

PM Hydrogeologi

Bilaga C7
Sättningsutredning

Miljöprövning för tunnelbana från Fridhemsplan till Älvsjö

Titel: PM Hydrogeologi – Bilaga C7 Sättningsutredning

Konsult: Sweco Sverige AB

Författare: Matilda Garpefjäll och Andrea Servetto

Projektledare: Kajsa Nilsson, förvaltning för utbyggd tunnelbana (FUT)

Bilder & illustrationer: Sweco och Region Stockholm om inget annat anges.

Dokument ID: 7300-G721-23-00001_bilaga 7

Diarienummer: FUT 2021-1095

Utgivningsdatum: 2024-12-16

Distributör: Region Stockholm, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 454 36, 104 31 Stockholm. Tel: 08-123 100 00.

E-post: registrator.fut@regionstockholm.se

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Marksättningsars utbildande	5
2	Generellt om sättningsberäkningar	6
2.1	Beräkningsgång och programvara	6
2.2	Sättningsparametrar	7
2.3	Beteckningar och höjdsystem	7
3	Områdesvis beskrivning och beräkningsresultat	8
3.1	Område A – Kungsholmen	10
3.1.1	Delområde A1	10
3.1.2	Delområde A2	11
3.1.3	Delområde A3	13
3.1.4	Delområde A4	14
3.1.5	Delområde A5	15
3.1.6	Delområde A6	16
3.1.7	Delområde A7	17
3.1.8	Kartredovisning, Område A – Kungsholmen	18
3.2	Område B – Södermalm	20
3.2.1	Delområde B1	20
3.2.2	Delområde B2	22
3.2.3	Kartredovisning, Område B - Södermalm	24
3.3	Område C – Liljeholmen	26
3.3.1	Delområde C1	26
3.3.2	Delområde C2	29
3.3.3	Delområde C3	30
3.3.4	Delområde C4	32
3.3.5	Delområde C5	32
3.3.6	Delområde C6	34
3.3.7	Delområde C7	35
3.3.8	Delområde C8	36
3.3.9	Delområde C9	36
3.3.10	Delområde C10	37
3.3.11	Kartredovisning, Område C – Liljeholmen	38
3.4	Område D – Årsta	42
3.4.1	Delområde D1a	42
3.4.2	Delområde D1b	44
3.4.3	Delområde D1c	45
3.4.4	Delområde D2a	46
3.4.5	Delområde D2b	50
3.4.6	Delområde D3	53
3.4.7	Delområde D4	54

3.4.8	Delområde D5	56
3.4.9	Delområde D6	57
3.4.10	Delområde D7	58
3.4.11	Delområde D8.....	59
3.4.12	Delområde D9	60
3.4.13	Delområde D10.....	60
3.4.14	Delområde D11	61
3.4.15	Delområde D12	62
3.4.16	Delområde D13.....	62
3.4.17	Delområde D14	63
3.4.18	Delområde D15.....	63
3.4.19	Delområde D16.....	63
3.4.20	Delområde D17	64
3.4.21	Kartredovisning, Område D – Årsta.....	66
3.5	Område E – Älvsjö.....	75
3.5.1	Delområde E1	75
3.5.2	Delområde E2	79
3.5.3	Delområde E3b	82
3.5.4	Delområde E4	84
3.5.5	Delområde E5.....	86
3.5.6	Delområde E6	87
3.5.7	Delområde E7.....	91
3.5.8	Delområde E8	94
3.5.9	Delområde E9	96
3.5.10	Delområde E10	97
3.5.11	Delområde E11	97
3.5.12	Delområde E12	97
3.5.13	Delområde E13	98
3.5.14	Delområde E14	99
3.5.15	Kartredovisning, Område E – Älvsjö.....	100
4	Referenslista.....	108

1 Inledning

Inför utbyggnaden av tunnelbanan från Fridhemsplan till Älvsjö analyseras risker för påverkan med avseende på marksättningar till följd av grundvattennivåsänkningar i samband med projektets genomförande.

Denna PM behandlar beräkningar av sättningar orsakade av grundvattennivåsänkningar inom bedömt utredningsområde. Huvudsyftet är att beskriva och bedöma hur sättningkänsliga områden påverkas av en grundvattennivåsänkning till följd av att grundvatten läcker in i de nya tunnelbaneanläggningarna samt att uppskatta sättningarnas storlek inom dessa områden.

Dokumentet avser uteslutande mark- och jordrörelser som uppkommer genom sättningsförlopp av kohesionsjordar, orsakade av grundvattennivåsänkning vid byggande av planerade tunnlar och schakt.

Som underlag till denna PM har en inventering av geotekniska undersökningar och provtagningar utförts inom utredningsområde för grundvattenpåverkan som kan komma att påverkas av grundvattennivåsänkningar. Utifrån dessa har sedan kompletterande undersökningar och provtagningar utförts inom utvalda områden. Resultaten ligger till grund för generella slutsatser om olika områdets sättningkänslighet.

I denna PM redovisas en sammanställning av utförda sättningsberäkningar i både inventerade och kompletterande provtagningspunkter.

1.1 Marksättningars utbildande

Marksättningar kan uppkomma av flera olika orsaker som exempelvis vid en grundvattennivåsänkning. Grundvattennivåsänkningen kan ske både i det övre och i det undre grundvattenmagasinet och ger då upphov till marksättningar.

Vid en portryckssänkning i lera sker en spänningsökning i lerlagret vilket leder till en utjämning av porövertrycket av lerlagret. Detta innebär att leran deformeras genom vattenavgång och en volymminskning uppstår till följd av en hydrodynamisk fördröjd vattenutpressning ur jordens porer. Volymminskningen motsvarar den vattenutpressning som behövs för att utjämna porövertrycket i leran. I takt med att vattnet pressas ut, minskar porövertrycket och en allt större del av spänningen i jorden förs över på lerans kornskelett som då komprimeras. Deformationen av leran kan delas upp mellan primär och sekundär konsolidering. Med primär konsolidering avses den hydrodynamiskt fördröjda delen av volymminskningen. Med sekundär konsolidering avses volymminskning genom deformation av lerans kornskelett, så kallat krypning.

Jord som tidigare varit utsatt för belastning eller en tidigare långvarigt avsänkt grundvattennivå har en viss överkonsolidering, vilket innebär att jorden tål att bli belastad upp till denna nivå utan att primärkonsolidering sker.

Jord som inte uppnått konsolidering för rådande belastning, till exempel under tidigare utlagd fyllning, betecknas vanligen underkonsoliderad.

Den sekundära konsolideringen (krypningen) antas uppstå i leran då effektivspänningen överskrider 80 % av förkonsolideringstrycket. Marksättningar är tidsberoende och även små sättningar kan pågå under lång tid, upp till mellan 50 och 100 år. Större delen av sättningen uppstår under första tiden av sättningsperioden.

Sättningsens storlek och tidsberoende varierar med såväl jordens egenskaper, såsom förekomst av sandskikt, lermåktighet och grundvattennivåsenkningens varaktighet.

Marksättningar kan även uppstå genom att en ny last påförs jorden genom exempelvis uppfyllnad med fyllningsjord ovan marken. När den nya lasten tillsammans med befintlig fyllningsjord ger en last på underliggande lera som överstiger lerans förkonsolidering ger detta sättningar.

Sättningar kan även utbildas utan grundvattennivåsenkning eller utan uppfyllnad av marken. Den befintliga jorden kan innehålla en del organiskt material som långsamt bryts ned, vilket ger omlagringar i materialet och sättningar på sikt. Sättningsens storlek blir sannolikt inte så stor och framför allt utbildas den lokalt.

Fyllningsjorden kan också omlagras genom dynamisk packning som kan uppstå genom trafikering av tyngre fordon.

2 Generellt om sättningsberäkningar

2.1 Beräkningsgång och programvara

Sättningskänsliga delområden inom utredningsområdet har definierats utgående från jordartskartor, redan utförda sonderingar, provtagningar och laboratorieförsök samt från nya punkter utförda för planerad tunnelbana. Efter bedömning och indelning av geologiska områden har befintliga punkter med kolvprovtagning och CRS-försök sammanställts. Nya kolvprovtagningar har gjorts och dessa har analyserats på laboratorium genom provtagningsrutinförsök och CRS-försök. Sonderingar med information om lermåktigheter och kolvprovtagningar med laboratorieförsök har sammantaget givit information om lermåktigheter och/eller sättningsbenägenhet sedan deformationsparametrar beräknats.

Grundvattennivåer i beräkningarna har hämtats från mätningar i befintliga och installerade grundvattenrör. Om uppgifter om grundvattennivån saknas har en grundvattennivå i underkant torrskorpelera antagits.

Sättningsberäkningar har utförts med beräkningsprogrammet GeoSuite Settlement version 24.0.7.0 som tillhandahålls av Novapoint. Sättningsberäkningarna i GeoSuite Settlement är baserade på såväl äldre – som nya undersökningar. För att skapa ett stort utvärderingsunderlag har även beräkningar i GeoSuite Settlement utförts med tillämnning av Hansbos formel för utvärdering av σ_c i äldre undersökningspunkter där kompressionsförsök saknas. I ett tidigt skede har dessutom manuella överslagsberäkningar utförts för ett större antal punkter i syfte att få en uppfattning om sättningsens storlek. Överslagsberäkningarna redovisas ej.

Beräkningsprogrammet GeoSuite Settlement har sitt ursprung från norsk praxis och har implementerats med Chalmersmodellen. Den jordmodell som har använts i programmet heter *Chalmers with creep* respektive *Chalmers without creep*. Permeabilitetsmodellen kallas för Log based strain.

2.2 Sättningsparametrar

Sättningsparametrar för fyllning och torrskorpeleran har utvärderats enligt erfarenhetsmässigt och empiri.

I leran har sättningsparametrar utvärderats utifrån resultat av CRS-försök på ostörda provtagningar för relevanta sonderingar. Mellan CRS-försök har indata antagits utifrån empiri, CPT-sonderingar och erfarenhet.

2.3 Beteckningar och höjdsystem

I de följande listor förekommer ett antal parametrar som utnyttjats vid beräkning.

Parametrarna och dess beteckningar följer SGF/BGS beteckningssystem och gällande europastandard SS-EN 14688-1, vilket är branschspecifikt.

Nivåangivelser för mark och grundvatten är i Rikets höjdsystem (RH2000).

Parametrar från CRS-försök

σ'_c = förkonsolideringstryck (kPa)

σ'_L = gränstryck (kPa)

M_o = kompressionsmodul under förkonsolideringstrycket

M_L = kompressionsmodul över förkonsolideringstrycket

M' = kompressionsmodul för spänningar över gränstrycket

k_i = initieell permeabilitet

β_k = ändring av permeabilitet med kompression

Indata för GeoSuite Settlement utöver resultat från CRS-försök

n = porositet

a_o och a_1 = faktorer som beskriver övergången mellan M_o och M_L

b_o och b_1 = faktorer som beskriver övergången mellan r_o och r_1

t_{ref} = referenstiden

K_{init} = jordens in-situ permeabilitet

r_o = tidsmotståndstalet för spänningar upp till b_o x förkonsolideringstrycket

r_1 = tidsmotståndstalet för spänningar som överstiger b_1 x förkonsolideringstrycket

Jordlagrens beteckningar (några urval)

Let/Cl_{dc} = torrskorpelera

Le/Cl = lera

F/Mg = fyllningsjord

Sa/Sa = sand

Gr/Gr = grus

Mn/Ti = morän

T/Pt = torv

3 Områdesvis beskrivning och beräkningsresultat

Inledning områdesbeskrivning

Utredningsområdet karaktäriseras av höjder med synligt berg eller tunnare moränjordtäckte och mellanliggande dalsvackor med postglacial eller glacial lerjord. De mellanliggande dalsvackorna följer ofta de huvudsakliga sprick- och svaghetszonernas orientering, bland annat genom vattenpassagerna i Riddarfjärden och Liljeholmsviken samt i dalgången vid Liljeholmsviken och Årstadal.

Söderut utmed sträckningen finns större jordmäktigheter inom ett sammanhängande område genom Västberga, Årstafältet och Enskedefältet.

