

Hudiksvalls kommun

Sanna 1:33
Förskola Sandvalla, Hudiksvall

Sundsvall 2021-04-23

Sanna 1:33

Förskola Sandvalla, Hudiksvall

PM Geoteknik

Datum	2021-04-23
Uppdragsnummer	1320054247
Utgåva/Status	

Carl Olof Modin
Uppdragsledare

Jesper Perälä
Handläggare

Carl Olof Modin
Granskare

Ramboll Sweden AB
Box 454, Verkstadsgatan 4
851 06 Sundsvall

Telefon 010-615 60 00
Fax 010-615 20 00
www.ramboll.se

Uppdragsnummer: 1320054247
Organisationsnummer: 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Objekt och uppdrag	2
2.	Underlag för undersökningen.....	2
3.	Geotekniska förhållanden	2
3.1	Topografi	2
3.2	Jordlagerföljder.....	3
3.3	Markradon	4
3.4	Sättningar och stabilitet	4
4.	Rekommendationer	5
4.1	Allmänt.....	5
4.2	Grundläggning	6
5.	Kompletterande undersökningar och fortsatt projektering	7

PM Geoteknik

1. Objekt och uppdrag

På uppdrag av Hudiksvalls kommun har Ramboll Sweden AB utfört en geoteknisk undersökning för planerad nybyggnation av förskola med tillhörande parkerings- och angöringsytor. Aktuellt området är beläget inom fastigheten Sanna 1:33 i Hudiksvall, Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län. Undersökningen syftar till att utreda vilka markförhållanden som råder i området och utgöra underlag för rekommendationer gällande placering och grundläggning av förskola med tillhörande ytor. Undersökningen ingår som underlag i detaljplan för området. För närvarande är inte nivå för färdigt golv eller placering av byggnader/ytor kända. Sannolikt kommer både schakt och uppfyllnad krävas för planerat byggande.

2. Underlag för undersökningen

Som underlag har följande använts:

- Markundersökningsrapport Sanna 1:33 Förskola Sandvalla, Hudiksvall (Ramboll Sweden AB, daterad 2021-04-23)
- Jordartskarta 1:25 000 (SGU)
- Jorddjupskarta 1:50 000 (SGU)
- Ledningsunderlag från berörda ledningsägare
- Utlåtande över översiktlig grundundersökning för villabebyggelse inom Sand i Hudiksvalls stad, Kommunernas Konsultbyrå LBF (daterad 1967-05-22)
- Översiktlig geoteknisk bedömning för del av Sanna 1:24 m.fl. inom norra Sandvalla, Hudiksvalls Kommun, K-Konsult (daterad 1976-10-12)
- Länsstyrelsens i Gävleborg föreskrifter om fastställelse av skyddsområde för grundvattentäcker längs Hallstaåsen i Hudiksvalls Kommun. (Daterad 2010-10-22)

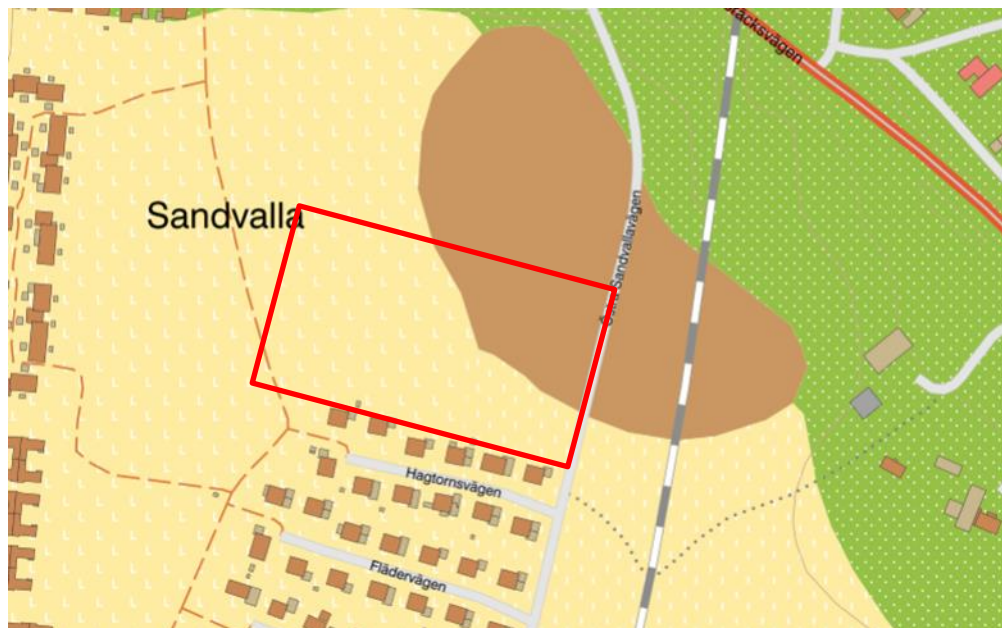
3. Geotekniska förhållanden

3.1 Topografi

Det undersökta området ligger i Sandvalla, i Hudiksvalls kommun. Undersökningsområdet utgör idag ett grönområde vilket gränsar till ett bostadsområde i söder. Området är plant, delvis skogbevuxet, och sluttar svagt åt söder. Markytan varierar mellan nivå +23,0 och +23,8.

