

DAGVATTENUTREDNING TOLLARE, NACKA KOMMUN



L:\7020\2004\10055945 - Tollare\3_Dokument\38_Rapport\1 Dagvattenutredning\PM
Dagvattenutredning Tollare rev 091118.doc

WSP Samhällsbyggnad
SE-121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 8 688 60 00
Fax: 08 688 69 38
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Innehållsförteckning

1	Syfte och omfattning.....	3
2	Sammanfattning	3
3	Översiktlig beskrivning av planområdena	4
3.1	Avrinningsförhållanden	4
3.2	Omhändertagande av förorenad mark	5
4	Förutsättningar för omhändertagande av dagvatten.....	5
4.1	Delplan 1a.....	5
4.1.1	Markförhållanden.....	5
4.1.2	Ytor och dagvattenmängder	6
4.1.3	Planerad bebyggelse.....	6
4.1.4	Systemutformning.....	6
4.2	Delplan 1b	6
4.2.1	Markförhållanden.....	7
4.2.2	Ytor och dagvattenmängder	7
4.2.3	Planerad bebyggelse.....	7
4.2.4	Systemutformning.....	7
4.3	Delplan 2	8
4.3.1	Markförhållanden.....	8
4.3.2	Ytor och dagvattenmängder	8
4.3.3	Planerad bebyggelse.....	9
4.3.4	Systemutformning.....	9
4.4	Delplan 3	11
4.4.1	Markförhållanden.....	11
4.4.2	Ytor och dagvattenmängder	12
4.4.3	Planerad bebyggelse.....	12
4.4.4	Systemutformning.....	12
5	Principiella förhållningssätt och systemutformning	13
6	Styrande dokument	13
6.1	Tillämpning av dagvattenpolicyn	13
7	Fortsatta studier.....	14

Bilagor

1. Planöversikt (ej fastställda gatunamn)
2. Tollare-Sammanställning av miljötekniska undersökningar 2005-05-09

1 Syfte och omfattning

Del av Tollare, beläget i Saltsjö-Boo norr om Lännerstasundet, planeras att detaljplanläggas för bostadsexploatering. NCC Boende AB äger området och har uppdragit åt WSP att ta fram en dagvattenutredning för området med syftet att bedöma nuvarande dagvattenavrinning samt föreslå åtgärder i och med exploateringen vilka överensstämmer med intensionerna i Nacka kommuns dagvattenpolicy. Området är indelat i fem planområden enl. fig. 1.

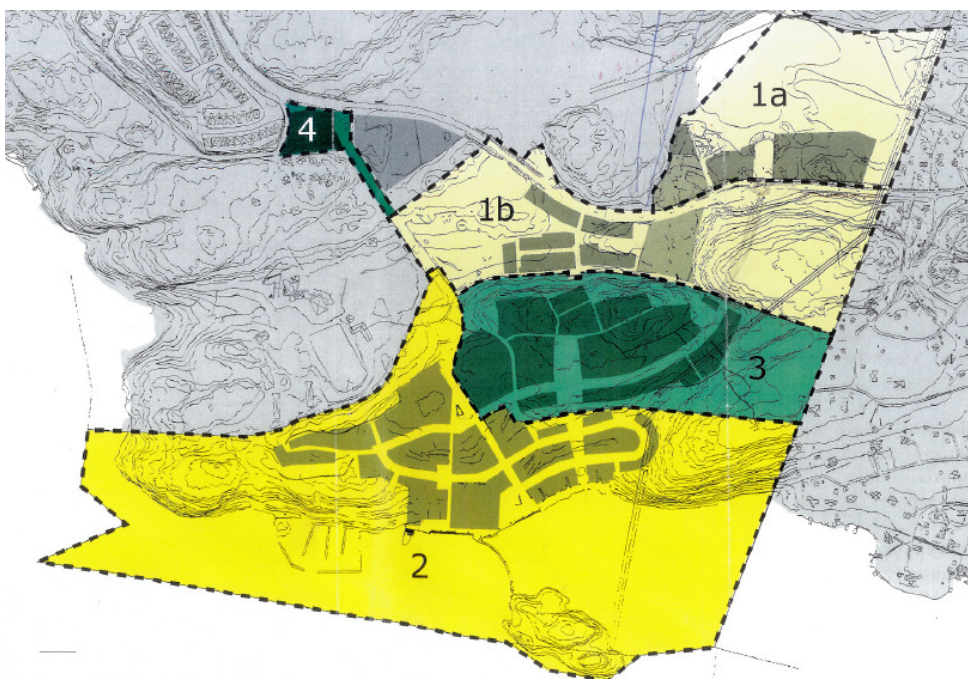


fig. 1

2 Sammanfattning

WSP bedömer att den planerade utbyggnaden av bostadsområden med tillhörande vägar mm är förenlig med Nacka kommuns dagvattenpolicy under förutsättning att omhändertagande av dagvattnet utformas på ett sätt som främjar infiltrationen inom de områden där geologin så tillåter samt att fördröjning av flöden åstadkoms i områden där infiltrationen ej är möjlig. Fördröjning är önskvärt för bevarandet av befintlig vegetation inom och omkring utbyggnadsområdena samt för reducering av föroreningar vid avvattning av till exempel vägar.

