

## PM

UPPDRAG Bostadsexploatering i Norra Håslöv	UPPDRAGSLEDARE Gunilla Wembe	DATUM 2011-03-07 Rev 2011-09-14
UPPDRAGSNUMMER 3831009000	UPPRÄTTAD AV Elisabet Rudenholm	

### Översiktlig dagvattenutredning för bostadsexploatering i Norra Håslöv

#### Syfte

Inför planerad exploatering och detaljplaneläggning för fastigheten 34:4 i Norra Håslöv, har dagvattenförhållandena studerats. Syftet är att inför kommande planarbete få en bild av vilka behov av dagvattenfördröjning som föreligger, så att man redan i detta skede kan avsätta mark inom området för fördröjningsanläggningar.

#### Förutsättningar

Området avvattnas till ett befintligt dikningsföretag. För att inte öka belastningen på detta redan idag hårt belastade dike har fördröjningsbehovet inom området ansatts så att det tillåtna utflödet från området inte överskrider 1 l/s och ha. I detta skede har inte de tekniska lösningarna för inkoppling till dikningsföretaget utretts, utan detta måste detaljstuderas vidare.

Fördröjningsbehovet är beräknat utifrån skiss daterad 2011-02-12, där areorna inom området uppmätts till:

Småhus	8800 [m <sup>2</sup> ]
P + gator	3300 [m <sup>2</sup> ]
Torg, grusat	1600 [m <sup>2</sup> ]
Befintlig gård, 34:1	3600 [m <sup>2</sup> ]
"Befintlig gårdsmiljö"	3600 [m <sup>2</sup> ]

För val av avrinningskoefficienter har följande antaganden gjorts:

- Befintlig gård, fastigheten 34:1, är bebyggd till ca 20 %. Utgångspunkten är att denna gård kommer att bevaras med nuvarande grönytor.
- "Befintlig gårdsmiljö" utgörs av området längst i söder, där den befintliga byggnaden byggs om till bostäder. Eftersom den hårdgjorda gårdsmiljön kommer att behållas har andelen hårdgjorda ytor antagits vara 80 %.
- För bostadsbebyggelsen har andelen hårdgjorda ytor ansatts till 25 %.

Beräkning av fördröjningsbehov har utifrån dessa värden räknats ut för ett s.k. 10-årsregn – d.v.s. ettregn som statistiskt sett återkommer var 10:e år. Detta i enlighet med gällande branschpraxis i form av Svenskt Vattens publikation P 90, Dimensionering av allmänna avloppsledningarna. Det erforderliga fördröjningsbehovet inom området blir då 365 m<sup>3</sup>.

En översiktlig geoteknisk undersökning har gjorts av GeoSyd AB. Denna visar att det inom planområdet inte finns möjlighet till infiltration av dagvatten. Vidare har grundvattennivåerna vid ett tillfälle uppmätts i några punkter. Grundvattnet befinner sig på ett par ställen på nivån 1,9 respektive 2,4 m djup. Grundvattennivåerna varierar över året men det ger ändå en bild av de ungefärliga nivåerna i området. Med det föreslagna ytliga dagvattensystemet kommer man inte att hamna i konflikt med grundvattnet för detta system.

## Öppen avledning

Önskemålet har varit att en öppen dagvattenhantering skall försöka tillämpas inom området. Att arbeta med dagvattnet i yliga system har många fördelar. Utöver att dagvattenanläggningarna ger stora möjligheter till utformning så att de utgör ett positivt tillskott till stadsbilden bidrar även gröna och blåa stråk i bebyggelse till en ökad biologisk mångfald och främjar det ekologiska livet. Systemet har även många tekniska fördelar. Att lyfta upp vattnet och synliggöra det gör att man får bättre kontroll på sitt dagvatten. Ett öppet system ger en större flexibilitet och gör att man lättare kan kontrollera större vattenflöden. I klimatförändringarnas fotspår ser vi risk för kraftigare regn i framtiden, vilka blir betydligt lättare att hantera i ett öppet dagvattensystem. Att arbeta med vegetation i dagvattenanläggningar medför också att man får en viss rening av dagvattnet, genom att man utnyttjar naturens egna reningssystem för avskiljning av exempelvis näringsämnen.

