

PM GEOTEKNIK
**NY DETALJPLAN
LEKERYDS SKOLA, LEKERYD
JÖNKÖPINGS KOMMUN**



**SLUTRAPPORT
2022-04-01**

UPPDRAG

322661 – Lekeryds skola, Jönköping

Titel på rapport:

PM Geoteknik, Ny detaljplan, Lekeryds skola, Lekeryd, Jönköpings kommun

Status:

Slutrapport

Datum:

2022-04-01

MEDVERKANDE

Beställare:

Jönköpings kommun, Tekniska kontoret fastighetsavdelningen

Kontaktperson:

Maria Bergström

Konsult:

Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig:

Per Klasson

Handläggare:

Rebecka Skånham

Kvalitetsgranskare:

Per Klasson

INLEDNING

Föreliggande PM Geoteknik behandlar generella förutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt. Sammanställning av utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR (Markteknisk undersökningsrapport) daterad 2022-03-23, med samma uppdragsnummer som denna handling.

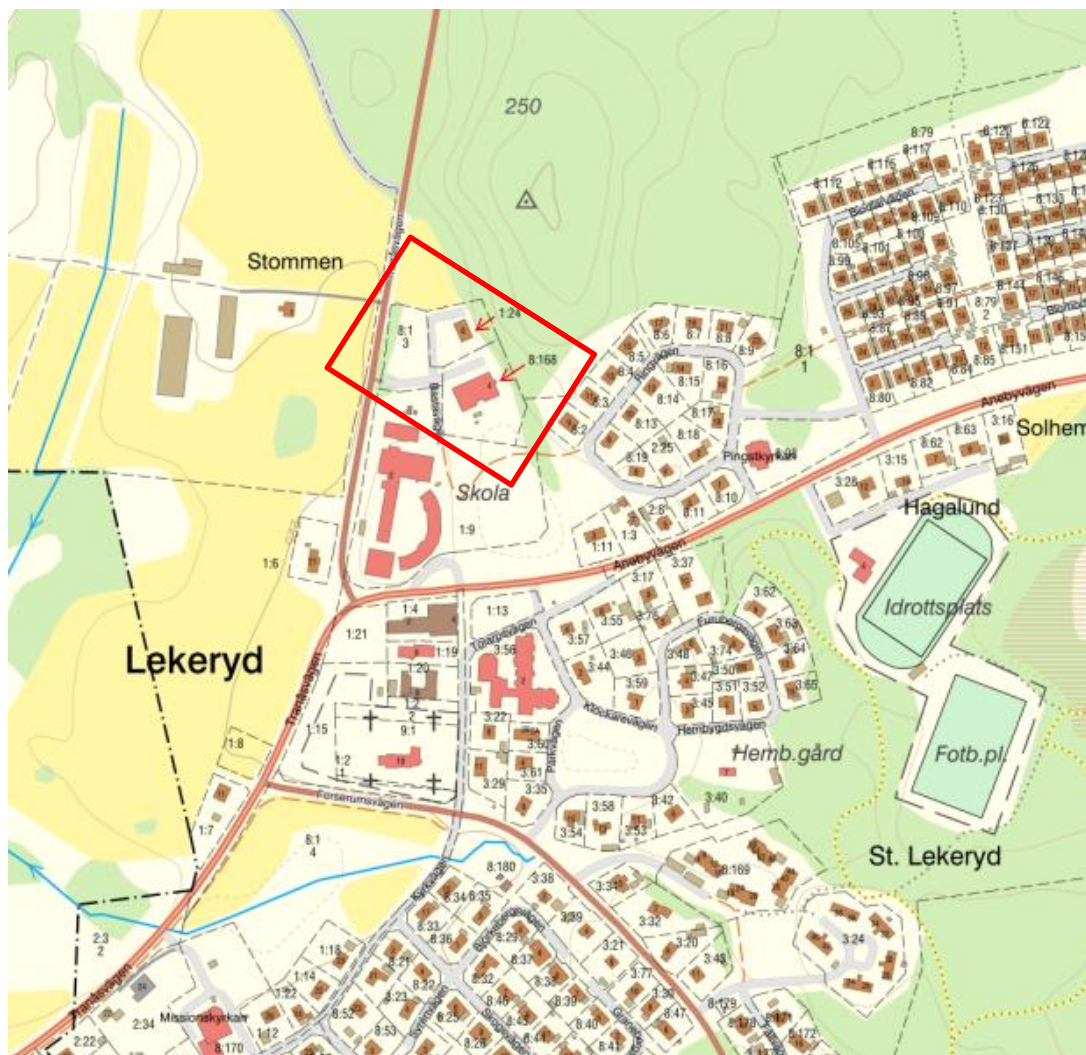
Denna PM ska nyttjas som underlag för detaljplan. Kompletterande geoteknisk utredning kan behöva utföras avseende projekteringsförutsättningar för byggskede.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT	4
2	ÄNDAMÅL	4
3	UNDERLAG.....	5
4	STYRANDE DOKUMENT	5
5	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION	5
	5.1 PLANERAD KONSTRUKTION/ANLÄGGNING	5
6	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	6
	6.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	6
	6.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	7
	6.3 RADONFÖRHÅLLANDEN.....	7
7	GEOTEKNISKA EGENSKAPER.....	7
8	REKOMMENDATIONER.....	8
	8.1 STABILITET	8
	8.2 GRUNDLÄGGNING	8
	8.3 SCHAKTARBETEN	9
	8.4 Fyllningsarbeten	9
	8.5 RADON	9
	8.6 LOKALT DAGVATTENOMHÄNDERTAGANDE (LOD)	9
9	VIDARE UNDERSÖKNINGAR.....	9
	9.1 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	9
	9.2 GEOTEKNISKA UTREDNINGAR	10
	9.3 VÄRDERING AV UTREDNINGEN	10
10	KONTROLLER UNDER BYGGSKEDET	11

