

Landalagatan Fastighets AB, c/o Chalmers Studentbostäder

Hydrogeologiskt PM

Uppdragsnr: 1063380 Version: 1 Datum: 2021-03-02



Uppdragsgivare: Landalagatan Fastighets AB, c/o Chalmers Studentbostäder
Uppdragsgivarens kontaktperson: Åke Thunberg
Konsult: Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare: Peter Lund
Teknikansvarig: Angelica Vestergaard Majewski
Handläggare: Axel Barkestedt

1	2021-03-02	Hydrogeologiskt PM	Axel Barkestedt	Angelica Vestergaard Majewski	Peter Lund
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

► Sammanfattning

Norconsult AB har på uppdrag av Landalagatan Fastighets AB utfört en hydrogeologisk utredning med syftet att undersöka de hydrogeologiska förhållandena inom detaljplansområde Holtermanska, utföra en riskbedömning vid eventuell grundvattensänkning samt undersöka behovet av en ansökan om vattenverksamhet. Undersökningen visar på att schaktverksamheten, med utgångspunkt i den i rapporten antagna lägsta schaktnivå, inte förväntas påverka några grundvattennivåer. Grundvattenberoende grundläggning på fastighet Landala 15:1 bedöms därmed inte heller påverkas. Följaktligen finns under rådande omständigheter inget behov av att ansöka om tillstånd för vattenverksamhet.

► Innehåll

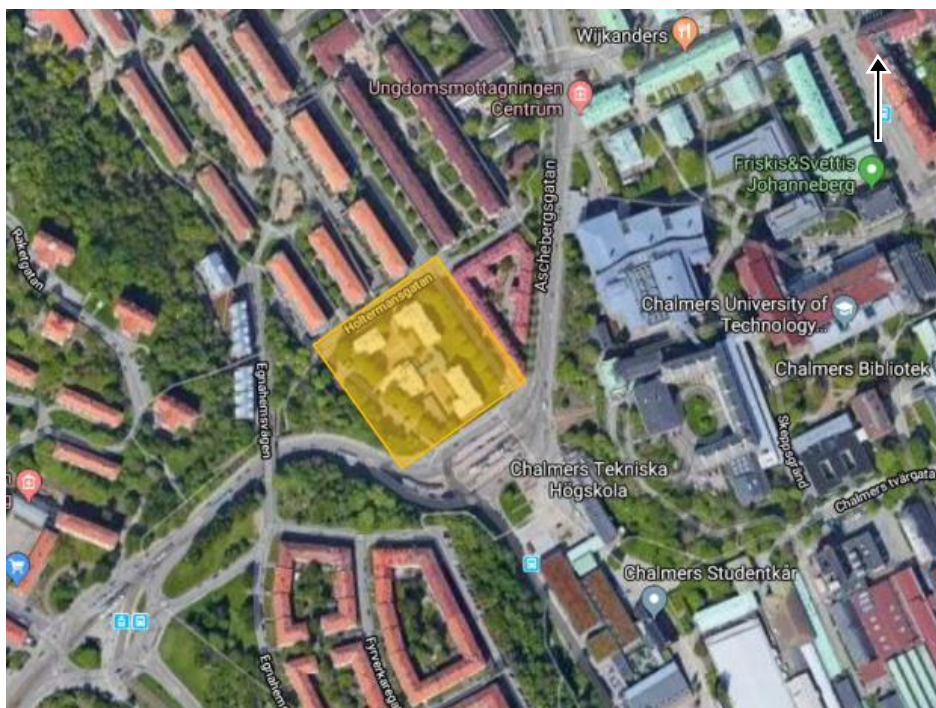
1	Bakgrund och syfte	5
2	Planerade arbeten	6
3	Geologi	8
4	Hydrogeologi	9
5	Riskobjekt	11
6	Bedömd påverkan	12
7	Slutsats	13

