

2010-02-12

Strandängen, Jönköping, Jönköpings kommun Detaljplan för nytt bostadsområde Geoteknisk utredning

Handläggare: Sten-Sture Jönsson

Strandängen, Jönköping, Jönköpings kommun
 Detaljplan för nytt bostadsområde
 Geoteknisk utredning

Innehåll	Sida/Nr
Text	
Uppdrag, bakgrund och syfte	2
Områdesbeskrivning	3
Utförda undersökningar	3
Markförhållanden	4
Geologi	4
Geotekniska förhållanden för planerad bebyggelse	5
Fyllning	5
Organisk ytjord	5
Ytmorän, sedimentlager och bottenmorän	5
Berg	6
Grund- och ytvatten	6
Schakt och grundläggning	7
Slutsatser av utförda stabilitetsberäkningar	7
 Bilagor	
Geotekniska laboratorieresultat	Bilaga 1 (7)
 Ritningar	
Plan	1:1000 G10-01-001
Borrhålssektion A – B	1:100/500 G10-01-011
Borrhålssektion C – D	1:100/500 G10-01-012
Borrhålssektion E - F	1:100/500 G10-01-013
Borrhålssektion W7, W16, W24 JB-total, JB2	1:100 G10-01-014

Uppdrag, bakgrund och syfte

På uppdrag av VätterHem Bostads AB, har WSP Samhällsbyggnad utfört översiktlig geoteknisk undersökning för ny detaljplan till planerad nybyggnation av bostadshus i området Strandängen, Jönköpings kommun. Undersökningarna har till syfte att översiktligt ge grundläggningförutsättningar och –begränsningar för kommande bebyggelse i det förhållandevis kuperade området.

Hela området gränsar i öster mot Vättern, i långa avsnitt via en mycket brant slänt. Stora delar av området som skall bebyggas ligger ca 10-15 m högre än Vätterns nivå varför områdets övergripande stabilitetsvillkor mot Vättern har undersökts.

Strandängen, Jönköping, Jönköpings kommun
Detaljplan för nytt bostadsområde
Geoteknisk utredning

Området kommer bebyggas i etapper. Föreliggande utredning har omfattat undersökningar längs ca 500 m i södra delen av hela det område som Vätterhem skall bebygga, vilket också är den mest kuperade delen av området. Var nya byggnader blir placerade och i vilken grad äldre hus bevaras är ännu ej bestämt. Ny bebyggelse bedöms preliminärt bli av måttlig höjd, ej högre än ca 4 våningar.

Områdesbeskrivning

Det ca 900 m långa och 100-350 m breda området är beläget mellan Jönköping och Trånghalla, längs med Vätterns västra sida. Området utgörs idag av delvis, glest bebyggda delar, med tillhörande grönytor, och delvis av åkermark.

Bebyggelsen utgörs bl a av de tidigare Norra klinikerna i Vilhelmsro, vilka utgjorde vårdinstans för barn och vuxna med epilepsi. Området har, såväl tidigare som nu, hyst flera olika typer av undervisningslokaler. Delar av bebyggelsen har även använts för studentboende under senare år. Inom områdets södra del finns även ett mindre kapell, Ceciliakyrkan, som nu huvudsakligen används i samband med vigslar och dop.

En stor del av området utgörs av brukad åkermark, men det finns också obrukade skogspartier med lövskog, inte minst i de branta partier som ansluter mot Vätterns strand, samt i sluttningarna mot den bäckravin som finns i söder.

Mot väster utgör, den i nord-sydlig riktning gående järnvägen, Nässjö-Falköpingsbanan områdets gräns. Denna del av järnvägen går således mellan Jönköping och Falköping. Järnvägssträckan är relativt trafikerad, inte minst av regionaltåg för pendlare persontrafik. I södra delen av området går järnvägsspåret över ovan nämnda bäckravin, via en ca 15 m hög, uppbyggd bank.

