

Dagvattenutsläppen till Höje å vid Knästorp

Förslag till dagvattenmagasin



2015-02-20

på uppdrag av
Dagvattengruppen
Höje å vattenråd

Ekolog
gruppen

Dagvattenutsläppen till Höje å vid Knästorp

Förslag till dagvattenmagasin

Rapporten är upprättad av: Johan Krook och Bengt Wedding
Granskning: Torbjörn Davidsson

Uppdragsgivare: Dagvattengruppen, Höje å vattenråd

Omslagsbild: Västra dagvattenutloppet i Höje å vid Knästorp. Foto Jonas Johansson

Landskrona 2015-02-20
EKOLOGGRUPPEN

Totalt antal sidor i huvuddokument: 21
Utskriftsversion: 15-02-20

Innehållsförteckning

	sidan
Beskrivning av uppdraget	5
Bakgrund – dagvattenproblematiken i Lund	5
Avrinningsområden och kulvertar	6
Möjliga lägen för dagvattenmagasin	8
Flöden och behov av magasin.....	11
Förslag på dagvattenmagasin.....	14
Dammarnas utformning.....	14
Kostnader	18
Miljönytta - kostnader	19
Fördröjning av dagvattnet inom avrinningsområdena	19
Källor.....	21

Beskrivning av uppdraget

På uppdrag av Dagvattengruppen inom Höje å vattenråd har Ekologgruppen i Landskrona AB i utrett möjligheterna till att fördröja vattenflödena från de två östligaste dagvattenkulvertarna som mynnar i Höje å vid Knästorp söder om Lund. Dessa kulvertar tar emot dagvatten från stora delar av Lunds östra delar. I föreliggande rapport redovisas de två dagvattenkulvertarnas sträckning och tillrinningsområden. Kulvertarnas djup och läge karterades i området mellan mynningspunkterna i Höje å och Lunds stads mer tätbebyggda områden för att identifiera lägen med rimliga tekniska förutsättningar för anläggning av öppna dagvattenmagasin. Utifrån tillrinningsområdenas storlek beräknades dagvattenflödenas teoretiska storlek vid olika regnvaraktigheter och intensiteter. Med hjälp av de beräknade flödena och även tidigare uppmätta vattenflöden i en av kulvertarna beräknades den erforderliga magasinensvolymen för att fördröja vattenflödena så att ett utgående flöde motsvarande maximalt 1,5 l/s ha kan uppnås vid olika flödessituationer. Förslag på tre dagvattenmagasin, översiktligt projekterade, redovisas i rapporten liksom vilka motstående intressen som förekommer inom respektive markområde som behöver tas i anspråk. Kostnaderna för anläggning och markintrångsersättning uppskattas också.

Bakgrund – dagvattenproblematiken i Lund

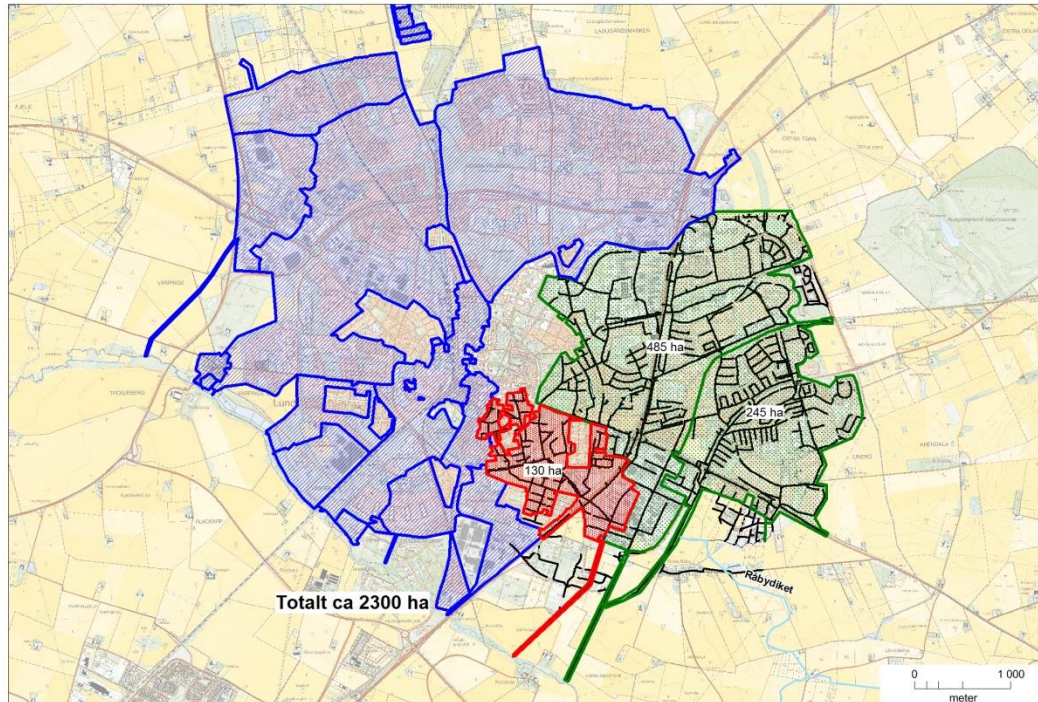
Dagvattenutflödena i Höje å orsakar stora problem i samband med framförallt kraftiga sommarregn eller i samband med snösmältning. De höga flödena orsakar en betydande erosion i Höje å vilket bidrar till en ökad transport av partiklar som längre ned avsätts och kan orsaka problem. Partikeltransporten är också stor från dagvattenutflödena som även innehåller en mängd andra föroreningar som påverkar vattenmiljön negativt i Höje å. Uppgifter från boende intill dagvattenkulvertarna vittnar till exempel om återkommande utsläpp av oljeföroreningar och avloppsluktande vatten. Bräddpunkter för orenat avloppsvatten som blandar sig med dagvatten förekommer på flera ställen i dagvattensystemet.

Vid nyexploatering av mark idag är man vanligen noggrann med att sörja för att dagvattnet fördröjs på olika sätt. Det kan vara genom att avrinningen fördröjs inom utbyggnadsområdena till exempel genom val av lämpligt takmaterial och markbeläggningar (LOD) eller genom en öppen fördröjning som till exempel svackdiken eller dagvattendammar inom allmän platsmark. Dagvattnet från äldre stadsbebyggelse är däremot allvarligt försummat när det gäller hanteringen och fördröjs ofta inte alls, trots att det svarar för merparten av dagvattenutflödena. Detta gäller i högsta grad de äldre dagvattensystemen i Lunds stad och de dagvattensystem som utreds här, där ingen fördröjning förekommer. I ”Dagvattenstrategi för Lunds kommun” påpekas att hänsyn skall tas till dagvattenfrågorna i såväl översiktsplaneringen som detaljplaneringen. Fokus ligger dock på dagvattenhanteringen i utbyggnadsområden och ingen strategi för hantering av dagvatten inom befintliga områden finns idag. Lunds kommun avser dock att ta fram en sådan strategi inom ramen för kommunens arbete med projektet ”Lunds vatten”.

Avrinningsområden och kulvertar

Totalt avvattnas ca 2300 ha till dagvattensystemet inom Lunds stad. Huvudparten av detta leds söderut mot Höje å huvudfåra medan norra delarna avleds norrut och så småningom når Önerupsbäcken som slutligen mynnar i Höje å vid Lomma..

Arean för de två avrinningsområden som utreds i denna rapport uppgår tillsammans till 860 ha (se figur 1).



Figur 1. Översikt över avrinningsområdena (enligt material från VA-syd) för dagvatten inom Lunds stad. De två östra kulvertarnas avrinningsområden, som utreds i denna rapport redovisas, i rött och grönt.

