

KUND

UPPSALA KOMMUN

TALLSTRÅKET OCH NORRA ULLERÅKER

PM GEOTEKNIK

2025-02-27

TALLSTRÅKET OCH NORRA ULLERÅKER

PM Geoteknik

Uppdragsnamn	Tallstråket och Norra Ulleråker
Uppdragsnummer	10 33 74 47
Författare	Hugo Hildingsson/Robert Olsson
Datum	2025-02-27
Ändringsdatum	2025-04-25
Granskad av	Robert Olsson
Godkänd av	Charlotta Carlsson

KUND

Uppsala kommun

Kontaktperson: Maria Hörberg
E-post: maria.horberg@ uppsala.se

KONSULT

WSP

N. Kungsgatan 1
803 20 Gävle
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Uppdragsansvarig geotekniker

Robert Olsson
Telefon: 010-721 07 87
E-post: robert.m.olsson@wsp.com

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 Allmänt	5
1.1 Objekt	5
1.1.1 Planerad anläggning	5
1.2 Ändamål	5
1.3 Underlag	5
2 Arkivmaterial	6
2.1 Tidigare undersökningar	6
3 Befintliga förhållanden	6
3.1 Ingenjörsgologi	6
3.2 Topografi, ytbeskaffenhet och markanvändning	7
3.3 Befintliga ledningar och konstruktioner	7
4 Geotekniska förhållanden	7
4.1 Jordlagerföljd	8
1.1.1 Delområde 1	8
1.1.2 Delområde 2	8
1.1.3 Delområde 3	8
1.1.4 Delområde 4	8
1.1.5 Delområde 5	8
1.1.6 Delområde 6	8
1.1.7 Delområde 7	8
4.2 Hydrogeologiska förhållanden	9
5 Geotekniska rekommendationer	10
5.1 Generella rekommendatioerna	10
5.2 Delområdet 1 och 2	10
5.2.1 Grundläggning	10
5.2.2 Stabilitetsförhållanden	10
5.2.3 Sättningsförhållanden	10
5.3 Delområde 3	10
5.3.1 Grundläggning	10
5.3.2 Stabilitetsförhållanden	10
5.3.3 Sättningsförhållanden	10
5.4 Delområde 4 och 5	10
5.4.1 Grundläggning och sättning	10
5.4.2 Stabilitetsförhållanden	11
5.5 Delområde 6	11
5.5.1 Grundläggning och sättning	11
5.5.2 Stabilitetsförhållanden	11

5.6	Delområde 7	11
5.6.1	Grundläggning och sättning	11
5.6.2	Stabilitetsförhållanden	11
5.7	Förslag på kompletterande utredningar	11