Totalt varierar marken inom området inom ca +89,0 - +117,0. Marken faller generellt från väster mot öster, varvid det område som huvudsakligen planeras för bebyggelse, inom det nu undersökta området, ligger på nivån ca +100,0 – +116,0. Området gränsar i öster mot Vätterns västra strand, via en lång, sammanhängande och brant slänt, där slänten lutar mycket brant ner mot den 10-15 m lägre liggande strandkanten. I södra delen av undersökningsområdet ligger denna slänt i stället mot den bäckravin som skär in ca 100 m i strandlinjen. En mindre strandplatå belägen 0,5 – 4,0 m över Vätterns nivå har här bildats i ravinens botten.

Delområdet som utgör bäckravin, med tillhörande strandplatå, avses enligt beställarens uppgift ej bebyggas inom ramen för aktuell detaljplan.

Vätterns vattennivå ligger med små förändringar på ca +89,0, se i övrigt under avsnittet Grund- och ytvatten, nedan.

Bottennivån av Vättern är ej undersökt inom ramen för denna utredning, men bottennivån bedöms utifrån kända lodningar ej falla brantare än maximalt till ca 6 m djup vid ett avstånd av ca 200 m från land. De avsevärt större djup som finns i Vättern, bedöms således komma först vid större avstånd från strandlinjen inom aktuellt område.

Utförda undersökningar

Vi har erhållit digital primärkarta av Jönköpings kommun 2009-02-27, vilken utgör underlag för vår redovisning i plan. Även utsättning och inmätning har utförts av Jönköpings kommun, se ritning G10-01-001.

De geotekniska undersökningarna för det ca 500 x 300 m stora delområdet som nu undersökts i södra delen av utredningsområdet för planerad byggnation vid Strandängen, har genomförts i två omgångar, den första etappen utfördes under mars 2009 och den andra etappen under maj 2009.

Strandängen, Jönköping, Jönköpings kommun
Detaljplan för nytt bostadsområde
Geoteknisk utredning

Följande undersökningar har utförts:

- Ledningsinventering för att undvika genomborrning vid utplacering av undersökningspunkter
- Utsättning, inmätning och avvägning av undersökningspunkter
- Avvägning av marknivåer i de redovisade undersökningssektionerna A-A till F-F
- CPT-sondering i 13 punkter
- Provtagning av störda jordprover med skruvprovtagare i 14 punkter
- Installation av, och mätning i 6 stycken filterförsedda grundvattenrör
- Trycksondering i 21 punkter
- Jb-totalsondering i 3 punkter
- Jb2-sondering i 2 punkter
- Slagsondering i 2 punkter
- Jordartsklassificering, bestämning av vattenkvot, tjälfarlighetsklass och konflytgräns har utförts på utvalda prover i geotekniskt laboratorium.

Markförhållanden

Geologi

Området präglas geologiskt av avlagringar som består såväl av isälvs- och issjösediment som av morän. Det för riket säregna, men för Jönköpingstrakten inte ovanliga förhållandet, med isälvs- och issjösediment som *överlagrats* av moränlager förekommer inom Strandängen. *Normalt* i Sverige förekommer avsatta sediment *ovan* förekommande moränlager, men mellan Kaptensbo och Granbäck finns flera tydliga exempel på motsatt lagerföljd, där några meters moräntäcke överlagrar betydligt tjockare lager av isälvs- och issjösediment, bl a i närheten av Vilhelmsro station.

Liknande förhållanden förekommer bl a i Rosenlundsbankarna. Förklaringen anses vara att moränlagren avsatts under en sista, mindre framryckning av inlandsisen i Vättersänkan. Denna framryckning skedde efter en betydligt längre period av avsmältning och sedimentupbyggnad.

De underliggande lagren av sediment, såväl issjö- som isälvs- och issjösediment bryter på flera platser i området igenom det ytliga moräntäcket och återfinns direkt i markytan utan moräntäcke, så är förhållandet t ex strax söder om Ceciliakyrkan och även i bäckravinen i söder.

Det ytliga moränlagret varierar i sin sammansättning mellan moränlera och siltig sandig morän, huvudsakligen är moränlagret blockfattigt.