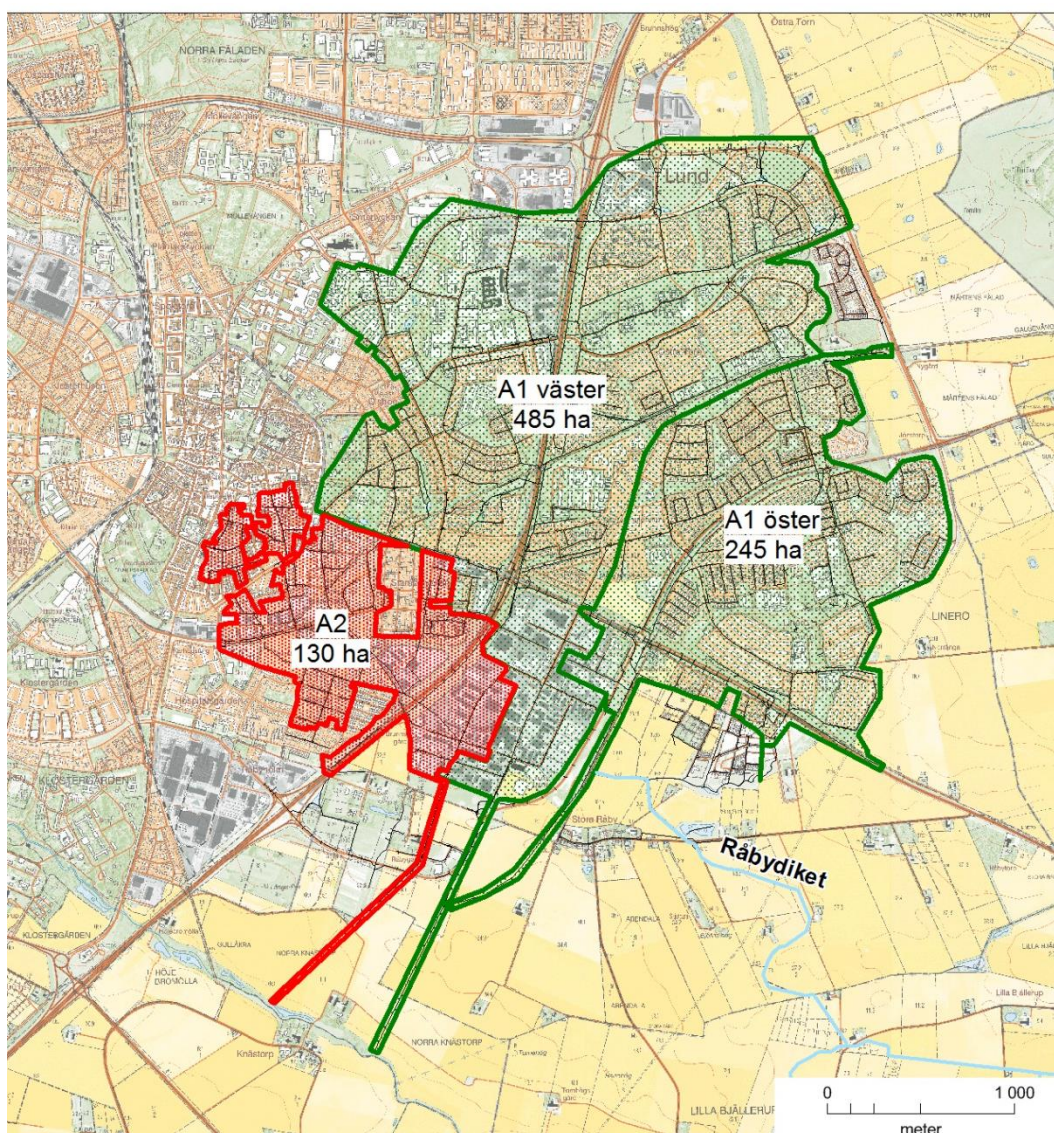
Den västra kulverten (röd) som mynnar i Höje å 200 m väster om Knästorps kyrka har en innerdiameter på 1800 – 2000 mm i ådalen och övergår i 2300 mm längre upp mot Råbygård. Den östra kulverten (grön) mynnar i Höje å ca 400 m öster om Knästorps kyrka och delar sig i två grenar ca 900 m från ån. Dessa rörledningar har alla en innerdiameter på 2300 mm.

Kulvertarna lades i slutet av 1960-talet. Lunds stad gavs i en förrättning 1968 (Lunds stad avvattnings område II, 1968) tillstånd att bygga ledningar till Höje å för avvattnings av den östra delen av staden. Genom dessa ledningar avlastades Råbydiken vars avrinningsområde enligt uppgift minskade från 1300 ha till 460 ha. Det innebär att ett flöde från 840 ha flyttades från Råbydiken via de nya rörledningarna till Höje åns huvudfåra. Tillståndet gäller endast rätten att släppa ut dagvatten från de båda ledningarna och är inte kopplat till några utsläppsmängder/flöden.

En hel del vatten från hårdgjorda ytor avleds fortfarande till Råbydiken. Det gäller bland annat områden med ny – och planerad bebyggelse norr om Stora Råby. Vatten från de nya områdena avleds till den nya Råbysjön där det fördröjs.

I figur 2 redovisas en detaljkarta på de två huvudavrinningsområdena som utreds. Områdena benämns A1 och A2. Område A1 är uppdelat i två delavrinningsområden (väster och öster) som fördelar avrinningen till de två kulvertgrenar som går ihop till en ledning innan den mynnar i Höje å. Område A1 väster avvattnar ca 485 ha och område A1 öster avvattnar 245 ha. Område A2 har en areal på 130 ha.

Dagvattenutsläppen till Höje å vid Knästorp
Förslag till dagvattenmagasin



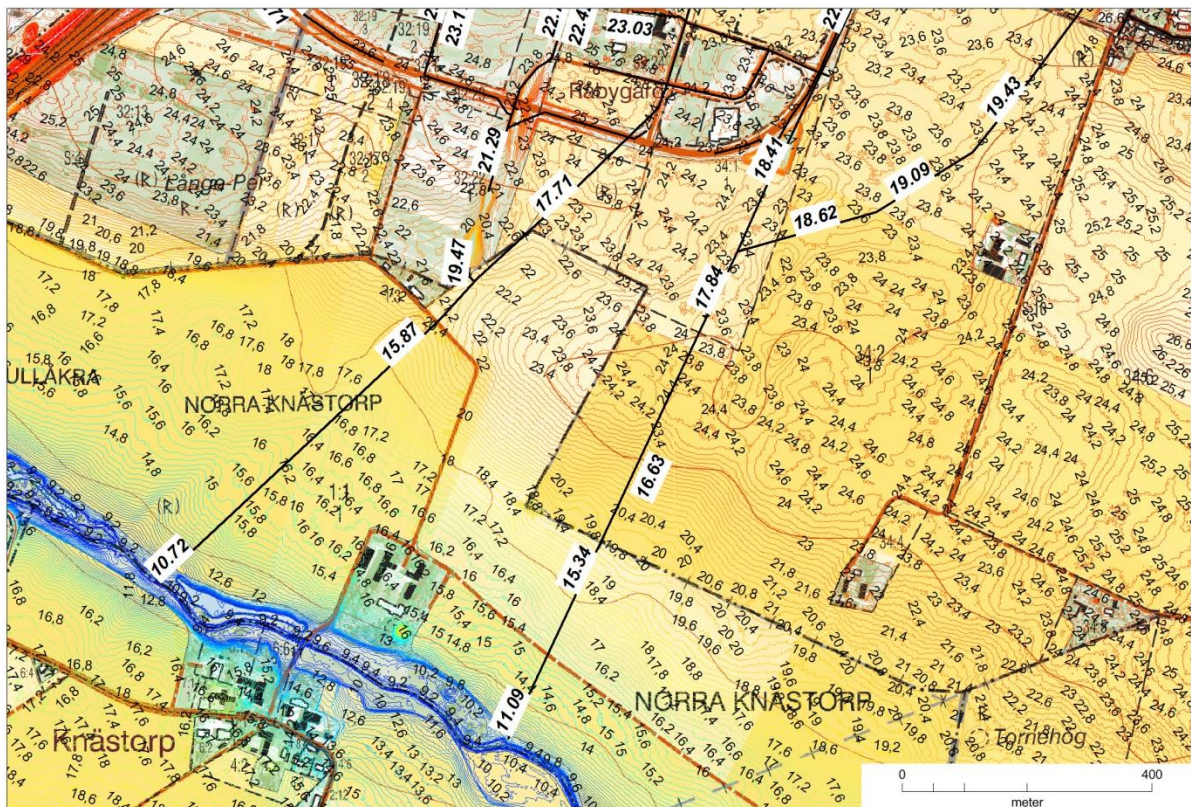
Figur 2. Avrinningsområdena till de två östra kulvertarna som mynnar i Höje å vid Knästorp. Avrinningsområdenas avgränsning och arealer grundar sig på digitalt material från VA-syd.



