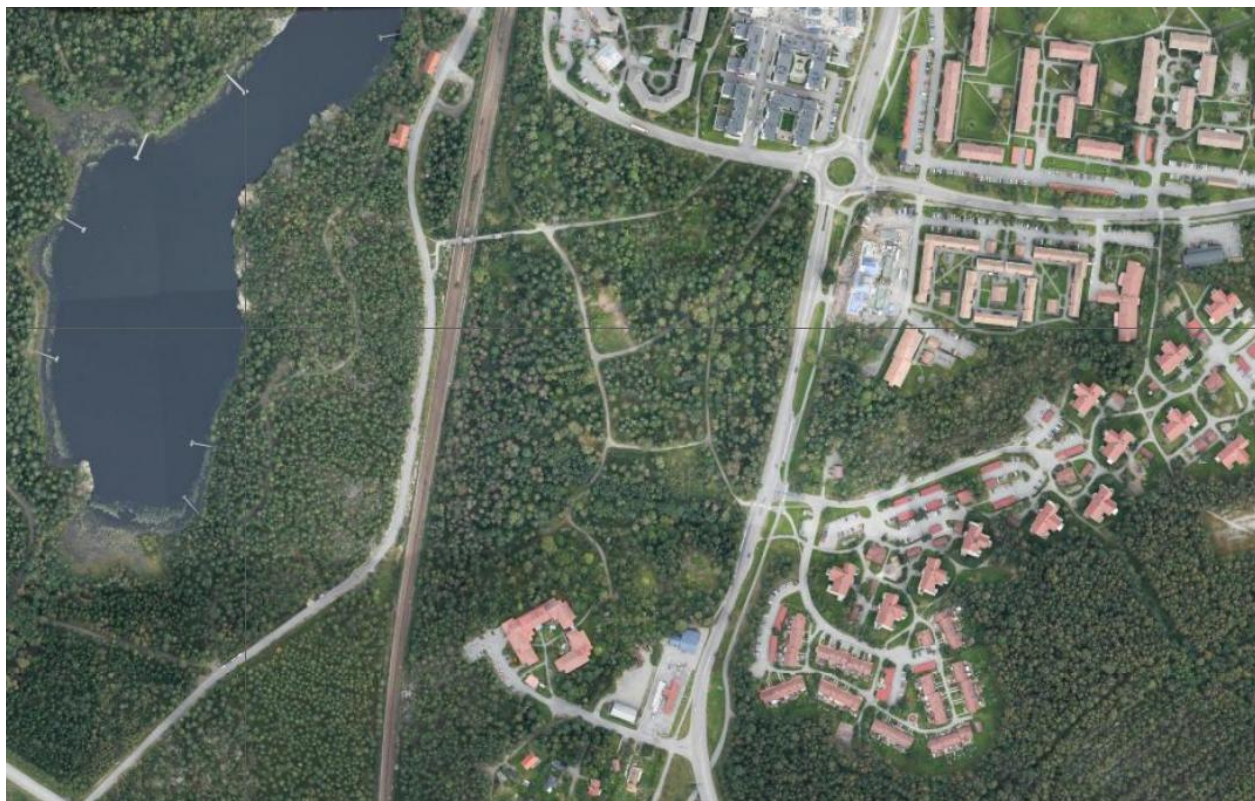


Teknisk PM Geoteknik



HANINGE KOMMUN

Översiktlig geoteknisk utredning, Örnens väg

Sundsvall 2015-06-22
Rev. 2015-11-13

Översiktlig geoteknisk utredning Örnens väg

Teknisk PM Geoteknik

Datum 2015-06-22, reviderad 2015-11-13
Uppdragsnummer 1320014079
Utgåva/Status Version 3

Viktoria Söllvander
Uppdragsledare

Urban Eng
Handläggare / Ansvarig
Geotekniker

Ramboll Sverige AB
Box 454, Norra Kajen 1
851 06 Sundsvall

Telefon 010-615 60 00
Fax 060-61 49 84
www.ramboll.se

Unr 1320014079

Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Allmänt	1
1.1	Syfte.....	2
2.	Underlag för pm	2
2.1	Arkivmaterial.....	2
2.2	Utförda undersökningar	2
3.	Geotekniska förhållanden	3
3.1	Allmän områdesbeskrivning.....	3
3.2	Geotekniska förhållanden.....	6
3.2.1	Område 1 i figur 3:	6
3.2.2	Område 2 i figur 3:	7
3.2.3	Område 3 i figur 3:	7
3.2.4	Grundvatten	7
3.3	Stabilitet och sättningar	8
4.	Befintliga anläggningar.....	8
5.	Rekommendationer	8
5.1	Allmänt.....	8
5.2	Grundläggning	9
5.2.1	Område 1 i figur 3:	9
5.2.2	Område 2 i figur 3:	9
5.2.3	Område 3 i figur 3:	9
5.3	Schaktarbeten	9
5.4	Dagvatten.....	10
6.	Fortsatt projektering	10

