

UPPSALA KOMMUN SKOLFASTIGHETER AB

Almtuna Skola

Riskbedömning

2019-12-13



ALMTUNA SKOLA

Riskbedömning

KUND

Uppsala Kommun skolfastigheter AB

Bo Stridh

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Norra Skeppargatan 11

803 20 Gävle

Besök: Norra Skeppargatan 11

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wsp.com>

KONTAKTPERSONER

Viktor Hardyson

Tel. +46 10 722 51 52

Mail viktor.hardyson@wsp.com

Thomas Ittner

Tel. +46 10 722 51 77

Mail thomas.ittner@wsp.com

UPPDRAGSNAMN

Almtuna Skola, Miljö-Geo-Hyd

UPPDRAGSNUMMER

10286740

FÖRFATTARE

Viktor Hardyson

DATUM

2019-12-13

GRANSKAD AV

INNEHÅLL

1	UPPDRAG	4
1.1	PLANERAD BYGGNATION	4
2	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	5
3	HYDROLOGISKA FÖRHÅLLADEN	5
4	MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	6
5	RISKINVENTERING	7
5.1	RISKER VID BYGGSCHEDET	7
5.2	RISKER VID PERMANENTSCHEDET	7
6	RISKANALYS	8
6.1	RISKER VID BYGGSCHEDET	9
6.1.1	Föroreningar från arbetsfordon	9
6.1.2	Befintliga föroreningar och pålning	9
6.2	RISKER VID PERMANENTSCHEDET	10
7	RISKHANTERING	10
7.1	RISKER VID DRIFTSHEDET	10
7.1.1	Föroreningar från arbetsfordon	10
7.1.2	Föroreningar från arbetsfordon och pålning	11
7.1.3	Befintliga föroreningar och pålning	11
7.2	RISKER VID PERMANENTSCHEDET	11

1 UPPDRAG

WSP Sverige AB har på uppdrag av Uppsala Kommun skolfastigheter AB, tagit fram en riskbedömning för nybyggnation av skola.

Riskbedömningen baseras på den geotekniska, hydrologiska och miljötekniska utredningen som levererades till Skolfastigheter 2019-09-27 och är utformad efter arbetsmaterialet "Riskbedömnings Innehåll, Arbetsmaterial, Uppsala kommun"

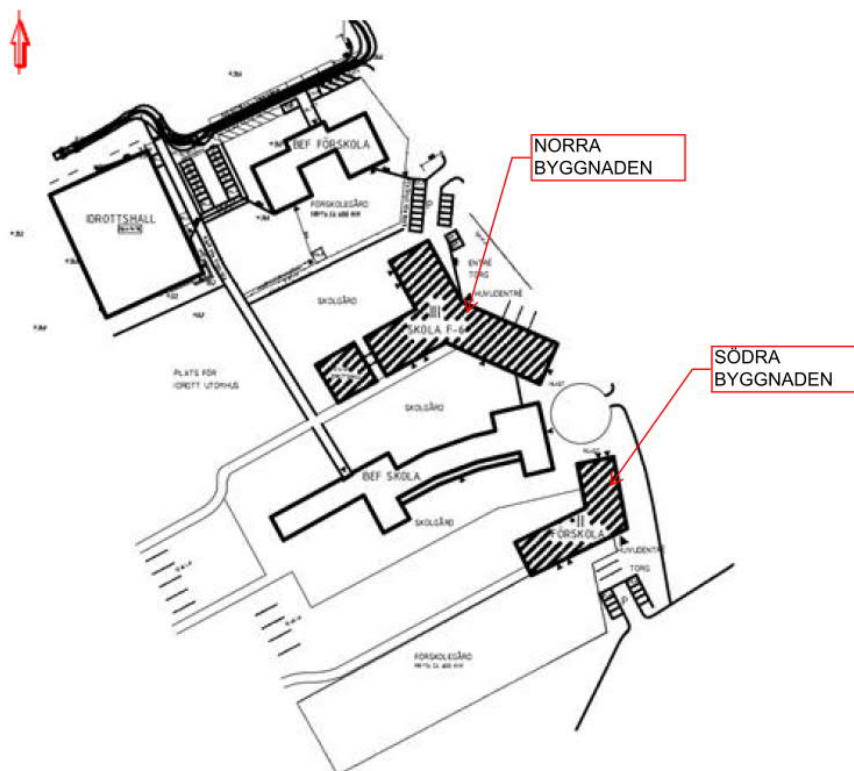
I riskbedömning kommer relevant information och utdrag hämtas från geotekniska och miljötekniska PM.