1 OBJEKT

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Jönköping kommun utfört en översiktlig geoteknisk och hydrogeologisk undersökninga vid Lekeryds skola inom fastigheterna Jönköping Lekeryd 8:168, 1:24 och 8:1, se Figur 1 nedan. Bakgrunden till undersökningen är att klargöra markförhållanden inför upprättande av ny detaljplan avseende ny planerad förskola samt tillhörande parkeringsplatser. Förskolan är planerad inom fastighet Jönköping Lekeryd 8:168 och parkeringsplatser är planerade inom fastighet Jönköping Lekeryd 1:24 och Jönköping Lekeryd 8:1.



Figur 1. Ungefärligt läge för undersökt område markerat med röd rektangel. Kartbild från Lantmäteriets karttjänst online.

2 ÄNDAMÅL

Syftet med undersökningen är att klargöra övergripande geotekniska och hydrogeologiska förhållanden inom det anvisade området. Undersökningen ska ingå som underlag i detaljplanearbetet för planläggning av ny förskola, nya parkeringsytor och eventuellt ny utfartsväg.

3 UNDERLAG

Underlag till PM Geoteknik har utgjorts av:

- Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik daterad 2022-03-23 med samma uppdragsnummer som denna handling.
- Perspektivskiss 1 erhållen av Arkitekthuset daterad 2022-03-02, status förslagshandling.
- Sektioner skiss 1 erhållen av Arkitekthuset daterad 2022-03-03, status förslagshandling.

4 STYRANDE DOKUMENT

- Eurokod 7, Dimensionering av geokonstruktioner del 1 och 2 (SS-EN 1997), med nationella bilagor
- TK Geo 13, version 2.0
- AMA Anläggning 20
- TD Grunder, Rapport 2:2008, rev 3
- TD Plattgrundläggning, Rapport 7:2008
- Schakta säkert: Säkerhet vid schaktning i jord, SBUF 2015