Vid Östberga och Liseberg har utredningsområdet generellt tunna jordlager, framför allt längs norra delen mot Årstafältet där berget mestadels ligger synligt. Vid Lisebergsparken vidare sydost mot Stureby finns en svacka med större jorddjup.

Vid Älvsjö mellan Örby slott och Magelungsvägen finns ett större område med stora jordmäktigheter med organisk jord ovan lerjord.

Utredningsområde har delats in i mindre områden: Kungsholmen (område A), Södermalm (område B), Liljeholmen (område C), Årsta (områden D) samt Älvsjö (området E). Följande områden A-E har bedömts ligga inom besläktade geologiska formationer. Områdena redovisas i Figur 1, Figur 4, Figur 7, Figur 12 och Figur 22 under respektive avsnitt.

Varje område har delats upp i mindre delområden som representerar de lerområden som har identifierats och numrerats. Underlaget för indelningen av delområdena utgörs av Byggnadsgeologisk karta i Stockholm och SGU:s jordartskarta samt undersökningar funna vid egna arkivstudier. Avgränsning för delområdena kan skilja sig mot jordartskartan i figurerna på grund av delområde är inringat enligt SGU:s karta och Byggnadsgeologiska karta, vilket lokalt kan skilja sig.

De jordartskartor som redovisas i figurer visar utbredningen av de naturliga jordarterna närmast markytan. Inom stora delar av den bebyggda miljön finns fyllningslager ovanpå de naturliga jordlagren, men dessa visas inte i kartorna eftersom fyllningen ligger ovan grundvattenytan och därmed inte anses sättningskänslig för en eventuell grundvattennivåavsänkning.

Nedan sammanfattas de indelade geologiska delområdenas jordlagerföljd inom område A-E.

Inledning beräkningsresultat

I syfte att analysera och sammanfatta sättningsbenägenhet hos lerjordar inom de olika delområdena beskrivs beräkningspunkter och i en tabell redovisas de sättningar som bedöms uppstå för olika grundvattensänkningar.

För att kunna identifiera sättningsbenägna områden har storleken på sättningarna grupperats i tre klasser för en kortvarig kraftig grundvattensänkning och för en permanent mindre grundvattensänkning enligt nedan.

Vid en kortvarig kraftig sänkning (tre månader, till underkant lera):

- <1 centimeter - inte sättningbenägen
- 1–3 centimeter - någorlunda sättningbenägen
- >3 centimeter - sättningbenägen

Vid en permanent mindre avsänkning (50 år, 1 meter avsänkning):

- <5 centimeter - lite sättningbenägen
- 5–10 - någorlunda sättningbenägen
- 10–20 - sättningbenägen
- >20 - mycket sättningbenägen

I slutet av varje kapitel för områdena redovisas klassificering för sättningarna grafiskt i kartor.

Pågående sättningar

För delområden där sättningsberäkningar har utförts har även en uppskattning av risken för pågående sättningar utförts.

Sättningsstorlek för pågående sättningar kan inte beräknas med tillgänglig information. För att beräkna pågående sättningars storlek erfordras en fördjupad analys, lasthistorik, specifika mätningar samt en längre serie av grundvatten- och portrycksavläsningar i utvärderat borrhål.

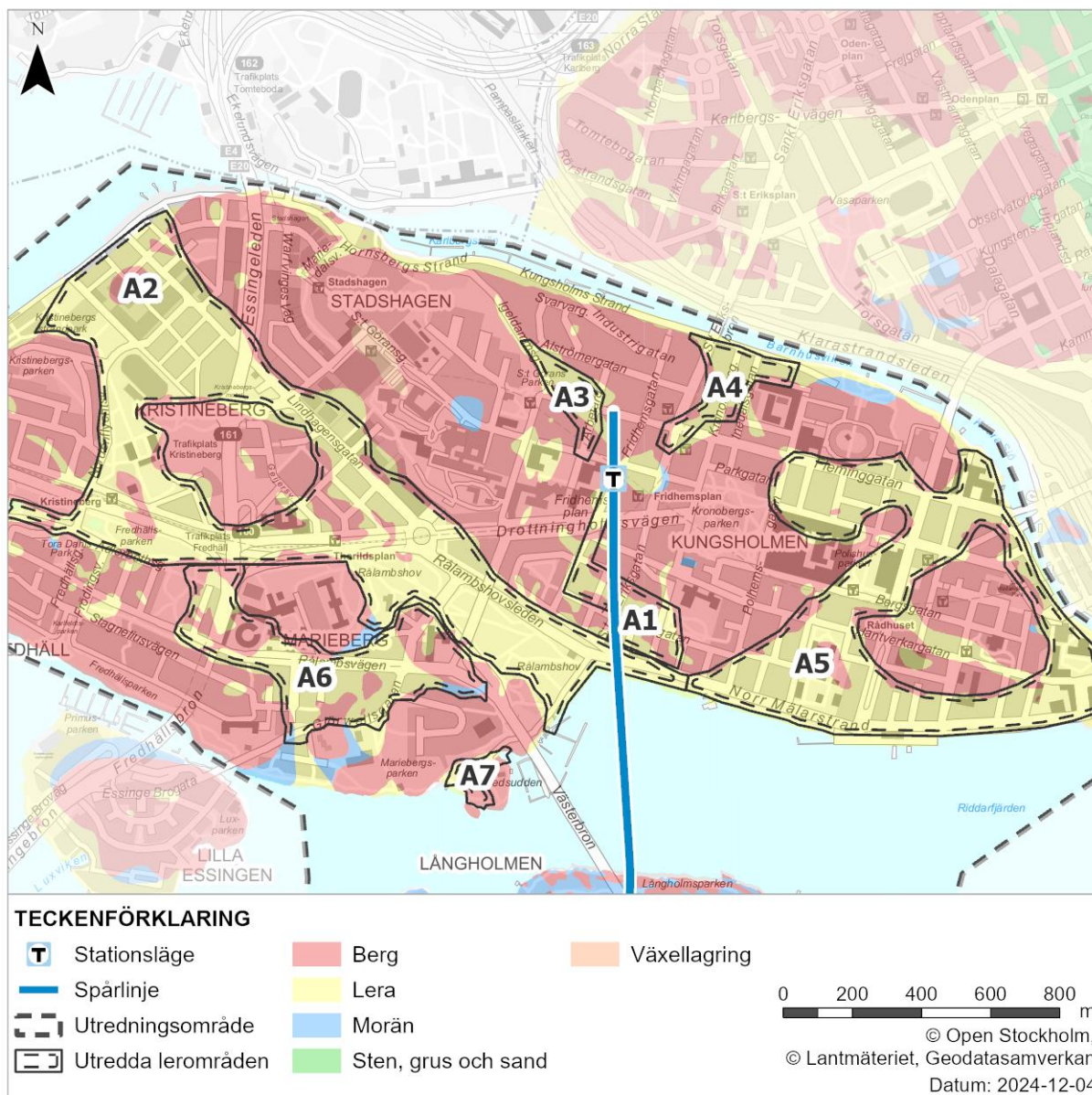
På grund av både naturliga faktorer (avdunstning, grundvattenvariationer, krypning, organisk halt) och externa faktorer (forcerad grundvattennivåavsänkning, markanvändning, byggnationer) kan vissa delområden eller delar av dessa ha pågående sättningar. Värdering av pågående sättningar är generellt komplicerat och är beroende av olika aspekter som dessutom varierar med tiden. En första analys som kan påvisa om det finns risk för pågående sättningar inom ett visst delområde, kan göras från den utvärderade överkonsolideringsgraden (OCR). OCR är förhållandet mellan den maximala spänningssituationen jorden har varit med och den rådande aktuella spänningssituationen.

För lera kan en grov uppskattning av risken för pågående sättningar göras genom att dela in i tre olika riskkategorier med hänsyn till överkonsolideringsgraden (OCR).

- Stor risk för pågående sättningar: $OCR \leq 1,1$
- Risk för pågående sättningar: $1,1 < OCR < 1,8$
- Låg risk för pågående sättningar: $OCR > 1,8$

3.1 Område A – Kungsholmen

Inom område A, Kungsholmen, finns sju delområden, se Figur 1.



Figur 1. Område A med delområden.

3.1.1 Delområde A1

Delområdet ligger söder om Fridhemsplan och sträcker sig längs Fridhemsgatan och strax norr om Pontonjärsgatan västerut fram till Pontonjärsparken. Delområdet ligger mellan fastmarksområdena förutom i söder där det angränsar till delområde A2 och strandpromenaden vid Norra Mälarstrand.

Marken inom delområdet utgörs av bebyggd mark i form av kvartersmark med flerbostadshus med trädbevuxna innergårdar eller gatemark. Marknivån ligger på cirka +19 vid Fridhemsplan och faller längs Fridhemsgatan ner till cirka +12. Vid Pontonjärsparken ligger marknivån på cirka +9.

Vid Fridhemsplan utgörs jordlagerföljden av fyllning på berg. Strax norr om korsningen mellan Fridhemsgatan och Pontonjärsparken utgörs jordlagerföljden av fyllning på cirka 1,5–3,5 meter lera ovan 0,5–4 meter friktionsjord. Vid Pontonjärsparken utgörs jordlagerföljden av fyllning på berg.

Grundvattennivå utifrån installerade rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +8 och +9,5, vilket motsvarar 4–5 meter under markytan.

I Tabell 1 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 2 redovisas delområdet.

Tabell 1. Lermäktighet i delområde A1.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
76F002	3,5	3,5	Arkivundersökning utan ostörda provtagningar
76F003	1,5	3,5	Ej mäktiga lösa jordar
76F004	0,5	3,5	Ej mäktiga lösa jordar
24R008	-	3,5	Fyllning på berg
22S170	-	3,5	Fyllning på berg
22S308	0,5	3,5	Fyllning på torrskorpelera ovan friktionsjord

Slutsats

Ingen beräkningspunkt har utförts i detta delområde då ingen lös lera påträffats i utförda undersökningar. Uppgifter från arkivpunkter indikerar att lös lera med en mäktighet på 3,5 meter förekommer. Den förhållandevis djupa grundvattennivån enligt utförda grundvattenmätningar begränsar även förekomsten av lös lera.

Marken inom delområdet bedöms därmed inte vara sättningbenägen med anledning av det tunna jorddjupet och den låga grundvattennivån.

3.1.2 Delområde A2

Delområdet ligger väster om Kungsholmen och angränsar till delområde A6 i sydväst och delområde A1 i öst.

Marken är bebyggd med flerbostadshus- och kontor längs Lindhagensgatan. Längs Drottningholmsvägen utgörs marken av gatumark och tunnelbanan. Söder om Drottningholmsvägen utgörs marken av parkmark, där Rålambshovsparken ligger i sydost. Marknivån ligger på cirka +10 i delområdet och blir lägre mot öst.

Jordlagerföljden utgörs generellt cirka 2–4 meter fyllning på cirka 2–10 meter lera, som vilar på sand och morän på berg.

I Tabell 2 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 3 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningresultat.

Tabell 2. Lermäktighet i delområde A2.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
23S601	1,0	10	Torrskorpelera
22S164	-	10	Friktionsjord
22S165	1,0	10	Torrskorpelera
22S105	1,2	10	-
22S107	9,0	10	-

Beräkningspunkt: 22S105

I den aktuella punkten består jordlagerföljden av cirka 3,8 meter torrskorpelera på cirka 1,2 meter lera ovan sand och morän på berg.

Ett grundvattenrör finns installerat i den undre friktionsjorden vid provtagningspunkten.

Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå mellan cirka +6,7 och +7,5, det vill säga cirka 3,1–3,9 meter under markytan. Grundvattennivån i sättningsberäkningarna har valts till cirka 3,0 meter u. my.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i punkten för att lerans bedöms som överkonsoliderad.

Markyta nivå	+10,7
Grundvattenyta	3,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+7,7
Ök lera på nivån	+6,9

Resultat från sättningsberäkningarna visas i Tabell 3.

Tabell 3. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 22S105 (lermäktighet 1,2 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lerans underkant (2,0 meter)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Beräkningspunkt: 22S107

I den aktuella punkten består jordlagerföljden av cirka 4 meter fyllning som underlagras av cirka 9,0 meter mäktig lera. Leran är svagt överkonsoliderad (OCR=1,0–1,5).