Förutsättningarna för infiltration och fördröjning av dagvattnet bedöms starkt begränsade inom området på grund av de geologiska och topografiska förhållandena med mycket berg i dagen och sediment i form av lera samt kraftigt kuperad terräng.

Inom de områden där förorenad mark förekommer finns risk för utlakning eller spridning av i marken förekommande föroreningar. För att förhindra detta planerar NCC åtgärder för att sanera marken. Åtgärderna förankras med Nacka kommun.

3 Översiktlig beskrivning av planområdena

Se bilaga 1. Flera vägnamn är inte fastställda men anges för att underlätta orienteringen inom planerade bebyggelseområden.

Planområdena är belägna i sydvästra Boo mellan Eknäs och Lännersta i Nacka kommun. Området är idag till stora delar obebyggt om än marken till stora delar är ianspråktagen med Tollare pappersbruk, Godtemplarbyn, hästhagar och till viss del planlagd mark.

Topografin i området är mycket omväxlande med en höjdrygg som skär genom området i sydväst- nordostlig riktning. Norr om höjdryggen finns en dalgång ned mot Tollare folkhögskola och södra sidan sluttar ned mot Lännerstasundet. Inom de höglänta delarna finns hållmark och ytnära berg. I sluttningarna består jordarna till viss del av morän med begränsad mäktighet och i de mer låglänta dalgångarna påträffas sediment huvudsakligen bestående av lera.

Vegetationen i området är varierande med skärgårdskaraktär i söder till kuperat skogslandskap i norr och i dalstråket ett mosaiklandskap med odlingsrester och lövskog. Norr om Sockenvägen finns områden som av Skogsvårdsstyrelsen klassats som nyckelbiotoper.

I Lännerstasundet finns grunda trösklar vilket hindrar sjöfart med större fartyg och begränsar vattenutbytet varför djupvattnet i sundet kan bli ganska stillastående sommartid. I sundet mellan pappersbruket och Mårtens holme finns en ”fiberbank” med kvick-silverhaltiga föroreningar, en rest från pappersbrukets tidigare produktion. Åtgärder i form av erosionskydd har vidtagits för att minimera risken för påverkan av fibersediment i sundet, se vidare 4.3.4.1.

Marken kring pappersbruket är ställvis förorenad av metaller, PAH och tung olja. Även slag av okänt slag har påträffats i områden med uppfyllnadsmaterial.

Planerad bebyggelse skall vara småskalig i karaktären och utformad med hänsyn tagen till områdets historik. Så skall tex. de skogsbeklädda sluttningarna på båda sidor om det gamla bruket till delar bevaras så att siluetten mot sundet bibehålls.

Landskapsrummet ner mot Tollare folkhögskola beaktas särskilt.

Bostadsbebyggelse planeras inom samtliga planområden och mot Lännerstasundet föreslås strandpromenad, bryggor och hamntorg. Ett större garage planeras vid Lännerstasundet.

Utbyggnad av vägar och gc-vägar kommer att ske till de planerade områdena.

3.1 Avrinningsförhållanden

Markens genomsläpplighet kan antas måttlig eller ringa med hänsyn till geologiska förhållanden (se vidare varje enskild etapp) där hållmark och ytnära berg dominerar de höglänta områdena och sluttningarna består av morän, i allmänhet siltiga och finkorniga, med begränsad genomsläpplighet. I dalgången som sträcker sig från Tollare träsk i öster ner mot folkhögskolan i väster påträffas sediment huvudsakligen bestående av lera.

Bergskammen genom området utgör en vattendelare för såväl grundvatten som ytvatten. Norr om bergskammen sker avrinningen ner i dalgången mot Hedenströms väg. Under vägen och förbi Tollare folkhögskola leds vattnet i befintliga ledningar med utlopp i Skurusundet. Hit leds även vatten från Sockenvägen samt Tollare träsk. Söder om bergsryggen sluttar landskapet ner mot Lännerstasundet dit ytvattnet naturligt leds.

I och med etablering av vägar och bebyggelse förväntas avrinningen vanligtvis öka inom ett område. Dock är förhållandena sådana inom aktuellt område att en etablering av bostäder innebärande utfyllnad med matjord samt tillskapande av gräsbevuxna ytor istället skulle kunna fördröja avrinningen och därmed öka möjligheten för infiltration.

En teoretisk beräkning av dagvattenflöden efter utbyggnad har gjorts av WSP för 10-, 50- respektive 100-årsregn med olika varaktigheter. Osäkerheten i beräkningarna är stor på grund av svårigheterna att bedöma flöden från omfattande naturområden bl.a. norr om Sockenvägen. Utifrån beräknade flöden har systemutformning föreslagits samt behovet av flödesutjämning bedömts.