1 Bakgrund och syfte

Norconsult AB har på uppdrag av Landalagatan Fastighets AB utfört en hydrogeologisk utredning inom detaljplansområde Holtermanska. Stiftelsen Chalmers Innovation planerar tillsammans med Landalagatan Fastighets AB, att utveckla området med nya bostäder och verksamhetslokaler. För att möjliggöra detta krävs en ny detaljplan som innefattar bland annat fastigheterna Landala 15:8 och Landala 15:9. Utredningsområdet är beläget intill Chalmers hållplats, mellan Södra Landala och Nordvästra Johanneberg, se figur 1. Den nya detaljplanen innebär att fyra tillkommande byggnader planeras att byggas inom planområdet.

Detaljprojektering har påbörjats och frågan om en eventuell grundvattensänkning har uppkommit.

Syftet med detta PM är att klargöra de hydrogeologiska förhållandena och att utföra en riskbedömning för eventuella enskilda och allmänna intressen som kan riskera att påverkas vid en grundvattensänkning, samt undersöka behovet av en eventuell ansökan om vattenverksamhet.



Figur 1. Översiktsbild med utredningsområdet markerat i gult. (Google 2020)

2 Planerade arbeten

Fyra nya byggnader planeras att uppföras på fastigheten Landala 15:8 samt intilliggande kommunal mark, se Figur 2 samt Figur 3. Planerade nya byggnader. Källa Liljewall arkitekter. Figur 3. Konstruktionsutförandet kräver viss utschaktning av berg och även fyllnadsmaterial. Störst uttag av bergmassa kommer att krävas för hus C, se Figur 4 för sektion, därav är detta hus av störst intresse ur ett hydrogeologiskt perspektiv och föreliggande undersökning fokuserar på förutsättningarna kring hus C. En planerad lägstanivå för hus C är satt till +45, varvid en lägsta schaktnivå kan antagas bli +43.



Figur 2. Ungefärliga lägen för de planerade byggnaderna. Bildskiss från startmöte 2019-09-12 där blå färg markerar planerade byggnader inom kommunens mark och rött inom fastigheten Landala 15:8. Bokstäverna A – D markerar de planerade byggnaderna.



Figur 3. Planerade nya byggnader. Källa Liljewall arkitekter.



Figur 4. Sektion genom hus C, med uppskattning av mängden berg som kommer att behöva tas ut. Källa: Liljewall arkitekter.

3 Geologi

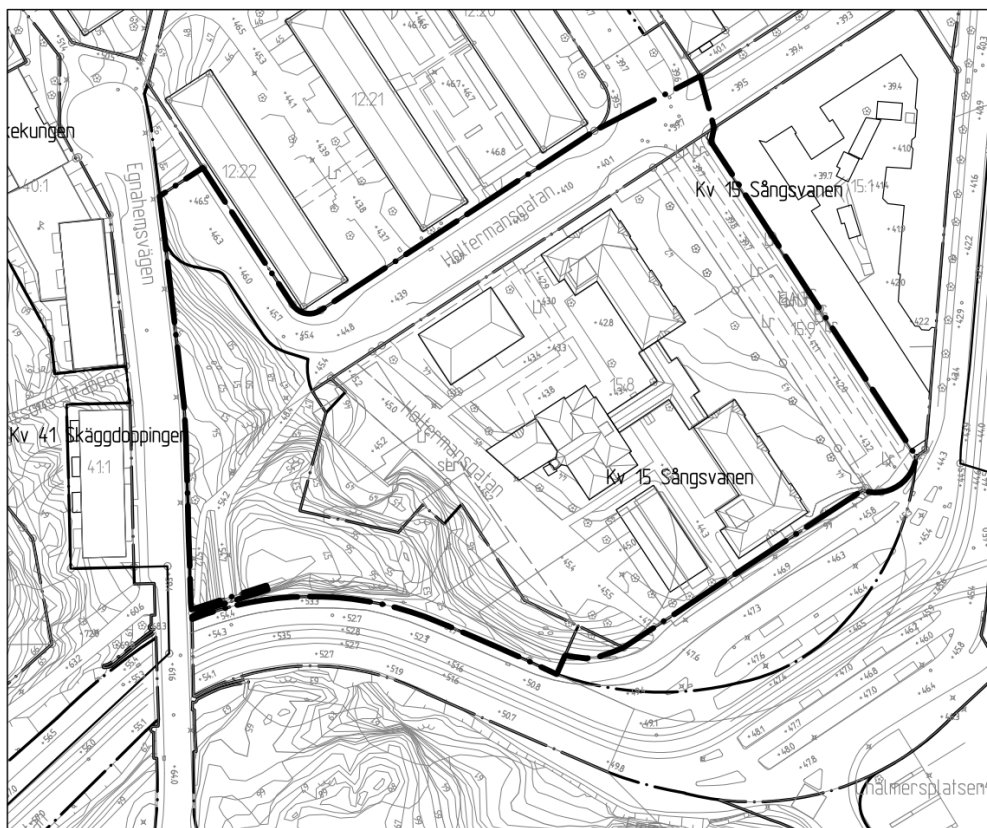
Tidigare utförda utredningar har påvisat en varierande jordlagerföljd och mäktighet. Översiktligt består jordlagerföljden av fyllnadsmaterial med en mäktighet som varierar mellan ca. 1–3 m. Fyllnadsmaterialet underlagras av torrskorpelera ovan lera. Leran har en mäktighet som varierar översiktligt mellan ca. 0–19 m och vilar på friktionsjord ovanför berg.