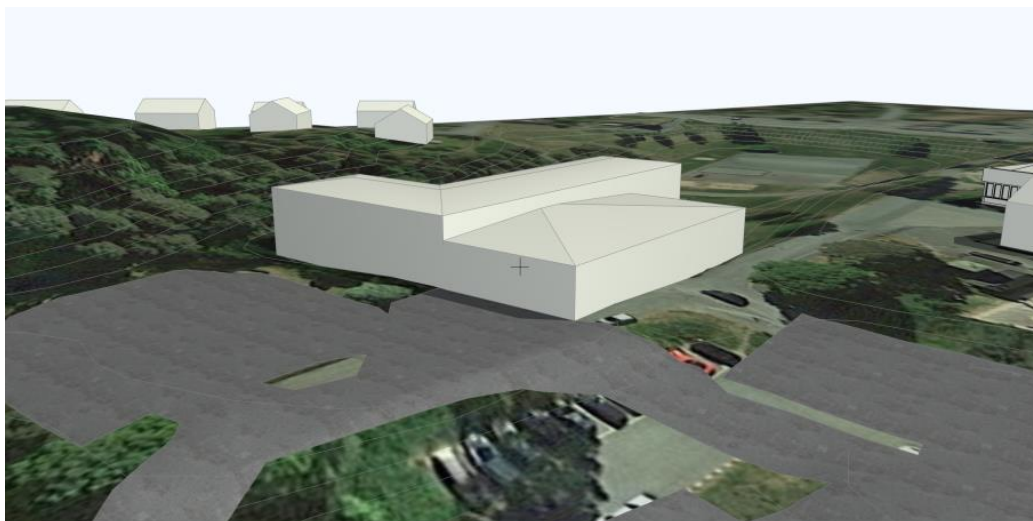
5 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

5.1 PLANERAD KONSTRUKTION/ANLÄGGNING

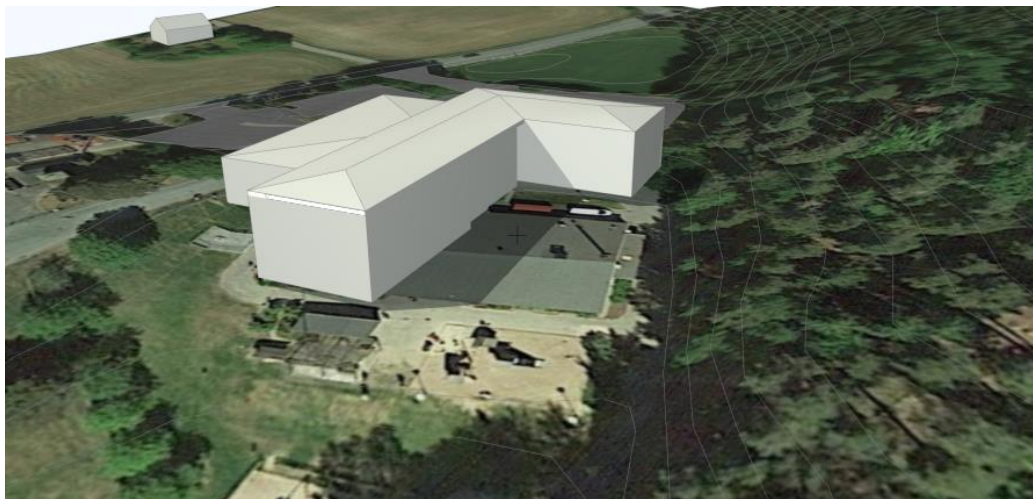
Fastigheten Lekeryd 8:168 planeras för en ny förskola för 120 barn inklusive storkök och matsal. Byggnaden planeras uppföras i 2-3 våningsplan och troligtvis delvis i suterräng.

Fastigheterna Lekeryd 1:24 och del av Lekeryd 8:1 planeras för nya parkerings- och körytor samt eventuellt en ny utfartsväg från området.