Översiktlig geoteknisk utredning, Örnens väg PM Geoteknik

1. Allmänt

Ramböll Sverige AB har på uppdrag av Haninge Kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för området söder om Örnens väg och väster om Nynäsvägen i södra Handen, Haninge kommun, se gul markering i figuren nedan. Undersökningen ingår som en del i den detaljplan som ska upprättas för området.

Detaljplanen syftar till att möjliggöra ny varierad stadsbebyggelse med flerbostadshus och lokaler för handel i bostadshusens bottenplan. Det planeras även för en skola och eventuellt två förskolor i området.

Detaljplanearbetet är inne i ett tidigt skede och områdets utformning utreds vidare. För närvarande planeras området byggas ut i två etapper. Hela området som kommer att byggas ut (etapp 1 och 2) uppskattas bli cirka 12 hektar. Marken i området utgörs nästan uteslutande av naturmark och har tidigare utgjort ett sommarstugeområde, men är idag obebyggt och används som strövområde. Sommarstugeområdets gator finns kvar i området i form av grusade gångstråk. En gångbro över järnvägen leder västerut till Rudan, från den norra delen av området.



Figur 1, Översiktsbild där gul markering visar aktuellt område för geotekniska bedömningen.

1.1 Syfte

Undersökningen utgör ett översiktligt underlag för bedömning av områdets geotekniska förutsättningar i det fortsatta arbetet med detaljplanen.

2. Underlag för pm

Underlagsmaterial i form av baskarta med nyligen genomförda inmätningar har tillhandahållits av beställaren.

Information från jordartskartor har hämtats från www.sgu.se.

Dagvattenutredning Örnens väg, utförd av Ramböll, daterad 2015-08-24.

2.1 Arkivmaterial

Geotekniskt arkivmaterial finns från delar av planområdet och dessa delområden har markerats med blått i figur 3 nedan. Handlingar har hämtats ur Haninge kommuns arkivhandlingar, i form av:

Geotekniskt utlåtande för planerad VA-ledning till Slätmossen, Haninge kommun, 40-11682 dat. 1980-03-18.

VA-ledning till Slätmossen, fastigheten 1:391, Haninge kommun, 41-11682, dat 1983-05-30

Utredning – Arbetshandlingar för grundläggnings- och markarbeten vid utförande av VA-ledning, Slätmossen – Rudan, Delsträcka //100-0/147, Haninge kommun 40-40073, dat 1983-12-05.

OKQ8 Haninge, Nynäsvägen 130, Pm Geoteknik, Ny tvätthall, Söderbymalm 3:246, Haninge kommun, dat 2013-03-22, diariernr 2012.728.

2.2 Utförda undersökningar

Undersökning har bestått av genomgång av tillgängligt geotekniskt arkivmaterial, samt jordartskartor över området.

Inga geotekniska fältundersökningar har utförts inom detta uppdrag.

