

PM

Datum: 9. juni 2016
Projektamn: Heby, dagvatten-
utredning, kv Kronan
Projektnr.: 5164690
Framtagen av: Elisabet Rudenholm
Kvalitetssäkring: Elisabet Rudenholm
Mottagare: Anders Larsson
Sida: 1 av 9

Dagvattenhantering för KRONAN

Heby kommun har för avsikt att ta fram en detaljplan för kv Kronan i centrala Heby. Planen kommer att möjliggöra bostäder - primärt som flerfamiljshus. Med anledning av detta har Purenova Miljöteknik fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning för planområdet.

1. Förutsättningar

1.1 Områdets beskaffenhet

Recipient för området är en befintlig bäck i områdets södra del. Bäckens, som meandrar genom Heby, har ett lågt flöde och man har inte haft någon problematik med översvämning. Ur ett biologiskt perspektiv ser man från kommunens sida snarare att bäcken hade mått bra av ett något högre flöde.

Området är i princip helt platt. I norr finns befintliga höjder att ta hänsyn till i form av en fastighet samt Storängsgatan. I öster finns befintliga fastigheter, vilka även de medför befintliga höjder att förhålla sig till.

Området är idag obebyggt och utgörs till största delen av en grusad yta.

1.2 Befintliga ledningar

Genom området i nord-sydlig riktning passerar en spillvatten- samt en dagvattenledning. Dagvattenledningen mynnar med ett utlopp i bäcken i områdets sydöstra hörn. Dagvattenledningen genom området är av dimensionen 600 mm, medan utloppsledningen är 300 mm. Enligt uppgifter från VA-avdelningen så har ledningen god kapacitet. Spillvattenledningen genom området har dimensionen 300 mm. Vidare går även en spillvattenledning (160 mm) genom områdets södra del fram till befintlig fastighet väster om området.

De befintliga ledningarna ligger på följande djup:

- Dagvattenledningen ligger med 1,4 m täckning (djup från marknivå ner till överkant på ledningen)
- Spillvattenledningen ligger med 3 m täckning



Befintligt ledningssystem i området (grönt - dagvatten; rött - spillvatten)

I dialog med VA-avdelningen har det framkommit att man önskar använda sig av det befintliga utloppet även för dagvattnet från det tillkommande planområdet. Att anlägga ett nytt utlopp medför extra kostnader såväl i anläggnings- som i driftskedet.

1.3 Kommunens riktlinjer för dagvattenhantering

Kommunen har inga specifika riktlinjer framtagna vad gäller fördröjning av dagvatten. Man har mer en generell hållning till hur man vill hantera dagvattnet, vilket är att dagvatten bör såväl fördröjas som renas innan det når recipienten.

2. Princip för dagvattenhanteringen i området

Som en grundprincip för dagvattenhantering bör man i alla nya områden alltid se över möjligheterna till såväl fördröjning av dagvatten som reningsaspekten. Även om det inte upplevs vara några belastningsproblem idag så ser vi att det i klimatförändringarnas spår följer kraftigare och mer intensiva regn. Man bör därför alltid hantera dagvattenfrågan och avrinningsaspekten när ett nytt område planeras. Genom en väl genomtänkt höjdsättning kan man undvika översvämningssjukdom genom att leda vattnet till därför avsedda lågpunkter med dagvattenanläggningar av något slag.

Eftersom det aktuella området inte omfattas av regleringar i form av flödesbegränsningar i recipienten och eftersom recipienten inte bedöms vara hårt hydrauliskt belastad har angreppssättet i denna plan varit att försöka se till att flödet från området inte ökas mer än i en mindre utsträckning av

exploateringen. Huvuddelen av planområdet utgörs idag av en grusad yta. Avrinningen från en grusad yta motsvarar 20 l/s, ha. Denna siffra har också använts i de flödesberäkningar som gjorts (se vidare nedan).