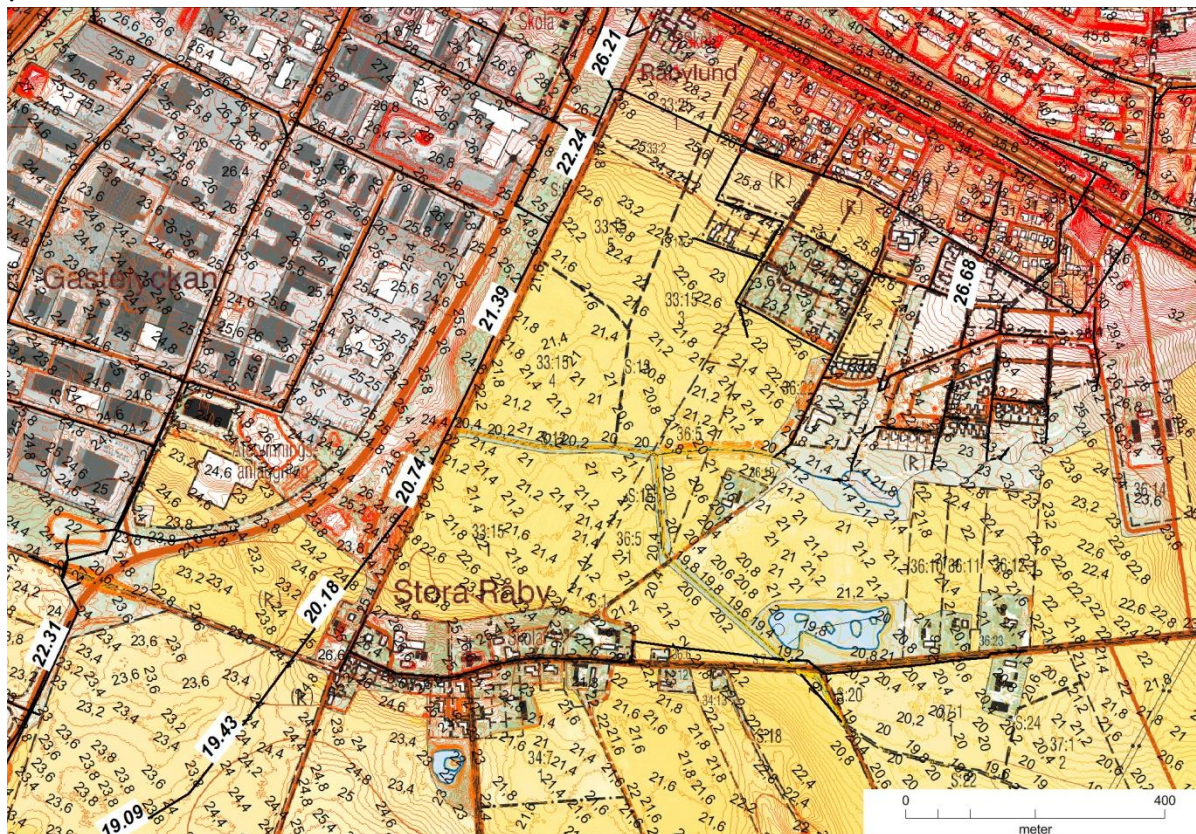
Figur 3. Västra respektive östra dagvattenutloppet i Höje å (foto Jonas Johansson)

Möjliga lägen för dagvattenmagasin

Utgångspunkten i denna utredning har varit att undersöka de tekniska förutsättningarna för att anlägga fördröjningsmagasin i anslutning till de båda dagvattenkulvertarna utanför Lunds tätbebyggda områden mellan Lunds stad och Höje å. Uppgifter om ledningars djup (digitalt material från VA-syd) jämfört med höjddata på marknivåerna utmed ledningarnas sträckning visade att de överlag ligger mycket djupt. Rörledningarna från område A2 och A1 ligger på ett djup (rörens vattengång) mellan 3 och 5 meter under mark längs större delen av sina sträckningar genom jordbrukslandskapet (se figur 4). Ett undantag utgör den östra grenen av område A1 som avvattnas till en kulvert som ligger mycket grunt (0-1m) på en längre sträcka utmed Prästavägen norr om Stora Råby (se figur 5). Där rörledningarna ligger så djupt som över 3 m är det tekniskt och ekonomiskt tveksamt att gräva ett dagvattenmagasin i nära anslutning till ledningarna. Om djupet på ledningen är 4 m fordras ett grävdjup på åtminstone 5 meter för att kunna skapa en magasinsvolym. En sådan damm blir heller inte så estetiskt tilltalande i landskapet.



Figur 4. Djup och läge på kulverten som avvattnar område A2 och A1. Marknivåer med mindre siffror i anslutning till höjdkurvorna och dagvattenledningarnas nivå med fetare större siffror.

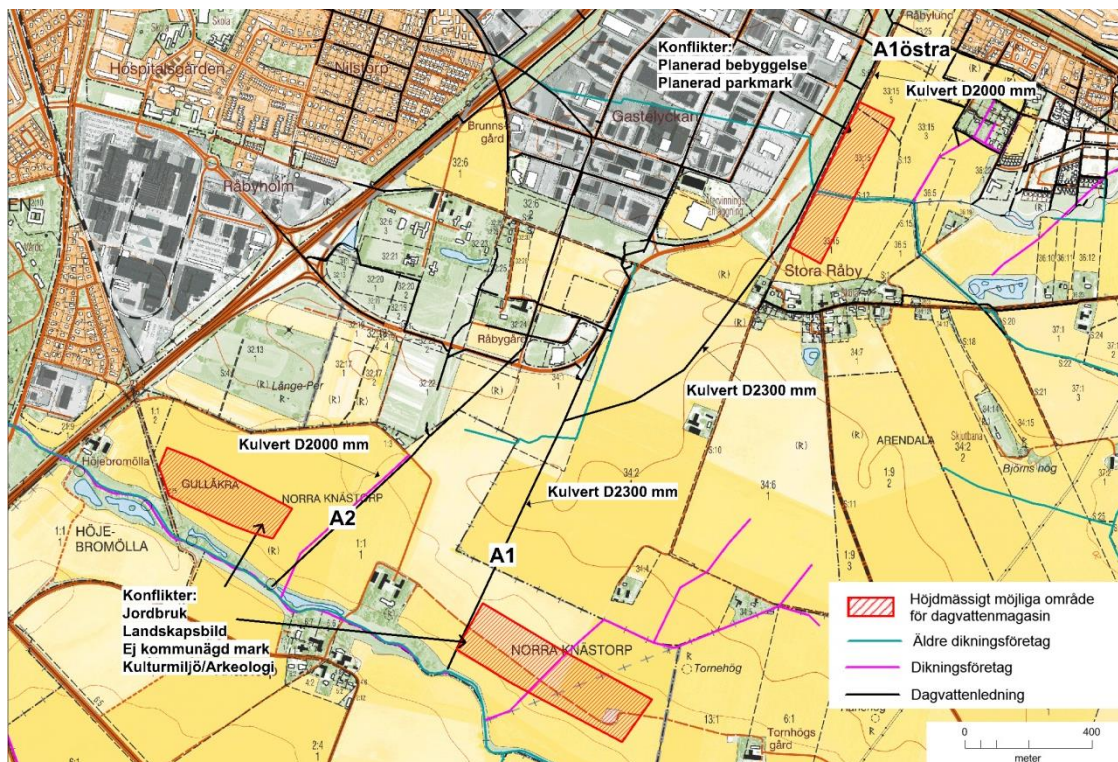


Figur 5. Djup och läge på kulverten som avvattnar område A1 öster. Marknivåer med mindre siffror i anslutning till höjdkurvorna och dagvattenledningarnas nivå med fetare större siffror.

