintligt dike och omgivande skogsmark tillfredsställande enligt Nyköpings kommun. Eventuella framtida åtgärder för fördröjning av räddningstjänstens övningsområde och skrotupplaget kan samordnas med framtida utbyggnad av lakvattendammar för avfallsanläggningen. Det fördröjningsmagasin som föreslås söder om folkracebanan i detaljplanen är för det fall att kvartermarken hårdgörs i framtiden.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

För att avgöra hur mycket dagvatten som kommer från planområdet har flödet beräknats med hjälp av rationella metoden vid ett regn med återkomsttid 10 år med hjälp av Dahlström (2010) enligt *Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, Publikation P104, Svenskt Vatten 2011*.

Flödet från naturmarken har satts som ett utloppsflöde för att kunna beräkna erforderlig magasinsvolym för fördröjning av dagvattnet vid framtida exploatering.

Beroende på hur stor andel hårdgjord yta som tillkommer inom planområdet kommer magasinsvolymen att variera. Desto större andel hårdgjord yta desto snabbare kommer avrinningen till magasinet bli och därav krävs en större magasinsvolym.

Vid beräkningar har avrinningsfaktorn satts till 0,85 för lokalgator, 0,6 för industriområde som exploateras, 0,5 för område för motorsport, 0,2 för mark som ej får bebyggas, 0,2 för våtmark/magasin och 0,1 för grönyta/skogsyta.

Vid beräkning av naturlig avrinning från naturmark har 6,5 l/s*ha används. Värdet på naturmarksavrinningen är taget från *Dimensionering av allmänna avloppsledningar, Publikation P90, svenskt vatten 2004*.

Då dagvattenavrinningen sker åt olika håll och planområdet täcker en relativt stor yta har planområdet delats upp i tre olika delar (se figur 9)


1. Norra området (norr om Björshultsvägen)
2. Sydöstra området (öster om lokalgata)
3. Sydvästra området (väster om lokalgata)

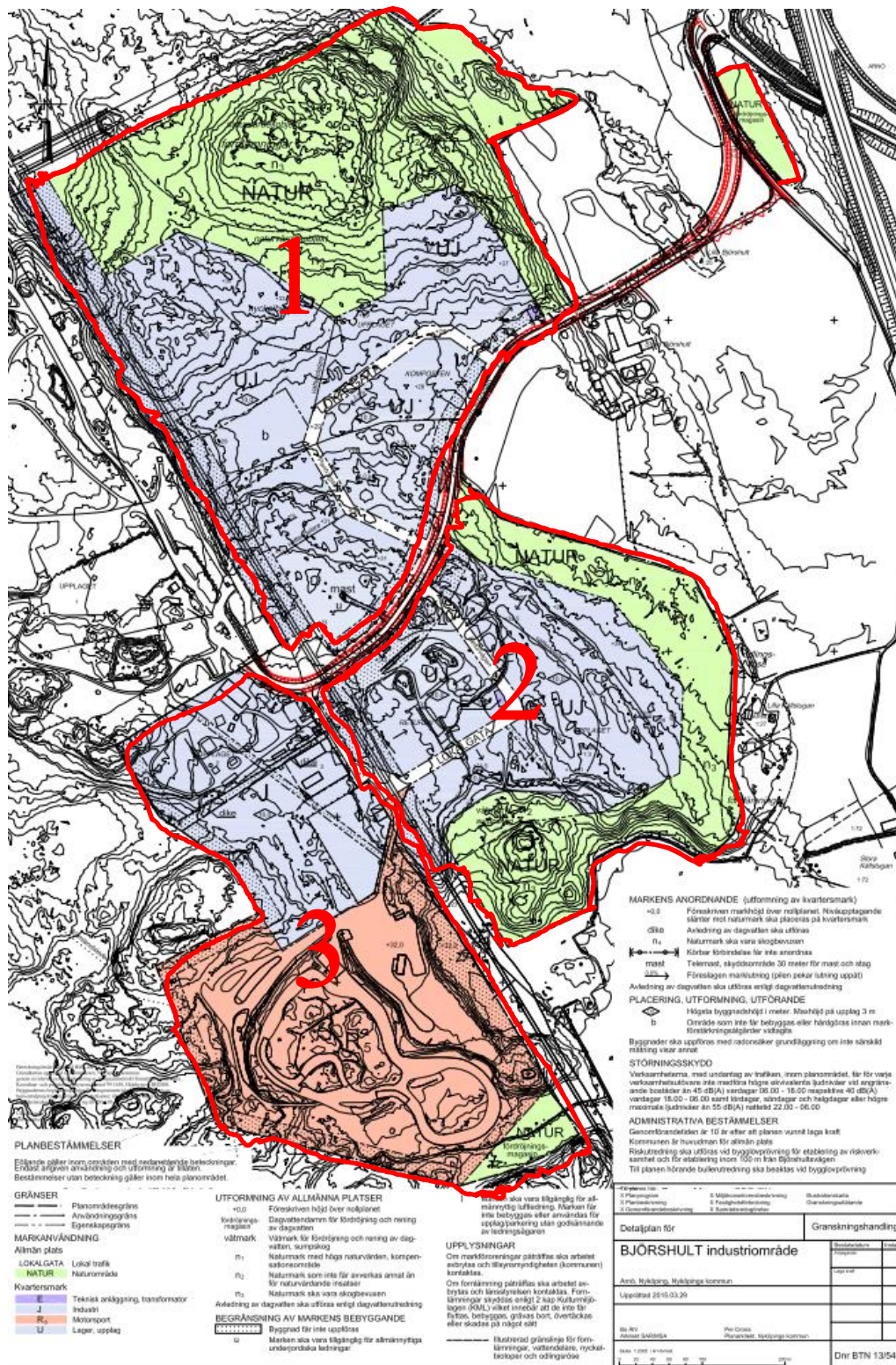
I beräkningarna har Björshultsvägen/tillfartsvägens yta lagts till i delområde 1, Norra området.

I delområde 2 har all mark öster om föreslagen vattendelare, som kommer att ha sin avrinning österut mot naturområdet, inte tagits med i beräkningarna för erforderlig magasinsvolym.


I delområde 3 är endast området för folkracebanan medtaget i beräkningarna för erforderlig magasinsvolym. Detta pga att norra delarna av delområde 3 avvattnas till befintligt dike.