Grundvattennivå för beräkningar baseras på en observation i sonderingspunkt 22S107 som visar på fri vattenyta +3,8 det vill säga 4,5 meter under markytan.

Markyta nivå	+8,3
Grundvattenyta	4,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+3,8
Ök lera på nivån	+4,3

Resultat från sättningsberäkningarna visas i Tabell 4.

Tabell 4. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S107 (lermäktighet 9,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,7	1,4	5,5	7,0	11,1	13,7
2,0 meter	1,1	2,3	9,2	11,5	18,4	25,7
5,0 meter	2,2	4,3	16,0	20,1	13,9	40,9
Lerans underkant (7,5 meter)	3,1	5,6	17,9	22,0	34,1	43,2

Slutsats

Lermäktigheten i de beräknade punkterna varierar mellan 1,5 meter och 9,0 meter. Den största uppmätta lermäktigheten inom delområdet är cirka 10 meter och förekommer norr om Kristinebergs idrottsplats. Inom vissa andra delar av området som undersökts har inte lera eller lös lera påträffats. Förekomst, utbredning och mäktighet av sättningsbenägen jord varierar väldigt mycket inom området.

Vid en lermäktighet på cirka 9 meter blir de beräknade sättningarna 5,6 centimeter efter tre månader vid en kortvarig grundvattensänkning till underkanten av leran. Detta tyder på att leran är känslig för kortvariga grundvattensänkningar. Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir de beräknade sättningarna 13,7 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde hos beräknade punkter tyder på att det finns risk för pågående sättningar inom delområdet. Denna bedömning förstärks av att det finns fyllning upp till 4 meter ovan leran i flera punkter.

3.1.3 Delområde A3

Delområdet ligger nordväst om Fridhemsplan och sträcker sig från slutet av Fleminggatan ner längs Igeldammsgatan. Delområdet ligger mellan fastmarksområdena ner till Kungsholms Strand.

Marken utgörs huvudsakligen av bebyggd mark. Västerut angränsar delområdet till ett höjdparti med berg och växlighet. Marknivån ligger på cirka +23 vid Flemminggatan. Höjdparter väster om Igeldammsgatan ligger på en marknivå upp till cirka +42 och faller mot Igeldammsgatan där marknivån går ner till +14 i delområdets norra del.

Jordlagerföljden består av fyllning på torrskorpelera ovan lera, som vilar på morän på berg. Enligt uppgifter från Stockholms stads geoarkiv varierar bergöverytan kraftigt och genom delområdet går två bergsvackor med mellanliggande marknära berg. Lermäktigheten är upp till 10 meter enligt uppgifter från Byggnadgeologiska kartan.

Grundvattennivå utifrån installerade och befintliga rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +12,5 och +17, vilket motsvarar cirka 4–9 meter under markytan. Ett stadsrör från 1970-talet visar att grundvattnets trycknivå varierar mellan +7 och +11, vilket motsvarar cirka 10–14 meter under markytan.

I Tabell 5 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 2 redovisas delområdet.

Tabell 5. Lermäktighet i delområde A3.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
24R4009	3	10	Fyllning på siltig torrskorpelera ovan lera. Inga utförda ostörda provtagningar
22S309	-	10	Fyllning på berg

Slutsats

Ingen beräkningspunkt har utförts i delområdet då ingen lös lera påträffades eller ostörd provtagning inte utförts i undersökningspunkterna. Enligt en undersökning och underlag från geoarkivet indikeras att lös lera med en mäktighet mellan cirka 3–10 meter förekommer. Ställvis överlagras leran av ett mäktigt lager av torrskorpelera. Torrskorpeleran underkant bedöms som osäker, vilket tyder på att stora årsvariationer av grundvattennivån kan förekomma.

Marken inom delområdet bedöms vara sättningsbenägen med anledning av förekomsten av lös lera.

3.1.4 Delområde A4

Delområdet ligger nordost om Fridhemsplan och sträcker sig från Fleminggatan ner sig norrut längs Kronobergsgatan. Delområdet ligger mellan fastmarksområden ner till Kungsholms Strand.

Marken utgörs huvudsakligen av bebyggd mark i form av kvartersmark med flerbostadshus och gatumark. Norrut angränsar delområdet till Barnhusviken. Vid Fleminggatan ligger marknivån på cirka +18 och faller norrut längs Kronobergsgatan. Vid Kungsholms Strand ligger marknivån på cirka +3.

Från Fleminggatan och halvvägs norrut längs Kronobergsgatan utgörs jordlagerföljden av fyllning på sand, i vissa delar inom området kan lera upp till cirka 1–2 meter förekomma. Lermäktigheten ökar därefter längs Kronobergsgatan och vid Kungsholms Strand förekommer lera upp till cirka 11 meter vid strandkanten.

Grundvattennivå utifrån installerat och befintliga rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +0 och +3, vilket motsvarar 2–6 meter under markytan.

I Tabell 6 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 2 redovisas delområdet.

Tabell 6. Lermäktighet i delområde A4.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
223-100	11	11	Arkivundersökning utan ostörda provtagningar
223-111	9	11	Arkivundersökning utan ostörda provtagningar

24R4007	-	11	Fyllning på sand
45C-610	3	11	Arkivundersökning utan ostörda provtagningar
45C-611	2	11	Arkivundersökning utan ostörda provtagningar
45C-612	4	11	Arkivundersökning utan ostörda provtagningar
45C-613	5	11	Arkivundersökning utan ostörda provtagningar
45C-614	7	11	Arkivundersökning utan ostörda provtagningar
45C-615	9	11	Arkivundersökning utan ostörda provtagningar
45C-641	10	11	Arkivundersökning utan ostörda provtagningar
45C-670	1	11	Arkivundersökning utan ostörda provtagningar
45C-648	11	11	Arkivundersökning utan ostörda provtagningar

Slutsats

Ingen beräkningspunkt har utförts inom delområdet då lermäktigheten bestämts utifrån arkivmaterial. Ingen ostörd provtagning finns från detta område. Inom den del av delområdet som undersökts har inte lera påträffats vilket innebär att förekomst, utbredning och mäktighet av sättningsbenägen jord varierar mycket inom delområdet. Den mäktigaste lerjorden påträffas vid strandkanten vid Barnhusviken enligt arkivundersökningar.

Marken inom norra delområdet bedöms vara sättningsbenägen med anledning av förekomsten av lös lera. Marken inom södra delområdet bedöms vara ej sättningsbenägen med anledning av att ingen lös lera påträffats.

3.1.5 Delområde A5

Delområdet ligger i östra delen av Kungsholmen. Delområdet begränsas av kajen mot Klara sjö och Norr Mälarstrand samt av ett fastmarksområde i väster. Inom delområdet finns ett fastmarksområde vid Kungsklippan och Landstingshuset.

Marken utgörs huvudsakligen av bebyggd mark i form av kvartersmark med enstaka parkområden. Marknivån ligger i västra delen av Kungsholmsgatan ligger på cirka +14 och faller ner till +9 vid Rådhuset. Vid kajen mot Klara sjö och Norr Mälarstrand ligger marknivån på cirka +3.

Jordlagerföljden består av fyllning på lera. Vid Hjärnegatan består jordlagerföljden av cirka 1–2 meter fyllning på cirka 1–2 meter lera och därefter ökar lermäktigheten österut. Vid Kungsholms Torg och Rådhuset består jordlagerföljden av cirka 4–5 meter fyllning på cirka 3–4 meter lera.

Grundvattennivå utifrån installerat och befintliga rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet. Strax norr om Norr Mälarstrand ligger grundvattennivån på cirka +0,5–1,3, vilket motsvarar cirka 2,5–4 meter under marknivån. I de centrala delarna av Kungsholmen ligger grundvattnets trycknivå på cirka +4 och +9, vilket motsvarar cirka 4–7 meter under markytan.

I Tabell 7 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 2 redovisas delområdet.

Tabell 7. Lermäktighet i delområde A5.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S101	1	4,5	Inga utförda ostörda provtagningar
22S102	-	4,5	Fyllning på silt
22S103	3,5	4,5	Inga utförda ostörda provtagningar
22S104	-	4,5	Friktionsjord på berg
23S609	-	4,5	Fyllning på friktionsjord
45D-252	3	4,5	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
45D-259	3	4,5	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
534-28	2,5	4,5	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper

Slutsats

Ingen beräkning har utförts inom delområdet då lera och lermäktigheter har identifierats och bestämts utifrån arkivundersökningar. I detta arkivunderlag saknas ostörda provtagningar. Inom delar av delområdet som undersökts har inte lera påträffats. Enligt Stockholms stads geoarkiv finns sättningsdubbar installerade inom delområdet, vilket indikerar på förekomst av lös lera och pågående sättningar.

Marken inom delområdet bedöms vara sättningsbenägen med anledning av förekomsten av lös lera enligt Stockholms stads geoarkiv.

3.1.6 Delområde A6

Delområdet ligger i Marieberg på Kungsholmen. Delområdet ligger mellan Rålambsvägen och Gjörwellsgatan och sträcker sig ner till Mälaren söderut och nordväst mot Essingeleden ner till Drottningholmsvägen. Delområdet omges huvudsakligen av fastmarksområden.

Marken utgörs av bebyggd mark med kontorslokaler och flerbostadshus samt gatumark med trädallé. Marknivån varierar mellan +15 och +20, och faller mot norrut till +9 vid Rålambshovsparken och söderut mot Mälaren.

Endast en undersökning har utförts vid korsningen mellan Rålambsvägen och Wennerbergsgatan, vilket visar att jordlagerföljden utgörs av fyllning på torrskorpelera. Enligt Stockholms stads geoarkiv består marken av fyllning på lera. Lermäktigheten inom delområdet varierar mellan 3–12 meter.

Grundvattennivå utifrån installerat rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +15 och +17, vilket motsvarar 3–4,5 meter under markytan.

I Tabell 8 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 3 redovisas delområdet.

Tabell 8. Lermäktighet i delområde A6.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S163	2	12	Torrskorpelera

Slutsats

Inom den del av delområdet som undersökts har inte lös lera påträffats. Förekomst, utbredning och mäktighet av sättningsbenägen jord varierar mycket inom delområdet enligt uppgifter från Stockholms stads geoarkiv.

Marken inom delområdet bedöms vara sättningsbenägen med anledning av förekomsten av lös lera och den stora variationen av lermäktigheten inom delområdet enligt Byggnadsgeologiska kartan och SGU:s jordarts- och jorddjupskarta.

3.1.7 Delområde A7

Delområdet ligger på Smedsudden på Kungsholmen. Delområdet begränsas av fastmarksområden i norr och sydöst samt Riddarfjärden i sydväst.

Marken utgörs huvudsakligen av parkmark med öppna gräsytor och trädbevuxen mark. Marknivån ligger på cirka +3.

Inom delområdet finns ett fåtal undersökningspunkter i södra delen av delområdet som visar att jordlagerföljden utgörs av fyllning eller friktionsjord på berg. Enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskarta består jordlagerföljden överst av postglacial lera med en mäktighet på cirka 1–3 meter.

I Tabell 9 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 3 redovisas delområdet.