3. Geotekniska förhållanden

3.1 Allmän områdesbeskrivning

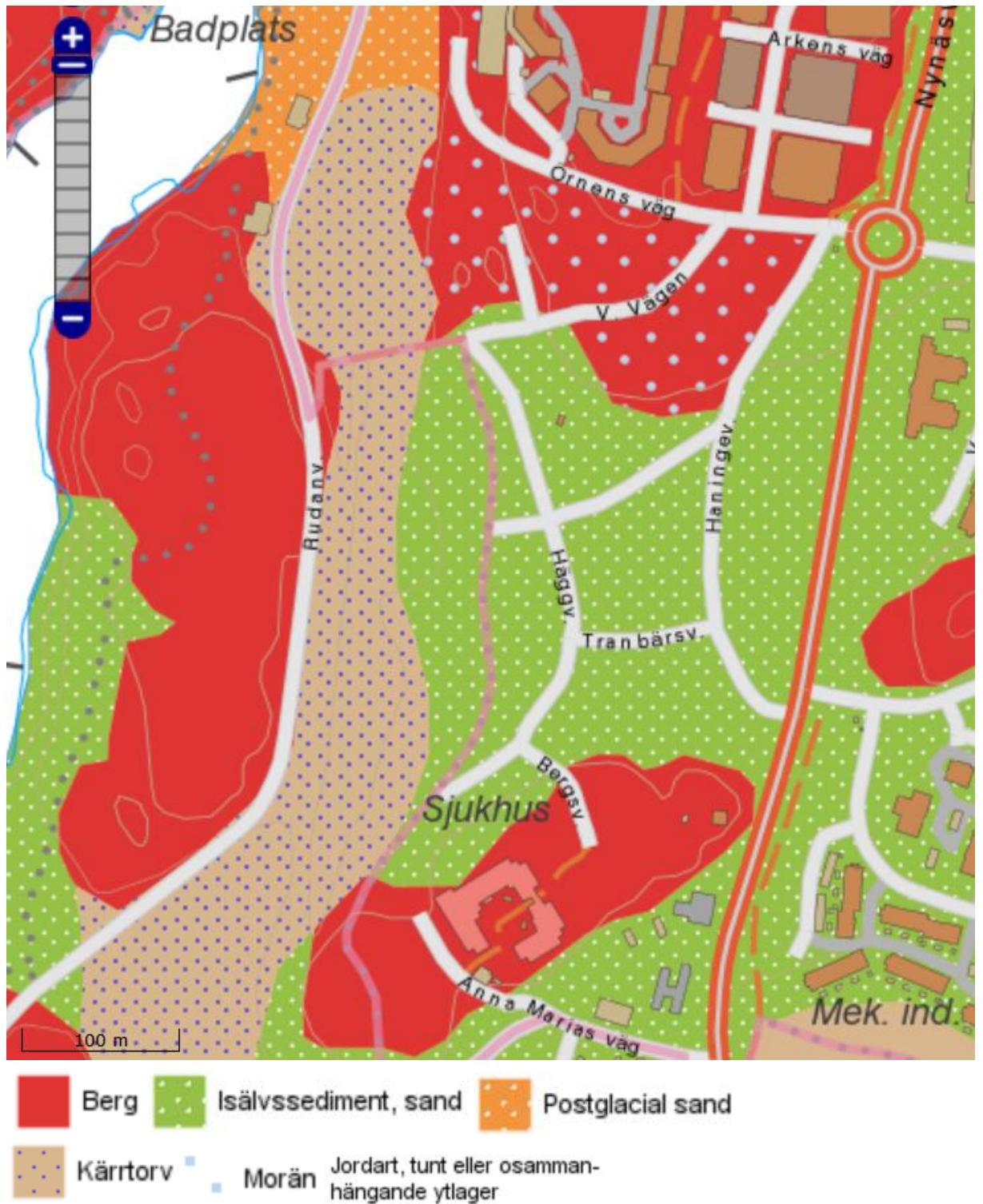
Området består huvudsakligen av delvis kuperad natur- och skogsmark, som tidigare varit bebyggd med gles sommarhusbebyggelse. Alla sommarstugor är rivna idag och området nyttjas, som natur och strövområde. Det gamla vägnätet finns kvar i form av grusade gångstråk.

I stora delar av området är markförhållanden goda, framförallt de högre belägna markområdena i de norra och södra delarna av planområdet, där jordlagren i huvudsak utgörs av tunnare isälvsavlagringar av sand eller morän, som vilar på berg. Ställvis finns även berg i dagen.