Följande dokument är aktuella för riskbedömningen –

- MUR Almtuna Skola – 2019-09-27
- GeoPM Almtuna Skola – 2019-09-27
- PM MMU Almtuna Skola – 2019-09-27
- Riskbedömning Innehåll – Arbetsmaterial, Uppsala kommun.

1.1 PLANERAD BYGGNATION

Två byggnader planeras byggas inom området, norr om befintlig skola en större skola med 3 våningar och till söder en förskola med 2 våningar, se *Figur 1* för utformning och plats. Ingen av byggnaderna planeras ha källare och den planerade golvnivå för byggnaderna är i dagsläget okänd.



Figur 1 – Planerade skolbyggnader

2 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Jorden i området består från ytan av ca 2 – 4 meter fyllning. Denna fyllning är av varierande kvalitet men består till största del av lera, med inslag av sand och tegelrester.

Under fyllningen består jorden av ca 6 – 12 meter lera, med en torrskorpekaraktär överst.

Ca 10 – 12 meter under markytan börjar en sandig friktionsjord som vid 15 – 18 meter under markytan blir så pass fast att hejarsondering ej kunde drivas djupare.

Utförda provborrningar har inte stött på något berg, men enligt SGU's jorddjupskarta så är det förväntade djupet i till berg i området är ca 10 – 20 meter under markytan. För mer detaljer se GeoPM.

- Marknivå inom området varierar mellan +9 och +10 (RH 2000)
- Ytlig fyllning, mäktigt lerlager och djupt till fast friktionsjord.
- Grundläggningsrekommendationen är att slå slagna betongpålar till fast friktionsjord.
- I fyllningen finns det ett ytligt grundvattenmagasin som är separerat från det undre grundvattenmagasinet med tät lera.

3 HYDROLOGISKA FÖRHÅLLADEN

Den undersökta fastigheten ligger mellan två större stråk av SGU-utpekade vattenförekomster (Uppsala åsen och Sävjaån-Samnan) inom Uppsala- och Vattholmaåsarnas tillrinningsområde.

Grundvatten i jord förekommer i två akvifärer (grundvattenmagasin) som separeras av lera. Det undre magasinet förekommer i friktionslagret och betraktas som ett slutet magasin överlagrat av tätande lera. I randområdet där leran tunnas ut och upphör övergår magasinet till ett öppet magasin. Vid förekomst av isälvsmaterial och föroreningsproblematik kan frågeställningar om grundvattenskydd bli aktuellt. Grundvattenbildning sker i huvudsak inom magasinets randzoner, dvs i övergången mellan lera, friktionsjord och berg.

Övre grundvattenmagasin avser grundvatten i fyllnadsmaterial ovanpå lerlagret. De utgör vanligen mindre och lokala förekomster med olika vattenförande egenskaper. Vid förekomst av föroreningar i mark kan övre magasin omfattas av föroreningsproblematik. Grundvattenbildningen sker i huvudsak genom direkt nederbörd eller en i urban miljö genom läckande ledningar. Grundvattengradienten är generellt flack till mycket flack i området och återspeglas i stor grad av den flacka topografin.

För mer detaljer se GeoPM.

- Den allmänna flödesriktningen bedöms vara sydvästlig eller sydlig med avrinning mot Uppsala åsen
- Måttlig grundvattentillgång i jord, storleksordningen 1-5 l/s med mycket goda uttagsmöjligheter. Berget uppvisar tämligen goda uttagsmöjligheter, med en mediankapacitet på 600-2000 l/h.

- Underlaget visar att berörd fastighet till största del ligger inom ett område klassificerat som låg känslighet för grundvattenpåverkan till följd av tjockt tätande jordlager. Den sydöstra och södra delen av området tangerar dock ett område med hög sårbarhet där de tätande jordlagren är tunnare.