Ett öppet system har vidare fördelen att fördröjningsdammen inte behöver göras så djup, eftersom man inte har att ta hänsyn till djup på inkommande ledningar. Dräneringssystemen kopplas förslagsvis in på systemet efter den uppsamlade dagvattendammen.

## Föreslaget dagvattensystem i planområdet

Det aktuella området sluttar svagt mot öster men är annars relativt flackt. För att få en bra öppen avledning måste höjdsättningen inom området göras med hänsyn till dagvattensystemet. Eftersom man i det aktuella området har befintliga miljöer att förhålla sig till höjdmässigt kan det bli svårt att göra höjdsättningen på det sätt som bäst gagnar dagvattenavrinningen. För att kunna studera detta bättre behöver en inmätning av området utföras, varefter höjdsättningen kan göras.

Det förslag som redovisas här baserar sig dock på antagandet att det är möjligt att utnyttja en öppen dagvattenavledning inom området. Ett öppet system inom området skulle till exempel kunna utformas med avledningsstråk i form av gräsklädda diken där en grön karaktär eftersträvas och med mer hårdgjorda mindre kanalstråk där en mer urban karaktär eftersträvas. För att få en ökad kapacitet i ett gräsdike utan att göra det djupare kan ett sådant dike kompletteras med underliggande lager av makadam och vid behov med en dränerande ledning

2 (6)

PM  
Rev 2011-09-14  
BOSTADSEXPLOATERING I NORRA  
HÅSLÖV

i makadamlagret. Exakt hur avledningen skall göras får studeras vidare – syftet med den föreliggande utredningen är i detta läge främst att få fram ytbehov för dagvattenfördröjningen. Som påpekats är det viktigt att man gör höjdsättningen av området samtidigt som man bestämmer sig för mer exakt hur man skall utforma dagvattenstrukturen. Utformningen av dagvattensystemet bör hanteras i samband med detaljplanarbetet, så att erforderliga ytor sätts av för dagvattenstråken inne i området.

### Fördröjning i damm

I det aktuella området kan man tänka sig att lösa dagvattenfördröjningen på litet olika sätt. Ett alternativ är att man efter avledning i öppna stråk samlar upp dagvattnet i en fördröjningsdamm i områdets nordöstra hörn. Här fördröjs vattnet innan det kopplas till dikningsföretaget.

Området är ca 200 m långt, vilket också blir den maximala sträckan för ett ytligt avrinningsstråk i området. Ett ytligt stråk bör ha en lutning av 2 promille. Detta medför att man i diket måste ta upp en höjdskillnad på  $200 \text{ m} * 0,002 = 40 \text{ cm}$ . Om diket till en början anläggs med djupet 0,5 m innebär detta (på en flack yta) att dess djup vid dammen kommer att vara ca 0,9 m. Rent visuellt kan detta göras på sätt att ett dike integreras med ett underliggande makadamstråk, var vid själva dikesfåran inte behöver göras så djup. Markens egen lutning medför också att diket förhoppningsvis kan följa den befintliga topografin, vilket även det kan medföra ett grundare djup. Att utnyttja områdets höjdsättning för att få en naturlig lutning och därmed kunna hålla nere djupen är naturligtvis önskvärt.

För att få en bild av den yta som behöver avsättas för en damm har dock djupet 0,9 m ansatts som djup för inkommande vattenflöde. Dammens botten har antagits till 1,2 m under marknivån. Ur säkerhetssynpunkt bör inte dammens slänter vara brantare än 1:4. Detta är vanligtvis den minsta släntlutning som tillåts för klippning med maskingräsklippare. Att arbeta med flackare slänter gör att dammen upplevs mindre som en barriär och gör dess utformning säkrare. Vid utformning av dammen måste säkerhetsaspekten beaktas så att man får en damm som utgör ett tillskott till området. Rekommendationen är att man skall undvika att sätta staket runt dammen.

Med ovanstående i bakhuvudet bör man se till att avsätta en yta på ca  $500 \text{ m}^2$  för dagvattendammen.