Tabell 9. Lermäktighet i delområde A7.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
20W005	-	3	Fyllning på berg
20W006	-	3	Fyllning på berg

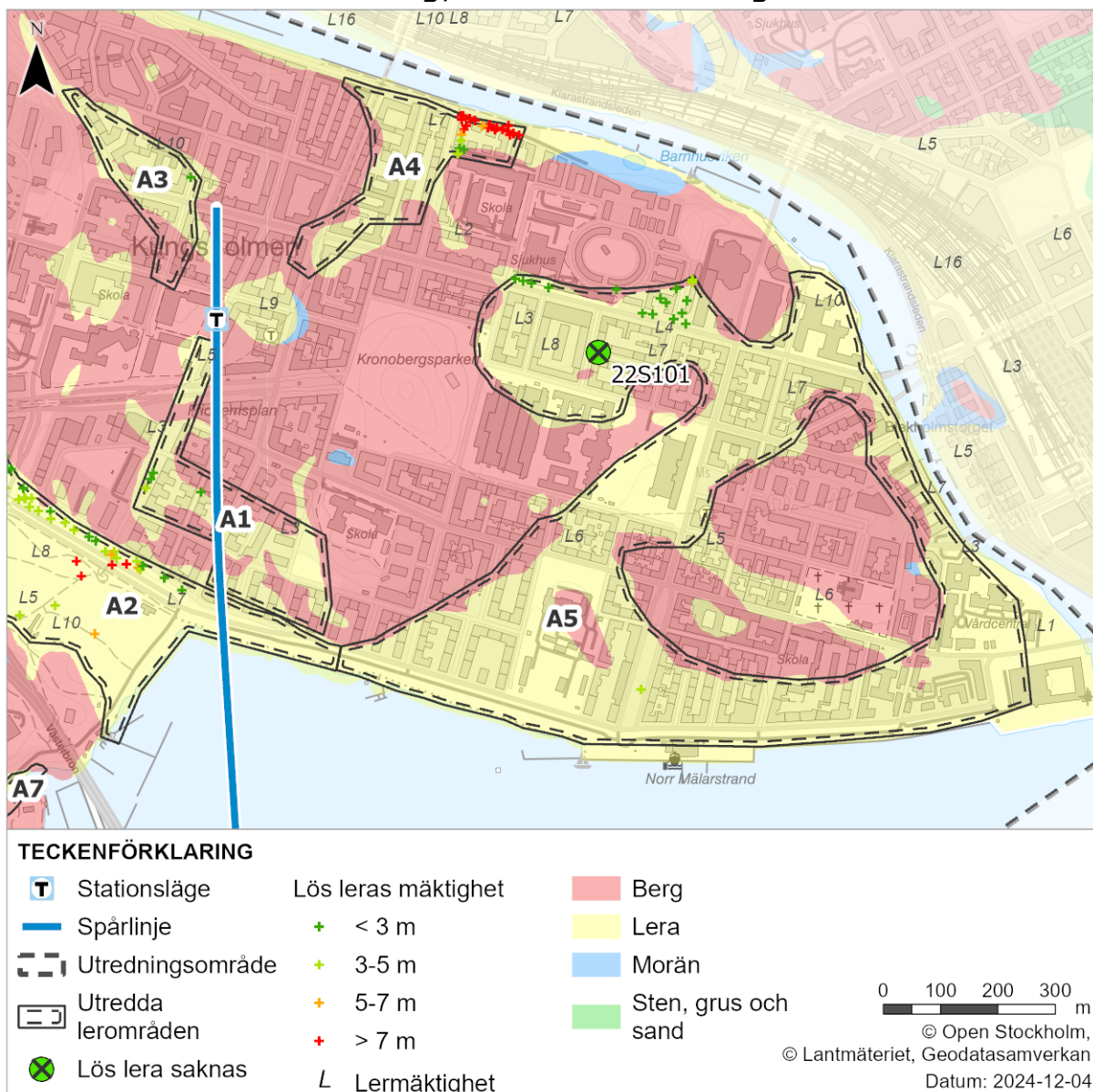
20W007	-	3	Fyllning på berg
20W008	-	3	Fyllning på berg
20W009	-	3	Friktionsjord på berg
20W010	-	3	Friktionsjord på berg

Slutsats

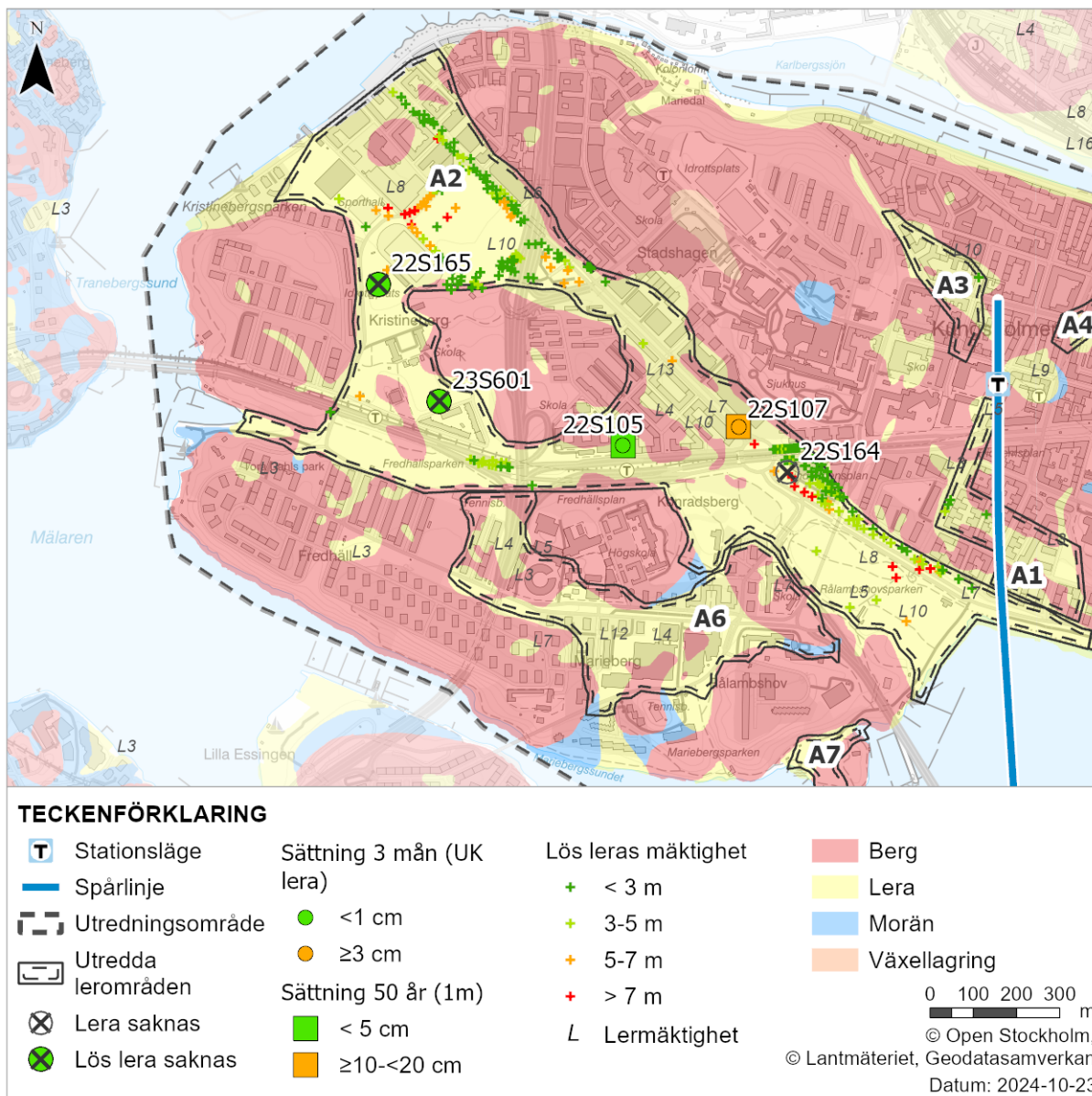
Ingen lera påträffades vid undersökningar i södra delen av delområdet.

Uppgifter från SGU:s jorddjupskarta visar huvudsakligen på ringa jordlagermäktigheter och därav bedöms marken inom delområdet vara ej sättningsbenäget.

3.1.8 Kartredovisning, Område A – Kungsholmen



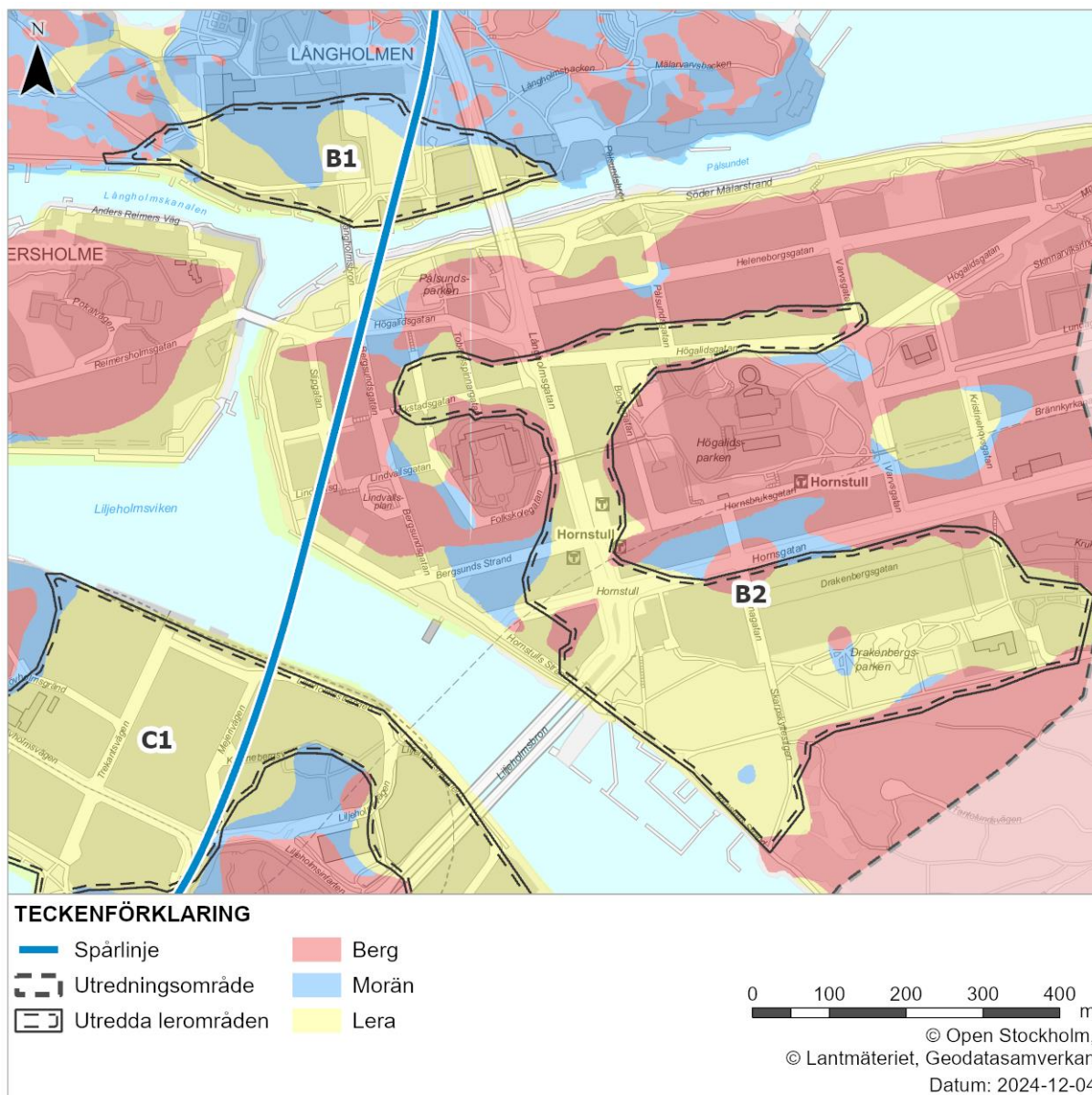
Figur 2. Delområden inom område A med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



Figur 3. Delområden inom område A med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.

3.2 Område B – Södermalm

Inom område B, Södermalm, finns två delområden, se Figur 4.



Figur 4. Område B med delområden.

3.2.1 Delområde B1

Delområdet ligger på södra delen av Långholmen. Delområdet begränsas av fastmarksområden i norr och Långholmskanalen i söder.

Marken utgörs av blandad bebyggelse. Marken består till stor del av grusparkeringar. I norr övergår marken till parkmark med öppna gräsytor och trädbevuxen mark. Inom området finns enstaka byggnader och en fotbollsplan. Marknivån varierar mellan cirka +1 och +4 och är som lägst ned mot Långholmskanalen i söder.

Jordlagerföljden består av fyllning på lera inom området. Mäktigheten på fyllningen är cirka 2 och sedan följer lera med en mäktighet på upp till cirka 8 meter i de östra delarna. I de västra delarna förekommer 2 meter fyllning direkt på berg.