Direkt öster om Egnahemsvägen, inom Landalabergen, varierar jorddjupen vid utförda provtagningar mellan 0–2 m. Enstaka provtagningar har påvisat 5 m djup. Jordlagerföljden består av fyllnadsmaterial och friktionsjord.

Mellan Holtermansgatan och Egnahemsvägen underlagras fyllnadsmaterialet av sand som vilar ovanför berg. Bergdjup från undersökningar mellan Holtermansgatan och Egnahemsvägen har visats mellan ca. 1–5 m. Under sand-/torrskorpeskiktet finns lera. Leran vilar på friktionsjord ovanför berg.

Längre österut mot Landalagången ökar jorddjupet upp mot 19 m. I det området varierar jorddjupen och även berg i dagen förekommer. Vid provtagningar som påvisat större djup har under fyllnadsmassorna bestått av siltig lera ovan friktionsjord på berg. Leran har varit lös till halvfast.

Längs med Landalagatan ligger marknivån på ca. +40–43 inom området. Åt sydväst stiger marknivån med svag lutning för att på platsen för de planerade byggnaderna ligga på ca. +45, se Figur 5. Där tar en bergslutning vid med brant lutning upp mot Guldheden och vid Enghamsvägen och Guldhedsvägen ligger markytan på ca. +50–55.



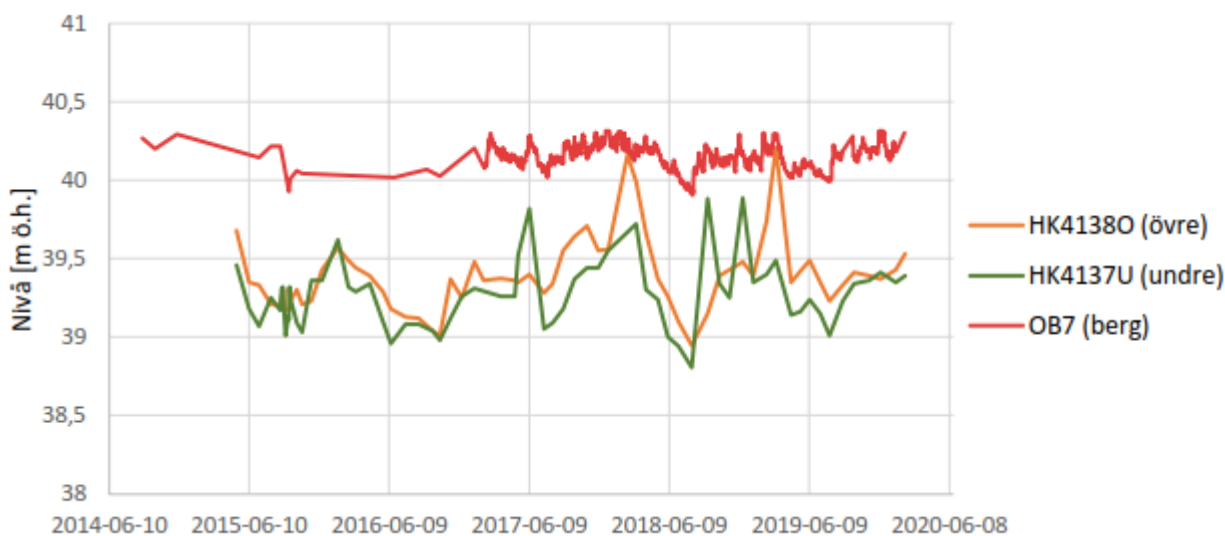
Figur 5: Höjdkarta över detaljplansområdet.