### Fördröjning i dike

Ett alternativ till att anlägga en uppsamlande damm är att låta områdets fördröjning ske i ett med området längsgående dike. Diket anläggs längs med vägen och området höjdsätts så att man får en lutning ner hit. På de stället där infartsvägar placeras får man antingen bygga broar eller kulvertera diket på denna sträcka. Det är viktigt att kulverten i så fall får tillräcklig dimension, så att man ej orsakar dämning uppströms med risk för översämning som följd.

Om ett dike anläggs längs med hela området får detta dike längden 200 m. Med en erforderlig fördröjningsvolym på  $365 \text{ m}^3$  blir snittarean på diket  $1,8 \text{ m}^2$ . Detta bygger på principen att man låter all fördröjning ske jämnt fördelat över hela diket, vilket är en ingenjörsmässig förenklig för

att få en bild av det ytanspråk denna lösning behöver. Ett V-format dike av detta slag som ges djupet 0,8 m kräver en bredd av 4,5 m för att erforderlig fördröjning skall uppnås. Naturligtvis kan diket vid vidare projektering utformas på ett mer tilltalande sätt, så att det kan utgöra ett positivt tillskott till närmiljön.

#### Fördröjning i dike och damm

Ytterligare en lösning för dagvattenfördröjningen inom detta område är att man gör en kombination av de båda ovan nämnda alternativen. Dagvattnet leds ner till ett dike längs vägen, för att sedan samlas upp och fördröjas ytterligare i en damm i ovan föreslaget läge. Dagvattnet från områdets norra delar behöver inte ledas till diket först, utan för de områden där så är lämpligt leds vattnet direkt till dammen via de ytliga uppsamlingsstråken inom området.

Fördelen med att använda sig av denna sammansatta lösning är att ingen av de båda anläggningarna behöver utföras så stor som ovan angivits, utan de kan hanteras i en litet mindre skala. Hur stor en damm skulle bli har naturligtvis att göra med hur stort man tänker sig att man vill göra diket och vice versa. Ytterligare en fördel med en sammansatt lösning, gentemot endast ett dike, är att man lättare kan få en möjlighet att hantera regn som är större än det dimensionerande 10-årsregnet.

En nackdel å andra sidan är att den samlade ytan som tas i anspråk för dagvattenfördröjningen blir större när man kombinerar de båda varianterna. Detta har att göra med att man måste arbeta med rimliga släntlutningar för såväl diket som dammen, varför deras utbredning blir litet större.

#### Intelligande åkermark

Området gränsar till en åkermark, vilken sannolikt dräneras via ett åkerdräneringssystem. För att undvika risk för att planområdet drabbas av inrinnande vatten från detta område bör ett avskärande stråk anläggas i gränsen mot åkermarken.

#### 100-årsregn

Som en följd av de senare årens tendenser till kraftigare regn och med de befarade framtida klimatförändringarna är det av intresse att studera hur ett planområde påverkas av regn som är större än det dimensionerande 10-årsregnet. Därför har här gjorts en studie av hur det aktuella exploateringsområdet påverkas av ett 100-årsregn, d.v.s. ett regn som statistiskt sett återkommer var 100:e år.

Generellt kan man säga att det inte är rimligt att dimensionera sina dagvattensystem för att kunna omhänderta ett 100-årsregn. Däremot är det ytterst relevant att titta på vilka vattenvolymer som en 100-årssituation för med sig och kontrollera vilken påverkan detta har på planområdet. Genom att utföra ett väl genomtänkt dagvattensystem och en väl genomarbetad höjdsättning kan man styra vattnet så att man i största möjliga mån undviker att skada

uppkommer på exempelvis bostadshus och andra anläggningar med betydande ekonomiskt värde.

För det aktuella området så har man ett fördröjningsbehov på ca 1200 m<sup>3</sup> vid ett 100-årsregn, givet att det tillåtna utloppsflödet 1 l/s och ha inte överskrids. Detta innebär en ökning med drygt 800 m<sup>3</sup> jämfört med fördröjningen för 10-årsregnet. Denna volym kan man tänka sig ta upp på olika sätt. Att göra en kombination mellan diket i områdets östra del samt fördröjningsmagasinet i nordost medför att större volymer kan omhändertas. Att utföra både diket och dammen i de utbredningar som föreslagits ovan ger att ca 750 m<sup>3</sup> kan rymmas i de båda anläggningarna gemensamt.