I Tabell 10 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 5 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 10. Lermäktighet i delområde B1.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S162	5,9	8	-

Beräkningspunkt: 22S162

I den aktuella punkten består jordlagerföljden av cirka 2 meter fyllning på cirka 1,6 meter torrskorpelera ovan 5,9 meter lera på sand. Leran underlagras av sand på berg.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 11 meter. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå cirka +2,9, det vill säga cirka 1,5 meter under markytan. För sättningsberäkningarna har en grundvattennivå cirka 1,50 meter under markytan använts.

Markyta nivå	+2,3
Grundvattenyta	1,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+0,8
Ök lera på nivån	-1,3

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 11.

Tabell 11. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S162 (lermäktighet 5,9 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	1,4	2,5	7,9	10,0	17,6	24,2
2,0 meter	2,5	4,4	13,3	16,6	27,9	35,9
5,0 meter	3,9	7,0	22,7	28,5	47,6	59,7
Lerans underkant (8,0 meter)	5,1	9,0	26,9	33,4	60,0	83,3

Slutsats

Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 5,9 meter. Den största uppmätta lermäktigheten inom området är cirka 8 meter.

Vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera blir den beräknade sättningen 9,0 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir den beräknade sättningen 24,2 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är mycket sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det finns stor risk för pågående sättningar i delområdet. Denna bedömning förstärks av att det finns fyllning upp till 2 meter ovan leran i

beräkningspunkten och enligt Byggnadsgeologiska kartan är delområdet sedan tidigare utfyllt med fyllning vid strandremsan mot Långholmskanalen.

3.2.2 Delområde B2

Delområdet ligger vid Hornstull och avgränsas till söder av Liljeholmsviken/Årstaviken. I norr avgränsas det av ett fastmarksområde strax norr om Högalidsgatan och i öst av Zinkens väg.

Marken utgörs av till största del parkmark med gräsytor och trädbevuxen mark i söder och kvartermark och gatemark i norr. Marknivån varierar mellan cirka +3 och +15 där de lägsta nivåerna är i den sydvästra delen och de högre nivåerna är i de östliga och nordliga delarna.

Norr om Hornstull utgörs jordlagerföljden av cirka 4–5 meter fyllning på berg. I Tantolunden består jordlagerföljden av cirka 4,5 meter fyllning på cirka 4 meter lera, som vilar på friktionsjord på berg.

I Tabell 12 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 6 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 12. Lermäktighet i delområde B2.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S112	4,5	8,6	-

Beräkningspunkt: 22S112

I den aktuella punkten består jordlagerföljden av cirka 5 meter fyllning på cirka 4,5 meter lera ovan 0,7 meter friktionsjord på berg.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 9 meter under befintlig markyta. Den senaste avläsningen visar en grundvattenyta på nivån cirka +1,5. Många grundvattennivåer har uppmätts i grundvattenröret och av dessa har en grundvattennivå på +1,7, det vill säga 1,5 meter under markytan använts i sättningsberäkningarna.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i översta lerlagret (5,0–6,5 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+3,2
Grundvattenyta	1,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+1,7
Ök lera på nivån	-1,8

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 13.

Tabell 13. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S112 (lermäktighet 4,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,6	0,9	1,9	2,0	2,3	2,5
2,0 meter	1,2	2,0	4,6	5,1	6,3	7,4
5,0 meter	2,9	5,1	15,6	19,1	31,6	39,3
Lerans underkant (8,0 meter)	3,8	6,7	19,5	23,8	37,8	45,7

Slutsats

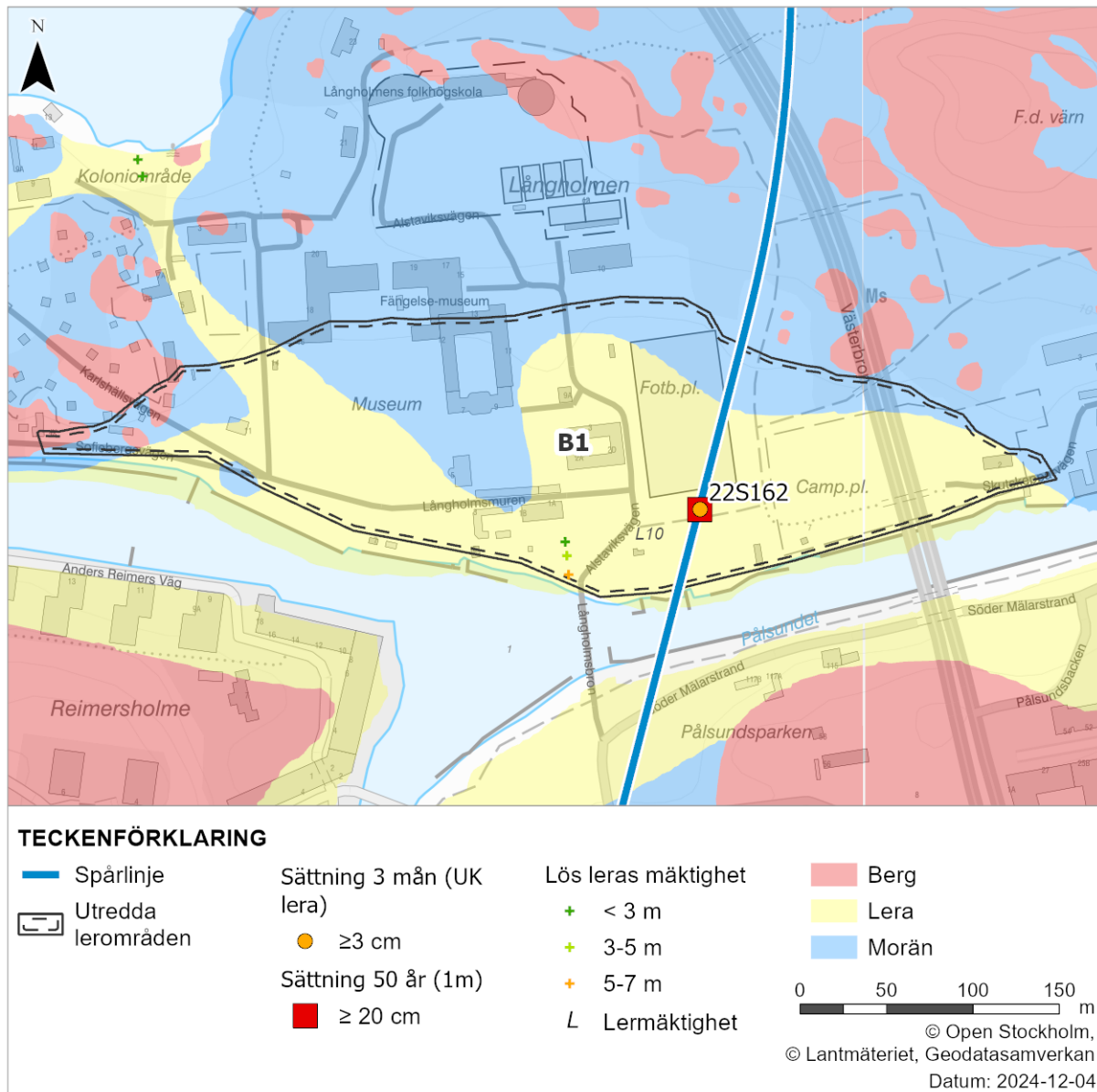
Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 4,5 meter. Den största uppmätta lermäktigheten inom området är 8,6 meter. Inom andra delar av området som undersökts har inte lera eller lös lera påträffats, vilket innebär att förekomst, utbredning och mäktighet av sättningsbenägen jord varierar väldigt mycket inom området.

Vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera blir den beräknade sättningen 6,7 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken inom delområdet är sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning.

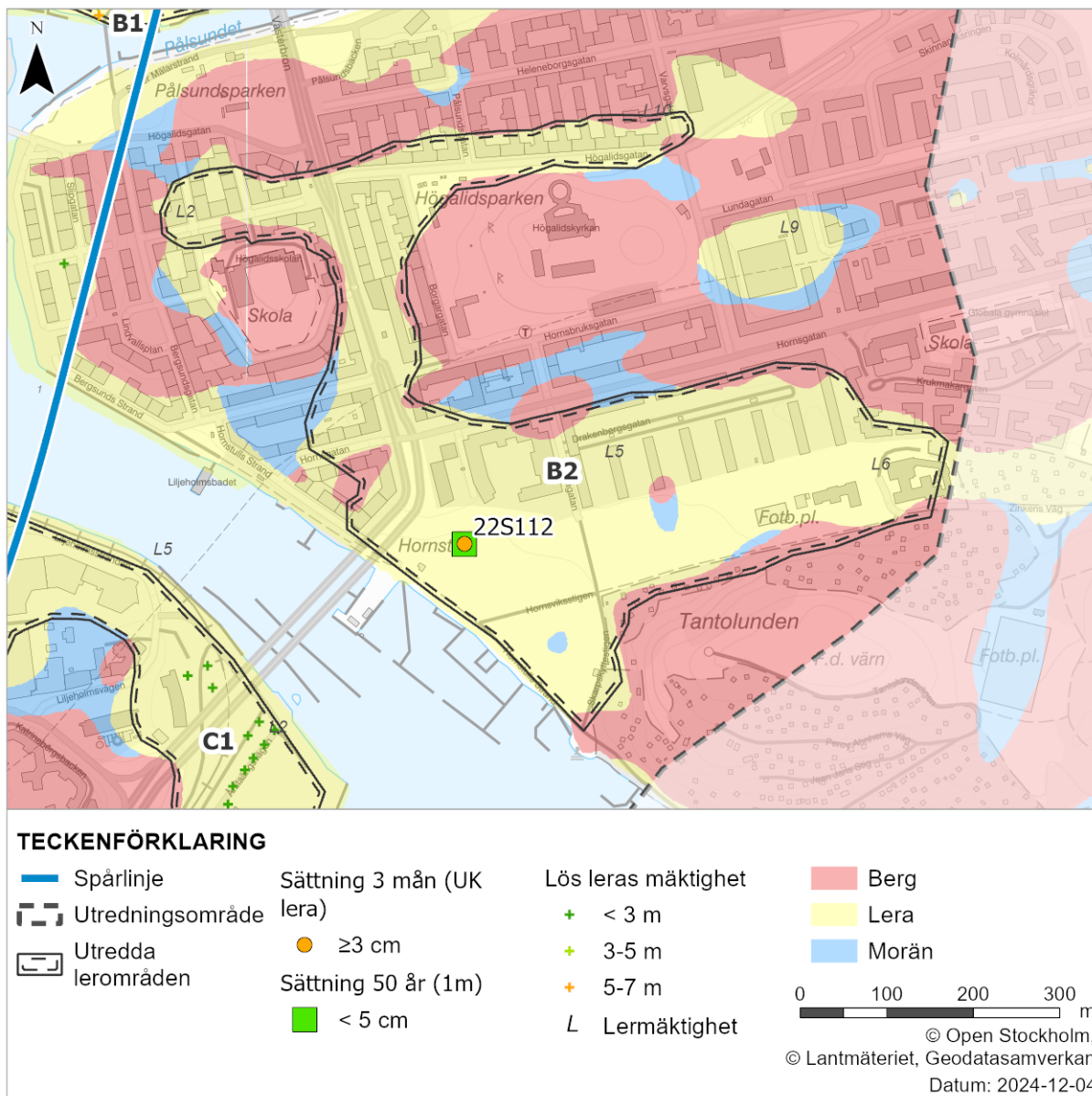
Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir den beräknade sättningen 2,5 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken inom delområdet är lite sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det finns risk för pågående sättningar i delområdet. Denna bedömning förstärks av att det finns fyllning upp till 4,5 meter ovan leran i beräkningspunkten och enligt Byggnadsgeologiska kartan är delområdet sedan tidigare utfyllt med cirka 2–10 meter fyllning vid Tantolunden.