4 MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Resultatet visade att det förekommer föroreningar över bakgrundshalter på området. Metaller uppmättes i förhöjda halter både i mark och grundvattenprover. I marken var det främst barium som uppmättes i förhöjda halter i fyllnadsjord med mycket tegelrester i, men även nickel uppmättes i en förhöjd halt i ett prov samt några prover med kobolt. I grundvatten fanns en påverkan av arsenik och nickel. Avseende organiska ämnen uppmättes fenol i förhöjd halt i ett avvikande jordlager som påträffades i en provtagningspunkt. Utöver fenol uppmättes PAH-M i en förhöjd halt i en provpunkt. Riskbedömningen visar att kompletterande provtagningar rekommenderas för att avgränsa det avvikande jordlagret med fenol. Det rekommenderas även att man installerar ett grundvattenrör i närheten av denna provpunkt för att undersöka påverkan av fenol i grundvattnet och därmed kunna bedöma risken för spridning i samband med eventuell påbyggnad vid kommande byggnation. Avseende övriga föroreningar bedöms inga riskminskande åtgärder behöva genomföras utifrån denna undersökning. För mer detaljer, se PM MMU.

- Förhöjda halter av metaller i fyllningen
- Fenol påträffades som förhöjt i en punkt i jord PAH-M som förhöjt i en annan.
- Rekommendationen är att installera ett grundvattenrör i närheten av där det fanns fenol, och se dess påverkan på grundvattnet.
- Föroreningarna bedöms vara kopplade till den historiska verksamheten på fastigheten.

5 RISKINVENTERING

Utifrån pågående och planerad användning av området, vilket är förskolor och skolor, bedöms Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning vara tillämplbart.

Då den planerade markanvändningen är oförändrad från dagens anses föroreningsrisker av till exempel fordonstrafik/olyckor runt omkring området vara oförändrad.

Nedan är eventuella risker för grundvattentäkten som kan tillkomma vid nybyggnation av skolhusen och är tillämplbara för detta projekt.

5.1 RISKER VID BYGGSKEDET

I byggskedet finns det två olika risker som bedöms kunna påverka grundvattentäkten negativt.

1. Föroreningar från arbetsfordon.

Den ökade aktiviteten av större arbetsfordon på området medför att risken för spill och läckage ökar. Spill/läckage kan ske på grund av till exempel olyckshändelser eller att fordonen i fråga redan har problem med läckage.

Detta kan ske när arbetsfordonen är i aktivt bruk, men även när de står parkerade inom området.

2. Befintliga föroreningar och pågrundläggning

Det finns i området förhöjda halter av metaller, fenol och PAH-M. Vid neddrivning av på pålar kan dessa redan befintliga föroreningar som finns i områdets översta jordlager följa med ned till grundvattentäktens vattenförande skikt.

5.2 RISKER VID PERMANENTSKEDET

I permanentskedet är de nya skolorna färdigställda och har verksamhet. Spill och läckage från till exempel transportfordon till och från skolbyggnaderna är en risk.

I permanentskedet har också pågrundläggningen utförts, de nu neddrivna pålarna kan innebära en kontaktyta för transport av föroreningar mellan markytan och grundvattentäktens vattenförande skikt.

6 RISKANALYS

I riskanalysen görs bedömning av riskerna i förhållande till grundvattentäkten samt dagens och den planerad verksamhet.

Området anses som MKM 'Mindre känslig Markanvändning'

Riskerna bedöms även utifrån följande parametrar -

- **Frekvens**

Där Frekvens kan bedömas som

- 1 gång per dag – 1 mån
- 1 gång per mån – 1 år
- 1 gång per år – 10 år
- 1 gång per 10 år – 100 år
- 1 gång per 100 år – 1000 år

- **Sannolikhet**

Där Sannolikhet kan bedömas som 1 – 5 (1 = Låg, 5 = Hög)

- **Mängd/farlighet**

Som kan bedöms som Liten, Måttlig, Stor eller Mycket stor

- **Känslighet**

Som kan bedöms som Låg, Måttlig, Hög och Extrem.

- **Konsekvens**

Som kan bedömas som Mycket liten, Lindrig, Stor, Mycket stor och Katastrofal

6.1 RISKER VID BYGGSKEDET

6.1.1 Föroreningar från arbetsfordon

Då byggskedet bara varar under en relativt kort period, men en period med hög aktivitet bedöms frekvensen och sannolikheten att denna typ av förorening kommer att ske som hög.

Olja och andra drivmedel kan vid läckage förorena stora ytor och dessa föroreningar kan påverka grundvattentäkten negativt, därför bedöms en förorening av denna typ i Mängd/farligt som stor.

Området bedöms inte vara känsligt för föroreningar från markytan, då det i hela området finns ett tätt, mäktigt lager lera som separerar grundvattentäktens vattenförande skikt från markytan.