Fördröjningsvolymen för de olika delarna av planområdet redovisas i tabell 1-3 på sidan 15. Dagvattenflödet som redovisas är maxflödet vid ett 10-års regn med 20 min varaktighet, som kommer från del av planområdet.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	



Figur 9: Planområdets indelning i olika delområden vid beräkningarna.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Tabell 1-3: Resultat av beräkningar för dagvattenflöde och erforderlig fördröjningsvolym vid ett regn med återkomsttiden 10 år för delområde 1-3 i planområdet vid framtida exploatering.

Delområde 1 (32,2 ha)	Dagvattenflöde från delområde 1 (l/s)	Utloppsflöde magasin (l/s)	Erforderlig magasinvolym (m ³)
Delområde 1	1740	209	1770

Del av delområde 2 (7,9 ha)	Dagvattenflöde från delområde 2 (l/s)	Utloppsflöde magasin (l/s)	Erforderlig magasinvolym (m ³)
Delområde 2	590	51	780

Del av delområde 3 (12 ha)	Dagvattenflöde från delområde 3 (l/s)	Utloppsflöde magasin (l/s)	Erforderlig magasinvolym (m ³)
Delområde 3	880	78	1130

Beräkningarna visar dagvattenflödet från varje delområde eller del av delområde, vid ett 10-års regn samt erforderlig fördröjningsvolym. Fördröjningsvolymen är beräknad efter att dagvattenflödet som avleds är samma som avrinningen från ett naturmarksområde med samma storlek.

I beräkningarna har alla ytor tagits med och beräknats med generella avrinningsfaktorer. Då det blir känt vilka verksamheter som kommer att finnas i planområdet och detaljnivån blir utförligare, behövs beräkningarna förfinas ytterligare.


Dagvattenhantering inom planområdet

I hanteringen av dagvatten inom planområdet måste hänsyn tas till markförhållanden, markhöjder, lokalgatornas placering, befintliga dikens kapacitet, klimatförändringar, som tex häftigare mer intensiva regn, och detaljplanens utformning.

I planprogrammet står det att: ”dagvatten omhändertas lokalt inom området genom naturlig infiltration och avrinning till våtmarker och diken”. Naturlig infiltration går inte att förlita sig på då markens egenskaper är varierande samt att dagvatten från ett industriområde kan ur förorenings synpunkt, ej vara lämpligt att infiltrera.

Avledning till diken och våtmarker kan vara en bra lösning. Dock måste det tas i beaktande att industrimark ger upphov till en mycket större avrinning än naturmark vid regn. Därför kommer dagvattnet att behöva fördröjas innan det släpps i befintliga diken.

Behovet av fördröjning har arbetats in i detaljplanen och planbeskrivningen. Där föreslås det att två stycken fördröjningsmagasin samt en våtmark anläggs för att fördröja dagvattnet från industriområdet.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

För att säkra dagvattenavrinningen från norra delen av området (delområde 1) föreslås det att i samband med att Björshultsvägen upprustas ges det plats för ett dike/svackdike utmed vägens norra sida.

I samband med exploateringen kommer ett nytt dagvattennät att behöva byggas. För att hålla nere ledningsdimensionerna kan tex tak- och ytvatten med fördel avledas ytlede, för att få en trög avledning av dagvatten. För att detta ska fungera är höjdsättningen av marken en viktig del. Förslag på höjdsättning av mark och lokalgor redovisas på plankartan.

Dräneringsvattnet kan avledas i egen ledning till nytt dagvattenledningssystem.

Vid häftigare regn än de med 10-års återkomsttid (som dagvattenledningar vanligtvis dimensioneras för) kommer mer vatten än dagvattensystemet kan ta emot. Avrinningen från dessa regn måste tas hänsyn till i planeringen så att det ej uppstår olägenheter för fastigheterna inom planområdet. Det är viktigt att avrinningsvägarna säkras så att det inte skapas några instängda partier.

Exempel på olika lösningar för dagvattenhanteringen inom planområdet

Delområde 1

Från höjdpartiet i delområdets norra del avrinner ytvatten både i nordlig och i sydlig riktning. I delområdets sydvästra hörn finns ytterligare ett höjdparti där dagvatten rinner i nordlig och nordöstlig riktning.

Delområdets norra del består till största delen av naturmark. En del av denna naturmark har sin naturliga avrinning åt både nordöst och nordväst. Ytvatten från denna del av området kan även fortsättningsvis i samband med exploateringen avrinna åt nordöst respektive nordväst.


Utifrån befintliga markhöjder och föreslagna markhöjder är det naturligt att leda dagvattnet från resterande områden till delområdets låglänta delar i syd och sydöst.