Då kulvertarna ligger med mycket stort fall i dalgången ned till Höje å finns möjlighet att ansluta rörledningar till dessa där de ligger på en högre nivå för att sedan lägga ledningar en längre sträcka ned till lämplig marknivå där en damm kan grävas utan att för stort schaktdjup behövs. Två lämpliga lägen har identifierats belägna längre ned i dalgången nära Höje å (se figur 6). Höjdmässigt och rent tekniskt är det här möjligt att ta emot vatten från de två östra huvudledningarna. Det innebär emellertid att åkermark av högsta klass måste tas i anspråk och de ekonomiska förutsättningarna att bedriva jordbruk på den kvarvarande delen av den aktuella fastigheten försämras radikalt. Damanläggningarna innebär också en påverkan på dalgångens landskapsbild. Vidare finns en fornlämning i form av en boplats i kanten av det västra området. Ett dikningsföretag korsar det östra läget men detta kan utan problem ledas in i en eventuell dagvattendamm. I övrigt har inte förekomsten av andra ledningar såsom tele, el eller VA-ledningar kontrollerats. Det bör också påpekas att lägena i ådalen är belägna i Staffanstorps kommun. Då uppdraget har varit att endast teoretiskt utreda lägen med tekniska förutsättningarna för dagvattenmagasin har det inte i detta skede varit aktuellt att förankra lokaliseringen hos markägaren eller arrendatorn. De utvalda lägena får därför ses som rent hypotetiska.

Ett tredje lämpligt läge för ett dagvattenmagasin finns utmed den dagvattenledning som ligger mycket ytligt längs Prästavägen norr om Stora Råby (se figur 6). Här är de höjdmässiga förutsättningarna för anläggning mycket goda. Dagvatten kan här avledas via rör från huvudledningen till ett fördröjningsmagasin inom ett område där marken ligger förhållandevis lågt. Området ägs av kommunen och är beläget strax öster om Råbysjön och utbyggnadsområdet södra Råbylund.

Dagvattenutsläppen till Höje å vid Knästorp
Förslag till dagvattenmagasin



Figur 6. Höjdmässigt lämpliga lägen för dagvattenmagasin i anslutning till de två östra dagvattenledningarna som mynnar i Höje å vid Knästorp.



Figur 7. Läge för dagvattendamm norr om Stora Råby vid Prästavägen, norra respektive södra delen.



Figur 8. Läge för dagvattendammar i Höje åns dalgång vid Knästorp, västra respektive östra läget.

Området berör delar av planerad parkmark enligt detaljplanen för Södra Råbylund II. (se figur 9). Enligt uppgift planeras det bostäder inom det aktuella området och en detaljplan tas för närvarande fram.



Figur 9. Lämpligt läge för dagvattenmagasin norr om Stora Råby tillsammans med detaljplanekartan för Södra Råbylund II.

Flöden och behov av magasin

Beräkningar av dimensionerande flöden och erforderliga magasinsvolymer har gjorts för de aktuella kulvertarna vid olika regnvaraktighet och med olika återkomsttider. Beräkningarna är utförda enligt den sk rationella metoden (Svenskt Vatten AB, 2004). Denna metod lämpar sig främst för små, jämt exploaterade avrinningsområden vilket inte är fallet här, varför våra beräkningar ska ses som grova uppskattningar.

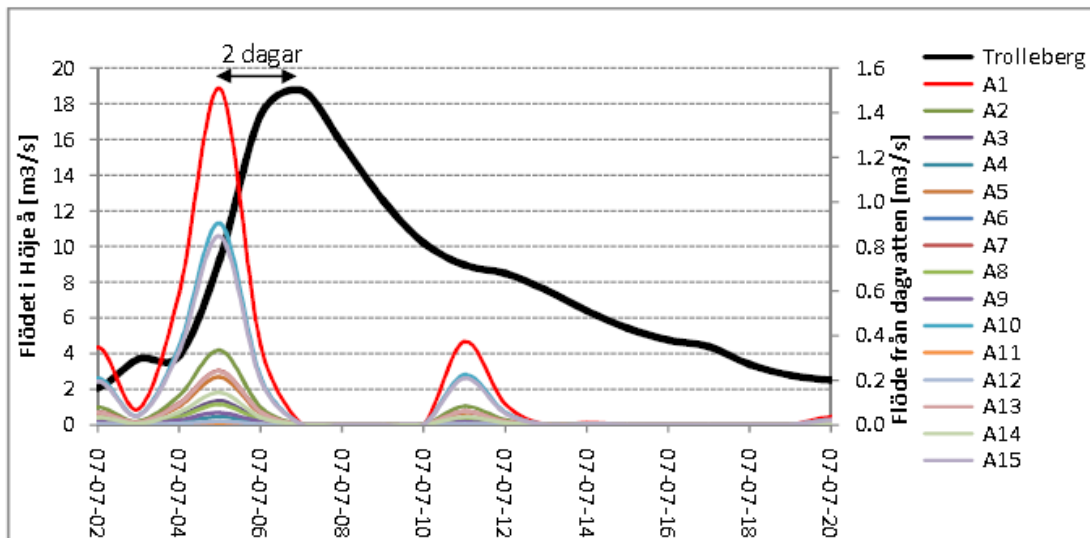
De magasinsvolymer som enligt dessa beräkningar krävs för att fördröja vattnet och begränsa avbördningen till ett flöde motsvarande $1,5 \text{ l/(s * ha)}$ redovisas i tabell 1. Motsvarande nederbörds mängder redovisas i tabell 2.

Tabell 1. Erforderlig magasinvolym (m^3) vid olika återkomsttid och regnvaraktighet. Gula fält markerar beräknad magasinvolym för ett regn med en återkomsttid på 5 år och varaktighet i 2 timmar. Beteckningar på avrinningsområdena enligt Figur 2.

Område	Beräkningsgrund	Regnvaraktighet		
		30 min	2 tim	6 tim
A1 ($\varphi=0,4$) 730 ha	återkomsttid 2 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	30 193	42 890	53 409
	återkomsttid 5 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	41 668	59 815	76 410
	återkomsttid 10 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	53 788	77 701	100 727
	återkomsttid 100 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	137 234	200 929	268 344
A1 väster ($\varphi=0,4$) 485 ha	återkomsttid 2 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	20 053	28 489	35 478
	återkomsttid 5 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	27 644	39 702	50 730
	återkomsttid 10 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	35 672	51 561	66 862
	återkomsttid 100 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	91 037	133 356	178 148
A1 öster ($\varphi=0,4$) 245 ha	återkomsttid 2 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	10 150	14 411	17 940
	återkomsttid 5 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	14 001	20 091	25 659
	återkomsttid 10 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	18 067	26 092	33 819
	återkomsttid 100 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	46 069	67 446	90 072
A2 ($\varphi=0,5$) 130 ha	återkomsttid 2 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	6 722	9 548	11 890
	återkomsttid 5 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	9 277	13 316	17 010
	återkomsttid 10 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	11 975	17 297	22 423
	återkomsttid 100 år , avtappning 1,5 l/(s*ha) , Z=15	30 549	44 728	59 735

Tabell 2. Beräknade regnmängder (mm) för regn med olika återkomsttid och varaktighet.