4 Hydrogeologi

I området finns tre olika grundvattenmagasin, ett övre och ett undre magasin i jord samt ett magasin i berg:

- Det övre magasinet utgörs i området främst av fyllningsmaterial och grundvattennivåer på ca. +39–40, 1–2 meter under markytan, har uppmätts vid Landalagatan i observationspunkt HK4138O. Grundvattenflödet i det övre magasinet påverkas troligen lokalt av befintlig dränering och kabelgravar i området.
- Det undre magasinet vilar på berg och utgörs av friktionsmaterial med en ungefärlig mäktighet på 1–5 meter. Strax söder om aktuellt område, i höjd med Chalmershållplatsen finns en bergtröskel som agerar dämmande på grundvattnet. Söder om tröskeln, vid Chalmersplatsen har trycknivåer på ca. +44 uppmätts. Norr om tröskeln är grundvattnets gradient större och nivåerna sjunker ner mot Landala torg där trycknivåer på ca. +36 har uppmätts. Vid Landalagatan har trycknivåer som motsvarar en fri grundvattenyta på ca. +39–40 uppmätts i observationsrör HK4137U.
- Trycknivåer i magasinet i berg har uppmätts till mellan +40–40,5 i observationsborrhål OB7, på ett djup av ca. 60 m.

Grundvattenmätserier från de tre observationsrören inom undersökningsområdet, representerande övre och undre magasin i jord samt magasin i berg, redovisas i Figur 6. Observationsrörens lägen visas i Figur 7.



Figur 6. Grundvattenmätserier från tre observationsrör inom undersökningsområdet. Observationsrörens ungefärliga lägen är markerade i Figur 7. Mätserierna har erhållits från Trafikverkets databas TMO.



Figur 7. Undersökningsområdet med ungefärliga lägen för observationsrör (Google, 2020)

Längs bergslänten i områdets sydvästra del förekommer möjligen en så kallad randzon. I en randzon ligger friktionsmaterial direkt på bergöverytan, utan någon förekomst av ett lerlager. Där finns då ett öppet grundvattenmagasin som närmare dalgångens mitt delar sig i ett övre och undre magasin, med ett avskiljande lerlager emellan. Baserat på uppmätta nivåer i HK4138O och HK4137U, som uppvisar liknande nivåer och variationsmönster, är det möjligt att en hydraulisk kontakt finns mellan det övre och undre magasinet i denna randzon.

I randzonen sker också troligtvis grundvattenbildning till det övre magasinet och i synnerhet det undre magasinet genom infiltration av ytvatten från ovanliggande bergpartier.