3.2.3 Kartredovisning, Område B - Södermalm



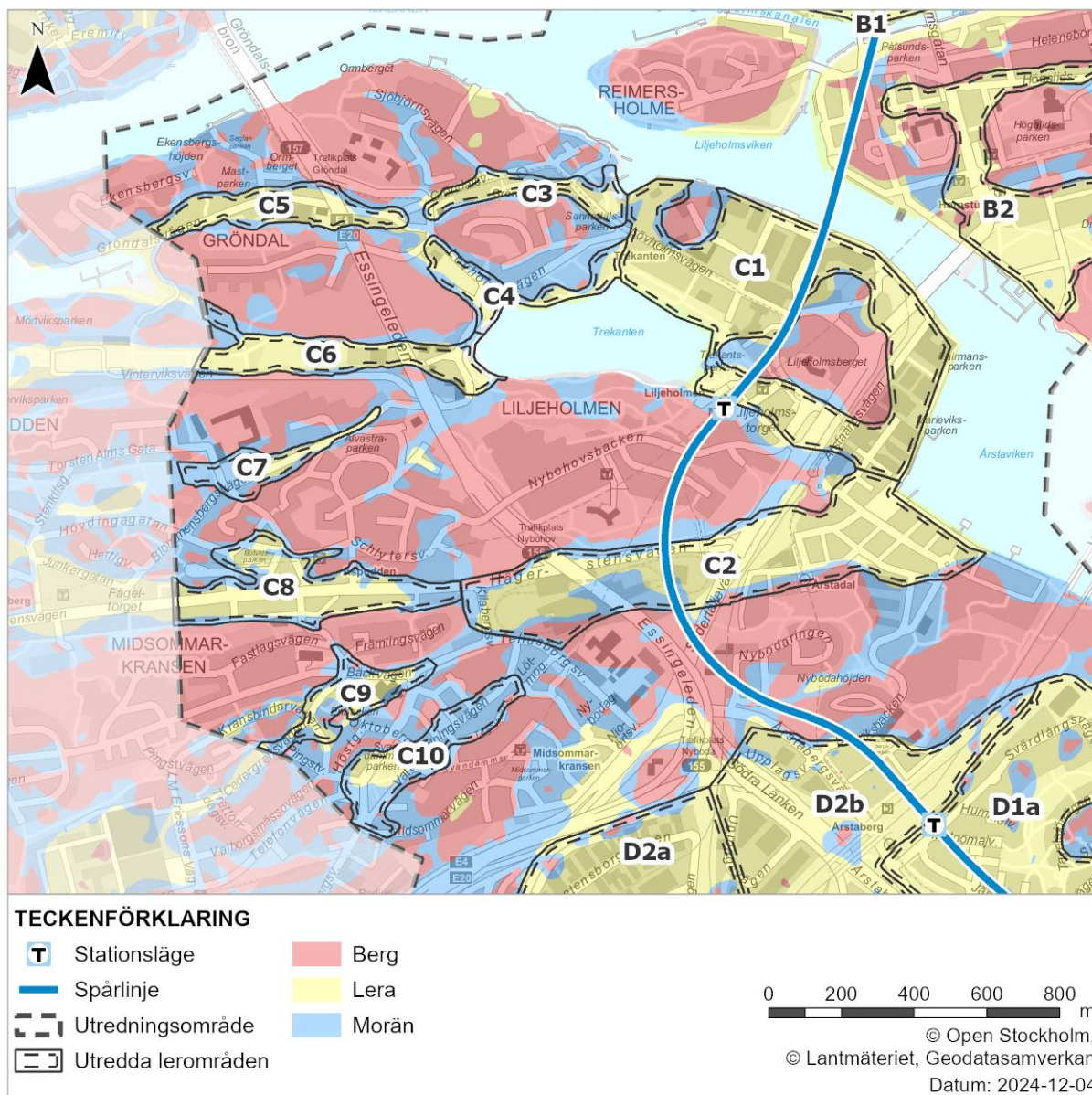
Figur 5. Delområden inom område B med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



Figur 6. Delområden inom område B med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.

3.3 Område C – Liljeholmen

Inom område C, Liljeholmen, finns tio delområden, se Figur 7.



Figur 7. Område C med delområden.

3.3.1 Delområde C1

Delområdet ligger vid Liljeholmen och begränsas av Årstaviken i öster, sjön Trekanten i väster och Liljeholmsviken i norr. Söderut angränsar delområdet till ett fastmarksområde. I väster angränsar delområdet till delområdet C3 och i söder till delområdet C2. I delområdet finns ett fastmarksområde vid Lilla Katrineberg.

Marken utgörs huvudsakligen av bebyggd mark. Marknivån varierar mellan +3 och +6.

Jordenlagerföljden består huvudsakligen av cirka 2–5 fyllning på cirka 2–5 meter lera. Vid Liljeholmstorget finns lermäktigheter upp till cirka 7 meter. I norra delen av delområdet mot Liljeholmsviken finns upp till 15 meter fyllning.

I Tabell 14 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 8 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 14. Lermäktighet i delområde C1.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Max lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
23A3902	5,0	8,5	-
23A3905	4,0	8,5	-
22R006	6,0	8,5	-

Beräkningspunkt: 23A3902

I aktuell punkten består jordlagerföljden överst av cirka 3,0 meter fyllning ovan cirka 5,0 meter lera. Leran är sulfidfläckig och är något siltig med tunna skikt av finsand ner till cirka 4,5 meter djup. Leran vilar på cirka 3,5 meter friktionsjord ovanpå berg.

Ett antal grundvattenrör finns installerade i den undre friktionsjorden vid provtagningspunkten. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå mellan cirka +1,0 och 1,7, det vill säga cirka 2,0–2,3 meter under markytan. Grundvattennivån i sättningsberäkningarna har valts till cirka 2,0 meter under markytan.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till för översta lerlagret (3,0–4,5 meter) under torrskorpeleran. Antagna värden har valt på djup 4,5 meter där kolv utförts men inga CRS-försök.

Markyta nivå	+3,7
Grundvattenyta	2,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+1,7
Ök lera på nivån	+0,7

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 15.

Tabell 15. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 23A3902 (lermäktighet 5,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,4	0,6	2,4	3,1	5,8	9,3
2,0 meter	0,6	1,2	4,5	5,9	11,9	21,3
5,0 meter	1,4	2,6	9,3	11,9	23,0	34,1
Lerans underkant (6,0 meter)	1,6	2,9	9,6	12,1	23,2	34,5

Beräkningspunkt: 23A3905

I aktuell punkten består jordlagerföljden överst av cirka 3,0 meter fyllning ovan cirka 4,0 meter lera. Leran är sulfidfläckig och är något siltig med tunna skikt av finsand. Leran vilar på cirka 1,5 meter friktionsjord ovanpå berg.

Ett antal grundvattenrör finns installerade i den undre friktionsjorden vid provtagningspunkten. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå mellan cirka +1,0 och 1,7, det vill

säga cirka 2,0–2,3 meter under markytan. Grundvattennivån i sättningsberäkningarna har valts till cirka 2,0 meter u my.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till för översta lerlagret (3,0–4,0 meter) under torrskorpeleran.

Antagna värden har valt på djup 4,0 meter där kolv utförts, men inga CRS-försök.

Markyta nivå	+4,2
Grundvattenyta	2,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+2,2
Ök lera på nivån	+1,2

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 16.

Tabell 16. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 23A3905 (lermäktighet 4,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,4	0,7	2,0	2,2	2,7	3,2
2,0 meter	0,7	1,3	4,1	4,9	7,4	10,2
Lerans underkant (5,0 meter)	1,4	2,6	8,0	9,7	15,3	20,2

Beräkningspunkt: 22R006

I aktuell punkten består jordlagerföljden överst av cirka 3,5 meter fyllning ovan cirka 6,0 meter lera. Leran är sulfidfläckig och är något siltig med tunna skikt av finsand. Leran vilar på cirka 5,5 meter friktionsjord ovanpå berg.

Ett antal grundvattenrör finns installerade i den undre friktionsjorden vid provtagningspunkten. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå mellan cirka +1,0 och 1,7, det vill säga cirka 2,0–2,3 meter under markytan. Grundvattennivån i sättningsberäkningarna har valts till cirka 2,0 meter u my.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till för översta lerlagret (3,5–5 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+4,1
Grundvattenyta	2,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+2,1
Ök lera på nivån	+0,6

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 17.

Tabell 17. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22R006 (lermäktighet 6,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,5	0,9	2,9	3,7	6,5	9,3
2,0 meter	0,9	1,6	5,4	6,9	12,6	21,5
5,0 meter	1,7	3,1	10,4	13,1	24,5	37,7
Lerans underkant (7,5 meter)	2,1	3,8	11,7	14,6	26,4	40,2

Slutsats

De beräknade punkterna har en lermäktighet som varierar mellan cirka 4,0–6,0 meter och ligger inom samma del av delområdet. Den största uppmätta lermäktigheten inom delområdet är cirka 8,5 meter och förekommer vid Liljeholmstorget.

Vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera blir de beräknade sättningarna mellan 2,6 centimeter och 3,8 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen till sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir de beräknade sättningar mellan 3,2 centimeter och 9,3 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är lite sättningsbenägen till någorlunda sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde hos beräknade punkter tyder på att det finns risk för pågående sättningar inom delområdet. Denna bedömning förstärks av att det finns fyllning ovan leran i flera punkter och enligt Byggnadsgeologiska kartan är delområdet sedan tidigare utfyllt med cirka 3–15 meter fyllning.

3.3.2 Delområde C2

Delområdet ligger söder om Liljeholmen och sträcker sig från Nyboda depån vid Hägerstensvägen österut till Årstadal. I öster angränsar delområdet till Årstaviken och i övrigt mot fastmarksområden.

Marken utgörs huvudsakligen av bebyggd mark. Marknivån ligger på cirka +20 vid Nyboda depån och faller mot Årstadal där marknivån ligger på cirka +5.

Jordlagerföljden består överst av fyllning på cirka 2–4 meter och underlagras av cirka 3–10 meter lera. Mot fastmarksområden minskar lermäktigheten.

I Tabell 18 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 9 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 18. Lermäktighet i delområde C2.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
20W046	9	14	-

Beräkningspunkt: 20W046

I aktuell punkten består jordlagerföljden överst av cirka 1,5 meter fyllning på cirka 0,5 meter torrskorpelera och underlagras av lera med en mäktighet på cirka 9 meter. Leran underlagras av friktionsjord ovan berg.

Grundvattennivån har antagits ligga i nivå med torrskorpans underkant, vilket motsvarar 2,5 meter.

Marknivå	+5,5
Grundvattendjup	2,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+3
Lera toppnivå	+1,5

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 19.

Tabell 19. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 20W046 (lermäktighet 9,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,1	0,5	2,4	3,1	6,1	9,6
2,0 meter	0,2	1,1	4,8	6,2	12,1	24,4
5,0 meter	0,4	2,1	9,4	12,1	24,4	57,3
Lerans underkant (9,5 meter)	0,7	3,0	12,0	15,0	29,3	64,8

Slutsats

Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 9,0 meter. Den största uppmätta lermäktigheten inom området är cirka 14 meter.

Vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera blir den beräknade sättningen 3,0 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir den beräknade sättningen 9,6 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det finns stor risk för pågående sättningar i delområdet. Denna bedömning förstärks av att det finns fyllning ovan leran i flera punkter och enligt Byggnadsgeologiska kartan är delområdet sedan tidigare utfyllt med cirka 2–5 meter fyllning.

3.3.3 Delområde C3

Delområdet ligger i Gröndal och sträcker sig genom Sannadalsparken och innergårdarna söder om Gröndalsvägen vid Gröndal centrum. I öster angränsar delområdet till Liljeholmsviken och delområdet C1. I övrigt angränsar delområdet till fastmarksområden.

Marken består huvudsakligen av bebyggd mark. Delar av Sannadalsparken är trädbevuxen parkmark. Marknivån varierar mellan +5 och +7 och stiger mot omkringliggande fastmarksområden.

Jordlagerföljden består överst av cirka 0–3 meter fyllning på cirka 1–2 meter torrskorpelera som underlagras av cirka 2–5 meter lera.