Återkomsttid	30 min	2 tim	6 tim
2 år	11	16	22
5 år	15	22	30
10 år	19	28	38
100 år	47	70	95



Figur 10. Flöde i Höje å vid Trolleberg samt dagvattenutsläppen från Lund under översvämningarna i juli 2007. A1 – A 15 är flödet från de olika dagvattenutsläppen. Figuren är hämtad från Wettermark m fl 2010.

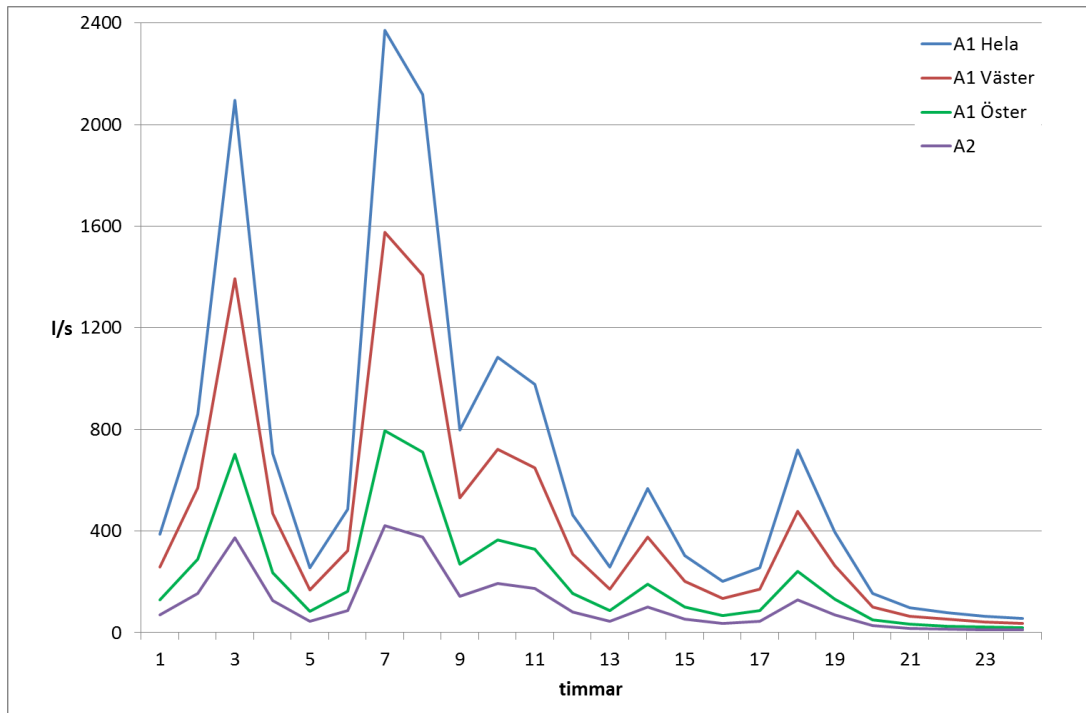
I en hydrologisk utredning (Wettermark m fl, 2010) kring de stora översvämningarna i juli 2007 har man jämfört vattenföringen i Höje å med avbördningen från kulvertarna från Lunds dagvattensystem som mynnar i Höje å (se figur 10). Man kom då fram till att den maximala vattenföringen i Höje å hade en förskjutning, jämfört med maximal vattenföring i dagvattenkulvertarna, på ca 2 dagar. Detta beror på dagvattnets snabba avrinning från hårdgjorda ytor som resulterar i en tidig flödestopp efter ett regn. Vid en motsvarande flödessituation skulle fördröjande dagvattenmagasin alltså inte få effekten att dämpa flödestoppen i huvudfåran. Möjligen skulle effekten t o m kunna bli den motsatta, att det fördröjda dagvattenutsläppet förstärker flödestoppen i Höje å.

I en annan hydrologisk utredning (Almström, 2010) kommer man fram till att dagvattenutsläppen vid ett 5-års regn under normala flödesförhållanden har en större inverkan på flödena i ån, vilket beror på att det ”naturliga” flödet i ån är mindre än vid riktigt kraftiga och långvariga regn. Vid sådana förhållanden kan tillrinnande dagvatten innebära en höjning av vattennivån i Höje å med 5-10 cm, motsvarande upp till 10 % ökning av vattendjupet på de undersökta sträckorna (bland annat sträckan Dynnbäcken –Höjebromölla). Under dessa flödesförhållanden blir det också en mindre utspädning av dagvattnets föroreningar i Höje å.

Utifrån de ovan redovisade förhållandena har det bedömts som mest kostnadseffektivt att inrikta sig på att fördröja dagvattnet vid ett 5-årsregn. Dagvattensmagasinens ungefärliga behov av magasinvolym vid ett utsläpp av 1,5 l/s ha vid olika återkomsttider och regnvaraktigheter redovisas i tabell 1. Behovet av magasinvolym dimensionerad för 100- årsregn och för vissa regnintensiteter för 10 års regn bedöms dessutom som orimligt stora att kunna anlägga på de platser som bedömts möjliga för dagvattendammar.

I samband med mätningar av vattenföringen (uppgifter från VA-Syd) i den kulvert som avvattnar område A1 (Knästorp östra) under 2002 uppmättes i juli ett vattenflöde under ett intensivt regn som ungefär motsvarar ett 5-års regn med 12 timmars varaktighet (se figur 2). Mätningen redovisas i figur 11. Denna mätning motsvarar ungefär de förutsättningar för vilken fördröjningsmagasinen bör optimeras. Maximal uppmätt vattenföring vid detta tillfälle var 2400 l/s. Vid ett annat tillfälle uppmättes maximalt flöde till 2600 l/s. Vid beräkning av hur stor andel av vattnet som bör ledas av till de föreslagna magasinerna och hur mycket vatten man kan släppa

ut från respektive damm för att inte överskrida en avbördning till Höje å på 1,5 l/(s * ha), har vi räknat med det högre flödet d v s 2600 l/s.



Figur 11. Exempel från flödesmätning (uppgifter från VA-Syd) i kulvert Knästorp Östra (A1 hela). Övriga flödeskurvor är beräknade utifrån respektive avrinningsområdes storlek i förhållande till A1 hela.

Med utgångspunkt från dessa mätningar samt de teoretiska beräkningarna enligt ovan har vi tagit fram förslag på hur lämpliga fördröjningsmagasin kan dimensioneras.

Förslag på dagvattenmagasin

Tre dagvattenmagasin har översiktligt projekterats inom de områden som bedömts lämpliga från teknisk synvinkel. Det innebär att bland annat utloppens konstruktion, inloppsledningarna exakta nivåer samt dammarnas form och djupkonturer inte har detaljprojekterats.

Huvudsyftet har varit att åskådliggöra att det är tekniskt möjligt att anlägga dagvattenmagasin med en tillräckligt stor volym på de utvalda platserna. Storlek djup har anpassats efter den beräknade erforderliga magasinvolymen för att kunna släppa ut maximalt 1,5 l/s och ha.