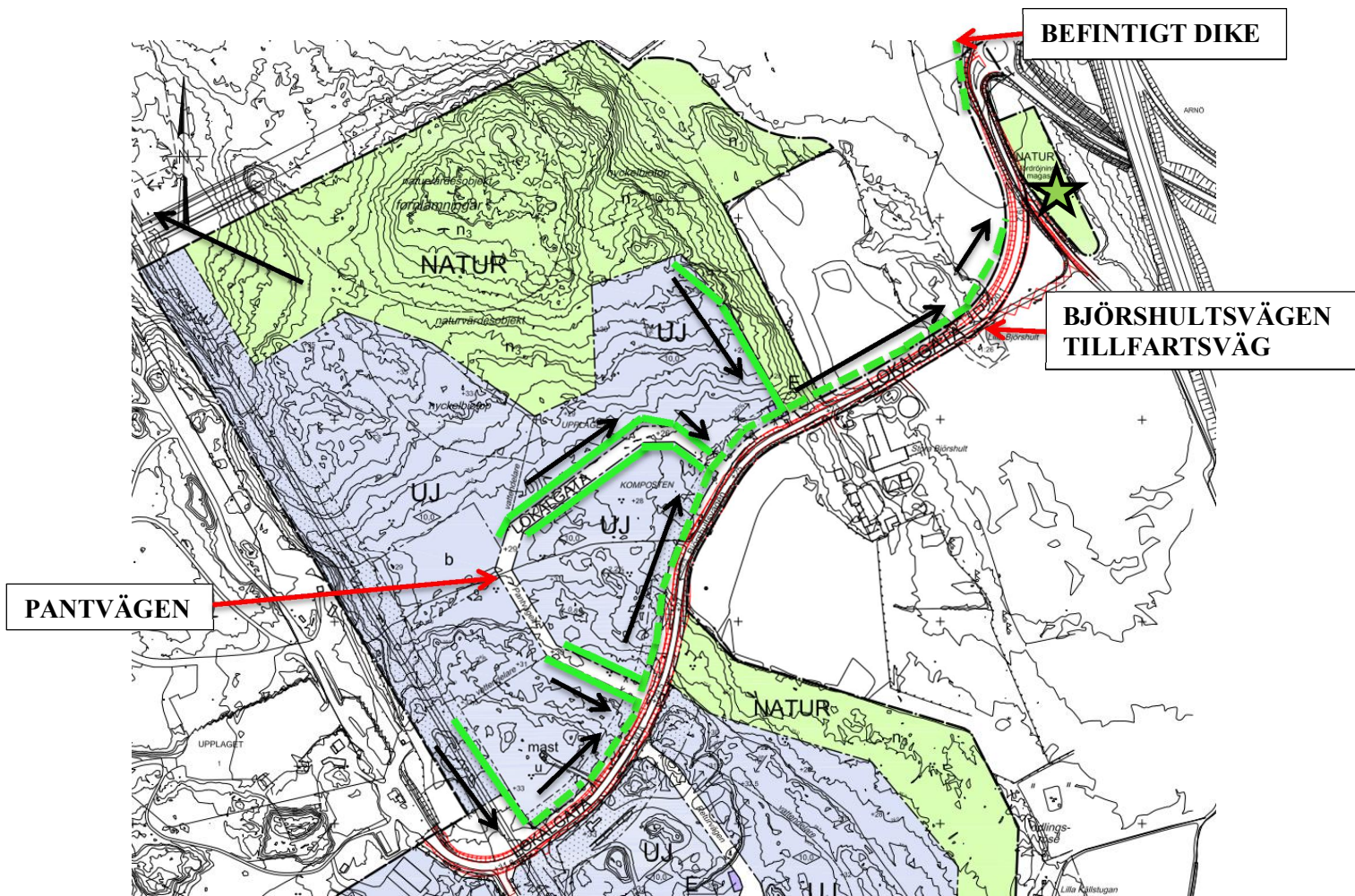
Dagvattnet tas sedan omhand i det planerade diket/svackdiket utmed Björshultsvägen dvs tillfartsvägen till planområdet. Dagvattnet leds sedan längs med vägen österut i diket/svackdiket till planerat fördröjningsmagasin vid infarten till industriområdet. Från fördröjningsmagasinet avleds dagvattnet till befintligt dike som rinner norrut mot Kilaån.

Avledning från fastigheterna kan ske ytligt eller via ledningar. Ytlig avledning kan ske till avvattningsstråk/öppna diken/svackdiken utmed Pantvägen eller till diken i gränsen mellan naturmark och planerad industrimark. Dessa diken ansluts sedan vidare till diket/svackdiket utmed Björshultsvägen.

I figur 10 nedan visas förslag på ett översiktligt dagvattensystem med lämpliga placeringar av diken och fördröjningsmagasin (markerade med stjärna) med utgångspunkt från detaljplanen.

Dagvattensystemet kan i detta skede endast göras översiktligt då framtida verksamheter ej är kända. En mer detaljerad lösning får göras i takt med att industriområdet bebyggs.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	



Figur 10: Schematisk bild över översiktlig sträckning för dagvattensystem i grönt. Pilar visar flödesriktning för dagvatten. Stjärnan visar detaljplanens placering av fördröjningsmagasin. Streckad grön linje markerar det planerade diket/svackdiket utmed Björshultsvägen.


Delområde 2

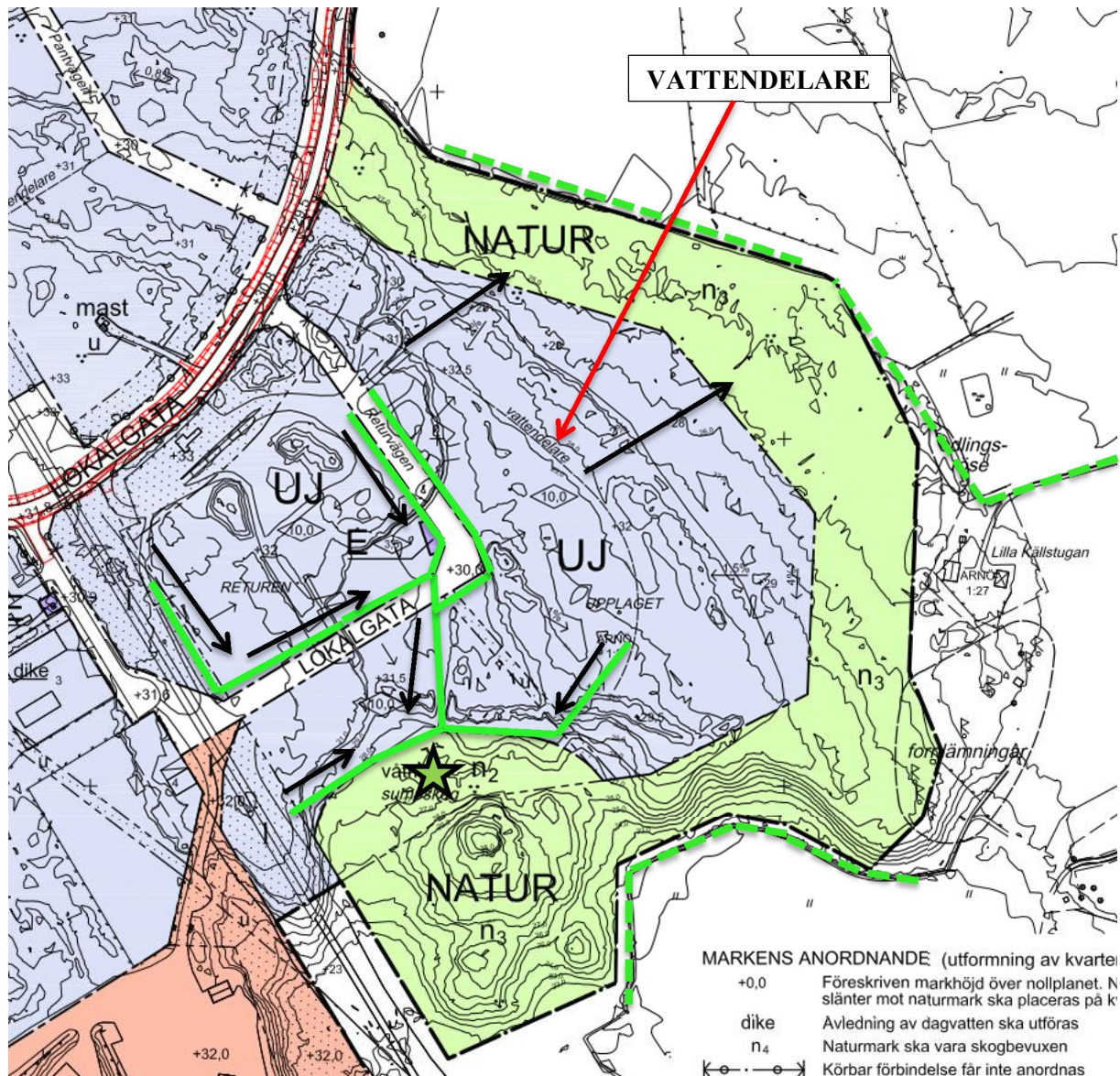
Från höjdpartiet i delområdets norra del avrinner ytvatten i östlig eller sydöstlig riktning. I delområdets sydvästra hörn (inom det område markerat med natur) finns ytterligare ett höjdparti där dagvatten avrinner i sydlig riktning.