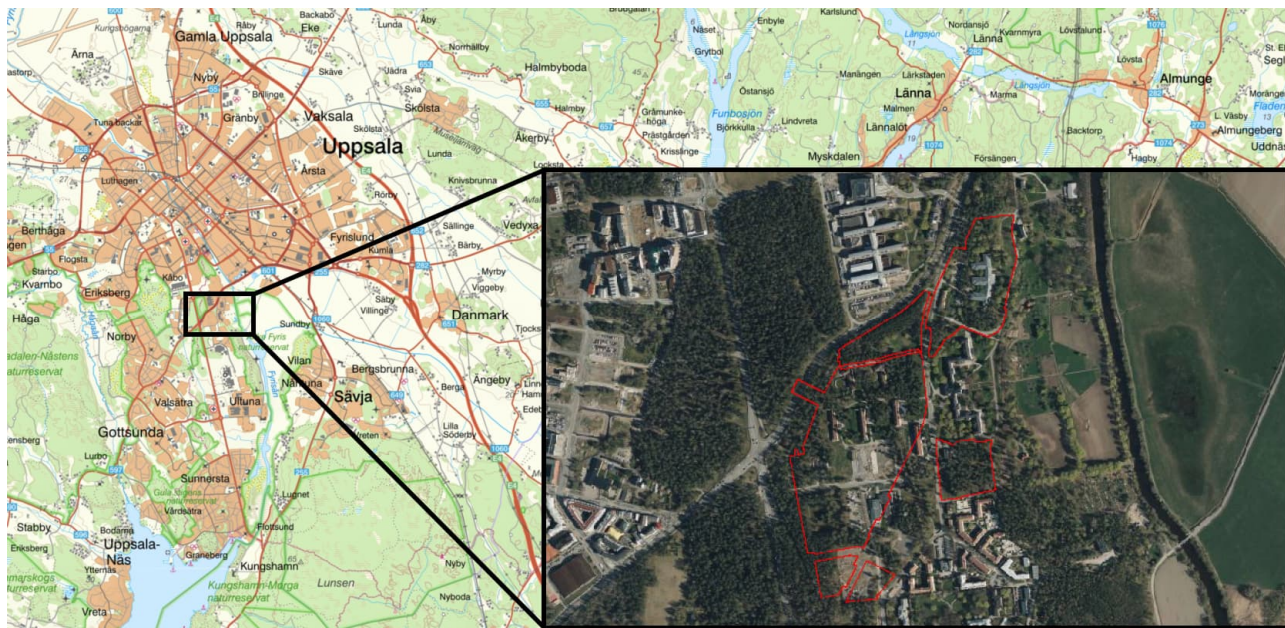
1 ALLMÄNT

1.1 OBJEKT

WSP Sverige AB har på uppdrag av Uppsala kommun utfört en geoteknisk arkivundersökning för stadsdelen Ulleråker detaljplan Tallstråket samt dataljplan Norra Ulleråker

Figur 1.1 nedan redovisar en karta över aktuellt område markerat med rött.

Föreliggande handling redovisar resultat från tidigare utförda geotekniska undersökningarna inom området, samt efterföljande laboratoriearbeten.



Figur 1.1. Kartbild över detaljplaneområdet. Detaljplaneområdet markerat med rött (Lantmäteriets Min Karta, 2025-02-19).

1.1.1 Planerad anläggning

Syftet med den nya detaljplanen är att göra det möjligt att utveckla den norra delen av centrala Ulleråker med nya bostäder, lokaler för centrumverksamheter, mobilitetshus, kontor, förskolor och skolor.

1.2 ÄNDAMÅL

Föreliggande rapport har till syfte att dokumentera de geotekniska förutsättningarna för Tallstråket i Ulleråker och utgöra underlag för vidare utredning och projektering.

1.3 UNDERLAG

Följande dokument har nyttjats vid framtagandet av föreliggande rapport:

- Plankarta för Tallstråket i Ulleråker daterad 2024-05-02
- Jordartskarta och jorddjupskarta, erhållet från Sveriges geologiska undersökning (SGU) via webbtjänsten SGUs kartvisare (<https://apps.sgu.se/kartvisare/index.html>)
- Fastighetskarta och flygfoto från webbtjänsten "Min karta" (lantmateriet.se)
- Tidigare utförda undersökningar, se kapitel 2

Följande underlag har använts för redovisning av geotekniska undersökningar.

- Grundkarta i dwg-filformat erhållen från beställaren

2 ARKIVMATERIAL

2.1 TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Tidigare undersökningar inom området:

- Markteknisk undersökningsrapport "Ulleråker Geoteknisk undersökning" upprättad av Sweco, daterad 2022-06-28 reviderad 2023-04-05.
- PM Geoteknik Ulleråker Tallstråket, Stabilitetsutredning upprättad av Sweco daterad 2023-05-26