Sedimentlagrens sammansättning är mer varierande, från varvig lera, över siltig sand, sand och mot djupet allt mer grusigt. Det senare visar sig tydligt längs de svallade strandkanterna mot Vättern.

Berg i dagen har ej påträffats inom området, men väl i sluttningarna på ett varierande avstånd av ca 100-300 m väster om utredningsområdet. Inga borrhningar för bergnivåbestämning har utförts inom ramen för föreliggande utredning, men 3 kombinerade JB-total- och JB2-sonderingspunkter har utförts till djup varierande inom ca 24-26 m djup, utan att berg påträffats. Enligt SGU's geologiska kartblad över området (Serie Ae - Nr 59 Jönköping SV) har dock berg påträffats på ca 21 m djup i en tidigare undersökningspunkt, ca 200 m norr om Ceciliakyrkan. Bergnivån bedöms generellt falla relativt brant från väst mot öst.

Strandängen, Jönköping, Jönköpings kommun
Detaljplan för nytt bostadsområde
Geoteknisk utredning

Geotekniska förhållanden för planerad bebyggelse

Marken inom området för planerad bebyggelse består av ca 0-15 m fyllning utlagd på ca 0-2,0 m organisk ytjord, avsatt över ca 0-3,0 m ytlig morän, överlagrande sedimentlager av okänd mäktighet över bottenmorän på berg.

Fyllning

Inom huvuddelen av området har ej några större utfyllnader utförts. I huvudsak rör det sig då om fyllning av överbyggnadsmaterial för väg- och parkeringsytor. Körytor med såväl grusslitlager och asfalt förekommer. I parkeringsytan vid punkten W3 var asfaltsbeläggningen 3 cm tjock. Överbyggnadsmaterial och beläggningstjocklekar har i övrigt ej undersökts.

För anläggandet av järnvägen och den strax öster därom liggande GC-vägen i sydvästra delen av området, har dock utfyllningsarbetena över den södra bäckravinen varit omfattande. Banken över ravinen bedöms vara utförd med upp till ca 15 m påförd fyllning. Ingen undersökningspunkt är utförd i själva järnvägsbanken men en sonderingspunkt är borrad genom fyllningen för GC-vägen intill spåret i detta parti. Fyllningen bedöms i denna bestå av friktionsjord med i huvudsak mycket låg till låg relativ fasthet. De översta ca 2,0 m under GC-vägens yta bestod av grovkornig friktionsjord av medelhög till hög relativ fasthet. Därunder bedöms dock friktionsjorden vara mer ensgraderad, troligen av silt och sand, samt av endast mycket låg till låg relativ fasthet i ett lager av minst 10-11 m tjocklek. Med hänsyn till bankens höjd och släntlutningar som bitvis bedöms vara brantare än 1:1,4 är bankmaterialet anmärkningsvärt löst.

Strax söder om befintlig bro för Ebba Ramsays väg över järnvägen, finns också ett utfyllt parti med minst 2,0 m fyllning av varierande material, bl a siltig sand, slagg och tegelrester, där organiska inslag finns till minst 1,5 m djup. Omfattningen av fyllningsområdet och mängden av organisk jord i det, är inte klarlagd mer än i en enstaka punkt (W17).

Organisk ytjord

Generellt förekommer organisk jord i området mestadels som ytlig mulljord och mullhaltiga skikt, med upp till ca 1,0 m tjocklek i framför allt åker- och trädgårdsmark. Ett par mindre områden med organiska jordlager av lite större tjocklek finns i den södra bäckravinens norra kant, dvs den lägre terrass som finns i närheten av undersökningspunkterna W22 och W20. Här förekommer renodlade mull- och torvskikt ner till ca 2,0 m djup under markytan. Notera att organiska skikt här finns såväl i markytan som i ett djupare beläget skikt, ner till ca 2,0 m djup. Organiska inslag har som nämnts ovan, även konstaterats i utfyllda partier, se ovan. De organiska jordlagren är av mycket låg till låg relativ fasthet.