3.2 Omhändertagande av förorenad mark

Gamla Tollare pappersbruk är beläget inom området och avfallsrester från tillverkningen i form av träflis, papper mm har dumpats inom planområde 2 och 3. Befintliga lokaler och upplagsplatser har efter pappersbrukets nedläggning tjänat som industrihotell i form av verkstäder för bilar/båtar, plasttillverkning och snickeri. Marken är på grund av den verksamhet som bedrivits ställvis förorenad, bilaga 2, enligt en miljöteknisk rapport utförd av NCC i enlighet med Naturvårdsverkets generella riktlinjer för känslig mark (KM) och mindre känslig mark (MKM).

Inför genomförandet av planområde 2 och 3 har NCC för avsikt att överenskomma med Nacka kommun om saneringsåtgärder av förorenade områden så att halterna i allmänhet skall komma att ligga under värden gällande för känslig mark. Fyllnadsmassor skall saneras ned till naturmark och massorna läggas på deponi. Provtagning av massor samt schaktbotten utförs av oberoende konsult. Eventuell sprängsten, block och bergmassor som uppschaktas används för återfyllning. Denna dagvattenutredning förutsätter att sanering enligt ovan utförs.

4 Förutsättningar för omhändertagande av dagvatten

Se bilaga 1. Flera namn på vägar och gator är ännu ej fastställda men är angivna för orienteringens skull.

4.1 Delplan 1a

Planområdet begränsas i söder av Sockenvägen, i öster av ett kraftledningsstråk samt i norr och väster av ett skogsparti och av Tollare träsk.

4.1.1 Markförhållanden

Området är till största delen täckt av skog. Marknivåerna varierar mellan ca +25 och +37 med de högsta nivåerna i den sydöstra delen för att sedan svagt slutta i nordvästlig riktning ner mot Tollare träsk. Området är något kuperat med en eller flera mindre bergsryggar som löper genom området.

Jorden består överst av 0,05-0,1 m markvegetation på i huvudsak ca 0-1,0 m torrskorpelera eller friktionsjord ovanpå förmodat berg eller sten. Stora delar av området som

skall bebyggas består av berg i dagen. I anslutning till områdets nordvästra del, intill Tollare träsk finns gyttja ca 1,5 m ovanpå ca 6 m lera. I sluttningarna från de höglänta områdena förekommer rikligt med block.

Tollare träsk anges av Länsstyrelsen som ett av de mest värdefulla områdena i länet ur natursynpunkt. Den är klassad som ekologiskt känslig och fosfor- och kvävehalterna är höga. Syrebrist kan förekomma i bottenvattnet. Delar av området runt träsket skall bli naturreservat.

Grundvattennivån styrs troligtvis av Tollare träsk.

4.1.2 Ytor och dagvattenmängder

Områdets påverkas av avrinning från områdena norr och väster om Tollare träsk. Ytavrinning från höjdryggen söder om planområdet avleds i diken längs Sockenvägen via diken österut mot befintligt dagvattensystem samt västerut i tillkommande, delvis utbyggt, avledningssystem. En höjdpunkt delar flödet så att det rinner mot båda vädersträcken, vilket kommer vara fallet även efter utbyggnad.

Avrinningen från område 1a påverkar område 1b, där flödesutjämning planeras i dalsänkan nordöst om Hedenströms väg. Flödet från 1a bedöms dock inte vara dimensionerande för volymen på flödesutjämningen beroende på avståndet/rinntiden.

Från Nacka kommun påpekas att ingen ytterligare föroreningspåverkan får ske på Tollare träsk som klassas som mycket känslig i Nacka kommuns dagvattenstrategi.

4.1.3 Planerad bebyggelse

19 småhus med tillhörande lokalgata skall uppföras inom området. Marken inom planområde 1a som planeras för bostäder består till stora delar av berg i dagen eller ett tämligen begränsat vegetationslager ovanpå berg varför den naturliga infiltrationen i dagsläget kan antas måttlig. Förändringen vid exploatering antas innebära att andelen hårdgjorda ytor såsom hustak, vägar, parkeringsplatser mm utökas, vilket minskar infiltrationen och ökar flödets hastighet.

4.1.4 Systemutformning

I direkt anslutning till 13 av småhusen planeras utbyggnad av allmänt dagvattensystem vilket leder dagvattnet mot Sockenvägen och vidare västerut. Resterande sex hus avvattnas mot sydvästra delen av Tollare träsk. Marken här är sank och kan tänkas utgöra en barriär med viss reningseffekt på dagvattnet. För samtliga tillkommande fastigheter rekommenderas LOD på grund av närheten till en känslig recipient samt för att åstadkomma viss rening av dagvattnet och gynna den infiltration som är möjlig till befintliga moränförekomster.

Under utbygganden borras ny utloppsledning från Tollare träsk mot Sockenvägen. Sträckningen är ännu inte helt klar men kommer att förläggas utanför det ljplaneområdet.