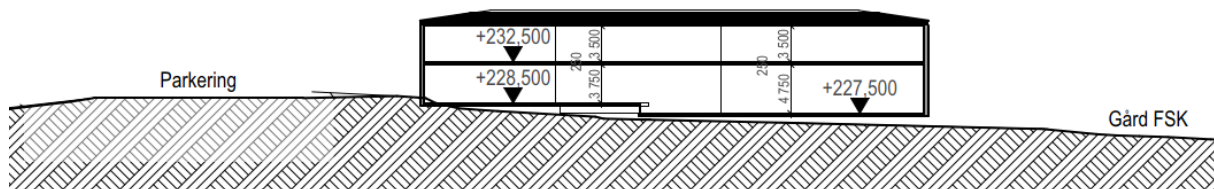
Föreslagen exploatering inom detaljplaneområdet redovisas i Figur 2 och 3 nedan. Vidare presenteras preliminär färdig golvnivå för planerad förskola i Figur 4.



Figur 2. Utdrag från perspektivskiss 1 erhållen av Arkitekthuset daterad 2022-03-02.



Figur 3. Utdrag från perspektivskiss 1 erhållen av Arkitekthuset daterad 2022-03-02.



Figur 4. Utdrag från sektioner skiss 1 erhållen av Arkitekthuset daterad 2022-03-02.

6 MARKFÖRHÅLLANDEN

6.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Utförda undersökningar i området visar att jordlagren generellt består av ett ytligt skikt organisk jord ovan friktionsjord eller asfaltsyta ovan fyllning som underlagras av friktionsjord.

Den **organiska jorden** består av humusjord och varierar i mäktighet från ca 0,1 m till 0,2 m.

Fyllningen under asfaltsytan utgörs främst av sand, grus och delvis silt. Fyllnadsmäktigheten varierar från ca 0,3 m till 1,5 m.

Underliggande **friktionsjord** består huvudsakligen av sand innehållande grus, silt och sten. Påträffad friktionsjord har enligt AMA 20 främst klassats till materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 men även materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 förekommer.

Enligt utförda hejarsonderingar är lagringstätheten i friktionsjorden varierande från lös till mycket fast. I vissa ställvisa skikt är lagringstäten mycket lös.

Djup till **berg** har inte undersökts. Enligt utförda undersökningar har berg ej påträffats mellan ca 2,0-8,3 m djup under markytan. Enligt SGU:s jorddjupskarta uppgår djup till berg i området mellan 3-10 m.

6.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattennivåer har läst av i grundvattenrör tillhörande denna undersökning, se Tabell 6 i MUR Geoteknik. Grundvattenavläsningar utfördes i februari år 2022.

Grundvatten har påträffats i grundvattenrör GV22T04 på ca 2,9 m under markytan, motsvarande grundvattennivån +221,4.

Grundvatten har ej påträffats i resterande grundvattenrör på installationsdjup ca 4,7-5,0 m under markytan, motsvarande nivåerna +222,1 m - +223,2 m.

6.3 RADONFÖRHÅLLANDEN

Enligt utförda mätningar, se MUR Geoteknik, uppgår markradonhalten i området till mellan 2-8 kBq/m³.

Generaliserade riktvärden enligt BFR R85:1988 är följande: <10 kBq/m³ Lågradonmark, 10-50 kBq/m³ Normalradonmark, >50 kBq/m³ Högradonmark.

I samband med installation av markradondetektorer blev mätresultatet för 2 av 3 radonburkar misslyckade då de troligtvis blivit påverkade av snösmältning eller tjäle. Därför anses enbart ett uppmätt värde vara riktigt och tyder på lågradonmark.

7 GEOTEKNISKA EGENSKAPER

Nedan redovisas valda värden, $\bar{X}$, för de påträffade jordlagrens materialegenskaper. Värdena har bestämts utifrån härledda värden från utförda fältundersökningar tillsammans med empiriska riktvärden. Värden för friktionsvinkel och deformationsegenskaper är valda utifrån utförda hejarsonderingar enligt TR Geo 13, tabell 5.2.3.8.1 respektive 5.2.3.5.2. Tunghet är vald utifrån empiriska karakteristiska värden enligt TK Geo 13.

Nedan redovisas valda värden i Tabell 1. Observera att ytterligare undersökningar kan behöva utföras när framtida konstruktion och anläggningar är fastställda.