Dammarnas utformning

Norr om Stora Råby har två dammar föreslagits (Figur 12). Dagvatten avleds från den stora huvudkulverten via en ny rörledning (diameter 800 mm) som leds till dammar som grävs inom ett förhållandevis låglänt område. Ledningen avleder ungefär 80 % av flödet vid ett 5-årsregn. Det finns idag ett öppet dike (en gren av Råbydiket) som går igenom det potentiella området. Diket avdelar de båda dammarna och en förbindelse kan eventuellt läggas som en dykarledning under diket. Marken runt dammarna måste höjas något (som mest ca 1,40 m) för att rymma en tillräcklig vattenvolym. Utloppet utformas så att vattennivån kan stiga ca 1 m vid ett högflöde vilket gör att en fördröjning av vattnet kan ske med ca 13 timmar. Från dammen återleds vattnet till huvudkulverten. I en mer detaljerad projektering kan ett fördröjningsmagasin på platsen göras betydligt mer estetiskt tilltalande och spännande än vad som skisserats här och också bättre anpassas till grönytor, vägar och bebyggelse runtomkring.

Dagvattendammen **Knästorp väster** (Figur 13) är belägen nere i Höje åns dalgång strax norr om två befintliga dammar. Dagvattenvatten avleds från den stora huvudkulverten (A2) via en ny ca 550 m lång rörledning (diameter 600 mm) som leds till en damm som grävs ut i dalgångens sluttning. Genom att höja marken (som mest ca 1,20m) på dammens sydsida i en vall med mycket svagt sluttande slänter kan en stor vattenvolym åstadkommas med en förhållandevis liten schaktvolym. Ledningen avleder 100 % av flödet vid ett 5-årsregn. Utloppet utformas så att vattennivån kan stiga ca 1 m vid ett högflöde, vilket gör att en fördröjning av vattnet kan ske med ca 14 timmar. Från dammen leds vattnet till befintlig damm intill Höje å för att därefter från denna ledas ut i Höje å.

Dagvattendammen **Knästorp öster** (Figur 14) är belägen nere i Höjeåns dalgång strax norr om Höje å. Dagvattenvatten avleds från den stora huvudkulverten (A1) via en ny ca 700 m lång rörledning (diameter 800 mm) efter att den västra och östra grenen förenats. Denna nya ledning leds till en damm som grävs ut i dalsluttningen. Genom att höja marken (som mest ca 2,5 m) på dammens sydsida i en vall med mycket svagt sluttande slänter kan en stor vattenvolym åstadkommas med en förhållandevis liten schaktvolym. Ledningen dimensioneras så att den avleder 50 % av flödet vid ett 5-årsregn. Utloppet utformas så att vattennivån i magasinet kan stiga ca 1,20 m vid ett högflöde, vilket gör att en fördröjning av vattnet kan ske med ca 21 timmar. Från dammen leds vattnet till Höje å.

Ett dikningsföretag från norr korsar det potentiella läget dammen men kan med fördel ledas in i densamma.

Fakta om de föreslagna dammarna redovisas i tabell 3 nedan.

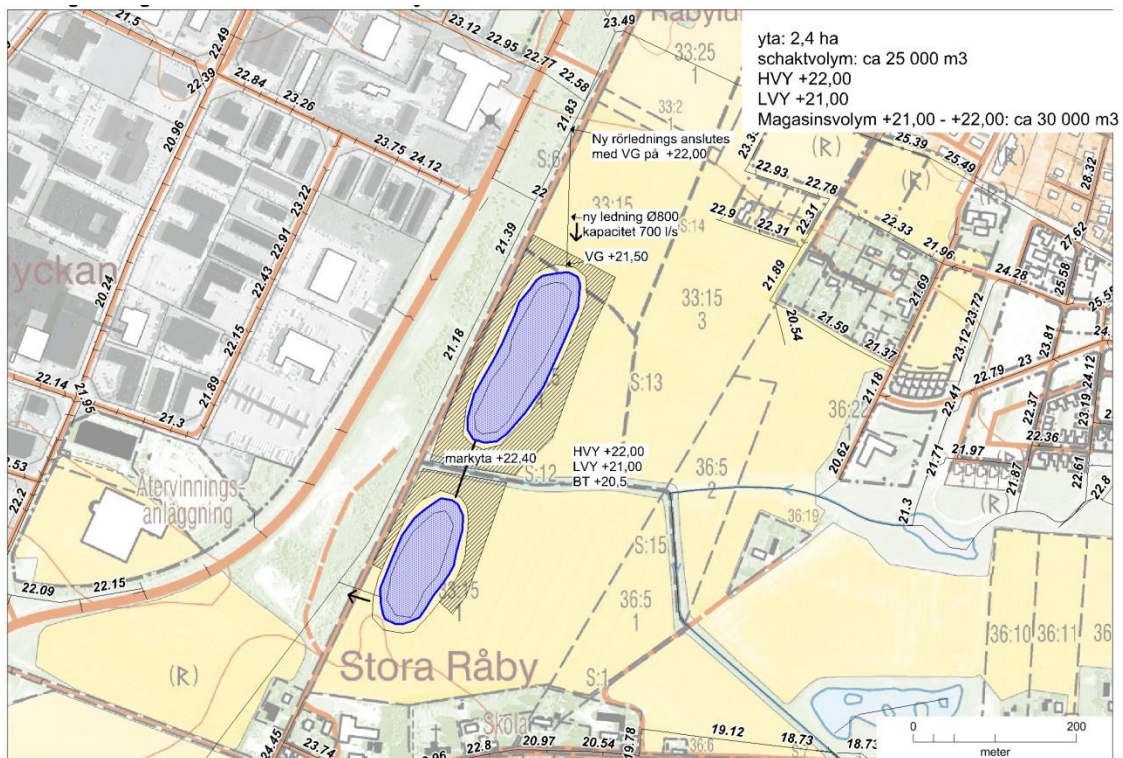
Tabell 3.

damm	Kulvert	Total yta (ha)	Vattenyta högvatten (ha)	Magasins- volym (m ³)	Vattendjup låg-vatten - högvatten (m)	Fylltid (h)*	Schakt- volym (m ³)
Norr Stora Råby	A1 östra	5,8	2,4	30 000	0,5 -1,5	13	25 000
Knästorp västra	A2	5,4	2,7	20 000	0,5-1,5	14	30 000
Knästorp östra	A1	10	5,2	55 000	0,5-1,7	21	45 000

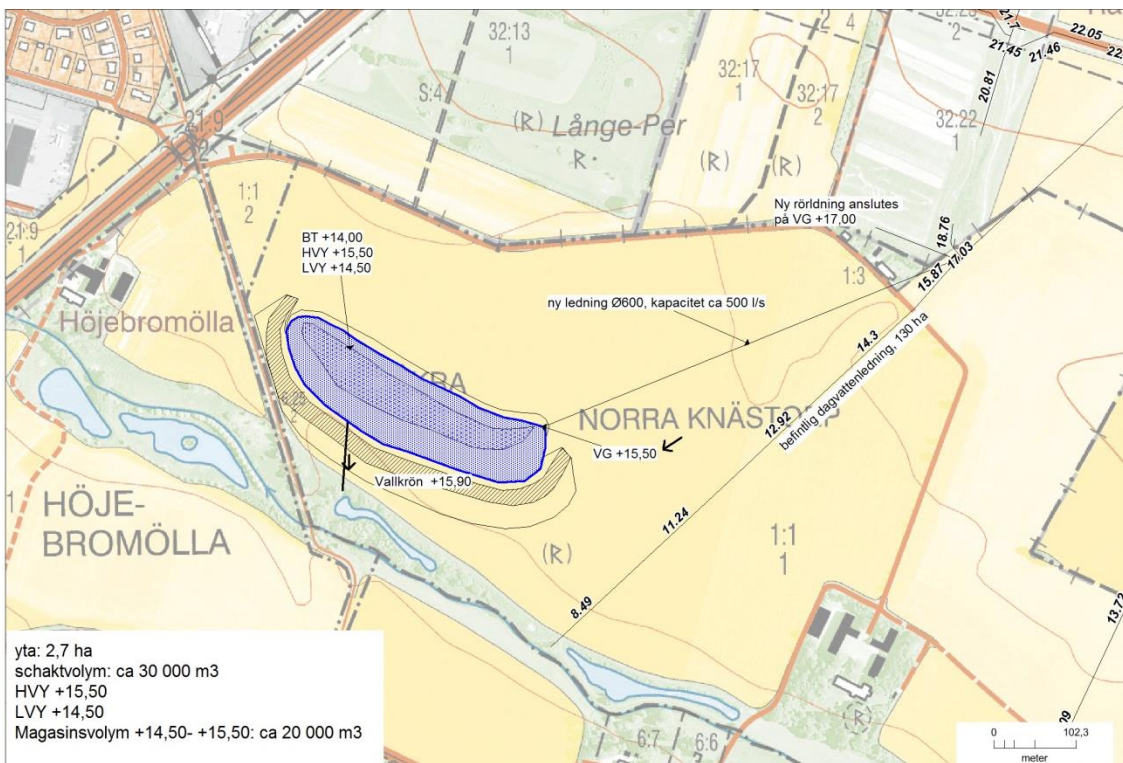
*= Flöde motsvarande regn med en återkomsttid på 5 år och varaktighet 12 timmar