4.2 Delplan 1b

Planområdet är lokaliserat till dalgången ned mot Tollare folkhögskola med Sockenvägen (ingår) som gräns mot norr och Hedenströms väg mot väster. I öster gränsar områ-

det mot Lännersta bostadsområde och i söder mot en bergsslutning som ligger inom planområde 3.

4.2.1 Markförhållanden

Området består av en dalgång omgiven av skogsområden. Marknivån inom den del av området som planeras för bebyggelse varierar mellan +21 och +27 där de högsta nivåerna är i skogsområdena för att sedan slutta ner mot dalgången. De lägsta nivåerna i dalgången ligger i anslutning till Hedenströms väg i områdets västra del.

Jorden i de höglänta partierna består i huvudsak av ca 0,1 m markvegetation på 1-3 m torrskorpelera på friktionsjord. I dalgången består jorden i huvudsak av ca 0,1 m markvegetation på 1-3 m torrskorpelera på ca 1-6 m lera på friktionsjord. I torrskorpelera har påträffats ett siltigt sandlager. Lera i dalgången bedöms som lös.

Jorden längs Hedenströms väg består i huvudsak av vägfyllning på torrskorpelera på friktionsjord.

Grundvattenytans trycknivå i friktionsjorden under den lösa lera har 2007-10-25 uppmätts till nivå+20,5, vilket ungefär motsvarar 1,2 m under markytan.

4.2.2 Ytor och dagvattenmängder

Området är beläget i dalsänkan mellan planområdena 1a och 3 och påverkas därför av flöden från dessa. Avrinning från Tollare träsk med omnejd, leds idag i öppna diken och dagvattenledning längs Sockenvägen, under densamma och vidare, huvudsakligen i diken, mot Hedenströms väg. Vattnet leds under vägen ner mot Skurusundet i befintlig ledning. Efter utbyggnad kommer huvuddelen av dagvattenflödet från utbyggt område inom planområde 3 att ledas mot dalsänkan.

På grund av påverkan från omkringliggande området krävs beredskap för att kunna ta hand om och tillfälligt lagra större volymer vid kraftig regn.

I *PM ledningar, avvattning* har flödet till dalsänkan beräknats teoretiskt och man uppskattar att en reglervolymer om upp till 2000 m³ erfordras vid 100-årsregn, beroende på vald ledningsdimension nedströms. En dämningnivå till +23,5 innebär en lagringsvolymer om ca 2500 m³ i dalsänkan. Nivån på Hedenströms väg är ca +24,0 och lägsta golvnivån på hus inom området planeras till +24,0.

Den planerade vägtunneln i östra delen av området avvattnas via rännstensbrunnar och ledning norrut mot planerad rondell. Sydost om rondellen anläggs avskiljare för spolvatten med anslutning till dagvattenledning i Sockenvägen.

4.2.3 Planerad bebyggelse

41 småhus med tillhörande lokalgata skall uppföras inom området. Planerad bostadsbebyggelse koncentreras till de centrala delarna av planområdet där marken till stor del består av lera. En minskning av tillflödet till grundvattnet skulle här kunna medföra sättningsproblem varför fördröjande åtgärder rekommenderas för att möjliggöra infiltration i moränjord i gränsområdena mellan lera och berg.

4.2.4 Systemutformning

Området skall förses med allmänt system, mestadels ledningar, för avvattning mot lågpunkten öster om Hedenströms väg och vidare i ledning mot Skurusundet.

Vid kraftiga regn utgör svackan öster om Hedenströms väg regleringsvolym.

Då tillflödet av dagvatten till dalgången är stor från omkringliggande områden bör möjliga åtgärder för att fördröja och infiltrera dagvattnet undersökas. Uppgifter om förekomst av morän i ett stråk längs bergsslutningen i söder bör ses över med avseende på möjligheten att åstadkomma infiltration. Utfyllnad med massor från andra planområden kommer att ske på stora delar av den mark som planeras för bostadsbebyggelse vilket skapar en möjlighet till fördröjning av dagvattnet.

4.3 Delplan 2

Delplan 2 inklusive Mårtens holme är belägen vid Lännerstasundet med Lännersta bostadsområde i öster och i nordväst Tollare folkhögskolas område.

4.3.1 Markförhållanden

Området är till största delen täckt av skog, utom vid upplagsytor och bebyggelse i anslutning till Lännerstasundet. Marknivån i området varierar kraftigt. I områdets mellersta del finns de högst belägna nivåerna, ca +42 m. Nere vid sundet varierar nivåerna mellan ca +0,8 och +2,0. Området karaktäriseras av branta slänter och bergsskärningar.

Norra området i anslutning till Hedengrens väg: Jorden består under ca 0,05-0,1 m markvegetation av i huvudsak 0,4-1,7 m friktionsjord på förmodat berg. Berg i dagen förekommer.