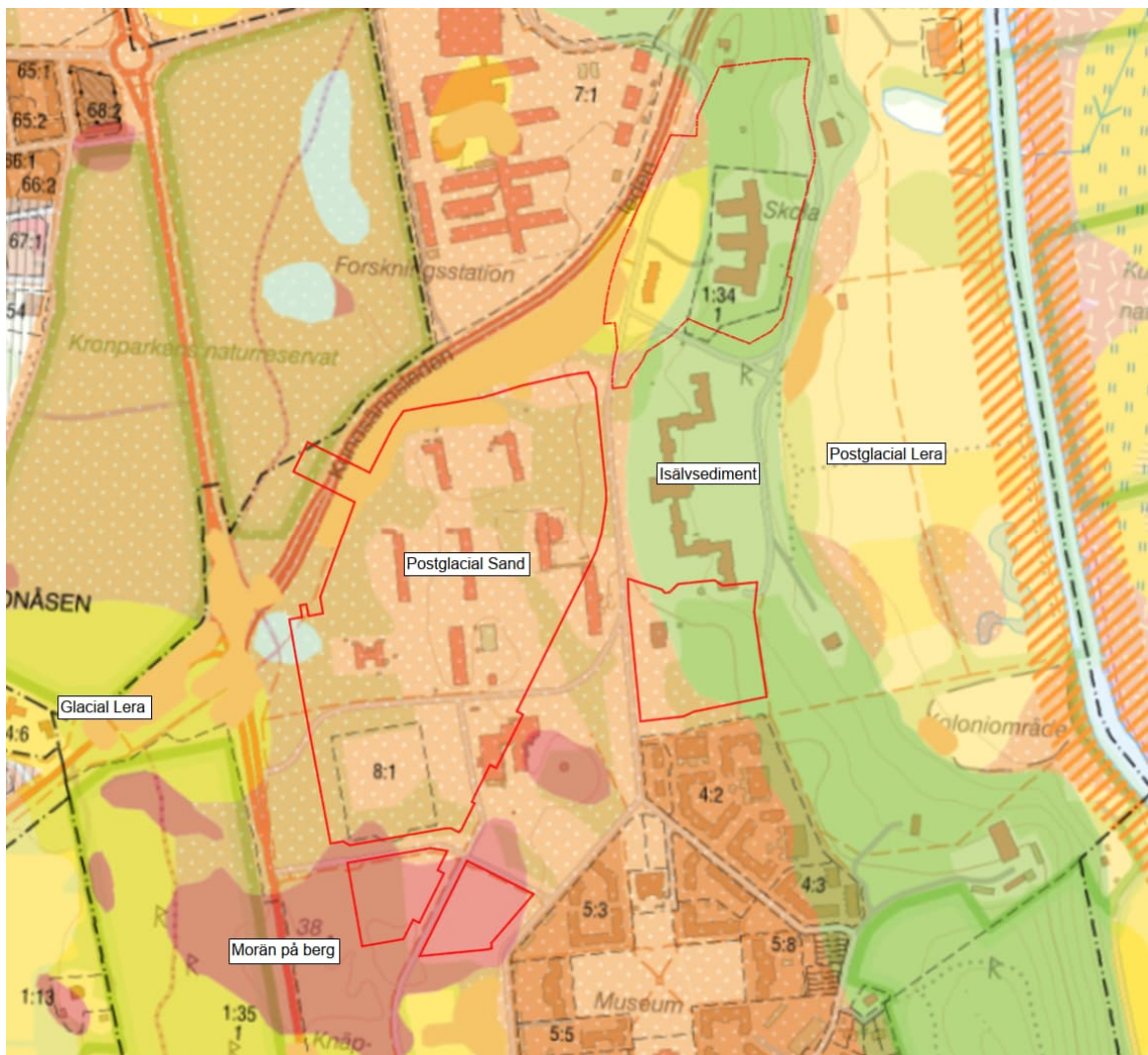
Tidigare undersökning har inarbetats i detta dokument samt i tillhörande bilagor och ritningar.

3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1 INGENJÖRSGEOLOGI

Enligt SGU:s jordartskarta består detaljplaneområdet till största del av Postglacial sand (skrafferad orange färg). I områdets södra del ligger delar av detaljplaneområdet på ett bergsområde med tunnare moräntäcke (skrafferad röd färg). Den östra delen av detaljplaneområdet går in på åsen där jorden övergår till isälvsediment (grönt).

Figur 3.1 redovisar en jordartskarta med detaljplanegränsen markerat med rött



Figur 3.1. Jordartskarta från SGU med detaljplaneområdet markerat med rött. (SGU Jordartskarta, 2024-10-10).

3.2 TOPOGRAFI, YTBESKAFFENHET OCH MARKANVÄNDNING

Aktuellt område utgörs av uppvuxen skogsterräng, öppna gräsytor, befintliga gator, GC-vägar och bebyggelse. Markytans nivå varierar i inmätta undersökningspunkter mellan +24 i nordöst till +33 i väster.

3.3 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Inom området finns idag markförlagda ledningar och kablar för vatten, avlopp och dagvatten, el, tele, fiber och fjärrvärme. En större kulvert löper i nord-sydlig riktning genom hela Ulleråker längsmed Ulleråkersvägen.

4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Området för detaljplan Tallstråket och Norra Ulleråker har delats in i sju delområden se figuren nedan.



Figur 4.1 Delområden för beskrivning av de geotekniska förhållandena.

4.1 JORDLAGERFÖLJD

1.1.1 Delområde 1

I delområde 1 karaktäriseras jorden av sandig morän ovan berg. Mäktigheten varierar mellan 0,5 m och 6 m. Friktionsjordens mäktighet är som störst längst den östliga kanten av delområdet.