Utifrån befintliga markhöjder vore det naturligt att leda dagvattnet till delområdets låglänta delar i sydöst och/eller till en naturlig sänka i sydvästra delen där det i detaljplanen finns rum för våtmark. Fördröjningen skulle då ske i det område som är markerat som natur och våtmark. Detta för att sedan kunna ansluta till befintligt dike utmed naturmarken i öster eller till befintligt dike i söder som sedan ansluter till Kvarnbäcken (se figur 11 och 12).

Avledning från fastigheterna kan ske ytligt eller via ledningar. Ytlig avledning är att föredra då det blir en tröghet i systemet.

I figur 11 nedan visas förslag på ett översiktligt dagvattensystem med lämplig placering av våtmark (markerade med stjärna), med utgångspunkt från detaljplanen.


Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

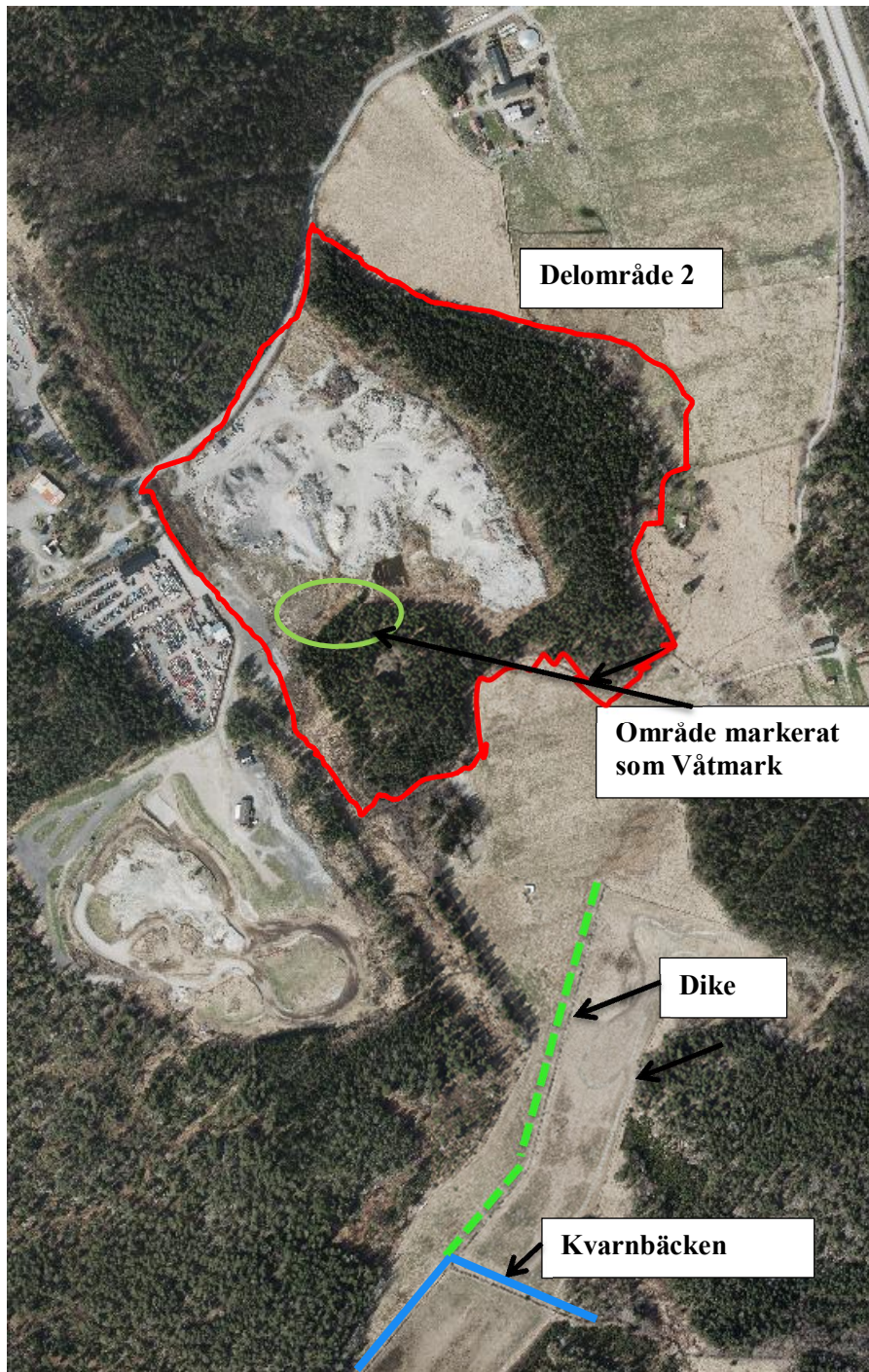


Figur 11: Schematisk bild över översiktlig sträckning för dagvattensystem i grönt. Pilar visar flödesriktning för dagvatten. Stjärnan visar placering av våtmark enligt detaljplanen. Streckad grön linje markerar befintliga diken.