Tabell 1. Valda värden, $\bar{X}$, LEKERYDS FÖRSKOLA GENERELL

Nivå	MATERIAL	TUNGHET, γ (γ') (kN/m ³)	HÅLLFASTHETS- EGENSKAPER	DEFORMATIONS- EGENSKAPER
+227 m - +222 m	Fyllning/Friktionsjord	18(10)	$\phi' = 33^\circ$	E= 10 MPa
+222 m - +219 m	Friktionsjord	18(10)	$\phi' = 35^\circ$	E= 20 MPa

Tabell 2. Karaktäristiska värden baserade på tabellvärden för kontrollerad packad fyllning. Förutsatt att packning utförs enligt AMA Anläggning 20.

MATERIAL	TUNGHET, γ (γ') (kN/m ³)	HÅLLFASTHETS- EGENSKAPER	DEFORMATIONS- EGENSKAPER
Förstärkningslagermaterial	22 (12)	$\phi'_k = 45^\circ$	E _k = 50 MPa
Kontrollerad ny fyllning av sprängsten	18 (11)	$\phi'_k = 45^\circ$	E _k = 50 MPa
Kontrollerad ny fyllning av grus	19 (12)	$\phi'_k = 37^\circ$	E _k = 40 MPa

8 REKOMMENDATIONER

Rekommendationerna nedan kan behöva kompletteras om förutsättningar för planerad byggnation ändras och inte längre kan likställas med beskrivning i denna PM.

8.1 STABILITET

Översiktlig analys av höjdkurvor från grundkartan visar att befintliga slänter brantare än 1:2 ej förekommer inom området. Öster om detaljplaneområdet finns ett område med ytnära berg täckt av ett tunt lager av morän med en släntlutning på ca 1:3. I och med att befintliga slänter inom och i närheten av undersökt område är flackare än 1:2 bedöms ras- och skredrisk ej föreligga.

Permanent jordslänter i förekommande friktionsjord bör ej ställas med en brantare lutning än 1:2 i närheten av planerad byggnation för att säkerställa att stabilitetsproblem ej föreligger.

Inga vattendrag som bidrar till skadlig erosion eller känsliga slänter med erosionsskador bedöms finnas inom området.

8.2 GRUNDLÄGGNING

Parkering- och körytor

För anläggning av parkering- och körytor bedöms markförhållandena ur sättnings- och brottssynpunkt vara goda efter utskiftning av förekommande fyllning och organiskt material. Hårdgjorda ytor kan dimensioneras enligt materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 och skall anläggas enligt AMA Anläggning 20.

Förskola

En översiktlig sättningsberäkning har utförts med beräkningsprogrammet SATTDIM version 2.0. för ny planerad förskola. Antagen grundläggningsnivå är bedömd till 0,5 m under preliminär färdig golvnivå på ett lager av ny kontrollerad packad fyllning. Valda värden för karaktäristisk sättningsmodul redovisas i kapitel 7 Tabell 1 och 2.

Nedan redovisas antagna parametrar och dimensionerande sättnings i Tabell 3.

Tabell 3. Sammanställning sättningsberäkning.

Grundläggningsnivå	Plattdimension [m]	Grundtryck [kPa]	Sättnings [mm]
+228	1,5x1,5	100	18
+227	1,5x1,5	100	15

Från ovanstående resultat bedöms grundläggning generellt kunna ske genom plattgrundläggning på ett lager av ny kontrollerad packad fyllning ovan den naturligt förekommande friktionsjorden, förutsatt att befintliga fyllningar och jord med organiskt innehåll schaktas bort. Lösa skikt kan förekomma och kan behöva beaktas.

Fyllnings- och packningsarbeten skall utföras enligt AMA Anläggning 20. Grundläggning ska utföras frostfritt, så att tjälskjutande material ej påverkar planerad konstruktion.