De principer för dagvattenhantering som föreslås för kv Kronan är en kombination av öppna anläggningar och ledningsdragning. Med de förutsättningar för fördröjningar som valts så bedöms en fördröjning via dammar vara tillräcklig. Ett alternativ kan annars vara att genomföra fördröjningsanläggningar inne på fastigheterna, för att på så sätt även låta byggherrarna bidra till fördröjningen. Att ha dagvattenanläggningar på privat mark medför dock vissa svårigheter - framför allt på längre sikt. Kommunen förlorar själva rådigheten över hanteringen och det finns risk att anläggningarna sköts dåligt eller i värsta fall läggs igen i och med att kunskapen om deras funktion försvinner. Detta kan i sin tur påverka de kommunala systemen nedströms menligt. I detta område vet man inte heller i vilken takt som området kommer att byggas ut, vilket utgör ytterligare en osäkerhetsfaktor. Rekommendationen är därför att kommunen själva bygger ut dagvattensystemet i området och att man gör detta på den kommunala marken.

Föreslagen lösning är att vattnet från tak och dräneringar går direkt till ledningar, medan vatten från gator och parkeringar går via öppna system för rening (se vidare nedan). Uppsamling sker sedan för en samlad fördröjning innan utloppet till bäcken.

2.1 Föroreningar

En bedömning av det dagvatten som kommer att alstras inom området ger att de föroreningsrisker som finns är kopplade till trafik och parkering. För att ge vattnet en möjlighet till rening föreslås att reningssystem anläggs i anslutning till gator och parkeringsytor. Ett bra sätt att rena dagvatten är att använda sig av naturliga system. Utöver att man erhåller en reningseffekt ger dessa lösningar även en viss fördröjning och ger även mervärden till området i form av ett estetiskt tillskott. En vanlig rekommenderad lösning är att man låter dagvattnet passera över en gräsklädd yta innan det leds vidare i systemet. Huvuddelen av de föroreningar som förekommer i dagvatten är partikulärt bundna och genom att passera över en gräsyta så fungerar vegetationen som ett filter.

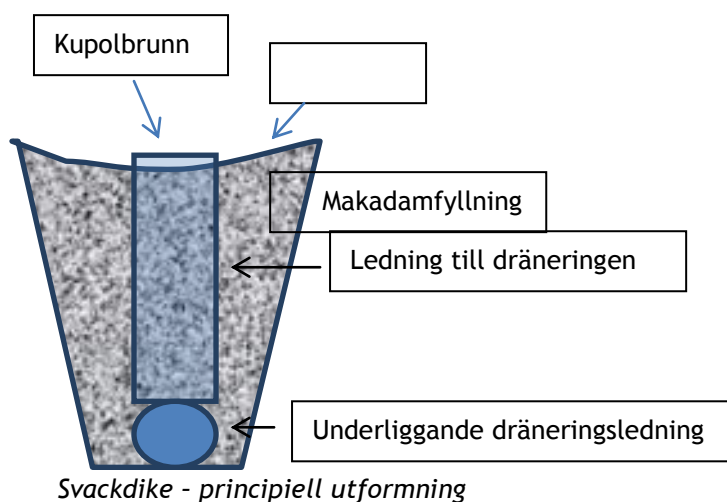
Dagvattendammar kan även de ha en viss reningseffekt - primärt genom att partiklar sedimenterar till botten. Om man planterar in växter kan dessa även bidra till ett upptag av kväve och fosfor. Man skall dock vara vaksam på att dammar utformas på olika sätt beroende på om de är tänkta för rening eller för fördröjning. Det system till dagvattenlösning som föreslås här omfattar dammar för fördröjning, medan diken anläggs för rening.



Exempel på dikeslösning för dagvatten i anslutning till väg

För gatorna kan dagvattenhanteringen med fördel utformas i form av diken längs med vägen. Diken bör då placeras på varje sida av vägen. Genom att utforma diken som så kallade svackdiken får man även en viss fördröjning i dessa.

I botten av svackdikena kan man placera en dräneringsledning för bortledande av vatten. Man kan även placera kupolbrunnar i diket för bräddning till dräneringsledningen. I och med att marken i området primärt utgörs av lerjordar rekommenderas en lösning med dräneringsledning i botten.



För att omhänderta föroreningar från parkeringsytorna föreslås att dessa utformas så att vattnet från parkeringen rinner mot en grönyta. Även dessa kan utformas som svackdiken men man kan även välja att lägga grönytor runt om parkeringen. Detta beror naturligtvis på storleken för parkeringarna samt på hur man höjdsätter dem.