Magasinsvolymen är beräknad från lågvattennivån i dammarna (0,5 meter vattendjup) till högvattennivån. Fylltiden är beräknad på ett högflöde baserat på det högsta uppmätta vattenflödet vid flödesmätningarna som gjordes 2002 i den östra kulverten vilket ungefär motsvarar ett 5-års regn. Fylltiden är beräknad utifrån ett utsläpp från dammarna som sammantaget skall ge ett maximalt utflöde till Höje å, inkluderat den mängd vatten som leds förbi dammarna och inte fördröjs, på totalt 1,5 l/s och ha. Då allt vatten inte leds in i dagvattenmagasinen har utsläppen från varje damm fått begränsas så att de motsvarar mindre utsläpp än 1,5 l/s och ha för att kompensera för den del av det totala dagvattenflödet som leds förbi och inte fördröjs i dammarna. Det totala dagvattenflödet till Höjeå från de båda kulvertarna utan fördröjning, har utifrån det uppmätta maxflödet i kulvert A1 beräknats uppgå till ca 3000 l/s. Genom fördröjningen i dagvattendammarna kan flödet minskas till 1300 l/s under den tid som magasinen fylls upp (se fylltid i tabell 3). Denna minskning av dagvattenflödena till ån kommer inte ha någon avgörande effekt på översvämningssrisken i ån nedströms (se sidan 13).

Dagvattenutsläppen till Höje å vid Knästorp
Förslag till dagvattenmagasin

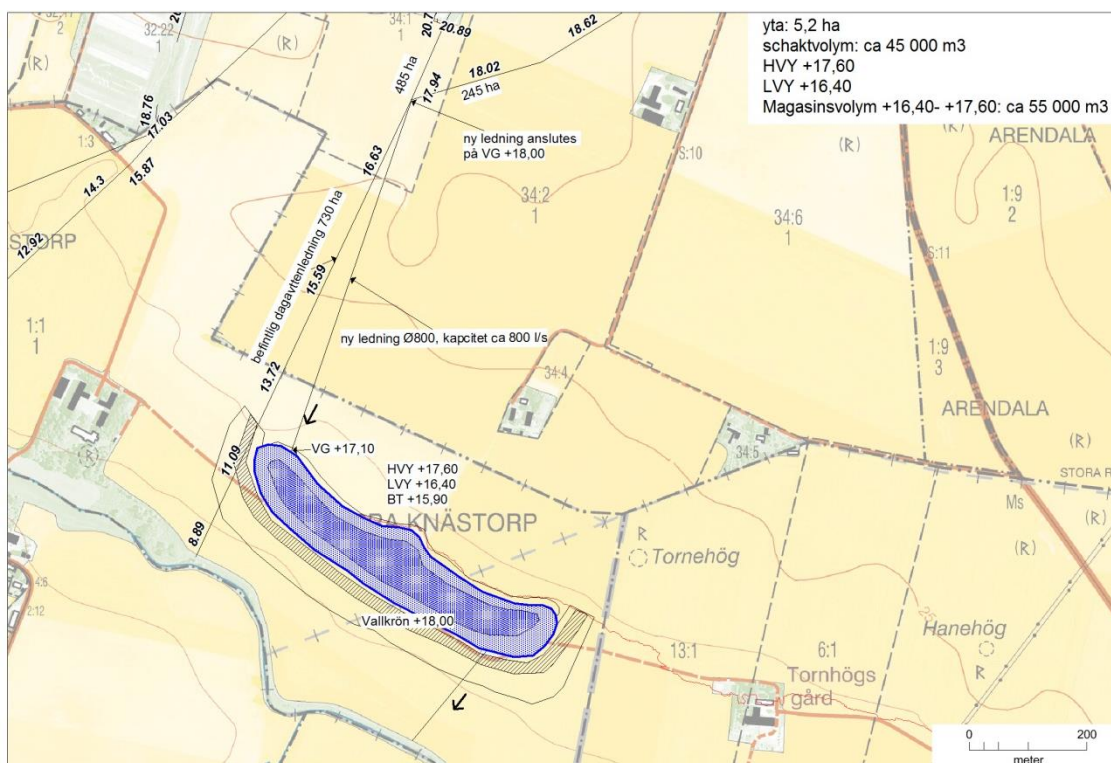


Figur 12. Förslag till dagvattendammar norr om Stora Råby.



Figur 13. Förslag till dagvattendamm "Knästorp västra". Skrafferat område söder om dammen utgörs av toppen på en vall.

Dagvattenutsläppen till Höje å vid Knästorp
Förslag till dagvattenmagasin



Figur 14. Förslag till dagvattendamm "Knästorp östra". Skrafferat område söder om dammen utgörs av toppen på en vall.

Kostnader

Kostnaderna för de tre dagvattenmagasinen har grovt beräknats i tabell 1 nedan. Totalt uppskattas kostnaderna till drygt 16 miljoner kronor. Den uppskattade ersättningen för markintrånget för dammarna vid Knästorp utgör en stor del av denna kostnad, 7,6 miljoner kronor. Markersättningen är beräknad efter uppgifter om värdet på jordbruksmark det senaste året i området. **Observera att möjligheten att förvärva marken här är rent hypotetisk.** Fördröjningsmagasinet norr om Stora Råby är från teknisk synvinkel (anläggningskostnaderna i förhållande till magasinvolym) den mest kostnadseffektiva anläggningen av de tre förslagen. Då marken ägs av kommunen har det inte kalkylerats med ersättning för markintrånget.

N Stora Råby	mängd	å-pris	kr
rörledning Ø600, m	310	1000	310 000
schakt, m3	25 000	50	1 250 000
Brunnar utlopp mm			200 000
Övrigt oförutsett			100 000
markersättning*	6	0	0
summa			1 860 000
*kommunal mark			

Knästorp Västra	mängd	å-pris	kr
rörledning Ø600	600	1000	600 000
schakt, m3	30000	50	1 500 000
Brunnar utlopp mm			200 000
Övrigt oförutsett			100 000
markersättning	7	450000	3 150 000
summa			5 550 000

Knästorp Östra	mängd	å-pris	kr
rörledning Ø800, m	840	2000	1 680 000
schakt, m3	45000	50	2 250 000
Brunnarutlopp mm			200 000
Övrigt oförutsett			100 000
markersättning	10	450000	4 500 000
summa			8 730 000

Miljönytta - kostnader

Den miljönytta för de allmänna intressena som de skisserade dammarna kan bidra med är:

- Dammarna fungerar som fällor för partiklar och föroreningar och föroreningsbelastningen på Höje å minskar.
- Fördröjning av dagvattenutflöden kan förväntas minska erosion och sedimenttransport i Höje å
- Förutsättningarna att ta hand om eventuella oljeutsläpp i dagvattensystemen förbättras genom att det blir möjligt att lägga ut länsor mm i dammarna, vilket minskar risken för miljöskador i Höje å.
- Stora vattenytor gynnar biologisk mångfald i området genom att vattenlevande växter och djur gynnas.
- Vattenspeglar skapar trevliga och attraktiva miljöer för rekreation och friluftsliv.