Konsekvensen av ett fordonsläckage generellt under byggskedet är ganska lindrig. Dock i de specifika fallen då fordonsläckage sker av till exempel pålmaskinen eller andra fordon i närheten av nyligen neddrivna pålar så kan konsekvensen för grundvattentäkten istället blir stor. Detta för att föroreningarna kan ha möjlighet att nå det vattenförande skiktet via de slagna pålarna.

- Frekvens av förorening = 1 gång per dag - 1 mån
- Sannolikhet = 3
- Mängd/farlighet = Stor
- Känslighet = Låg
- Konsekvens = Stor

6.1.2 Befintliga föroreningar och pålning

Pålgrundläggningen kommer ske under en kort period under byggskedet, sannolikheten att denna typ av föroreningsrisk sker under denna period är hög. De befintliga föroreningarna i området anses inte innebära stor fara för vattentäkten i stort eller att de finns i speciellt höga halter.

Även konsekvensen om dessa ämnen skulle förorena grundvattentäkten anses som lindrig. Pålning går förbi det skyddande lerlagret, därför är dock känsligheten för denna typ av förorening stor.

- Frekvens av förorening = 1 gång per dag - 1 mån
- Sannolikhet = 5
- Mängd/farlighet = Låg
- Känslighet = Stor
- Konsekvens = Lindrig

6.2 RISKER VID PERMANENTSKEDET

I permanentskedet kan fordonsläckage fortfarande ske, av till exempel transporter, dessa kommer dock oftast inte vara inom området en längre tid eller lika ofta som till exempel arbetsfordonen i byggskedet. Mängd/farlighet av olje/drivmedelläckage är stor.

De nu satta pålarna kan i permanentskedet nu innebära en kontaktyta mellan markytan och det vattenförande skiktet, dock kommer leran som pålarna gått igenom, på grund av horisontalt tryck efter en viss tid sluta sig tätt kring pålarna. Därför anses områdets känslighet efter pålgrundläggning som låg. Konsekvensen om olja/drivmedel tog sig ned till grundvattentakten är dock fortfarande stor.

- Frekvens av förorening = 1 gång per 10 år - 100 år
- Sannolikhet = 1
- Mängd/farlighet = Måttlig
- Känslighet = Låg
- Konsekvens = Stor

7 RISKHANTERING

Utifrån riskanalysen görs en bedömning av vilka risker som bör hanteras, antingen via riskminskande åtgärder eller skadeförebyggande åtgärder.

7.1 RISKER VID DRIFTSKEDET

7.1.1 Föroreningar från arbetsfordon

Även om området i sig inte är känsligt för föroreningar från markytan bör risken av eventuella föroreningar från arbetsfordon hanteras med förebyggande åtgärder.

Denna är speciellt viktigt under pålgrundläggningen då områdets känslighet ökar.

Som förebyggande åtgärd bör en bredskapsrutin tas fram som alla fordonsförare går igenom, beredskapsrutinen bör klargöra vad som ska göras och i vilken ordning ifall ett läckage händer under byggskedet. Det bör även stå vem som bär ansvaret att hantera läckaget samt att det rapporteras till myndighet.

För att förhindra att föroreningar från arbetsfordon inte sker under natt/helger bör arbetsfordonen parkeras utanför området eller på en vattentät yta.

7.1.2 Föroreningar från arbetsfordon och pålning

Under pålgrundläggningen bör det läggas en tätduk eller annat tätskikt under pålmaskinen så att eventuella föroreningar från läckage och spill inte kommer i närheten av pålarna när de drivs ner.

Detta gäller även för andra arbetsfordon som ska arbeta i närheten av platsen när det pålas.

7.1.3 Befintliga föroreningar och pålning

För de redan befintliga föroreningarna i området rekommenderas det att kompletterande provtagningar utförs för att avgränsa det avvikande jordlagret med fenol, samt även att ett grundvattenrör installeras i det avgränsande området för att bedöma påverkan av fenol i grundvattnet. Om det anses att spridning av fenol är stor, kan en eventuell sanering av det avvikande jordlagret utföras.

Denna åtgärd bör göras innan pålgrundläggning utförs.

För övriga befintliga föroreningar - metaller och PAH-M anses det inte behövas några riskminskande åtgärder.

7.2 RISKER VID PERMANENTSKEDET

Denna risk behöver ingen åtgärd, det täta lerlagret anses som ett tillräckligt bra skydd för grundvattentäkten från eventuella läckage vid markytan.

Viktor Hardyson
WSP Gävle
2019-12-13

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Stab

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
WSP.COM