I samband med den miljötekniska markundersökningen samt den fördjupade markmiljöundersökningen har provtagning av jord och grundvatten skett i undersökningsområdet. I en majoritet av provtagningspunkterna har lite eller inget vatten påträffats. Undersökningsdjupet har främst varit mellan 1–2 m, men nära bergslänten, där hus A, C och D är planerat, har provtagning även skett på 3–6 m djup. Här har inget vatten påträffats. Följaktligen befinner sig troligtvis grundvattennivån i jord i området för hus B, C och D mer än 3–5 m under markytan under perioder med begränsad grundvattenbildning. Detta motsvarar en nivå på ca +40-42.

Grundvattnets flödesriktning bedöms vara huvudsakligen åt nordnordväst, samma riktning som markytans sluttningsriktning.

Grundvattenobservationer i berg har gjorts i OB7 vilket ligger ca. 100 m från den planerade byggplatsen. Inga observationer finns för grundvattennivåer i berget där schaktning kommer att ske. Inget berggrundvatten bedöms dock påverkas av planerade arbeten, då detta befinner sig på större djup. Eventuellt inläckande vatten i bergschakt bedöms bestå av avrinnande ytvatten.

5 Riskobjekt

- I närområdet återfinns inga dricksvattenbrunnar i SGU:s brunnsarkiv. Cirka 100 meter söder om fastigheten ligger närmaste energibrunn med ett totaldjup på 44 meter.
- Enligt kvartersbeskrivningen framtagen inför Västlänken av kvarter Landala 15 har intilliggande fastighet Landala 15:1 grundvattenberoende grundläggning i övre och undre magasin. Inga byggnader inom fastighet Landala 15:8 har grundvattenberoende grundläggning. I kvarteret finns det också serviceledningar och mindre komplementbyggnader som eventuellt kan vara känsliga för grundvattennivåsänkningar i undre magasin.
- Tidigare antogs att även större byggnader inom fastighet Landala 15:8 hade grundvattenberoende grundläggning, ny information gör gällande att så inte är fallet.

6 Bedömd påverkan

Anläggningen av byggnader vid Holtermanska kommer att kräva jord- och bergschakter, i fallet för hus C till en antaget lägsta schaktnivå på +43, ca. 2 m under markytan. En eventuell grundvattennivå i jord bedöms ligga åtminstone 3 m under markytan i det området. Därför bedöms schakterna inte påverka övre eller undre grundvattenmagasin i jord.

Naturliga ytor som bebyggs eller asfalteras kan komma att minska infiltrationen av ytvatten och därmed minska grundvattenbildningen till underliggande grundvattenmagasin. En minskad grundvattenbildning kan i sin tur leda till lägre grundvattennivåer. Den föreslagna tillbyggda arean är dock liten i förhållande till magasinens uppskattade tillrinningsområden och bör således ha en ringa påverkan på den totala grundvattenbildningen till grundvattenmagasinen.

Grundvattennivåer i berg bedöms ligga lägre än den antagna lägsta schaktnivån på +43. Ett visst inläckage av vatten från schaktvägg i berg är dock att vänta. Inläckande vatten från schaktvägg i berg genom vattenförande sprickor kan anses som ytvatten och ej grundvatten då det nödvändigtvis inte behöver tillhöra något sammanlänkat grundvattenmagasin utan i stället står i direktkontakt med spricköppningar i högre beläget ytberg.

7 Slutsats

Den planerade schaktverksamheten bedöms inte påverka grundvattennivåer i vare sig övre eller undre magasin i jord i närområdet. Inte heller grundvattennivåer i berg bedöms påverkas av schaktverksamheten. Följaktligen bedöms inte grundvattenberoende grundläggning på fastighet Landala 15:1 påverkas av utschaktningen. Inte heller energibrunnar >100 m söder om området bedöms påverkas.

Med anledning av ovanstående görs bedömningen att det under rådande omständigheter inte krävs någon ansökan om vattenverksamhet för det tilltänkta byggnadsutförandet. Detta utifrån en antagen lägsta schaktnivå på +43. Om lägsta schaktnivå av någon anledning förväntas bli lägre än +42 kan ytterligare utredning krävas för att undersöka behovet av en ansökan om vattenverksamhet.