I Tabell 20 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 10 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 20. Lermäktighet i delområde C3.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S114	2,5	5	-

Beräkningspunkt: 22S114

I aktuell punkten består jordlagerföljden överst av cirka 2,5 meter fyllning, vilken överlagrar cirka 1 meter torrskorpelera som underlagras av cirka 2,5 meter lera. Leran är varvig och något sulfidbandad. Leran vilar på cirka 2 meter friktionsjord ovanpå berg. Leran är lätt överkonsoliderad till normalkonsoliderad.

Vid sondering installerades ett grundvattenrör. Rörets spets installerades i den undre friktionsjorden. Rörspets sitter på ett djup av cirka 8 meter under befintlig markyta. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå cirka +2,8, det vill säga cirka 2,5 meter under markytan. För sättningsberäkningarna har en grundvattennivå cirka 2,0 meter undermarkytan använts.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i det översta lerlagret (3,0–4,5 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+5,6
Grundvattenyta	2,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+3,6
Ök lera på nivån	+2,1

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 21.

Tabell 21. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S114 (lermäktighet 2,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	1,5	2,8	7,3	8,3	10,6	12,8
2,0 meter	2,7	5,2	12,4	13,4	15,8	18,3
Lerans underkant (4,0 meter)	3,8	6,7	14,4	15,4	17,8	20,3

Slutsats

Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 2,5 meter. Den största uppmätta lermäktigheten inom delområdet är 5 meter.

Vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera blir den beräknade sättningen 6,7 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir den beräknade sättningen 12,8 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde hos beräknad punkt tyder på att det finns stor risk för pågående sättningar inom delområdet.

3.3.4 Delområde C4

Delområdet ligger i Gröndal och sträcker sig söder om Lövholmsvägen vid ett kolonilottsområde ner till Trekantsbadet och vidare österut längs strandpromenaden på sjön Trekantens norra sida. Västerut angränsar delområdet till delområde C1. Norr och västerut angränsar delområdet till fastmarksområden.

Marken består huvudsakligen av trädbevuxen parkmark och gatumark. Marknivån varierar mellan +3 och +7, där marken sluttar ner mot sjön Trekanten.

Vid Trekantsbadet består jordlagerföljden av cirka 3 meter fyllning på friktionsjord. I östra delen av delområdet består jordlagerföljden av torrskorpelera som underlagras av cirka 1–3 meter lera. Enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskarta består jordlagerföljden överst av postglacial lera och jordmäktigheten varierar mellan 5–6 meter inom västra delen och minskar österut till 1–3 meter.

Grundvattennivå utifrån installerat rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +1,5 och +3, vilket motsvarar 1,5–3 meter under markytan.

I Tabell 22 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 10 redovisas delområdet.

Tabell 22. Lermäktighet i delområde C4.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
13E09	1,5	3	Arkivpunkt utan ostörda provtagningar
13E10	2,5	3	Arkivpunkt utan ostörda provtagningar
13E11	1	3	Arkivpunkt utan ostörda provtagningar
13E12	-	3	Torrskorpelera
22S116	-	-	Fyllning på friktionsjord

Slutsats

Inom den del av delområdet som undersökts har inte lös lera påträffats.

Marken inom delområdet bedöms vara ej sättningsbenägen med anledning av ingen eller den ringa mäktigheten av lös lera.

3.3.5 Delområde C5

Delområdet är ligger längs västra delen av Gröndalsvägen i Gröndal/Ekensberg. Söderut och norrut angränsar delområdet till fastmarksområden. Väster angränsar lerdelområdet till Mörtviken.

Marken utgörs huvudsakligen av gatumark och bebyggd mark med flerbostadshus och Gröndals bollplan. Längs gatan och flerbostadshusen finns trädbevuxen parkmark. Marknivån varierar mellan +3 och +4. Marknivån stiger mot omkringliggande fastmarksområden.

Jordlagerföljden består överst av fyllning eller torrskorpelera som underlagras av lera med en mäktighet på cirka 5–9 meter.

I Tabell 23 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 10 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 23. Lermäktighet i delområde C5.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S115	8,5	8,5	-

Beräkningspunkt: 22S115

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 1 meter torrskorpelera, vilken överlagras cirka 8,5 meter lera. Leran är sulfidhaltig med tunna skikt av finsand ner till cirka 4 meter djup. Mot djupet minskar skikten i leran. Leran vilar på cirka 3–4 meter friktionsjord ovanpå berg. Leran är normalkonsoliderad till lätt överkonsoliderad.

Vid sondering installerades ett grundvattenrör. Rörets spets installerades i den undre friktionsjorden. Rörspets sitter på ett djup av cirka 13 meter under befintlig markyta. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå cirka +2 det vill säga cirka 1 meter under markytan. Grundvattennivån har valt till 1,0 meter under markytan för sättningsberäkningarna.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i översta lerlagret (1,0–3,0 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+3,0
Grundvattenyta	1,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+2,0
Ök lera på nivån	+2,0

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 24.

Tabell 24. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S115 (lermäktighet 8,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,9	1,7	6,0	7,8	17,0	35,5
2,0 meter	1,3	2,6	9,5	12,4	26,6	42,3
5,0 meter	2,5	4,6	16,0	10,8	44,7	78,0
Lerans underkant (8,5 meter)	3,4	6,0	18,7	13,7	48,8	87,1

Slutsats

Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 8,5 meter. Den största uppmätta lermäktigheten inom delområdet är cirka 9 meter.

Vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera blir den beräknade sättningen 6,0 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är sättningbenägen för en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir den beräknade sättningen 35,5 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är mycket sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde hos beräknad punkt tyder på att det finns stor risk för pågående sättningar inom delområdet. Enligt Byggnadsgeologiska kartan är delområdet sedan tidigare utfyllt med cirka 2 meter fyllning vilket förstärker bedömningen om pågående sättningar inom området.

3.3.6 Delområde C6

Delområdet sträcker sig genom Vinterviksparken i Gröndal/Aspudden. Delområdet omges av fastmarksområden i norr och söder. Österut angränsar delområdet till sjön Trekanten och västerut mot Vinterviken i Mälaren.

Marken utgörs huvudsakligen av parkmark med ängar med omkringliggande trädbevuxen mark. Marknivån varierar mellan +3 och +7. Marknivån stiger mot omkringliggande fastmarksområden.

Jordlagerföljden består överst av 7–8 meter fyllning med block och underlagras av lera med en mäktighet på cirka 3–4 meter.

I Tabell 25 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 10 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 25. Lermäktighet i delområde C6.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S109	4,5	10	-

Beräkningspunkt: 22S109

I den aktuella provtagningsplatsen består marken överst av 8 meter fyllning/torrskorpelera och underlagras av lera med en lermäktighet på cirka 4 meter. Leran vilar på cirka 8 meter friktionsjord ovanpå berg.

Vid sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 14,5 meter. Den senaste mätningen visar en grundvattennivå på cirka + 3,1, det vill säga cirka 3 meter under marknivå. I sättningsberäkningarna har underkant fyllning/torrskorpelera använts.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i punkten för att lerans bedöms som överkonsoliderad.

Markyta nivå	+6,1
Grundvattenyta	7,5 meter under markytan
Grundvattennivå	-1,4
Ök lera på nivån	-1,9

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 26.

Tabell 26. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 22S109 (lermäktighet 4,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,4	0,6	1,7	2,0	2,2	2,3
2,0 meter	0,6	1,1	3,2	3,6	4,1	4,1
Lerans underkant (5,0 meter)	1,1	1,9	5,0	5,7	6,5	6,5

Slutsats

Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 4,5 meter. Den största lermäktigheten inom delområdet är 10 meter.

Vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera blir den beräknade sättningen 1,9 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir den beräknade sättningen 2,3 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är lite sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det finns stor risk för pågående sättningar i delområdet. Denna bedömning förstärks av att det finns fyllning upp till 6 meter ovan leran i punkten.

3.3.7 Delområde C7

Delområdet ligger i Aspudden längs Blommensbergsvägen vid Aspuddens skola. Delområdet omges av fastmarksområden.

Marken består av gatumark eller trädbevuxen parkmark. Marknivån varierar mellan +26 och +28.

Endast en undersökning har utförts inom delområdet vid Blommensbergsvägen vid gångvägen upp till Aspuddens skola. Jordlagerföljden består där av cirka 1 meter fyllning på 1 meter torrskorpelera cirka 1–2 meter lera med torrskorpekaraktär och tunna siltskikt ovan friktionsjord. Enligt SGU:s jordartskarta består delområdet av postglacial lera.

Grundvattennivå utifrån installerat och befintliga rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +23 och +26, vilket motsvarar 1,5–3 meter under markytan.

I Tabell 27 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 11 redovisas delområdet.

Tabell 27. Lermäktighet i delområde C7.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
74C-228	-	1,5	Friktionsjord
74C-227	-	1,5	Friktionsjord
74C-226	-	1,5	Friktionsjord
22S117	1,5	1,5	Lera med torrskorpekaraktär och siltskikt

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då inom den del av delområdet som undersökts påträffades ingen lös lera. Torrskorpeleran underkant bedöms som osäker, vilket tyder på att stora årsvariationer av grundvattennivån kan förekomma.

Marken inom delområdet bedöms därmed vara lite sättningsbenäget med anledning av den begränsade mäktighet av lös lera.

3.3.8 Delområde C8

Delområdet ligger i Aspudden längs Hägerstensvägen. Delområdet omges av fastmarksområden i norr och söder. I öster angränsar delområdet till delområdet C2 och i väster till Mälaren vid Örnberg.

Marken utgörs huvudsakligen av bebyggd mark med flerbostadshus med omkringliggande trädbevuxen mark eller gatumark. Marknivån ligger på cirka +25 vid Aspuddens tunnelbanestation och faller ner till cirka +15 längs Hägerstensvägen. Vid strandlinjen till Mälaren ligger marknivån på cirka +3.

Enligt information från SGU:s jordarts- och jorddjupskarta samt Byggnadsgeologiska kartan från Stockholms stads geoarkiv består jordlagerföljden av fyllning på lera. Lerans mäktighet varierar mellan 2–6 meter.

Grundvattennivå utifrån befintliga rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +21 och +22,5, vilket motsvarar 2–6 meter under markytan.

I Tabell 28 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 11 redovisas delområdet.

Tabell 28. Lermäktighet i delområde C8.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S118	-	6	Struken, ej utförd

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då ingen undersökningspunkt utförts inom delområdet.

Enligt uppgifter från SGU och den byggnadsgeologiska kartan består marken av fyllning på lera med en mäktighet upp till 6 meter. Marken inom delområdet bedöms därav vara sättningsbenäget med anledning av förekomsten av lös lera.

3.3.9 Delområde C9

Delområdet ligger i Midsommarkransen längs Cedergrensvägen. Delområdet omges av fastmarksområden. Marken utgörs av bebyggd mark med flerbostadshus med omkringliggande gräs- och trädbevuxen mark samt gatumark. Marknivån varierar mellan cirka +37 och +40. Marken faller mot nordost.

En undersökning har utförts vid Enbacksparken och där består jordlagerföljden av friktionsjord på berg. Enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskarta består jordlagerföljden av glacial lera inom delområdet. Jorddjupet bedöms bestå av 1–5 meter inom delområdet.

Grundvattennivå utifrån installerat rör visar att grundvattnets trycknivå inom delområdet ligger på cirka +34,5, vilket motsvarar 1 meter under markytan.

I Tabell 29 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 11 redovisas delområdet.

Tabell 29. Lermäktighet i delområde A7.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S121	-	5	Friktionsjord

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då inom den del av delområdet som undersökts påträffades ingen lös lera. Den höga grundvattennivån ger förutsättningar för att lös lera kan förekomma inom delområdet.

Marken inom delområdet bedöms vara lite sättningbenäget med anledning av den begränsade jordmäktighet och att delområdet består av glacial lera.

3.3.10 Delområde C10

Delområdet ligger i Midsommarkransen vid Svandammsparken. Marken utgörs av parkmark eller bebyggd mark med flerbostadshus med omkringliggande trädbevuxen mark samt gatumark. Marknivån varierar mellan cirka +34 och +38. Marken faller mot nordost.

Inga undersökningar har utförts inom delområdet. Enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskarta består jordlagerföljden av glacial lera ovan friktionsjord på berg inom delområdet. Jorddjupet bedöms bestå av 1–5 meter inom delområdet.