För avvattning av dagvatten från delar av tomterna kan avvattningsstråk/öppna diken/svackdiken eller ledningar placeras längs fastighetsgränserna, längs med lågstråk eller längs med ytterkanterna för planområdet. Dessa ansluts sedan till våtmarken och leds sedan vidare till befintligt dike söder om planområdet.

Utifrån höjdsättningen i detaljplanen kommer en del av planområdet i öster ej att kunna ledas till våtmarken. All mark öster om föreslagen vattendelare kommer att ha sin avrinning österut mot naturområdet som sedan avvattnas via befintligt dike i öster. Beroende på vilken verksamhet som etablerar sig på detta område kan det bli aktuellt med en lokal fördröjningsåtgärd på fastigheten innan dagvattnet avleds österut. Ett alternativ är att dagvattnet pumpas till högre belägen ledning/dike för att därifrån ledas till våtmarken. Detta kan kommunen reglera i exploateringsavtalet om det blir aktuellt.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	



Figur 12: Befintligt dike i söder markerat med grön streckad linje. Kvarnbäcken markerat med blått och delområde två med rött. Detaljplanens placering av våtmark är markerad med grön ring.

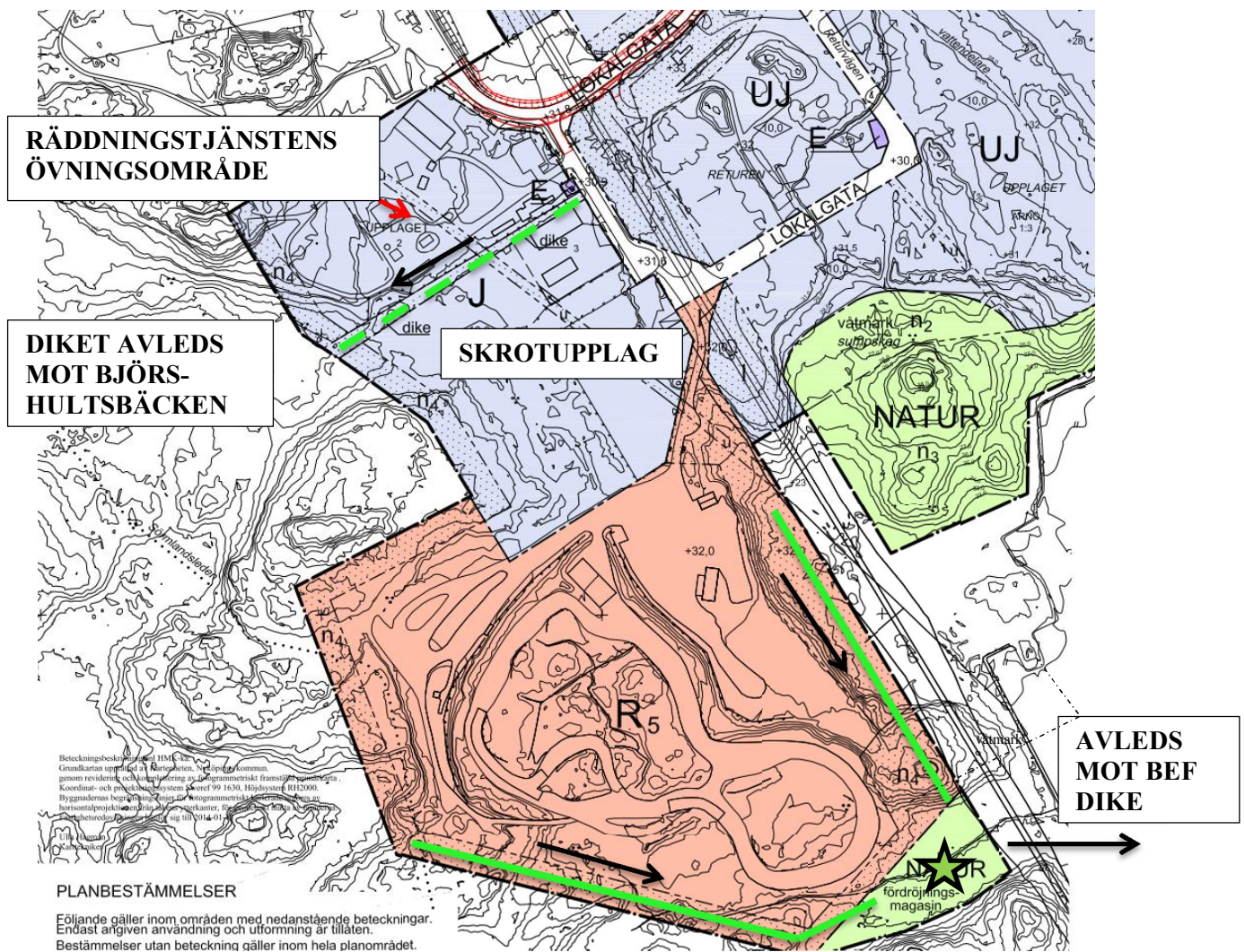
Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Delområde 3


Från höjdpartiet i delområdets västra del avrinner ytvatten i sydvästlig eller sydostlig riktning. Idag avleds dagvattnet från räddningstjänstens övningsområde och delar av skrotupplaget till befintligt dike i planområdet som sedan ansluter till Björshultsbäcken i väster. Dagvattnet från folktracebanan (markerat med R på detaljplanen) avleds mot den låglänta skogsmarken i södra delen av område 3.