3.2 Jordlagerföljder

Jordlagerföljden i området är sedimentjord bestående av ca 1–1,5 m siltig lera på uppemot 16 meter av vad som bedöms vara skiktade isälvsavlagringar av siltig sand och sandig silt. De ytliga delarna av sedimentjordarna är delvis uttorkade och har torrskorpekaraktär. I områdets nordöstra del består jordlagren av torv, gyttja (med inslag av sulfid) och nederst siltig finsand. Skiljelinjen mellan delområdena illustreras ungefärligen i SGU:s jordartskarta nedan (Figur 1). Djup ned till fast mark varierar mellan 2,5 och 14,1 meter inom området. Berg har inte påträffats i undersökningarna.



Figur 1. SGU Jordartskarta (1:25 000). Lerjord i ljusgult, torv i brunt och isälvs sediment i grönt. Ungefärligt undersökningsområde inringat i rött.

I lerjordarna varierar vattenkvoten mellan 38 och 44%, och konflytgräns mellan 43 och 48%. Materialklass varierar mellan 5A och 4B, samt tjälfarlighetsklass mellan 4 och 3. I siltjordarna (med skiftande inslag av lera och sand) varierar vattenkvoten mellan 27 och 34% och konflytgränsen mellan 27 och 28%. Materialklass för dessa varierar mellan 5A och 3B, samt tjälfarlighetsklass mellan 4 och 3. Förkommande sandjord har materialklass 2 och tjälfarlighetsklass 1. Torven i området består av låg-till mellanförmultnad filltorv, klassificerad H4 enligt von Post-skalan, och har en vattenkvot på 411%. Materialklass och tjälfarlighetsklass är 6B resp. 1. Gyttjan innehåller på djupet skikt av sulfidhaltigt material, och är av materialklass 6B och tjälfarlighetsklass 1.

Frostaktivitet i förekommande ler- och siltjordar anses vara mycket hög.

3.3 Markradon

Översiktlig markradonmätning har utförts med radonmätare Markus 10 på 0,7 meters djup.

Vid fältundersökningarna i mars gick radon ej att mäta då jorden var vattenmättad.

Kompletterande radonmätning utfördes i april. Marken var mestadels fortsatt vattenmättad. Vid en punkt uppmättes 0,4 kBq/m³. Värdet är synnerligen lågt och reflekterar troligen att jorden i punkten är för tät för att få ut representativa värden.

3.4 Sättningar och stabilitet

Sättningar uppskattas bli mellan 1–5 cm sättning för uppförande av lätt byggnad, med exempelvis stomme av trä kombinerad med dilatationsfogar i platta samt med ytbeklädnader som tillåter rörelser utan att orsaka sprickor.

Sättningar uppskattas bli mellan 5–15 cm för tung byggnad, exempelvis av tegel eller betong, ytbeklädnader av klinker på golv och kakel på väggar.

Sättningsdifferensen inom byggnaden uppskattas vara upp till 5 cm för lätt byggnad och upp till 10 cm för tung byggnad.

I områdets östra del blir sättningar betydande, 0,3–1 meter, om byggnad placeras där.

Stabilitetsrisker bedöms vara låga om byggnader placeras i den västra delen av området.

4. Hydrogeologiska förhållanden

4.1 Vattenskyddsområde

Undersökningsområdet ligger inom Hallstaåsens vattenskyddsområde, fastställt 2010-10-15. Planerad byggnation ligger inom det primära vattenskyddsområdet, varför särskilda bestämmelser gäller i området. Följande bestämmelser anses beröra detta projekt:

- **Energianläggningar**, system för lagring och utvinning av värme och kyla ur berg, mark och vatten, eller för uttag av vatten från berg och jord för energiändamål får endast anläggas efter tillstånd från kommunens miljö- och räddningsnämnd. Befintlig anläggning skall vara utformad och drivas så att förorenings-spridning till mark och vatten förhindras.
- **Schaktning, muddring, borring**, eller liknande arbeten som innebär risk för negativ påverkan på grundvattnets kvantitet eller kvalitet får inte

förekomma utan tillstånd från kommunens miljö- och räddningsnämnd. Deponering av schaktmassor eller främmande massor för anläggningsändamål får inte ske utan tillstånd från kommunens miljö- och räddningsnämnd.

- **Avledning av avloppsvatten**, utsläpp av avloppsvatten på eller i mark eller ytvatten får inte förekomma. Avloppsledningar skall vara täta.
- **Uppställning av fordon och arbetsmaskiner**, vid uppställning av fordon längre än 1 månad innehållande mer än 100 l drivmedel, krävs tillstånd från kommunens miljö- och räddningsnämnd.