Ytmorän, sedimentlager och bottenmorän

Såväl ytligt moränlager, som förekommande sedimentlager varierar i kornstorlek mellan siltig lera till grusig sand men i båda typerna dominerar silt och sand kornstorleksmässigt. Men huvudsakligen har dock dessa jordlager komprimerats kraftigt av inlandsisens sista framryckning (se under Geologi ovan). Redan 0,5 -2,0 m ner under underkant av eventuell fyllning och organisk ytjord var därför dessa lager av minst medelhög relativ fasthet i undersökta punkter. I själva verket övergår jorden nästan direkt under denna nivå till att generellt vara av hög till mycket hög relativ fasthet.

Det är inom föreliggande område således inte lätt att särskilja var gränserna går mellan olika bildningsformer, som ytmorän, sedimentlager och bottenmorän, men eftersom jordlagren till allra största del bedöms vara så komprimerade så är det ur bärighetsskäl och sättningsskäl heller inte nödvändigt att skilja dem åt. Möjligen kan man säga att något mer grovkorniga fraktioner, sand och grus, förekommer lite mer frekvent i ett ca 50 m brett område på båda sidorna järnvägen upp till ca 300 m norr om bron för Ebba Ramsays väg över järnvägen. Tidigare fanns jordtäkter i det isälvsmaterial som återfinns här.

Strandängen, Jönköping, Jönköpings kommun
Detaljplan för nytt bostadsområde
Geoteknisk utredning

Bortsett från området med bankfyllning för järnvägsbank och GC-väg över bäckravinen i söder, samt delar av området allra närmast stränderna mot Vättern övergår således jordlagren generellt i minst hög relativ fasthet redan 0,5-2,0 m under markytan oavsett jordlagrens variation i kornstorlek. Det är endast i punkten W20 i närheten av stranden mot Vättern, som hög relativ fasthet erhålls först ca 4,0 m under marknivån, i övriga punkter uppnås således hög relativ fasthet redan 2,0 m under marknivån, eller tidigare. *Nämnda fyllningspartier utgör dock viktiga undantag. I tidigare schaktade jordlager, samt i utlagd fyllning förekommer dock avsevärt lösare jordlager, inte minst i utlagd bank för järnväg och GC-väg över bäckravinen i söder.* Det kan självfallet även finnas lokala partier som schaktats något djupare, t ex ledningsgravar, där ursprunglig relativ fasthet ej uppnåtts efter återfyllning.

Berg

I åtskilliga punkter har borrstopp erhållits innan önskat sonderingsdjup uppnåtts. Vår bedömning är dock att stoppen skett på grund av mycket hög relativ fasthet i jorden, *inte* att sonderingarna nått berg. Utifrån utförda undersökningar bedömer vi att bergnivån ligger under nivån ca +114 i linjen för järnvägsspåret, sannolikt klart under denna nivå. I strandlinjen mot Vättern bedöms bergnivån ligga på ca +80 eller lägre.

Grund- och ytvatten

Inga tidigare grundvattenmätningar är kända från området.

WSP har mätt vattennivån i 6 nya, filterförsedda grundvattenrör. Under mätningarna var flera av rören torra ned till nivån för installerad spets, vilket vi bedömer berodde på att grundvattennivån låg under filterspetsen vid mättillfällena. I röret W15 uppmättes stor nivåskillnad på vattennivån mellan 2 mättillfällena. Detta bedöms bero på endera långsam funktion till följd av förekommande täta jordlager i nivå med filterspetsen, alternativt på att sjunkvatten från nederbörd blivit uppdämt mot täta jordlager innan det utjämnats på slutlig grundvattennivå..

Grundvattennivån bedöms i grova drag falla från nivåer nära +110 å +111 i områdets nordvästra del, nära järnvägen till nivåer på ca +102 å +104 i en linje ca 50 m väster om slänkrönet mot Vättern och 50 m från krönkanten ner mot bäckravinen i söder. Men tillsvidare görs bedömningen att jorden i vissa lager är så tät att vattennivåer efter perioder med riklig nederbörd eller kraftig snösmältning kan ställa sig tillfälligt högre, som dubbla grundvattennivåer.