Exempel på svackdiken i anslutning till parkeringsytor

Viktigt att tänka på när man anlägger dagvattendiken eller översilningsytor i anslutning till körytor är att man inte kan sätta kantsten mellan dessa, eftersom det hindrar vattnet från att rinna ner i diket/ut över gräsytan. I bilden nedan visas ett exempel på hur detta kan hanteras om man ändå önskar en avgränsning för att ge en mer stadsmässig karaktär.



Avgränsning mot väg

Ytterligare en aspekt med koppling till föroreningsrisken är markföroreningar. Eftersom marken tidigare har inrymt verksamheter kan det finnas föroreningar i marken, vilka i vissa fall kan föras vidare till dagvattnet.

2.2 Höjdsättning

Höjdsättningen för området är ytterst viktig för att säkerställa att man får en vettig avvattning av området. För att få en säker avvattning av gator i längsled brukar man rekommendera en lutning på 0,7 %. Eftersom man i det aktuella planområdet har fasta nivåer att förhålla sig till i norr, nordväst, öster och sydost kommer man att vara tvungen att göra en viss markhöjning av områdets mittersta/västra delar för att säkerställa detta.

Man måste också säkerställa att vatten från området inte rinner över till intilliggande fastigheter. Detta kan t ex göras genom att anlägga ett dräneringsstråk.

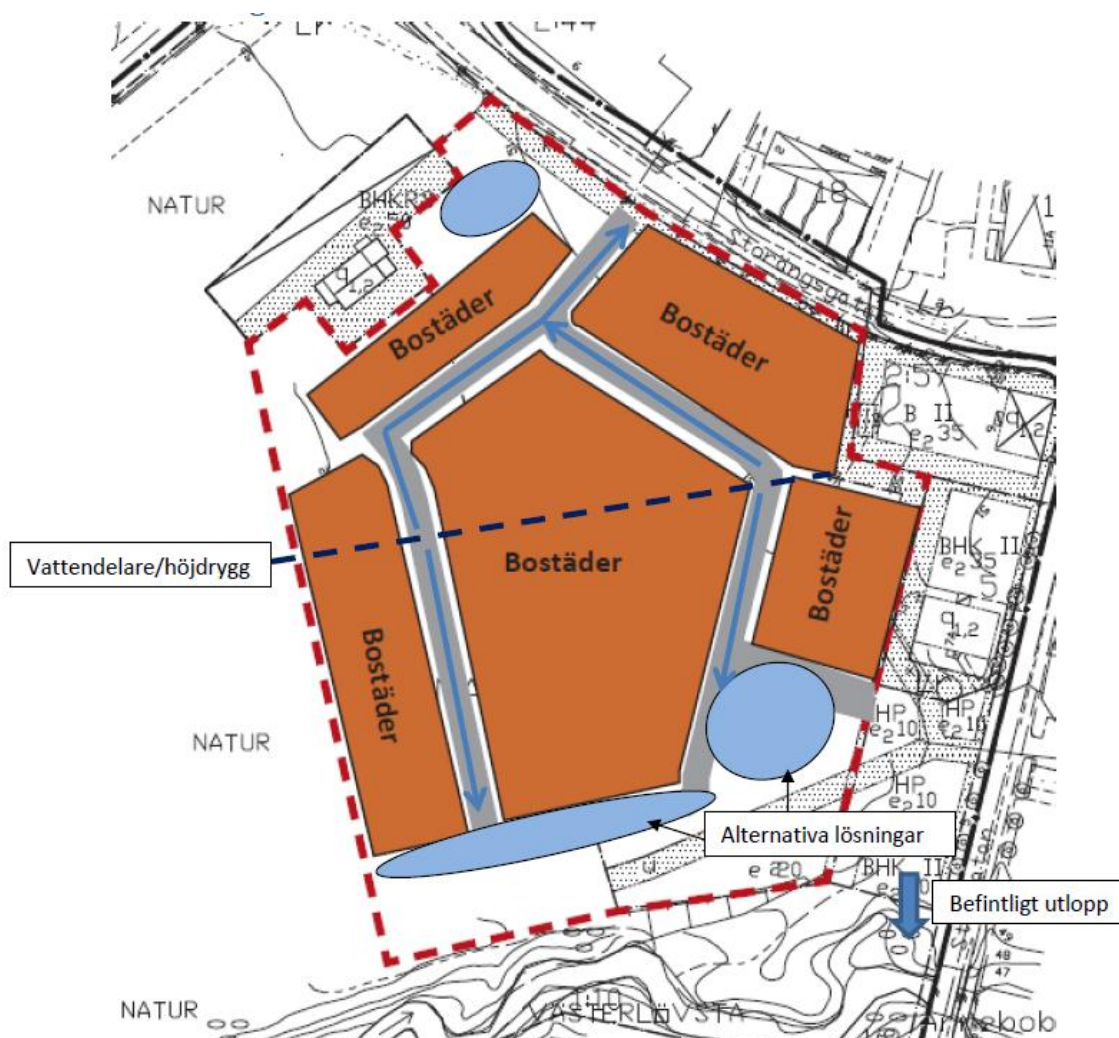
Vidare är det även viktigt när man planerar struktur och placering av byggnader så att detta görs så att man undviker instängda områden. Det vill säga att man måste säkerställa att vattnet har en väg ut från alla områden och inte riskerar att rinna in i eller över fastigheter.