Miljövinster med dagvattendammarna torde vara uppenbar och de kalkylerade kostnaderna för denna miljönytta bedöms vara rimliga. En eventuell anläggning av de föreslagna dagvattenmagasinen skulle kunna utgöra en av flera viktiga åtgärder i arbetet för att uppnå miljö kvalitetsnormen ”god ekologisk status” i Höje å i enlighet med vattendirektivet. De utpekade dagvattenmagasinen skulle vidare vara åtgärder helt i linje med arbetet att uppfylla flera av de 16 miljö kvalitetsmålen.

På många platser gäller att kostnaderna för fördröjning av dagvatten oftast är en bra investering för VA-kollektivet/skattebetalarna då pengar samtidigt kan sparas in genom att t ex rördimensionerna på dagvattenledningar kan minskas nedströms. En effektiv fördröjning av dagvattnet innebär naturligtvis också att skador på fastigheter kan undvikas i framtiden, vilket är ett av huvudsyftena med fördröjningen. När det gäller de aktuella dagvattenledningarna kan inte några sådana vinster inhämtas då investeringarna för de befintliga ledningarna redan är gjorda och dagvattenflödena i dessa inte idag orsakar några problem med byggnader eller källare som svämmas över. Skulle framtida krav ställas på att begränsa föroreningsutsläppen från dagvattensystemen kan naturligtvis dagvattendammarna genom sin reningseffekt eventuellt vara väl investerade medel.

Fördröjning av dagvattnet inom avrinningsområdena

De föreslagna dagvattenmagasinen har naturligtvis en begränsning som fördröjningsmagasin vid extrema regnsituationer (10-100 årsregn), som med tanke på klimatförändringarna förväntas bli allt mer frekvent återkommande. Det är också mycket tveksamt om anläggningarna kan komma till stånd med tanke på motsäende intressen och möjligheterna att förvärva marken. Det är därför viktigt att det finns en plan för hur de föreslagna dagvattendammarna kan ersättas eller kompletteras med andra åtgärder för att fördröja och minska föroreningarna i dagvattnet inom de båda aktuella avrinningsområdena. Det krävs då en särskild utredning över möjligheterna att genomföra olika lösningar för lokalt omhändertagande (LOD) av dagvatten vad gäller den avrinning som sker till de äldre dagvattenssystemen, dels inom befintliga bostadsområden i Lund och dels på allmän platsmark, för att kunna fördröja dagvattnet i motsvarande omfattning som beräknats för de här föreslagna dagvattenmagasinen.

Även om möjligheterna att åstadkomma en fördröjning av dagvattnet är något mer begränsade inom befintliga bostadsområden jämfört med vid nyexploatering, finns många olika metoder som kan tillämpas. Nedan ges några exempel:

- Gröna tak kan till exempel övervägas när behov av ny takbeläggning uppstår.
- Takvatten avleds från stuprör via öppna rännalar av natursten istället för att ledas ned i kommunens rörlagda dagvattensystem.
- Vattnet avleds till ytor för infiltration t ex gräsmattor och rabatter.
- Svackdiken anläggs som infiltrationsytor och som transportytor för vatten
- Underjordiska magasin i form av stenkistor, dagvattenkassetter av plast eller rörledning av större dimension. Lämpar sig väl för att fördröja dagvattnet från taket på mindre byggnader till större hårdgjorda ytor.
- Genomsläpplig markbeläggning- Till exempel platsättning med genomsläppliga fogar såsom hålsten, grusade och gräsarmerade parkeringsytor. Lämpligt i bostadsbebyggelse såväl som på allmän platsmark.
- Uppsamling för återanvändning – Vatten från takytor kan samlas upp i någon typ av kärl för att återanvändas t ex för bevattning i trädgården.
- Rörledningar grävs upp och ersätts med öppna diken eller kanaler. Lämpligt inom allmän platsmark som parker och grönytor
- Våta dammar- Fördröjning av dagvatten i små till medelstora dammar. Lämpligt inom allmän platsmark som parker och grönytor.
- Torra dammar. Ytor som översvämmas vid regntillfällen men som annars är torra. Dessa ytor kan vara mångfunktionella om de mellan regntillfällena nyttjas som park- och lektyta.

Det bör betonas att de flesta av ovanstående exempel också bidrar till att begränsa föroreningsutsläppen från dagvattensystemen. Särskilda åtgärder kan ytterligare vidtas för att begränsa föroreningsutsläppen, till exempel genom att installera oljeavskiljare.

Ansvar för dagvattenhanteringen ligger på kommunen när det gäller den allmänna platsmarken medan det inom befintligt bebyggda områden ligger på respektive fastighetsägars ansvar. Krav på fördröjning och rening av dagvatten i befintliga områden kan ställas i samband med nya detaljplaner eller detaljplaneändringar tas fram. I övrigt kan inga krav på en fördröjning av dagvatten ställas på enskilda fastighetsägare. Olika förslag på hur en fördröjning av dagvattnet kan uppmuntras hos fastighetsägare har tagits fram. På flera håll har införts en ny VA-taxa som stimulerar till lokalt omhändertagande av dagvatten. Kostnaden för hantering av dagvatten redovisas separat på räkningen och fastighetsägare som tar hand om sitt eget dagvatten kan bli helt eller delvis befriad från dagvattenavgiften.

Ett problem inom tätorterna är att andelen hårdgjord yta tenderar att öka. Det har blivit allt mer populärt med plattor av olika slag i villaträdgårdar och grusade parkeringsplaster ser man allt mer sällan. Resultatet blir en snabbare avrinning av dagvattnet. I detta sammanhang bör informationskampanjer riktas till fastighetsägare där dessa upplyses om vilken betydelse olika markbeläggningar har för avrinningen vid håftiga regn och vilka problem en snabbare avrinning kan orsaka.

Källor

Svenskt vatten AB. 2004. Dimensionering av allmänna avloppsledningar. Publikation P 90.

Almström B. 2010. Hydrologisk utredning om Höje å – Dagvattnets bidrag till flödet i Höje å vid ett 5 års regn och normalt flöde. SWECO på uppdrag av VA-syd.

Larm T. 2013. PM. Beräkning av dimensionerande dagvattenflöden och dimensionering av anläggningar för utjämning av dagvattenutflöden. StormTac, v. 2013-10

Larsson T. 2008. Yttrande om dagvattenutsläpp 070705 vid Knästorp och dess påverkan på översvämningar längs Höje å. Jordbruksverket, Vattenenheten.

Lunds kommun. 2013. Detaljplan för delar av Stora Råby 33:15 i Lund, Lunds kommun. Södra Råbylund. Illustration. Stadsbyggnadskontoret

Lunds Stad avvattning. Upprättad vid laga syneförrättning år 1968 av Lennart Kindblom. Koncept nr 12 LN 2245.

NSVA. 2012. Dagvattenpolicy Landskrona

VA-Syd. 2013. Dagvattenstrategi för Lunds kommun.

VA-syd. Digitalt kartmaterial över dagvattensystemet i Lund.

VA-Syd. Flödesmätningar från den östra dagvattenkulverten 2002.

Växjö kommun. <http://www.vaxjo.se/dagvatten>. Om avgifter för dagvattenutsläpp.

Wettermark F, Almström B, Carlstedt J och Persson O. 2010. Höje å genom Lomma, Lund och Staffanstorps. SWECO på uppdrag av VA-syd, Staffanstorps och Lomma kommun.