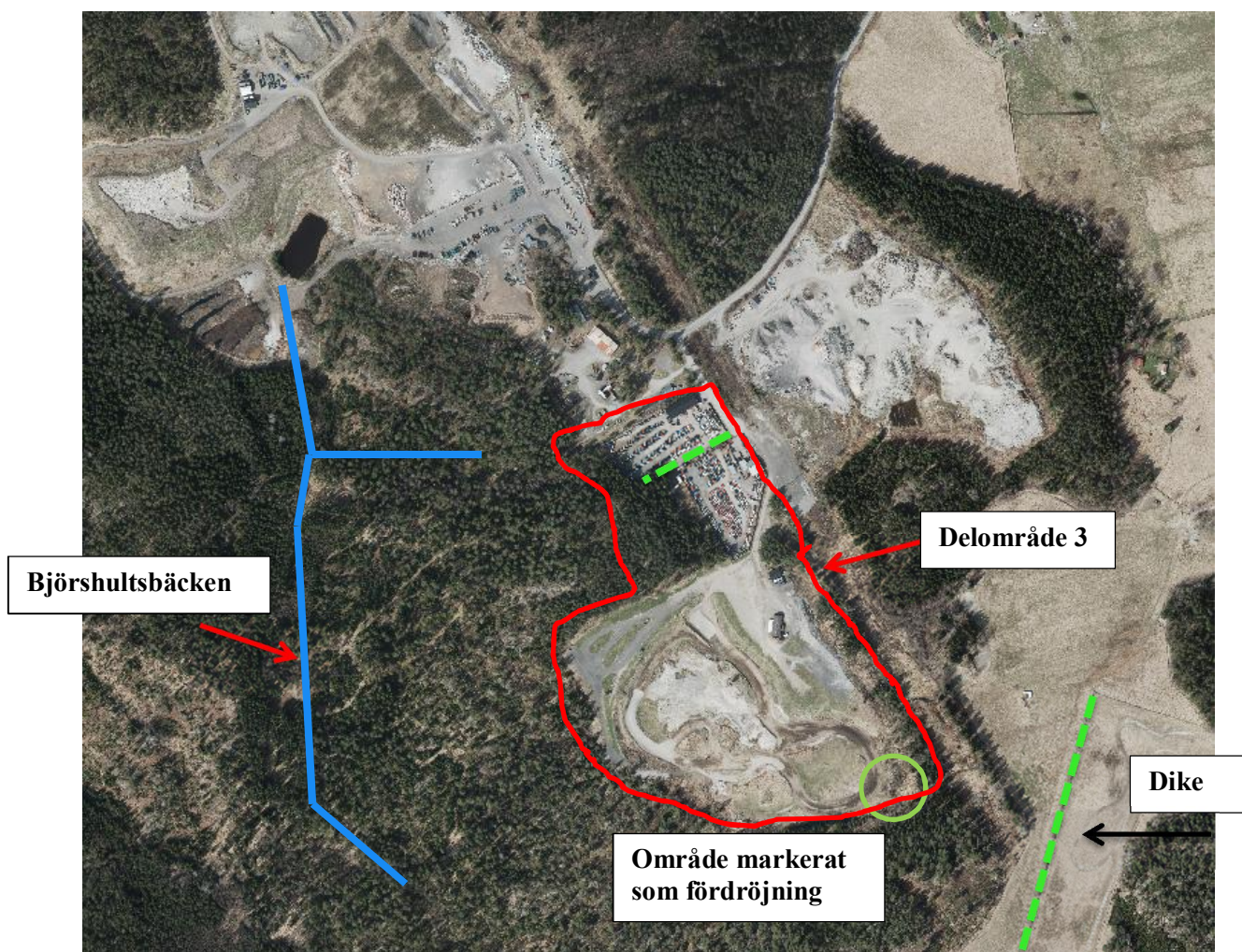
För västra delen av området som består av befintliga verksamheter som övningsområde för räddningstjänsten, skrotupplag och folktracebana är avledningen av dagvatten till befintligt dike och omgivande skogsmark tillfredsställande enligt Nyköpings kommun och räddningstjänsten. Eventuella framtida åtgärder för fördröjning av räddningstjänstens övningsområde och skrotupplaget samordnas med framtida utbyggnad av lakvattendammar för avfallsanläggningen. Det fördröjningsmagasin som föreslås söder om folktracebanan i detaljplanen är för det fall att kvarteretsmarken hårdgörs i framtiden. Fördröjningsmagasinet skulle sedan kunna anslutas österut mot befintligt dike som mynnar i Kvarnbäcken. (se figur 13 och 14).

I figur 13 nedan visas befintligt dike samt förslag på ett översiktligt dagvattensystem om fördröjningsmagasinet i söder blir aktuellt



Figur 13: Schematisk bild över översiktlig sträckning för dagvattensystem i grönt. Pilar visar flödesriktning för dagvatten. Stjärnan visar lämplig placering av fördröjningsåtgärd.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	




Figur 14: Befintliga diken i norr och i söder markeras med grön streckad linje och föreslagen fördröjning med grön ring. Björshultsbäcken markerat med blått och delområde tre med rött.

Dagvattenlösningar

Möjliga större dagvattenlösningar:

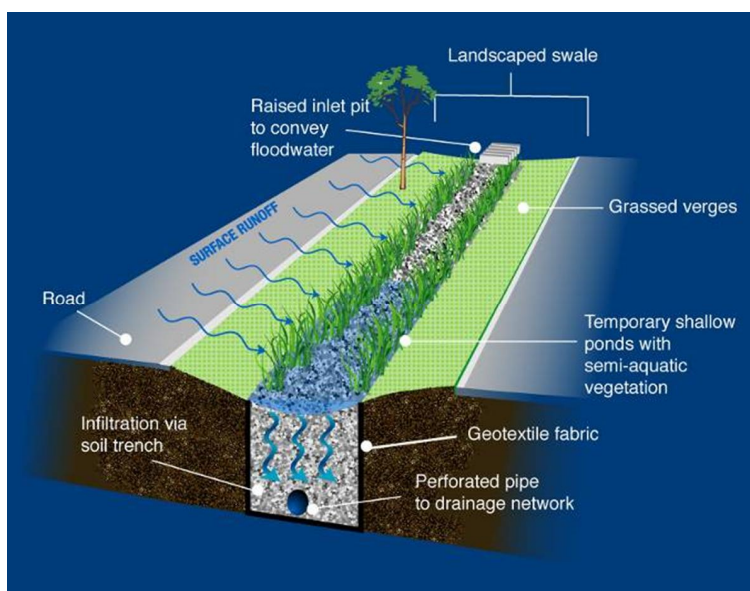
- Öppna avvattningsstråk med eller utan infiltration
- Svackdike/ dike
- Fördröjningsmagasin

Dessa lösningar beskrivs mer ingående i följande kapitel.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Öppna avvattningsstråk med eller utan infiltration vid lokalgator och industrier.

Avvattningsstråken ska ta omhand det dagvatten som ej infiltreras. I stråken fördröjs och renas dagvattnet samtidigt som det främjar grundvattenbildning. Stråken kan kompletteras med underliggande dräneringsstråk av makadam och dräneringsledning, se figur 15 och 17.




Figur 15: Sektion på hur ett infiltrationsstråk kan utformas, (Dagvattenseminarie, exempel från Portland, Stockholm 2012).