4.2 Hydrogeologi

Vatten har vid korttidsavläsning i grundvattentrör påträffats mellan 1,9 och 2,5 meters djup i västra delen av området, vilket motsvarar nivå +21,4 till +20,9. I torvområdet i nordost har vatten påträffats mellan 0,3 och 0,4 meters djup under markytan, vilket motsvarar nivå +23,6 till +23,5.

Stående ytvatten påträffades i nordvästra delen av området, i norra delen av vad i dagsläget består av åkermark. Grundvatten finns sannolikt i nivå med eller strax under markytan under nederbördsperioder eller under snösmältningen.

5. Rekommendationer

5.1 Allmänt

Risk för bergschakt bedöms inte föreligga.

Schaktbarhetsklass bedöms vara 1 till 2 i sediment- och friktionsjordarna.

Förekommande ler- och siltjordar är mycket frostaktiva, och tillhör tjälfarlighetsklass 4. Dessa är även flytbenägna i kontakt med vatten, och permanenta slänter i dessa jordar ska utföras med lutning 1:2,5 eller flackare.

Undersökningsområdet har delats in i delområden baserat på aktuella förutsättningar, se Figur 2. Placering av byggnad lämpar sig bäst i det nordvästra delområdet (grönt området i Figur 2). Infart, parkering och hårdgjorda ytor placeras lämpligen längs den södra änden av området, där det i dag finns en mindre stig och kabelstråk (blått området i Figur 2). Det nordöstra delområdet lämpar sig ej till byggnader eller större belastningar (rött området i Figur 2). Här kan rekreationsytor och dylikt placeras. Skiljelinjerna mellan områdena kan approximeras av de VA-ledningar som finns i området. Dessa går längs den södra kanten, östra kanten, och genom den centrala delen av undersökningsområdet.



Figur 2. Indelning av delområden.

5.2 Grundläggning byggnad

Det delområde som är bäst lämpat för grundläggning av byggnation är områdets nordvästra hörn (grönt i Figur 2). Undersökningarna visar dock att där finns sedimentjordar vilka kan vara sättningsbenägna.

Om små sättningar mellan 1–5 cm och sättningsdifferenser i storleksordningen 5 cm kan accepteras så bedöms det möjligt att grundlägga byggnad med kantförstyvad platta på mark efter 0,5 m urgrävning och återfyllning med packad fyllning av rena massor av bergkross. Detta bedöms vara genomförbart om byggnad utförs av lätta material, t ex stomme av trä kombinerad med dilatationsfogar i platta samt med ytbeklädnader som tillåter rörelser utan att orsaka sprickor.

För byggnad som byggs upp på fyllnadsmassor ovan dagens marknivå eller om byggnad avses byggas med tung stomme (av exempelvis tegel eller betong och med ytbeklädnad av klinker på golv och kakel på väggar) bedöms att merparten av sättningarna 5–15 cm utvecklas under byggtiden.

Beroende på tidplan för utförandet kan ytan förbelastas med överlast för att utveckla sättningarna före byggnaden uppförs.

Grundvatten sänks till minst 0,5 meter under schaktbotten innan schakt utförs. Vid schakt skyddas schaktbotten med geotextil av lägsta klass N3 samt skyddsfyllning innan vidare arbete påbörjas. Tjälisolering rekommenderas för utskjutande byggnadsdelar eller där mäktigheten kross uppgår till mindre än förekommande tjäldjup i området: 1,8 meter.

Radonmätningarna indikerade lågradonmark, troligen påverkade av att jorden var mycket tät i punkten. Radonskyddande åtgärder, för normal radonmark, rekommenderas då detta medför en låg merkostnad.

5.3 Grundläggning övriga ytor

Förekommande organisk jord avlägsnas innan grundläggning utförs. Hårdlagda ytor skall konstrueras täta, så att vatten ej kan infiltrera genom dessa.

De östra delarna av undersökningsområdet (rött i Figur 2) kan användas som rekreationsytor där lättare byggnader såsom skjul kan placeras och förekommande sättningar accepteras. Vid utförande av arbete i det nordöstra området bör bärighetsproblematiken tas i hänsyn.

5.4 Lokalt omhändertagande av dagvatten

Dagvatten från tak och hårdlagda ytor avvattnas till täta diken som leder vattnet ca 50–100 m till mossen/torvområdet i nordost (det brunmarkerade området i Figur 1), beläget mellan föreslagen placering av byggnader och Östra Sandvallavägen.

6. Kompletterande undersökningar och fortsatt projektering

Kompletterande geotekniska undersökningar erfordras i nästa projekteringsskede. Samråd ska utföras mellan geotekniker, markprojektör och konstruktör i det fortsatta projekteringsarbetet.