8.3 SCHAKTARBETEN

Schaktarbeten ska utföras enligt AMA Anläggning 20. Schaktslänter och eventuella stödåtgärder i jord skall anpassas efter rådande förhållanden för att vidmakthålla erforderlig säkerhet avseende bl.a. stabilitet, bottenuppträckning, bottenuppluckring och erosionsproblem.

Lämplig slänthlutning vid schaktarbeten är till stor del beroende av jordens egenskaper, schaktdjup, väderlek, hur lång tid schakten ska stå öppna samt grundvattennivåer och bör därför anpassas till rådande förhållanden på platsen.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid schakt i våta förhållanden, till exempel under grundvattenytan eller vid regn. För att begränsa utflytning av slänter kan dessa övertäckas vid regnväder samt att temporär grundvattensänkning utförs vid behov.

För inom området påträffade jordarter bör slänthlutningar vid schaktarbeten ej överstiga 1:1,5 för påträffad friktionsjord samt inga belastningar, till exempel upplag av schaktmassor, får påföras närmare släntrönn än 0,75m*schaktdjupet.

Vid schaktarbeten skall föreskrifter och rekommendationer i "Schakta säkert-en handbok om säkerhet vid schaktning" utgiven av Svensk Byggtjänst AB beaktas.

8.4 FYLLNINGSBETEN

Fyllning för grundläggning ska utföras enligt AMA Anläggning 20 kapitel CEB.212 samt överordnade avsnitt så att egenskaper enligt Tabell 2 i föregående kapitel uppnås.

8.5 RADON

Enligt Boverkets konstruktionsregler (BFS 1993:58) ska byggnader som uppförs på låg- och normalradonmark ges ett radonskyddat utförande.

I nuläget visar utförda mätningar på halter kring riktvärdet för låg radonrisk och planerad byggnation ska därför ges ett radonskyddat utförande. Det rekommenderas att installera två nya radonburkar för att påvisa att marken inom undersökt område kan klassas som lågradonmark.

Fyllnadsmaterial som utlägges under planerad byggnad ska uppfylla kraven för normalradon vid radonskyddat utförande.

8.6 LOKALT DAGVATTENOMHÄNDERTAGANDE (LOD)

Med hänsyn till den djupa belägna grundvattenytan i området samt påträffad jords permeabilitet (genomsläpplighet) bedöms lokalt dagvattenomhändertagande vara möjligt.

9 VIDARE UNDERSÖKNINGAR

9.1 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Kompletterad undersökning bör ske i läge för befintlig förskola när denna är riven och beroende på planerad konstruktions storlek och placering kan ytterligare geotekniska undersökningar behöva utföras.

Vidare grundvattenavläsningar bör utföras i befintligt installerad grundvattenrör för att bättre kunna bestämma dimensionerande grundvattennivå.