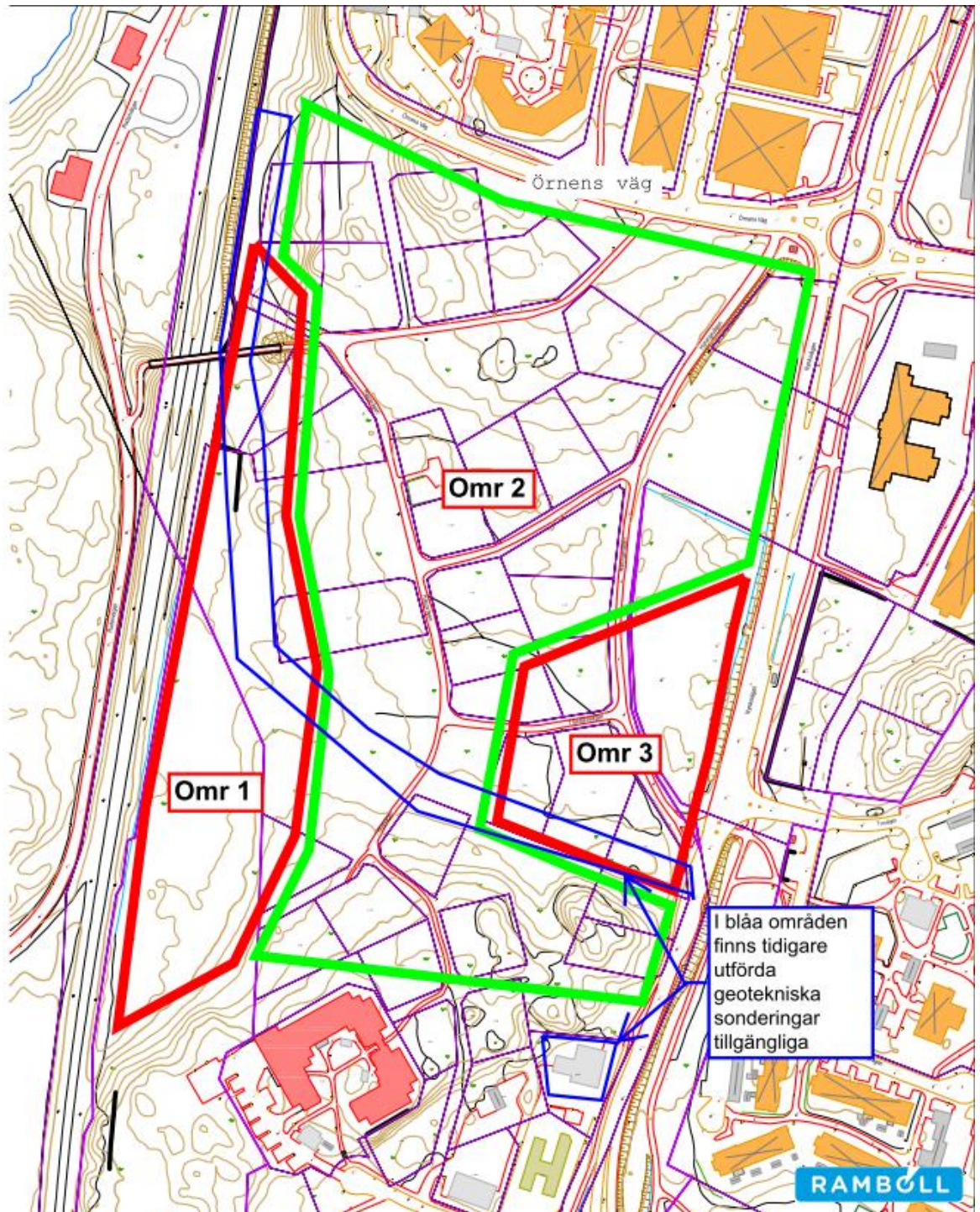
I den västra och mer låglänta delen av området, som ligger nära mot järnvägen, finns ett lösmarksområde längs efter hela planområdets västra sida, där jordlagren utgörs överst av flera meter torv, gyttja och lera, som vilar på sand, morän och berg.

Även i den sydöstra delen av planområdet finns ett låglänt område där det enligt arkivhandlingar kan finnas lösare jordlager med mindre mäktigheter av torv, dy och lera, som underlagras av friktionsjord på berg.

Se kapitel 3.2 och figur 3 nedan, för grovindelning av området med avseende på markens beskaffenhet.



Figur 2, Utdrag ur SGU:s jordartskarta hämtad från kartvisaren på www.sgu.se.



Figur 3, Röda markeringar 1 och 3 inringar områden med lösmark. Största mäktigheter av torv, gyttja och lera är i den västra markeringen 1. Grön markering 2, inringar område med övervägande goda markförhållanden med friktionsjord av sand eller morän på berg.

3.2 Geotekniska förhållanden

Planområdet har för den geotekniska beskrivningen delats in i tre delområden utifrån de ingående jordlagrens egenskaper eller mäktigheter. För illustration av områdesindelningen, se ovan i figur 3.