3. Avvattningsalternativ

Ett antal olika alternativ för hur området principiellt kan avvattnas redovisas nedan. Ett av förslagen förordas också. Det förordade alternativet - alternativ 1 - visas nedan medan de övriga alternativen kan ses i bilagor. Anledningen till att samtliga alternativ redovisas är för att ge stöd i den kommande dialogen och ge en ökad förståelse för hur dagvattenhanteringen påverkar områdets planering.

3.1 Alternativ 1 - förordat alternativ

Det alternativ som förordas är att leda vattnet åt två håll - norrut och söderut. Det innebär att en ös-västlig vattendelare skapas med en höjdrygg tvärs igenom området. Hänsyn måste tas till befintliga höjder när höjdryggens exakta läge bestäms. Detta alternativ följer i princip den föreslagna strukturen som finns för området. De blå pilarna visar avrinningsriktningen.



Norra delen avvattnas till den befintliga dagvattenledningen i Storängsgatan/Långgatan. Eventuellt kan en fördröjningsdamm anläggas innan inkoppling till ledningsnätet. Det är dock inte säkert att en damm behöver anläggas i detta läge. Eftersom man låter en hel del av vattnet passera genom diken

längs gatorna sker en viss fördröjning redan där. Dagvattenledningen har god kapacitet, varför inte heller detta utgör en begränsning. Genom att låta dammen i söder stå för fördröjningen kan man därför ändå uppnå ett begränsat flöde till bäcken. När man tittar vidare på höjdsättningen är det dock viktigt att ha med sig risken för att vatten från detta område vid ett kraftigt regn kan rinna vidare ut över något intilliggande område i det fall man inte har en damm som kan ta upp dessa flöden. I och med att marken inom området kommer att höjas så kommer även avrinningen att öka. Man kan emellertid lösa detta på andra sätt än genom en damm - man kan till exempel tänka sig att sänka ned en viss yta i lågpunkten, dit vattnet kan rinna i händelse av kraftiga regn.

Den södra delen avvattnas till befintligt dagvattenutlopp i bäcken. En fördröjning kan utföras antingen som ett dikesstråk längsmed området, alternativt som en damm i sydost. Utbredningen av dessa måste göras med hänsyn taget till befintliga ledningar i området.

3.1.1 Utmaningar - att tänka på

- Höjdsättningen måste gås igenom så att man ser var vattendelaren skall placeras.
- Höjdsättningen måste även hantera de befintliga höjderna - inte minst vid fastigheten i områdets nordöstra hörn.
- Befintlig dagvattenledning ligger med 1,4 m täckning. Detta innebär att man inte kan sänka marken i öster/sydost, utan måste anpassa höjderna så att hänsyn tas till denna. Det påverkar också djupet på fördröjningsdammen samt den tekniska utformningen av denna
- Om man väljer att anlägga ett dikesstråk i söder så måste detta göras med hänsyn taget till den befintliga spillvattenledning som korsar området.
- Även en dammlösning begränsas i sin utbredning av såväl den korsande spillvattenledningen som dagvattenledningen/dagvattenutloppet.

3.2 Alternativ 2

Detta alternativ bygger på att allt vatten leds söderut till en fördröjningsanläggning innan utloppet till bäcken.

Alternativet har avfärdats eftersom det är svårt att hantera höjderna på ett bra sätt med detta alternativ.