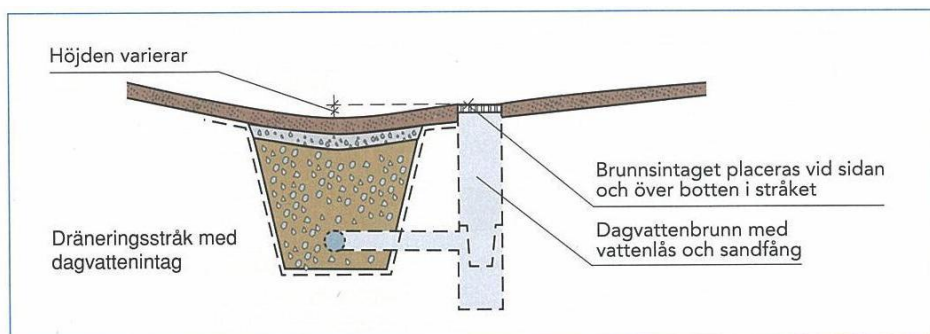
Inom de tre delområdena kan hela eller delar av industri- och upplagsytor höjdsättas, så att dagvattnet kan rinna av direkt mot dike/svackdike och avvattningsstråk (se figur 16).



Figur 16: Parkeringsyta, lastyta, uppställningsyta och köryta som lutar ut mot ett infiltrationsstråk (Hållbar dag- och dränvattenhantering, P105, Svenskt Vatten 2011).

Kupolsilen kan med fördel placeras något upphöjd i infiltrationsstråket. Detta gör att en fördröjningsvolym skapas som kan infiltrera ned i marken. I samband med häftiga regn finns möjlighet för vattnet, att även rinna ned i kupolsilen för vidare transport mot svackdike och fördröjningsmagasin.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	




Figur 17: Infiltrationsstråk där dagvattenbrunnens intag är placerad högre än botten på infiltrationsstråket (Hållbar dag- och dränvattenhantering, P105, Svenskt Vatten 2011).

Svackdike och utvidgat dike

Ett svackdike är ett brett vegetationsklätt dike med svag släntlutning. En flackare släntlutning ska väljas för att underlätta skötseln, tex gräsklippning av diket, samt ur säkerhetssynpunkt. Diket har ingen permanent vattenyta utan fylls med vatten vid regntillfället. Svackdiken ger en mycket hög flödeskapacitet och fördröjningsvolym redan vid små vattendjup. För att förbättra infiltrationsegenskaperna, kan ett dräneringsstråk placeras i botten av svackdiket. Innan svackdike anläggs bör grundvattennivån undersökas för att kontrollera, att diket anläggs över högsta grundvattenyta.



Figur 18: Bild på hur ett svackdike kan utformas (övre bild tagen av WSP och undre är från SLU i Alnarp).

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Födröjningsmagasin

Till födröjningsmagasinet (se föreslagen plats markerad med stjärna i figur 10, 11 och 13) kan dagvatten ledas ytledes eller via dagvattenbrunnar och ledningar. Vid regn leds dagvatten in i magasinet och skapar temporärt en ny högre vattenyta i magasinet. Magasinet kan vara torrlagt eller ha en permanent vattenyta. Skillnaden mellan vattenytan vid regntillfället och normalvattenytan/botten kallas reglervolym. I anslutning till magasinets inlopp, kan en fördjupad del anläggas. Här samlas sand och sedimenterat material. Magasinet kan med fördel förses med ett negativt utlopp för att erhålla oljeavskiljning.

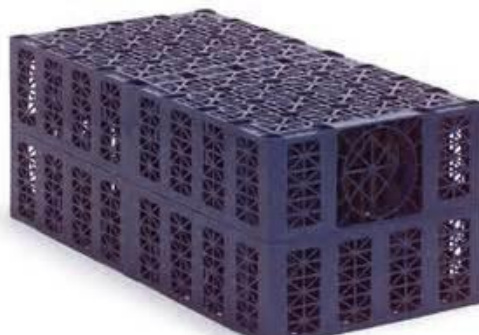


Figur 19: Förslag på hur ett födröjningsmagasin kan utformas (Cecilia Hjort WSP).


Om anslutande ledning till magasinet är djup eller ett ytligt magasin inte är önskvärt kan magasinet även byggas under marken med hjälp av dagvattenkassetter.

Den födröjningsvolym som skapas i ytliga avvattningsstråk gör att det samlade födröjningsmagasinet volym kan minskas.

Födröjningsmagasinet kan också utformas som ett utvidgat och djupare dagvattenstråk längs med fastighetsgränser/planområdesgränser. Med flacka slänter och endast genom att stråket fylls temporärt med vatten kan ytan utnyttjas för tex snöupplag under vintermånaderna.



Figur 20: Utvidgat dagvattenstråk samt dagvattenkassetter (Wavin, 2014).

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Rening av dagvatten

Angående rening av dagvattnet inom planområdet fungerar fördröjningsmagasin, gräsbeklädda diken/svackdiken och avvattningsstråk som föroreningsfällor. Även oljeavskiljare kan bli aktuellt för verksamheter inom industriområdet. Behovet av oljeavskiljare kan regleras i de olika verksamheternas tillstånd vid etablering. Fördröjningsåtgärderna kan även utformas med ett negativt/dämt utlopp för att erhålla en oljeavskiljande effekt. Med föreslagna åtgärder för omhändertagandet av dagvatten och rening så bör planområdets dagvattenutsläpp inte försämra MKN för vatten för den slutgiltiga recipienten. Dock beror detta mycket på vilka verksamheter som etableras inom området.