Bedömning av de geotekniska förhållandena har gjorts med tillgänglig information från jordartskarta, baskarta med nivåkurvor och geotekniska arkivhandlingar från området.

Planområdet består huvudsakligen av delvis kuperad natur- och skogsmark och i stora delar av området är markförhållanden goda (område 2 i figur 3), framförallt de högre belägna markområdena i de norra och södra delarna av planområdet består jordlagren i huvudsak av tunnare isälvsavlagringar av sand eller morän, som vilar på berg. Fläckvis finns även berg i dagen.

Den västra delen av området (område 1 i figur 3) längs med järnvägen är det lägst liggande delen av planområdet och är ett lösmarksområde, där jordlagren utgörs överst av flera meter torv, gyttja och lera, som vilar på sand, morän och berg.

Även i den sydöstra delen (område 3 i figur 3) av planområdet finns ett mer låglänt område, där det enligt arkivhandlingar kan finnas lösare jordlager med mindre mäktigheter av torv, dy och lera, som underlagras av friktionsjord på berg.

3.2.1 Område 1 i figur 3:

Hela den västra delen av planområdet som avgränsas av järnvägen utgörs av ett låglänt lösmarksområde med förekomster av lösa jordlager av torv, gyttja, lera och dy med mäktigheter varierande mellan 1 m till ned mot 7 m enligt redovisning i arkivsonderingar. De lösa jordlagren vilar på 1-2 m sand eller morän på berg eller direkt på berg. Lösmarksområdets östra sida övergår enligt arkivsonderingar väldigt tvärt över till fastmark på dess östra sida (mot område 2), genom en starkt sidolutande bergyta. Detta gäller troligtvis för den norra halvan av lösmarksområdet. I den centrala och södra delen av lösmarksområdet sker övergången till fast mark på den östra sidan (område 2) mer succesivt. Järnvägen som löper utefter lösmarksområdets västra sida, ska antas vara grundlagd på lösare jordlager av torv, gyttja och lera. Arkivhandlingar anger att järnvägen har låg säkerhet mot stabilitetsbrott. Ett huvudstråk med VA-ledningar går igenom området och ledningarna är grundlagda på stödpålar på delar av dess sträckning, som går parallellt med järnvägen. Denna sträckning ska antas vara extra känslig för all form av påverkan, som kan öka eller förändra belastningen på ledningsstråket eller dess grundläggning.

3.2.2 Område 2 i figur 3:

Jordlagren i område 2 utgörs i stort av isälvsediment av sand eller ett tunt och osammanhängande lager av morän, som vilar på berg.

Områdets norra och södra delar, är planområdets högst belägna markområden och där finns en del berg i dagen alternativt berg strax under markytan. Jordlagren utgörs främst av tunnare isälvsavlagringar av sand med mäktigheter 0-5 m, som vilar på berg. I den centralare delen av området mellan markeringar för lösmarksområden, visar sonderingar i arkivmaterialet att jordlagren utgörs av sand med mäktigheter av dryga 5 m. Sanden underlagras av berg.

Den västra sida av området övergår enligt arkivsonderingar väldigt tvärt över till lösmark (mot område 1), med en brant nedåtlutande bergyta. Detta gäller troligtvis för den norra halvan av lösmarksområdet. Mot den centrala södra halvan av lösmarksområdet (område 1) sker övergången från fast- till lösmark, mer succesivt.

3.2.3 Område 3 i figur 3:

Område 3 utgörs av ett mer låglänt markparti där SGU:s jordartskarta anger att jordlagren inom området består av isälvsavlagringar av sand. I motsats till jordartskartan visar arkivundersökningarna från den södra delen av området på torvförekomster av c:a 1,5 m mäktighet på ett tunt lager av lera, som vilar på ett c:a 1 m mäktigt sandlager på c:a 0,5-1 m morän som underlagras av berg. Undersökningarna utfördes inför byggandet av huvudstråket med VA-ledningar som går genom området och sonderingarna är utförda i ledningssträckningen, se den blå markeringen inom område 3 i figur 3. Områdets avgränsning har valts med hjälp av baskartans nivåkurvor, dvs att området ligger i huvudsak i samma nivå.