Upplagsytor samt området västerut: Jorden i området som idag mestadels består av upplagsytor består i huvudsak av 0,5-2 m fyllning av i huvudsak grus med slagg- och tegelrester på berg eller förmodat berg. I områdets sydvästra del, utanför upplagsytorna består jorden under ca 0,05-0,1 m markvegetation av i huvudsak 0,2-1,0 m torrskorpelera eller friktionsjord på berg eller sten, block eller berg. Enstaka fall av lera har påträffats med mäktigheter på ca 1,0-1,5 m. Leran vilar på friktionsjord eller direkt på berg. I delar av området har rikligt med block i ytan påträffats.

Södra området vid Lännerstasundet: Jorden i slutningen består i huvudsak av ca 0-3 m fyllning av i huvudsak sand eller grus på friktionsjord på berg eller fyllning direkt på berg. Ner mot strandlinjen ligger berget djupare, där består jorden av i huvudsak 0-3 m fyllning av i huvudsak sand eller sandig grusig lera på ca 0-2 m torrskorpelera på ca 0-5 m lera på friktionsjord på berg. Det förekommer även fyllning av silt i området. I områdets östra del, i slutningen ovan kafferosteriet består jorden av ca 0-1,0 m torrskorpelera på friktionsjord på sten, block eller berg. I slutningen förekommer rikligt med block i ytan. Ner för slutningen rinner en bäck.

4.3.2 Ytor och dagvattenmängder

Avvattnings av planområde 2 sker idag till största delen naturligt söderut mot Lännerstasundet. Område 2 påverkas av dagvatten från planområde 3, en påverkan som kommer att minska i och med byggnation då en stor del av dagvattenflödet styrs mot dalgången norr om planområde 3.

En naturlig bäck rinner idag genom områdets östra del.

4.3.3 Planerad bebyggelse

Bostadsbebyggelse, sammanlagt 61 småhus och 485 lägenheter, med tillhörande väg, gc-väg mm planeras till området där pappersbruket idag ligger samt i områdena öster och nordväst om detsamma i anslutning till Tollare gårdsväg samt Utsiktsvägen, vilka båda är vägar som skall anläggas i och med exploateringen. Där Hedenströms väg möter Tollaregatan anläggs ett torg och utmed stranden skall en strandpromenad anläggas från vilken det är möjligt att ta sig via flytbro ut till Mårtens holme. Inom området planeras även för en lekplats. Området sluttar, på vissa ställen mycket brant, ned mot Lännerstasundet vilket, tillsammans med den begränsade tillgången på moränjordar kraftigt begränsar möjligheten till infiltration och fördröjning. Stråk av moränjord finns dock och det är önskvärt att planera omhändertagandet av dagvatten för att säkerställa vattenbalansen samt för att främja viss rening av till exempel vägdagvatten.

4.3.4 Systemutformning

Dagvatten från området kring planerat torg leds efter utbyggnad norrut via Hedenströms väg mot Skurusundet. Torget avvattnas konventionellt med rännstens-/dagvattenbrunnar anslutna till allmänna ledningar. Där så är lämpligt och möjligt bör infiltrationsbrunnar anläggas.

Från Tollaregatan, väster om planerat torg förläggs dagvattenledning västerut längs med hela Tollare gårdsväg. Vattnet släpps väster om planerat bostadsområde. Möjlighet till fördröjning under planerad parkering/vändplan bör ses över. Vidare bör spridning av dagvatten eftersträvas i slänten ner mot Skurusundet eftersträvas, till exempel genom fördelning av dagvattnet i planerad stig/väggkropp söder om bostadsbebyggelsen.

Utsiktsvägen sluttar hela vägen ner mot Lännerstasundet. Dagvattenledning förläggs i hela dess sträckning med utsläppspunkter på två olika ställen i sundet. Vägen förses med rännstensbrunnar.

Generellt planeras ej för vägdiken inom området.

Inom kvartersmark eftersträvas möjligheter till fördröjning, till exempel genom att stenfyllda diken, anslutna till en stenkista, skapas runt husen. Stenkistan ansluts i sin tur till allmänna ledningar i gatuområdet.

Den bäck som rinner in i områdets östra del rinner i sin naturliga fåra fram till Utsiktsvägen varefter den planeras att ledas i anlagt dike längs vägens östra sida. När diket passerat Utsiktsvägen släpps vattnet i slutningen ner mot sundet. Där markförlagd elkabel och ån korsar varandras väg fördjupas ledningsgraven så att kablarna förläggs en meter under dikesbotten.

I anslutning till slänter och bergsskärningar kommer diken att anläggas för att åstadkomma fördröjning av yttligt dagvatten.

Planerat garage med ca 400 platser inom områdets södra del skall i enlighet med Nacka kommuns policy torrsopas, vilket innebär att oljeavskiljare ej erfordras.

4.3.4.1 Utsläppspunkter i Lännerstasundet

Tre utsläppspunkter för dagvatten planeras mot Lännerstasundet, se bilaga 1.