Om man skall kunna tillämpa hanteringen med avvattning via vägdiken så måste lutningen göras söderut för hela gatunätet. Eftersom höjderna i norr är fixa så innebär det att marken i söder måste sänkas, vilket inte är möjligt att göra i tillräcklig omfattning med tanke på den befintliga dagvattenledningen.

3.3 Alternativ 3

I alternativ 3 skapas en höjdrygg i nord-sydlig riktning så att vattnet kan ledas österut respektive västerut.

Inte heller detta alternativ rekommenderas. I och med att utloppet är beläget i sydöst så måste allt vatten ändå ledas hit. Att först leda vattnet västerut, sedan söderut och därefter österut är en onödigt lång omväg för vattnet att ta, som också är mycket svårt att räkna hem höjdmässigt.

3.3.1 Alternativ 3b

Samma som alternativet ovan - men med skillnaden att man inte skapar en höjdrygg, utan istället arbetar med att leda allt vatten västerut mot grönområdet. Detta skulle kunna vara en möjlighet om man bygger ett nytt utlopp för dagvatten - men med förutsättningen att man inte vill göra detta

så faller detta alternativ bort. I analogi med resonemanget för alternativ 3 så blir vägen som vattnet skall ta sig onödigt lång och höjdsättningen komplicerad.

3.4 Alternativ 4

Alternativ 4 innebär att man skapar ett avvattningsstråk i nord-sydlig riktning genom området, till vilket allt dagvatten leds.

En svårighet kan vara att få ihop höjdsättningen i söder med tanke på den befintliga dagvattenledningen. Man skulle dock kunna tänka sig att samla all fördröjning i det genomgående stråket och inte anlägga något dagvattenmagasin i söder. På så sätt skulle man troligen kunna koppla in stråket på den befintliga dagvattenledningen.

Detta alternativ passar dåligt ihop med den föreslagna strukturen, men presenteras ändå som koncept för en alternativ lösning.

4. Fördröjning

För att få en bild av vilka dagvattenflöden som alstras inom området har flödesberäkningar utförts i enlighet med riktlinjer i Svenskt Vattens publikation P 110. I dessa beräkningar har följande förutsättningar använts:

- Planområdets utbredning (enligt planskiss erhållen från Heby kommun) är ca 2,7 ha
- Av dessa ytor utgör en stor del bostäder, där man planerar för en relativt tät bebyggelse (40 % exploateringsgrad). Utöver detta finns även viss grönyta, samt vägytor och tillkommande parkeringsytor. Utifrån detta har avrinningskoefficienten satts till 0,4.
- Dimensionering av fördröjningsdamm har gjorts för att ett regn med 20 års återkomsttid skall rymmas inom fördröjningsvolymen utan att dämning sker baklänges med risk för skador i dräneringarna.
- I enlighet med resonemang ovan har tillåtet utflöde till bäcken satts till 20 l/s, ha.

Beräkningar ger att en fördröjningsvolym om ca 300 m³ behövs inom området.

För att få en ungefärlig uppfattning om vilket ytanspråk detta motsvarar har jämförelser gjorts mot en damm med en cirkulär utformning. Här har antagits ett djup hos dammen på 1,7 m samt att man har en tillåten släntlutning på 1:5. Detta motsvarar en cirkulär damm med diametern ca 40 m. Ytanspråket är ca 1 400 m². Notera att ytanspråket kan ändras beroende på vilken utformning som väljs. Eftersom man anlägger dammen med ett djup om minst 1,7 m (för att komma ner till den nivå som dagvattenledningen ligger på) och eftersom man av säkerhetsskäl alltid eftersträvar flacka slänter så kommer man dock alltid att få en relativt stor utbredning. Som jämförelse kan nämnas att ett enkelt V-format dike med djupet 1,7 m och lutningen 1:5 få bredden 17 m.

Utformningen av en fördröjningsdamm kan göras på många olika sätt. Man bör dock ha i minnet att dagvattenanläggningar generellt endast innehåller vatten när det regnar. I tider av torrväder är anläggningarna torra och innehåller inget vatten. Detta är en viktig aspekt att ha i åtanke när utformningen görs.

Ytterligare en aspekt som är viktig är att tänka på säkerheten. Generellt rekommenderas inte att man sätter staket runt en damm. Säkerheten tillgodoses istället genom att bland annat använda flacka slänter, grunda vattendjup och fast bottenmaterial.