Nere i bäckravinen, i södra delen, låg grundvattennivån under mätningarna ca 0,8 m under marknivån, strax öster om slänkfoten från GC-väg och järnväg vilket motsvarade en vattennivå på +91,7. Härifrån föll nivån mot den i Vättern samtidigt uppmätta ca +89,0.

Inom området som skall detaljplaneläggas för bebyggelse faller grundvattennivån således från nordväst, neråt mot såväl väster som mot söder.

Vätterns vattennivå låg under inmätningarna 2009-03-11 – 2009-03-12 på nivån +88,96.

Förändringarna i Vätterns vattennivå med årstid samt hög- och lågvatten är förhållandevis måttliga, jämfört med detaljplaneområdets marknivåer. Vi har ej tillgång till eventuellt nya beräknade värden på Vätterns karakteristiska vattennivåer, men om tidigare gällande siffror omräknas till det nya kommunala höjdsystemet RH2000 erhålls följande *ungefärliga karakteristiska nivåer för Vättern, oaktat tillfälligt förhöjda nivåer på grund av hårt vindtryck:*

Strandängen, Jönköping, Jönköpings kommun
Detaljplan för nytt bostadsområde
Geoteknisk utredning

Lägsta Lågvattennivå, LLW	ca +88,50
Medelvattennivå, MW	ca +89,00
Högsta Högvattennivå, HHW	ca +89,50

Schakt och grundläggning

Nya byggnader anges få måttlig höjd, säg 4 våningar över mark. Byggnader av sådan typ kan ur fortsatt planeringssynpunkt förutsättas kunna grundläggas via plattor eller sulor direkt på naturligt avsatta lager av morän och sediment, eller via kontrollerat packad fyllning, efter urgrävning av eventuellt förekommande befintlig fyllning och/eller organisk jord och förutsatt att urgrävning utförs ned till nivåer med minst medelhög relativ fasthet i morän eller sedimentlager, samt att byggnader förläggs på sådant sätt att stabilitetsrisk ej föreligger. Preliminärt bedöms detta kunna ske så länge som byggnaderna förläggs minst ca 30 m från permanent förekommande slänkrön, se vidare av snittet ”Slutsatser av utförda stabilitetsberäkningar”, nedan.

Antalet utförda undersökningspunkter är dock allt för få, för att ovanstående skall kunna förutsättas gälla för varje byggnad i detalj. Det krävs således att ovan gjorda antaganden gäller varje enskild byggnadsplacering via konfirmerande geotekniska undersökningar inför detaljprojekteringen.

Byggnader skall förses med sedvanligt ca 0,20 m dräneringslager under hela bottenytan, som ansluts till kringfyllning för dränledning. Avskärande dränledning läggs minst runt hela byggnaderna. Byggnadernas bottenplattor skall dessutom skyddas via godkänt kapillärbrytande skikt.

Förekommande jordar skall förutsättas vara mycket tjälfarliga och i vattenmättat tillstånd mycket flytbenägna.

Schakt i plan mark ned till ca 2,0 m djup i naturligt avsatta jordlager, samt över grundvattennivån, bedöms i huvudsak kunna utföras i slänlutning 2:1. Övriga schakter, inklusive schakter i förekommande fyllning, schakt nära befintliga slänter, djupare schakter, schakt under grundvattennivån etc., utförs först efter avstämning med ansvarig geotekniker.

Schakt under grundvattennivån skall förutsättas kunna ske först efter uppmätt fungerande grundvattensänkning till minst 0,5 m under planerad schaktbotten. För kalkyl förutsätts att sådan grundvattensänkning skall utföras med hjälp av wellpoint, vakuummetsoden.

Vid överbyggnadsdimensionering av nya hårdgjorda ytor skall terrassmaterial inom området förutsättas bestå av materialtyp 4A, enligt tabell CE/1 i AMA Anläggning 07, tills annat påvisats i förtätade undersökningar eller schakter. Lokala partier med sämre material, t ex organisk jord, förutsätts då bli urgrävt och ersatt med grovkornig packad fyllning.