Västra utsläppspunkten är planerad vid gästbåtplatser söder om område för flerfamiljshus. Uppsamlingsområdet är området med flerfamiljshus samt del av strandpromenad varför påverkan från vägtrafik är mycket begränsad.

Mellersta utsläppspunkten har del av Utsiktsvägen samt del av strandpromenaden inom upptagningsområdet och påverkan från vägtrafik bedöms begränsad. Till utsläppspunkten skall anslutas nödutlopp från planerad spillvattenpumpstation belägen i garaget.

Större delen av dagvatten utmed Utsiktsvägen släpps i den östra utsläppspunkten. Viss påverkan från vägtrafik föreligger.

I enlighet med miljödom har kvicksilverhaltiga fiberbankar i Lännerstasundet täckts med s.k. geonät, vilket i sin tur täckts med kross (200 mm), ned till ett djup av fem meter för att binda sedimenten, dvs förhindra uppflytning. Utsläppspunkterna utformas så att dagvattenledningen placeras ovanpå geonät samt kross (300 mm) för att minska risken för sedimenterosion. Ingen särskild studie har genomförts för att kartlägga strömningförhållanden vid dagvattenutsläpp och eventuella negativa effekter på grund av dessa. En sådan utredning rekommenderas.

Erosionsskyddets framtida funktion påverkas av två viktiga faktorer. Den ena är att stenmaterialet som ligger ovanpå fiberduken inte får eroderas. Materialet är dimensionerat så att det ska kunna motstå de relativt kraftiga propellerströmmar som orsakas av fartyg i storleksklassen skärgårdsbåtar (en strömhastighet av 1,2 m/s vid botten). Sådana propellerströmmar torde orsaka större skjuvspänningar på botten än aktuellt dagvattenutsläpp.

Den andra faktorn är att erosionsskyddet måste fortsätta att vara permeabelt för de gaser som produceras i sedimenten. Om mycket finkornigt material läggs ovanpå en större yta av erosionsskyddet finns en risk att det tätar så mycket att stora mängder gas stängs inne under erosionsskyddet. Det kan leda till stabilitetsproblem, och till slut kan gastrycket bli så stort att gasen tränger upp och mot sidorna under ett ganska våldsamt förlopp med stora sättningar och uppflytande fibersediment som följd. Det sker hela tiden en överlagring av erosionsskyddet genom sedimentation av naturliga sediment. Dessa sediment består av finkornigt material och skulle därför i princip kunna stänga inne gasen. Sedimentationen är dock så långsam (0,3-7 g/m²/dag) att gasen, som produceras kontinuerligt, hela tiden har möjlighet att tränga upp och skapa sig vägar genom sedimenten (på sedimentytan syns små kratrar där gasen har trängt upp). Kornstorleken på det material som transporteras med dagvattnet är förmodligen större än på det naturliga sedimentet och därför mer genomsläppligt. Om den årliga depositionen av partiklar från dagvattnet inte väsentligt överstiger den naturliga sedimentationshastigheten bör det inte finnas någon risk att erosionsskyddets funktion kommer att påverkas.

Generell utformning av utloppsledning för dagvatten i Lännerstasundet visas i fig. 3.

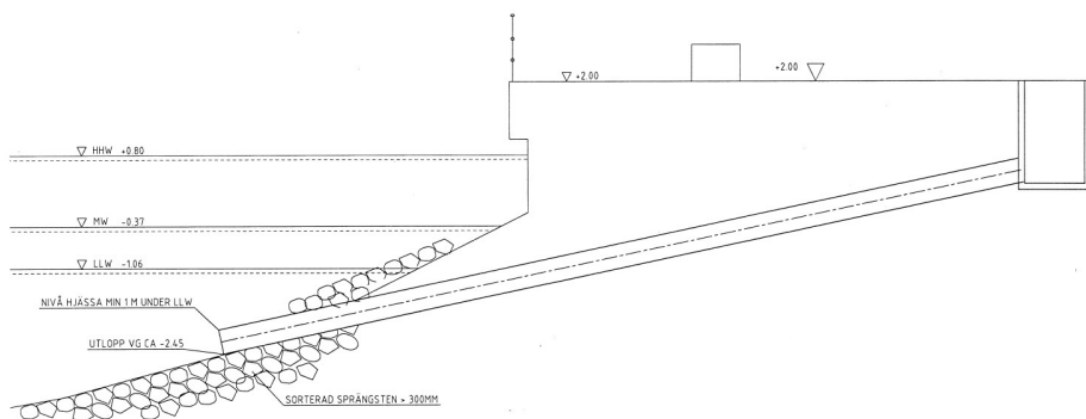


fig. 3

4.4 Delplan 3

Delplan 3 angärs mot delplan 1b i norr och mot delplan 2 i söder och väster. Lännersta bostadsområde begränsar området i öster.

4.4.1 Markförhållanden

Området är till stor del täckt av skog med ytnära berg och berg i dagen. Marknivån i området varierar mellan ca +27 och +49, där de högst belägna partierna finns i områdets mitt.