9.2 GEOTEKNISKA UTREDNINGAR

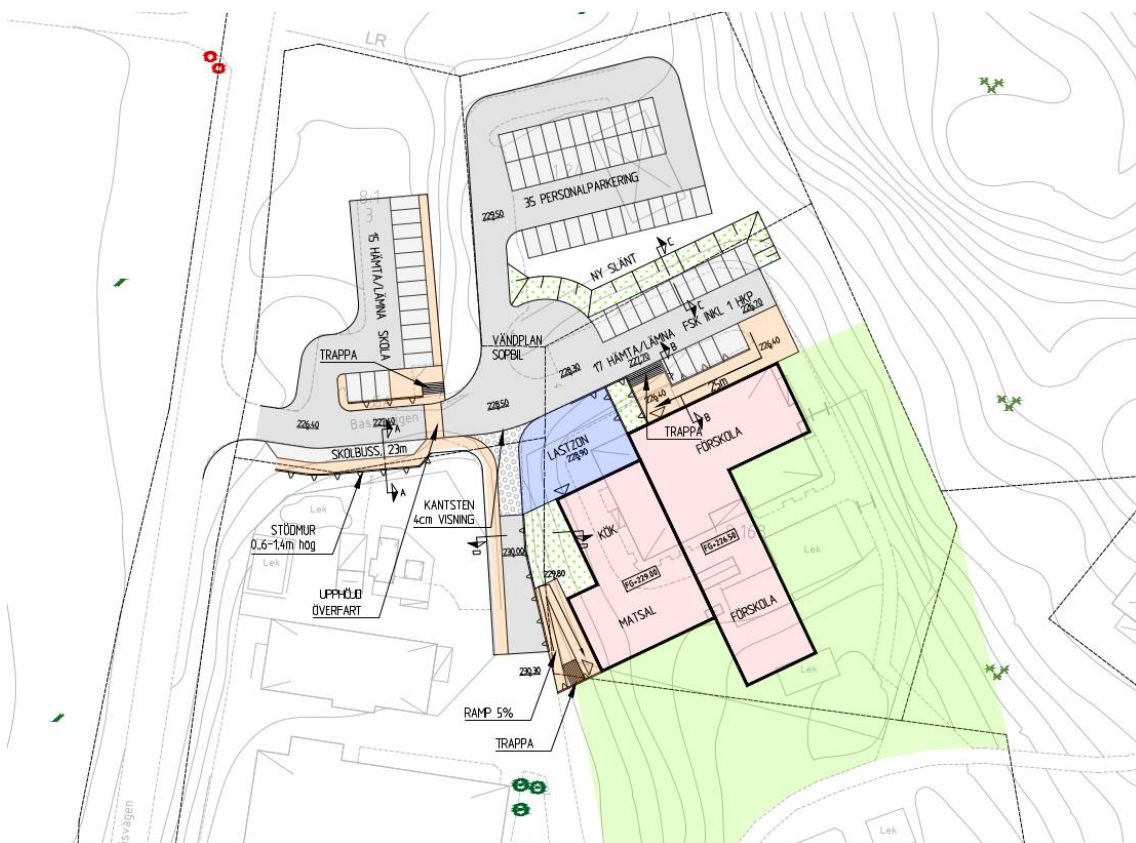
I samband med detaljprojektering av ny förskola rekommenderas geoteknisk utredning för att ta fram dimensionerande parametrar. Detta görs när grundläggningsnivå, utformning och läge för planerad byggnation är fastställd.

Vidare ska geoteknisk utredning utföras om planerad exploatering förändras och inte kan likställas med förutsättningar beskriva i denna handling eller om problem i kommande skeden uppstår.

9.3 VÄRDERING AV UTREDNINGEN

Efter framtagandet av denna handling har layouten för detaljplaneområdet justerats avseende placering av ny förskola samt parkerings- och körytor. I Figur 5 nedan redovisas senaste framtaget underlag daterad 2022-03-25, status förprojektering.

I och med att jordlagerföljden är likartad inom undersökt område anses det inte behövas ske någon kompletterad undersökning inför framtagandet av ny detaljplan. Det rekommenderas istället att utföra en kompletterad undersökning inför detaljprojekteringsskedet när befintlig förskola är riven och när planerad byggnads placering är fastställd.



Figur 5. Ny layout av planerad förskola samt parkerings- och körytor daterad 2022-03-25.

10 KONTROLLER UNDER BYGGSKEDET

Vid upprättande av bygghandling då byggnads- och anläggningsutformning är slutligt bestämda bör geotekniska uppgifter och rekommendationer uppdateras och eventuellt kompletteras för att sedan inarbetas i den byggnadstekniska beskrivningen. Kontroll ska utföras enligt BFS 2011:10 EKS 8 § 13–16.

Kontroll ska utföras så att de verkliga förhållandena överensstämmer med de förutsättningar projektering och dimensionering baserats på. Erforderliga åtgärder med anledning av konstaterade avvikelser ska fastställas.

Schaktbottenkontroll ska utföras av geotekniskt sakkunnig och resultatet ska dokumenteras.

Packningskontroll ska utföras vid fyllning > 1 meter.

Kontroll avseende grundvattenyta ska utföras utanför schaktarbeten samt kontroll avseende eventuell avsänkning av grundvattenyta 0,5 m under schaktbotten.