1.1.2 Delområde 2

Jorden i delområdet 2 består av sandig morän med en mäktighet på 3-6 m. Den sandiga moränen underlagras av berg.

1.1.3 Delområde 3

Jorden i delområdet 3 består till största delen av sandig morän med en mäktighet på 3 - 6 m. Längst den västra delen av området är bergfritt djup minst 5 meter och i mitten av området finns berg på 2,5 meter. I det sydvästra hörnet finns en kil med torrskorpelera och lera. Kilen är 2 meter tjock där den övre halvan är torrskorpelera och den undre är lera.

1.1.4 Delområde 4

Längst södra kanten av delområdet 4 består jorden av sandig morän med en ficka av sandig lera. Det övriga området består av sandig morän, antingen överlagrad med torrskorpelera eller lera alternativt uppblandad med lera. Det bergfria djupet varierar mellan 2,8 m och 4,4 m men information om bergdjup saknas.

1.1.5 Delområde 5

Jorden i den östra delen av delområdet 5 består av lera ovan sandig morän. Leran är drygt en meter tjock och överlagras bitvis med sandig fyllning. Det bergfria djupet varierar mellan 1,5 och 5 meter. I nordvästra hörnet består jorden av friktionsjord med bergfritt djup på 1,4 m. Jorden i det sydvästra hörnet består av torrskorpelera som underlagras av sand. Torrskorpan har en mäktighet på ca 1 meter och det bergfria djupet är 3,2 m.

1.1.6 Delområde 6

Jorden i den västra delen av delområde 6 består av lera ovan friktionsjord. Leran är drygt 4 meter tjock och är varvig i karaktären med skikt av silt och finsand. Lermäktigheten avtar något åt den sydöstra delen av delområdet, lermäktigheten är där ca 3,4 meter.

Jorden inom den norra delen av delområde 6 består av en lös friktionsjord, möjligtvis silt/lera

1.1.7 Delområde 7

Jorden i den södra delen av delområde 7 består av en lera med flertalet stora silt och sandskikt. Leran är upp till 11,5 meter tjock. Lermäktigheten är störst vid korsningen Lägerhyddsvägen – Ulleråkersvägen.

På den östra sidan av delområde 7 längs med Ulleråkersvägen består jorden av sand med inslag av lera och silt.

Mot den norra och västra delen av delområde 7 består jorden åter igen av lera. Leran är drygt 4,5 meter tjock den översta delen av leran är av torrskorpekaraktär. Leran bryts av med flertalet stora silt och sandskikt.

4.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Tallstråket

I anslutning till undersökningsområdet har tidigare mätningar av grundvattennivå utförts i 7 st grundvattenobservationsrör.

Strax norr om delområde 1 och 2 finns ett grundvattenrör installerat 17S0908, grundvattennivån varierar där mellan +29,7 och +30,7. Detta motsvarar djup under markytan på 2,7 – 3,7 m.

Mellan delområde 3 och 4 finns ett grundvattenrör installerat benämnt 15S104GW, grundvattennivån ligger där på +16,6. Detta motsvarar djup under markytan på 10,8 m.

Väster om delområde 4 och 5 finns ett grundvattenrör installerat benämnt 15BG57, grundvattennivån ligger där mellan +31,1 och +22,8. Detta motsvarar djup under markytan på 1,4 – 9,7.

De stora variationerna i grundvattennivå bör utredas ytterligare. En förklaring är naturlig årsvariation, grundvattenrörens funktion kan även vara dålig.

Norra Ulleråker

Två rör installerades i samband med markundersökning för VA-ledning i Ulleråkersvägen av WSP i januari 2025.

Båda rören har varit torra vid grundvattenmätning. Grundvattenrör 24W019G i östra delen av delområde 7 med installerad spetsnivå +3,0 samt 24W009GV i södra delen av delområde 7 med installerad spetsnivå +13,6.

5 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER

5.1 GENERELLA REKOMMENDATIONERNA

Schaktbotten för väg eller annan konstruktion ska tillses vara rensad från organiskt material och hållas is- och tjälfri.

I områden med permeabel jord i schaktbotten, så som exempelvis morän, kan vissa grundvattenavsänkande åtgärder erfordras, om grundvattnets trycknivå ligger högre än schaktbotten. Schakt skall hållas läns så att erosion och uppmjukning av schaktslänter och schaktbotten ej förekommer. Temporära schakter i torrskorpelera och morän kan förutsättas utföras i släntlutning 1:1,5 eller flackare.