Jorden inom området består i huvudsak av ca 0,1-0,2 m markvegetation på 0-1,0 m torrskorpelera eller friktionsjord ovanpå sten, block eller berg. I den sydöstra delen av planområdet finns ett område som idag fungerar som upplagsyta. Där består jorden i huvudsak av 0-2 m fyllning på ca 0-1 m gytta på ca 1 m torrskorpelera på friktionsjord. Fyllningen består av i huvudsak grusig sand, på vissa ställen med inslag av silt men även trä- och timmerrester har påträffats. Längs den befintliga delen av Hedenströms väg har det i områdets norra resp södra del påträffats ca 1,2-1,5 m vägfyllning på 0-1 m torrskorpelera på sten, block eller berg i norr och på förmodat berg i söder.

Grundvattenytans trycknivå i friktionsjorden under leran uppmättes 2007-10-26 till nivå +35,5, vilket ungefär motsvarar 2,0 m under markytan.

Västra delen av planområdet ligger inom det område där förorenad mark påträffats

4.4.2 Ytor och dagvattenmängder

Området är det högst belägna av delplaneområdena vilket betyder att avrinning idag sker naturligt mot angränsande områden 1b och 2. Efter utbyggnad kommer den största delen av dagvattnet från bebyggt område att ledas norrut mot dalsänkan.

Infiltrationsmöjligheterna bedöms som ringa på grund av geologiska förhållanden, berg i dagen eller ett tämligen begränsat vegetationslager ovanpå berg.

4.4.3 Planerad bebyggelse

Bebyggelse planeras inom i stort sett hela planområdet med undantag av den östligaste delen. NCC planerar att uppföra 84 småhus och 84 lägenheter med tillhörande lokalvägar och inom området.

4.4.4 Systemutformning

Avvattning sker via allmänna ledningar mot dalgången och Hedenströms väg.

Det finns information om moränjordar längs med norra delen av planområdet, i slutningen ner mot dalgången. Infiltration i slutningen rekommenderas för att fördröja och i viss mån rena dagvattnet. Här bör också möjligheten att anlägga någon form av fördröjningsmagasin ses över.

4.5 Delplan 4

Området som ägs av Nacka kommun är beläget i en svacka med Sockenvägen i norr och Hedenströms väg i öster.

4.5.1 Markförhållanden

Området utgörs av gräs- och grusytor och delar av området är täckt av skog. I södra delen går ett dike i öst-västlig riktning. Marknivån varierar mellan +34 och +37 meter med en svag lutning mot sydöst.

I norr består jorden av 0-0,8 m fyllning, i huvudsak sandigt siltigt grus, på friktionsjord. Viss förekomst av slagg- och tegelrester förekommer. I mellersta delen består marken av 0,5-2 m fyllning av i huvudsak grusig siltig sand med inslag av tegelrester på 0-2 m torrskorpelera på 1,5 m lera på friktionsjord eller direkt på friktionsjord. I områdets södra del, söder om befintligt dike består jorden av 0,5-0,8 m torrskorpelera direkt på friktionsjord eller på ca 1,5 m lera på friktionsjord.

Grundvattennivån ligger ca 0,4 meter under markytan.

4.5.2 Ytor och dagvattenmängder

Avvattning sker idag via dike mot områdets sydöstra hörn till befintlig dagvattenledning en bit söderut längs med Hedenströms väg. Vattnet leds vidare mot lågpunkten i dalgången och vidare västerut förbi folkhögskolan till Skurusundet.

4.5.3 Planerad bebyggelse

Planerade bebyggelsen utgörs av flerfamiljshus om 28 lägenheter samt 8 småhus med tillhörande gård och parkeringsyta.

4.5.4 Systemutformning

Planerad teknisk försörjning inom området är ännu oklar, men förutsättningarna för infiltration bedöms som relativt goda varför genomsläppliga ytmaterial föreslås inom gårdsytan samt ev. även för parkeringsytan. Behovet av oljeskiljare bör dock vägas in. Kan parkeringsyta med genomsläppligt material väljas ger det en viss rening av dagvattnet.

Befintligt dike täcks över och den vidare projekteringen bör undersöka behovet av en dränerande ledning i dess ställe. Vid kraftiga regn skall områdets ytvatten kunna bräddas till befintligt system utmed Hedenströms väg.

5 Principiella förhållningssätt och systemutformning

Inom samtliga områden planeras för utbyggnad av allmänt dagvattensystem i anslutning till bostäder. Under utbyggnad av områdena kommer ledningsdragning att utföras etappvis.

Det är av stor vikt att ta hänsyn till den påverkan de olika delområdena har på varandra med avseende på dagvattenflödet, vid utformning av delsystemen. Allmänt dagvattensystem bör kompletteras med LOD i första hand för att dämpa flödet och därigenom säkerställa vattentillförsel till bevarad växtlighet inom bebyggda områden samt gynna grundvattenbildningen. Det är även viktigt säkerställa bräddningsmöjligheter till dagvattenledning eller att höjdsättning av mark och vägar görs så att ytlig avrinning möjliggörs utan att riskera översvämning eller skador på annan bebyggelse.