Slutsatser av utförda stabilitetsberäkningar

WSP har utfört orienterande stabilitetsberäkningar i sektion D, som underlag för ny detaljplan avseende planerad bebyggelse, se läge i plan och sektionens utseende på bifogade ritningarna G10-01-001 och G10-01-012. Kombinationen av mycket brant slänt i lutning ca 1:1,3 ner mot Vättern och förekommande mark- och grundvattenförhållanden bedöms här vara mest kritiskt avseende stabilitetsrisker. Följande slutsatser görs utifrån dessa beräkningar:

- Byggnader tillåts ej bli uppförda närmare slänkrön än ca 30 m, med nuvarande utseende på slänkrön och slänlutning permanentat, dvs. slänkrön och slänt tillåts ej vandra närmare planerade byggnader, vägar och anläggningar.

Strandängen, Jönköping, Jönköpings kommun
Detaljplan för nytt bostadsområde
Geoteknisk utredning

- Släntkrönet dräneras permanent via en ny, avskärande dräneringsledning, förlagd på ca 2,5 m djup under marknivån och placerad på ca 20 m avstånd från släntkrönet. Dränledningen förläggs i ledningsgrav med dränerande material i sin helhet så att även ytavrinning skall omhändertas av dräneringsdicket och därmed ej belasta området närmast släntkrönet.
- GC-väg förläggs ej närmare släntkrön än ca 10 m, *med nuvarande utseende på släntkrön och slänthlutning*. Trots att anläggandet av en GC-väg inte ger någon nämnvärt högre belastning än idag, så är det inte möjligt att uppnå beräkningsmässigt acceptabel nivå för en sådan placering av GC-vägen, utan att man säkerställer ett visst avstånd mellan GC-väg och slänt samt att jorden i skikten närmast marknivån inte kan bli vattenmättade, dvs. att dessa skikt dräneras. Se föregående punkt.
- En mycket viktig faktor för områdets framtida, långsiktiga stabilitet och som redan tidigare påpekats, är att befintlig slänt skyddas mot erosion! Alla ovan givna planförutsättningar bygger på att nuvarande släntutseende ej försämras, dvs. att släntkrön ej vandrar närmare områden som skall bebyggas, att slänthlutning ej blir brantare, att jordens hållfasthet ej minskar, att skyddande vegetation, sten och block inte minskar utan tvärtom förbättras.
- Idag är det emellertid så att släntens utseende hela tiden förändras, även om det mestadels går långsamt. Erosionspåverkan sker av Vätterns vågor, isdrift samt erosion beroende på utströmning av yt- och grundvatten i slänterna. Denna påverkan sker i regel med relativt låg hastighet, men bedöms under t ex hårda stormar från norr och nordost kunna accelerera avsevärt. Erosionen sker således gradvis under rätt långa perioder (år) för att därefter någon gång (kanske vart 10-20 år) plötsligt, under några dygns storm flytta slänt och släntkrön avsevärt.
- Det är lätt att se, att påverkan verkligen sker på slänten, även med det skydd dagens vegetation, sten- och blockförekomst ändå ger. I olika släntavsnitt finns färsk erosionssår med bl a nedfallna träd och sly. Med vilken genomsnittlig hastighet det flyttar slänt och släntkrön i aktuellt område, finns det däremot ingen känd dokumentation eller mätning av.
- Erosionshastigheten har däremot uppskattats vid Rosenlundsbankarna, där liknande geologisk uppbyggnad av jordlagren skett. Även vid Rosenlund förekommer upp till ca 3 m morän *överbetydligt tjockare* sedimentavsättningar. Den totala höjden av Rosenlundsbankarna, över Vättern är dock betydligt högre, ca 35 m, än vad nivån på Strandängens släntkrön är över Vättern, ca 10-15 m. Rosenlundsbankarna är dessutom mer exponerade rakt mot norr, från vilket de högsta vågorna kan bildas. Strandängen vetter mer mot ost och nordost. *Vid Rosenlundsbankarna har erosionshastigheten beräknats till ca 25 m på 100 år(SGU Jordartsgeologiska kartan Serie Ae - Nr 59 Jönköping SV, utgiven 1985). Ungefär samma hastighet, 20-30 m på 100 år, är angiven på en av Länsstyrelsen i Jönköping anordnad informationsida för Rosenlunds naturreservat på Internet, senast reviderad 2009-08-11,(se http://www.lst.se/jonkoping/amnen/Naturvard/Skyddad_natur/Naturreservat/Jonkoping/Rosenlunds_bankar/).*
- Redan när föreliggande utredning diskuterades, betonade undertecknad vikten av att villkoren för hur erosionen nöter ner slänten mot Vättern klargörs, och kanske främst med vilken genomsnittlig hastighet det sker på lång sikt. Allra viktigast var dock att klargöra om och i så fall hur erosionsskydd får anläggas, med hänsyn strandskydd, Vätterns status som riksintresse inom flera olika områden och andra typer av natur- och miljövårdskrav. Detta skulle hanteras i separat utredning, vilken vi ännu ej delgetts svar ifrån.
- Om den skyddande vegetation av träd, sly och buskar som finns i slänter och på släntkrön avlägsnas eller glesas ur bedöms motståndskraften gentemot ovan nämnda erosion kunna minska väsentligt. Det krävs då andra skyddande åtgärder mot erosionen i än högre grad! Redan dagens situation måste ju stoppas!