Om torrskorpelera eller lera påträffas bör denna skiftas ur för att undvika sättningar.

5.2 DELOMRÅDET 1 OCH 2

5.2.1 Grundläggning

Inom delområde 1, 2 och 3 är det möjligt att utföra byggnader med ytlig grundläggning på morän. Slutlig grundläggningsmetod bestäms när laster och utformning finns tillgänglig.

5.2.2 Stabilitetsförhållanden

Stabiliteten bedöms som tillfredställande utifrån planerad anläggning.

5.2.3 Sättningsförhållanden

Ingen sättningsproblematik föreligger inom delområdet. Organisk jord och ytliga lerlager ska schaktas bort och grundläggning ska utföras på morän.

5.3 DELOMRÅDE 3

5.3.1 Grundläggning

Inom delområde 3 är det möjligt att utföra mindre byggnader med ytlig grundläggning på sand och isälvsmaterial efter ytlig lera och organisk jord schaktats bort. Slutlig grundläggningsmetod bestäms när laster och utformning finns tillgänglig.

5.3.2 Stabilitetsförhållanden

Stabiliteten bedöms som tillfredställande utifrån planerad anläggning.

5.3.3 Sättningsförhållanden

Ingen sättningsproblematik föreligger inom delområdet. Organisk jord och ytliga lerlager ska schaktas bort och grundläggning ska utföras på sand och isälvsmaterial.

5.4 DELOMRÅDE 4 OCH 5

5.4.1 Grundläggning och sättning

Delområde 4 och 5 består till stor del av sandig morän och sand vilket lämpar sig för ytlig grundläggning. Mot Ulleråkersvägen är det troligt att byggnader kräver pågrundläggning på grund av ökande lermäktighet.

För att avgöra typ av grundläggning krävs vidare utredningar anpassade utifrån den planerade anläggningen. I samband med detta kan eventuell sättningsproblematik också kontrolleras.

5.4.2 Stabilitetsförhållanden

Stabiliteten bedöms som tillfredställande utifrån planerad anläggning.

5.5 DELOMRÅDE 6

5.5.1 Grundläggning och sättning

Delområde 6 består till stor del av lera med betydande mäktighet där är det troligt att byggnader kräver pålgrundläggning.

För att avgöra typ av grundläggning krävs vidare utredningar anpassade utifrån den planerade anläggningen. I samband med detta kan eventuell sättningsproblematik också kontrolleras.

5.5.2 Stabilitetsförhållanden

Stabilitet mot Kungsängsleden har utretts av Sweco och presenteras i PM Geoteknik Ulleråker, Tallstråket daterad 2023-05-26.

Slutsatsen av stabilitetskontrollen är att slänten mot Kungsängsleden är stabil för befintliga förhållanden samt planerad exploatering. Slänten ska ej belastas med än 70 kPa.

Då placering av byggnader samt laster från planerade byggnader ska stabilitetskontroll utföras igen.

5.6 DELOMRÅDE 7

5.6.1 Grundläggning och sättning

Delområde 7 består till stor del av lera med stor mäktighet där är det troligt att byggnader kräver pålgrundläggning.

För att avgöra typ av grundläggning krävs vidare utredningar anpassade utifrån den planerade anläggningen. I samband med detta kan eventuell sättningsproblematik också kontrolleras.

5.6.2 Stabilitetsförhållanden

Ingen stabilitetsutredning har utförts för delområde 7. Mäktig lera har hittats vid korsningen av Ulleråkersvägen och Lägerhyddsvägen. SGU har identifierat det området som ett Aktsamhetsområde - Skred i finkornig jordart.

5.7 FÖRSLAG PÅ KOMPLETERANDE UTREDNINGAR

- Radonutredning för att utreda behovet av radonsäker grundläggning.
- Geoteknisk utredning av gångbro i delområde 5 med fokus på stabilitet i finkornig jord
- Geoteknisk utredning av slänt vid korsningen av Ulleråkersvägen och Lägerhyddsvägen delområde 7 med fokus på stabilitet samt sättningar.
- Detaljerad geoteknisk undersökning för respektive fastighet innan utförandeskedet.
- Markmiljöteknisk utredning i syfte att utreda behovet av marksaneringen
- Innan vibrationsalstrande arbeten i byggskedet påbörjas ska riskanalys, syn av närliggande byggnader och anläggningar samt vibrationsmätning utföras.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Smedjegatan 24
972 31 Luleå
Besök: Smedjegatan 24

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com