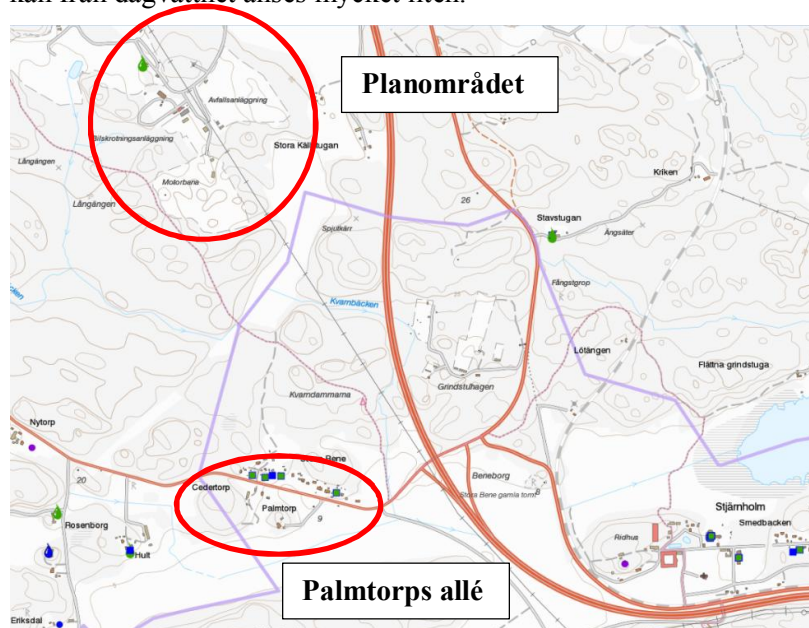
Enligt önskemål från Länsstyrelsen och Miljöenheten bör fördröjningsmagasinen och våtmarken även kompletteras med provtagningsbrunnar så att dagvattnet kan provtas innan och efter fördröjningen.

Palmtorps dricksvattentäkt


Ungefär 1,5-2 km söder om planområdet ligger en privat dricksvattentäkt vid Palmtorps allé som försörjer 17 stycken fastigheter. Fastigheterna har även en egen avloppsanläggning och ligger utanför Oxelösunds verksamhetsområde för VA. Målsättningen är från kommunens sida att de på sikt ska ingå i verksamhetsområdet och vara anslutna till kommunalt vatten och avlopp. Dock finns det ingen fastställd tidplan för detta. Riskbilden för dricksvattentäkten är att utbyggnaden av Björshults industriområde skall påverka vattenkvaliteten i täkten.

I dagvattenutredningen konstateras det att enbart infiltration av dagvatten ej var lämpligt utan att dagvatten kommer att samlas upp och ledas till fördröjningsmagasin och våtmark. I dessa sker en rening av dagvattnet innan det släpps ut till befintliga diken. Södra delen av planområdet avleds efter fördröjning till Björshultsbäcken/Kvarnbäcken som rinner ca 700 meter norr om Palmtorp och vidare ut i Stjärnholmsviken.

Dagvattnet från Björshult fördröjs och renas och har sin avrinning till Kvarnbäcken norr om Palmtorp. Dagvattnet anses efter föreslagna åtgärder inte innehålla föroreningsmängder som påverkar täkten. Kvarnbäcken fungerar alltså som en barriär för dagvattnet. Avståndet från täkten gör också att påverkan från dagvattnet anses mycket liten.



Figur 21: Utdrag från brunnarkivet som visar läget för dricksvattentäkten i Palmtorp och planområdet.

Uppdragsnr: 10198069	Dagvattenutredning- Björshult	
Daterad: 2014-09-25	Nyköping kommun	
Reviderad: 2015-04-15		
Handläggare: Johanna Persson	Status: Utredning	

Sammanfattning

Dagvattenutredningens syfte är att utifrån områdets föreslagna detaljplan beräkna dagvattenflödet från området samt föreslå lämpliga åtgärder för dagvattnets omhändertagande. Åtgärdsförslagen utgår från den framtagna planbeskrivningen och de områden för fördröjning som är markerade i detaljplanen.

Inga befintliga dagvattenledningar finns i planområdet idag utan avrinningen sker till omgivande mark och befintliga diken då stora delar består av natur och skogsmark. Dagvatten från planområdet kommer så småningom till Kilaån eller till Aspafjärden som innefattas av miljökvalitetsnormerna för vatten.

Markanvändningen i stora delar av planområdet gör att infiltration av dagvatten inte är en lämplig metod för att fördröja dagvatten. Utan dagvattnet bör fördröjas innan det avrinner från planområdet. Grundtanken är därför från kommunens sida är att dagvattenavrinningen från planområdet ska ske till befintliga och nya diken och att dagvattnet fördröjs och renas innan det lämnar planområdet.

Befintliga markhöjder varierar mellan +22 - +43 m och avrinningen sker åt olika håll inom planområdet. Därför har planområdet delats upp i tre olika delar för att beräkna fördröjningsvolym samt att ett översiktligt dagvattensystem föreslås.

Utgångspunkten för beräkningar av fördröjningsvolymen har varit att det framtida exploaterade planområdets östra delar inte får avbörda mer dagvatten till befintligt diken än vad som kommer om planområdet bestod av endast naturmark/skog, dvs planområdet kommer inte att bidra med mer dagvatten än vad som kommer från området idag.

För västra delen av området som består av befintliga verksamheter som Övningsområde för räddningstjänsten, skrotupplag och folktracebana är avledningen av dagvatten till befintligt dike och omgivande skogsmark tillfredsställande enligt Nyköpings kommun. Eventuella framtida åtgärder för fördröjning av räddningstjänstens övningsområde och skrotupplaget samordnas med framtida utbyggnad av lakvattendammar för avfallsanläggningen. Det fördröjningsmagasin som föreslås söder om folktracebanan i detaljplanen är för det fall att kvartersmarken hårdgörs i framtiden.

I samband med exploateringen kommer ett nytt dagvattennät att behöva byggas. Detta kan tex ske med dagvattenledningar med en samlad fördröjning på slutet. Väljs istället en lösning med ytlig avledning av tex tak- och ytvatten, kan dagvattnet få en trög avledning och fördröjas innan det når en samlad fördröjning och ledningsdimensionerna kan hållas nere. För att detta ska fungera är höjdsättningen av marken en viktig del. Förslag på höjdsättning av mark och lokalator redovisas på plankartan.

Genom att välja en lösning där dagvatten får avrinna ytligt och i öppna system har också systemet en bättre förmåga att ta hand om häftiga regn. Som exempel kan gatan fungera som tillfälligt magasin för att få en trög avledning i systemet. Gatan bör alltså ligga lägre än omgivande fastigheter.

En samlad fördröjning eller en fördröjning i dagvattensystemet kan utgöras av ett fördröjningsmagasin, magasin i form av ett utvidgat dike eller svackdike. Fördröjningsåtgärderna bör även kompletteras med provtagningsbrunnar så att dagvattnet kan provtas innan och efter fördröjningen.

Alla dagvattenlösningar kräver dock alltid skötsel och underhåll för att bibehålla funktionen.