Avvattning av vägar sker via diken eller utbyggt ledningssystem. Inom planområde 2 och 3 sker avvattningen av vägar huvudsakligen via ledningssystem, dock anläggs diken för att fånga upp och fördröja vatten från slänter och bergsskärningar.

Möjligheter till allmänna system för fördröjning av flödet bör undersökas inom planområde 1b dit mycket av flödet leds från planområdena 1a och 3. Volymkapacitet för fördröjning vid Hedenströms finns enligt tidigare utredning och kan eventuellt kompletteras med utjämningsmagasin eller liknande i bergsslutningen mot område 3 samt med fördröjning i utfyllnadsmassor inom bostadsområdet inom område 1b.

Parkeringshus vid Lännerstasundet skall torrsopas enligt Nacka kommuns policy. Dvs garaget erfordrar ej golvbrunnar/oljeavskiljare. Öppna parkeringsytor bör om möjligt beläggas med genomsläppligt ytskikt.

Vid tidpunkten för denna dagvattenutredning gör information från NCC gällande att man avser sanera alla förorenade områden ner till naturmark och till värden som ligger under dem gällande för känslig mark.

6 Styrande dokument

Övergripande lagstiftning för dagvattenhantering är i första hand Miljöbalken samt Vattentjänstlagen, vilka reglerar detta ut miljö- och hälsosynpunkt samt kommunens ansvar att tillgodose behovet för den samlade bebyggelsen. Riktlinjer för tillämpning av dessa har utarbetats i kommunens dagvattenstrategi.

6.1 Tillämpning av dagvattenpolicyn

De geologiska och topografiska förhållandena i området är ogynnsamma för att åstadkomma lokalt omhändertagande av dagvatten alternativt fördröjning nära källan, i en-

lighet med intentionerna i dagvattenstrategin. Det finns ändå vissa möjligheter vilka bör beaktas främst för att bevara befintlig växtlighet mellan och omkring bebyggda områden samt för att säkerställa vattenbalansen.

För att följa målsättningen i strategin ”...vid nyexploatering ska belastningen på nedströms liggande vattenområden vara oförändrad jämfört med förhållanden innan exploateringen” bör utformningen av kvartersmark beakta möjligheten av fördröjning i anlagda gräsytor, utfyllnadsmassor mm.

Med referens till Nacka kommuns dagvattenstrategi klassas föroreningshalter inom området med avseende på vägtrafik och kvartersmark som låga (<8000 fordon/dygn samt villaområden inkl. lokalgator). Av aktuella recipienter klassas Skurusundet och Lännerstasundet som mindre känsliga. Ovanstående sammantaget gör att behov av rening av dagvattnet i enlighet med strategin ej anses föreligga.

Dock finns information om att vattnet i Lännerstasundet under vissa förhållanden kan bli i det närmaste stillastående vilket kan påverka reningsbehovet.

Tollare träsk klassas som en mycket känslig recipient och ytterligare föroreningsbelastning får inte ske. Huvuddelen av planerade vägar invid Tollare träsk avvattnas av det skälet mot Sockenvägen.

Avrinningen till Lännerstasundet kommer i och med exploateringen att koncentreras till ett fåtal punkter jämfört med tidigare naturliga avrinning vilket föranleder en utredning som klargör påverkan på erosionsskyddet, och eventuellt behovet av kompletterande åtgärder vid utsläppspunkterna för att åstadkomma ett förbättrat skydd.

7 Fortsatta studier

För att totalt sett uppnå en väl fungerande dagvattenlösning inom Tollare-området bedömer vi att följande punkter särskilt bör studeras

- Utformning och placering av utsläppspunkter i Lännerstasundet med hänsyn till eventuell påverkan på erosionsskyddet
- Utsläppspunkter på vardera sidan om eventuell solbrygga
- Möjlighet till fördröjning och infiltration i gränsområdet mellan ny bebyggelse och naturmark

Stockholm 2009-05-29

Reviderad 2009-11-18, avsnitt 4.3.3; 4.3.4 och 4.3.4.1

WSP Samhällsbyggnad

Ylva Mellgren

Källförteckning

- Dagvattenstrategi för Nacka kommun, Januari 2008
- Sammanställning av miljötekniska undersökningar inom Tollare, 050509 (NCC)
- Tollare Nacka kommun, detaljplaneprogram 2005
- PM Geoteknik (Bjerking) 2007-12-14
 - Detaljplaneområde 1a
 - Detaljplaneområde 1b
 - Detaljplaneområde 2
 - Detaljplaneområde 3
 - Detaljplaneområde 4
- PM Ledningar, avvattnings Tollare (WSP) 2008-02-11
- Planerade anläggningar och åtgärder i vattenområdet (bilaga B och C tillhörande ansökan om tillstånd för vattenverksamhet) 2004-09-13