Området klassas i denna utredning som ett lösmarksområde, med måttliga mäktigheter av torv på lera, det är dock möjligt att det endast är i den södra delen av området, som det finns mindre mäktigheter lösa jordlager av torv och lera. Bedömningen görs för att vara på säkra sida och inte överskatta grundläggningsförhållandena inom detta område.

3.2.4 Grundvatten

Grundvattennivåer finns redovisade i arkivsonderingarna för VA-stråket, se den blå markeringen inom områden 1,2 och 3 i figur 3. Angivelser på registrerad grundvattenyta utgörs av enstaka observationer och anges till nivåer mellan +40,96 - +43,57, där den lägsta noteringen är gjord längst i väster vid järnvägen och den högsta är i områdets östra avgränsning mot Nynäsvägen. Nivåerna motsvarar en grundvattenyta på ett djup av 0,04 – 0,9 m under markytan. För de mer höglänta områdena med fastmark i norr, mitten och söder av planområdet, finns inga uppgifter om grundvattennivåer, men grundvattenytan antas ligga djupare ned –flera meter- under markytan i dessa områden.

3.3 Stabilitet och sättningar

I lösmarksområdet längs planområdets västra sida (område 1 i figur 3) och in under järnvägen utgörs de övre jordlagren av torv, dy, gyttja och lera, som underlagras av friktionsjord på berg. Torv, dy, gyttja och lera är kompressibel, har låg hållfasthet och är känslig för belastningar och innebär att sättningar och risk för stabilitetsbrott kan uppstå vid ökad belastning. Sättningar och risk för stabilitetsbrott kan bli betydande även för relativt små tillskottslaster eller uppfyllnader. Hänsyn måste tas till detta och i det fortsatta projekteringsarbetet.

4. Befintliga anläggningar

Inom området finns spår efter tidigare bebyggelse av sommarhus, samt dess tillhörande vägnät. Vägarna finns kvar och utgör grusade gångstråk i området.

Vidare finns ett huvudstråk för VA-ledningar och flertalet andra VA-ledningsstråk i området. För närmare genomgång av dessa hänvisas till separat "Dagvattenutredning Örnens väg", utförd av Ramböll, daterad 2015-08-24. Värt att nämna är att huvudstråket går i de låglänta delarna med lösmark (se blåmarkerat område i figur 3) och att ledningarna är grundlagda på stödpålar på delar av dess sträckning, som går parallellt med järnvägen. Denna sträckning ska antas vara extra känslig för all form av påverkan, som kan öka eller förändra belastningen på ledningsstråket eller dess grundläggning. Detaljerad geoteknisk utredning måste i dessa fall utföras, för att klargöra eventuella risker eller skadlig påverkan.

Järnvägen löper längs med hela planområdet och utgör dess västra avgränsning. Järnvägen förefaller vara grundlagd på lösa jordlager av torv, gyttja och lera. Arkivhandlingar antyder att järnvägen har låg stabilitet. Vid all form av påverkan, som kan öka eller förändra belastningen på järnvägen eller dess grundläggning, måste en detaljerad geoteknisk utredning utföras. För att klargöra eventuella risker eller skadlig påverkan avseende stabilitets- och sättningsförhållanden.

Vid osäkerhet om ovan nämnda anläggningar påverkas av en åtgärd, konstruktion eller liknande, skall samråd med geotekniker ske, för att där i tidigt skede avgöra om vidare geoteknisk undersökning erfordras eller ej.

5. Rekommendationer

5.1 Allmänt

Bedömningarna i denna rapport baseras på översiktligt material och arkivhandlingar och kan avvika från verkligheten. Före detaljerade rekommendationer och slutsatser om grundläggning, schakter, uppfyllnader,

grundvattensänkningar, ledningsförläggningar och vägöverbyggnader, så rekommenderas att en geoteknisk undersökning med fältundersökning och provtagning utförs.

Inom angivet fastmarksområde (område 2 i figur 3) är grundläggningsförutsättningarna goda och endast små eller inga skadliga sättningar förväntas inom dessa partier.

I de områden med lösmark av torv, gyttja och lera förväntas relativt stora sättningar och risk för stabilitetsbrott kunna uppstå vid ökad belastning.

I områden med ytligt förekommande berg kan bergschakter erfordras både för husbyggnad och ledningsbyggnad, samt gator.