Strandängen, Jönköping, Jönköpings kommun
Detaljplan för nytt bostadsområde
Geoteknisk utredning

- Om inte erosionen *kan* stoppas, t ex på grund av att skyddande vegetation avverkas, så måste avståndet mellan planerad bebyggelse och de branta slänterna ökas i sådan grad att erosionen ej hinner nå kritisk närhet (ca 30 m) under byggnadernas livslängd. Problemet är att ingen kan ge någon säker siffra på vad erosionshastigheten är idag. Det blir ännu svårare att uppskatta hur erosionshastigheten ökar, om någon skyddsfaktor som finns idag minskar, och därmed uppskatta hur långt från dagens släntröner bebyggelsen måste förskjutas extra. Grundkonstruktioner för flerbostadshus brukar dimensioneras för livslängden 100 år!
- Ett frestande sätt att betrakta problemet skulle kunna vara man påtager sig en viss beredskap att förstärka de släntpartier som erosionen går hårt åt. När något släntparti eroderats ner lite väl mycket och släntrönet vandrat lite väl mycket mot uppförda byggnader, skulle man kunna frestas att fylla på jordmassor i samma takt som de eroderats bort. Problemet med detta synsätt är bara att det åtgår mycket grovkorniga massor, sten och framför allt block, eftersom det är bara sådana massor som kan ge någorlunda motsvarande motståndskraft som den mycket fasta jorden har idag. Vi kan aldrig åstadkomma en så hög relativ fasthet med utfylld jord av finkornigare jordmassor – hur vi än försöker packa den! Måste vi ändå använda sten, block eller konstruerade erosionsskydd av t ex betong, så är det bättre att göra det redan nu. Risken finns ju även att en riktigt stor storm gör snabbare påverkan än vad vi uppskattat!
- Med hänsyn till den långa tidshorisont som planerad bebyggelse skall dimensioneras för, (100 år, eftersom byggnaderna är helt avhängig att grunden är intakt) så är det viktigt att såväl stabilitetsriskerna och de kopplade kraven på begränsning av erosionen beaktas när Strandängen detaljplanläggs och genom fortsatt projektering.
- Stabilitetsberäkningar är endast utförda i sektion D och med inriktning på planerade byggnader och GC-väg. Vid jämförelse av släntlutning och jordens relativa fasthet i området för befintlig GC-väg och eventuellt även befintlig järnvägsbank över bäckravinen i söder, så är släntlutningen och nivåskillnaden mycket lik den i sektion D, medan *uppmätt relativ fasthet i jorden är avsevärt sämre i borrhålet genom GC-vägen (W21)! Vår bedömning är därför att stabilitetsrisken definitivt behöver studeras noggrannare i detta parti!!*

Jönköping 2010-02-12

WSP Samhällsbyggnad

Sten-Sture Jönsson