Den yta som avsatts för fördröjningsdammen i nordost är ca 25 x 25 m. Genom att utföra hela denna yta nedsänkt vinner man ytterligare volym. Dammen kommer då att få ett totalt djup som är större än 1,2 m men samtidigt kan utformningen göras t.ex. med en trappning ner som gör att man inte upplever den som så djup. För varje halvmeter som dammen sänks ner ytterligare vinner man ca 300 m<sup>3</sup> i extra kapacitet. För att kunna ta hela 100-årsvolymen i detta läge skulle dammen behöva ha djupet 2,5 m. Det är inte att rekommendera att anlägga en damm med detta djup. Dels hamnar man så djupt att man riskerar att hamna under grundvattnenytan och dels är ytan inte tillräckligt stor för att kunna ge en damm med detta djup en vettig och säker utformning. Om man önskar kunna hantera stora delar av ett 100-årsregn inom denna yta bör i stället ytan förstöras.

Rekommendationen för detta område är att man ser över en lösning där man utnyttjar flera olika delar av dagvattenssystemet. Fördröjning i dammen (gärna med en utökad area) och diket i öster kan även kombineras med att parkeringen i norr utförs som ett fördröjningsmagasin. Detta kan göras genom att p-ytan utförs med genomsläppligt material som placeras i en fackverkskonstruktion (typ "Pelle-platta"). Man får då en bärig yta, samtidigt som man även skapar en fördröjningsvolym.

Man bör också ha i åtanke att det vid ett 100-årsregn måste vara tillåtet att gator, torg-, parkerings- och parkytor blir översvämmade. Det viktiga är att genom sin höjdsättning se till att man undviker skada på husen. Det rekommenderas därför att husen placeras med färdigt golvnivån 30 cm över intilliggande gatunivå. Beroende på vilka nivåer de angränsande fastigheterna är belägna på kan eventuellt den befintliga vägen användas som avrinningsstråk vid katastrofregn. En del av vattnet kommer i så fall att avledas mot och rinna ut över den jordbruksmark som omringar området.

För att undvika att området översvämmas från den intilliggande åkermarken är det, som nämnts ovan, även viktigt att ett avskärande stråk anläggs i planområdets västra gräns.

## Utredningsbehov

För att kunna få en väl fungerande och genomtänkt dagvattenhantering för området behöver vissa frågor utredas vidare. Följande punkter har identifierats:

- *Höjdsättning:* Som nämnts flera gånger i denna PM går dagvattenhanteringen och höjdsättningen av området hand i hand. En genomtänkt höjdsättning krävs för att klargöra avrinningsriktningar för dagvattenstråken inne i området. En viktig aspekt i detta är att säkerställa hur området reagerar vid ett extremregn, så att man undviker översvämningar som orsakar stora ekonomiska skador. Det är också viktigt att man ser till att inga instängda områden skapas.
- *Inmätning:* En inmätning av området behöver göras för att ge en klar bild av de befintliga nivåerna och som underlag för planering av omdisponering av massorna i syfte att få en bra höjdsättning.
- *Geoteknik:* En geoteknisk undersökning bör genomföras såväl för att ge ytterligare förutsättningar för dagvattensystemet som för att få klarhet i grundläggningsförhållandena. (*Kommentar: Översiktlig geoteknik genomförd*)
- *Grundvatten:* För att veta hur man skall förhålla sig till dagvattensystemets utformning och möjliga djup, såväl som hantering av dräneringssystem är det av vikt att känna till grundvattennivåerna i området. Observation av grundvattennivåns fluktuation över tiden bör göras i några utplacerade observationsrör. Rören placeras lämpligen ut i samband med den geotekniska undersökningen. (*Kommentar: Översiktlig geoteknik genomförd, grundvattnet mätt vid ett tillfälle*)
- Tekniska möjligheter till inkoppling på dikningsföretaget måste studeras mer i detalj. Dikningsföretaget måste också kontaktas för en diskussion och avtalsskrivning gällande inkoppling av exploateringsområdet.

Elisabet Rudenholm, Sweco Environment

---

6 (6)

PM  
Rev 2011-09-14  
BOSTADSEXPLOATERING I NORRA  
HÅSLÖV