5.2 Grundläggning

Behov av tjälisolering för byggnaders grundläggning bestäms för varje byggnad var för sig, beroende på dess grundläggningsdjup och vad den naturliga jorden på grundläggningsnivån tillhör för materialtyp och tjälfarlighetsklass. Tjälisolering kan erfordras exempelvis vid omväxlande kalla och varma byggnadsdelar där ojämna tjälrörelser annars kan orsaka sprickbildning i byggnader.

5.2.1 Område 1 i figur 3:

Inom det västra lösmarksområdet mot järnvägen där marken utgörs av torv, lera och gyttja är det olämpligt att bygga hus och vägar eller utföra någon annan typ av belastningsökning. Före någon förändring av det området utförs så måste stabilitets- och sättningsförhållanden för området, befintligt VA-stråk och angränsande järnväg utredas. Detta gäller också för planerad dagvattendamm i detta område.

5.2.2 Område 2 i figur 3:

Inom angivet fastmarksområde med sand, morän och berg, område 2 i figur 3 kan byggnader grundläggas med plattor på friktionsjord eller berg.

5.2.3 Område 3 i figur 3:

Om hus och vägar ska byggas i lösmarksområdet i den sydöstra delen av planområdet (område 3 i figur 3), kan byggnader grundläggas med platta på fyllning av friktionsmaterial efter att massutskiftning av torven och lera utförts ned till fast friktionsjord eller berg. För vägar, parkeringsytor eller liknande uppfyllnader, så kan förbelastning av de lösare jordlagren vara ett alternativ till massutskiftning för att på så sätt ta ut sättningar, före ytorna färdigställs.

5.3 Schaktarbeten

Schaktarbeten under grundvattenytan i torv, sand och morän präglas av de problem som flytbenägna jordar innebär. Dessa problem uppstår även vid schakt under snösmältnings- och regnperioder. Vid schaktarbeten måste

grundvattensänkning, ned till minst 0,5 m under planerad schaktbotten, utföras innan schaktarbeten påbörjas.

5.4 Dagvatten

För detaljerad beskrivning av dagvatten se separat "Dagvattenutredning Örnens väg", utförd av Ramböll, daterad 2015-08-24.

Det finns idag myrområden samt ytförsumpade stråk i den västra delen av planområdet. Det rekommenderas att så långt det är möjligt, lämna dessa områden obebyggda och istället leda dagvatten till detta stråk. Dock innebär byggandet ett ökat vattenflöde till detta område och hänsyn måste tas till hur järnvägen kan påverkas av högre vattennivåer pga ökad tillrinning vid kraftig nederbörd.

Rambölls dagvattenutredning föreslår att en dagvattendamm anläggs, med placering i den norra delen av område 1 i figur 3. Troligtvis kan dammen förläggas till detta område, men att dammens utformning och dess placering måste detaljutredas och utformas, i samråd med geotekniker. med avseende på stabilitet mot järnvägen och eventuell påverkan på befintligt VA-stråk pga ökad belastning.

6. Fortsatt projektering

- I den fortsatta projekteringen bör samråd ske med geotekniker och en mer omfattande geoteknisk undersökning av planområdet rekommenderas, med undersökningar och provtagning i fält, i samband med att planerna för området blir mer detaljerade. Detta är nödvändigt vid projektering av byggnaders grundläggning, höjdsättning samt vid dimensionering av överbyggnader för körytor, vägar och övriga belagda ytor.
- Vid djupare schakt eller där det befaras stabilitetsproblem rekommenderas en geoteknisk undersökning för att utreda säkerheten vid schakt.
- Detaljutredning av planerad dagvattendamm avseende placering och utformning.
- I områden där det planeras ledningar som är känsliga för sättningar bör en geoteknisk undersökning utföras så att lämplig grundläggning utförs för dessa.
- Inför vibrationsalstrande arbeten, t.ex. bergschakt och sprängning, ska riskanalys med avseende på vibrationer och accelerationer upprättas i god tid innan markarbetet påbörjas.
- Eventuell grundvattennivå ska ej sänkas av innan utredning utförts om detta skulle påverka omgivande mark och anläggningar negativt.

- Schaktbotten ska innan återfyllning och packning utförs besiktas av sakkunnig geotekniker alt. sakkunnig person.
- För placering av ledningar ovan frostfritt djup i fuktig, blöt jord kan i tjälfarliga massor/jord ge upphov till tjällyftning, som kan skada ledningarna. Om ledningarna placeras i tjälzonen erfordras någon åtgärd för att förhindra frysning av dessa.