Grundvattennivå utifrån befintligt rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +34,5 och +35,5, vilket motsvarar 1–2 meter under markytan.

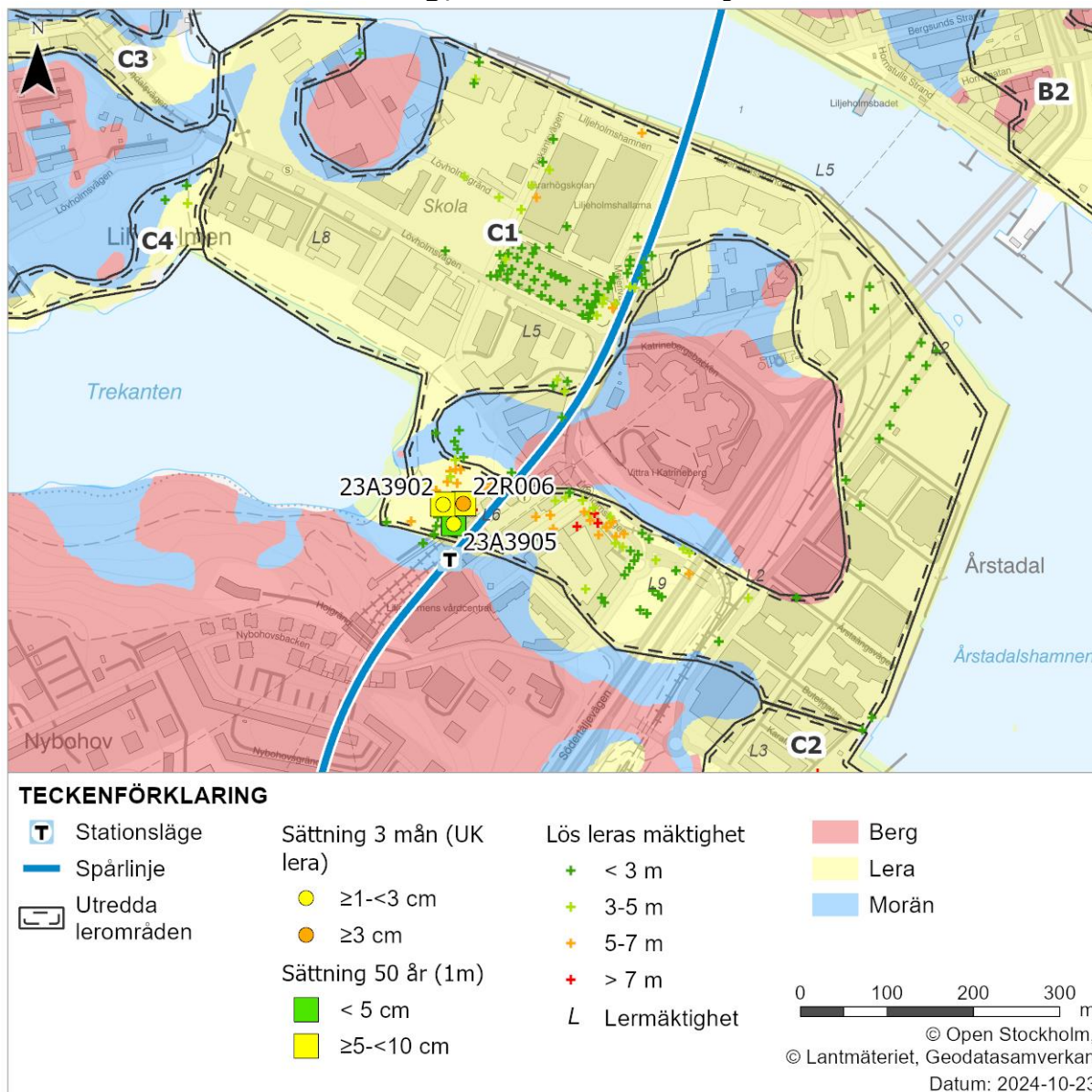
I Figur 11 redovisas delområdet.

Slutsats

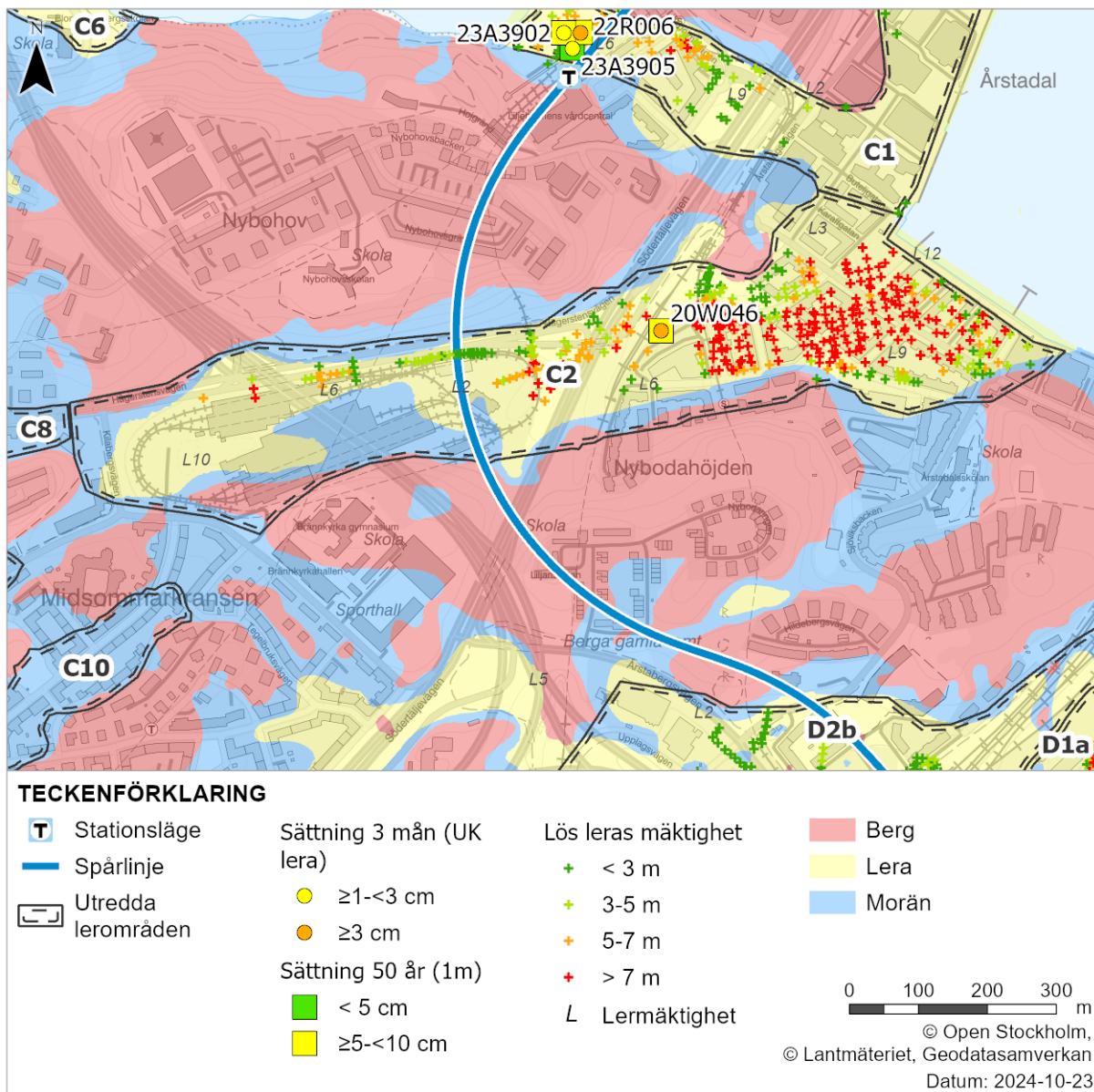
Inga beräkningar har utförts inom delområdet ingen undersökning utförts inom delområdet. Den maximala lermäktigheten inom området är enligt SGU:s jorddjupskarta cirka 5 meter. Grundvattennivån inom området ger förutsättningar för att lös lera kan förekomma inom delområdet.

Marken inom delområdet bedöms vara lite sättningbenäget med anledning av den begränsade jordmäktighet och att delområdet består av glacial lera.

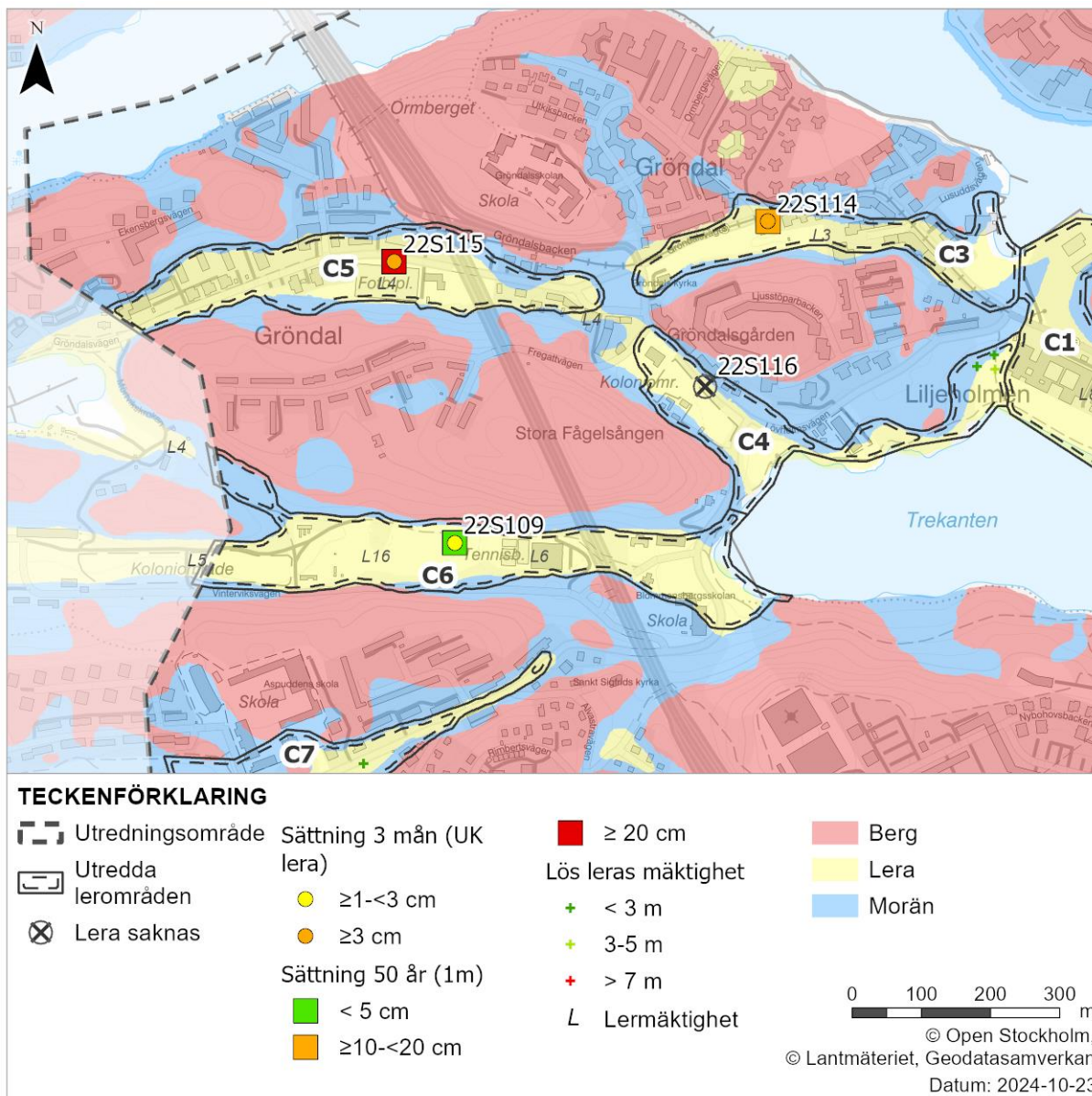
3.3.11 Kartredovisning, Område C – Liljeholmen



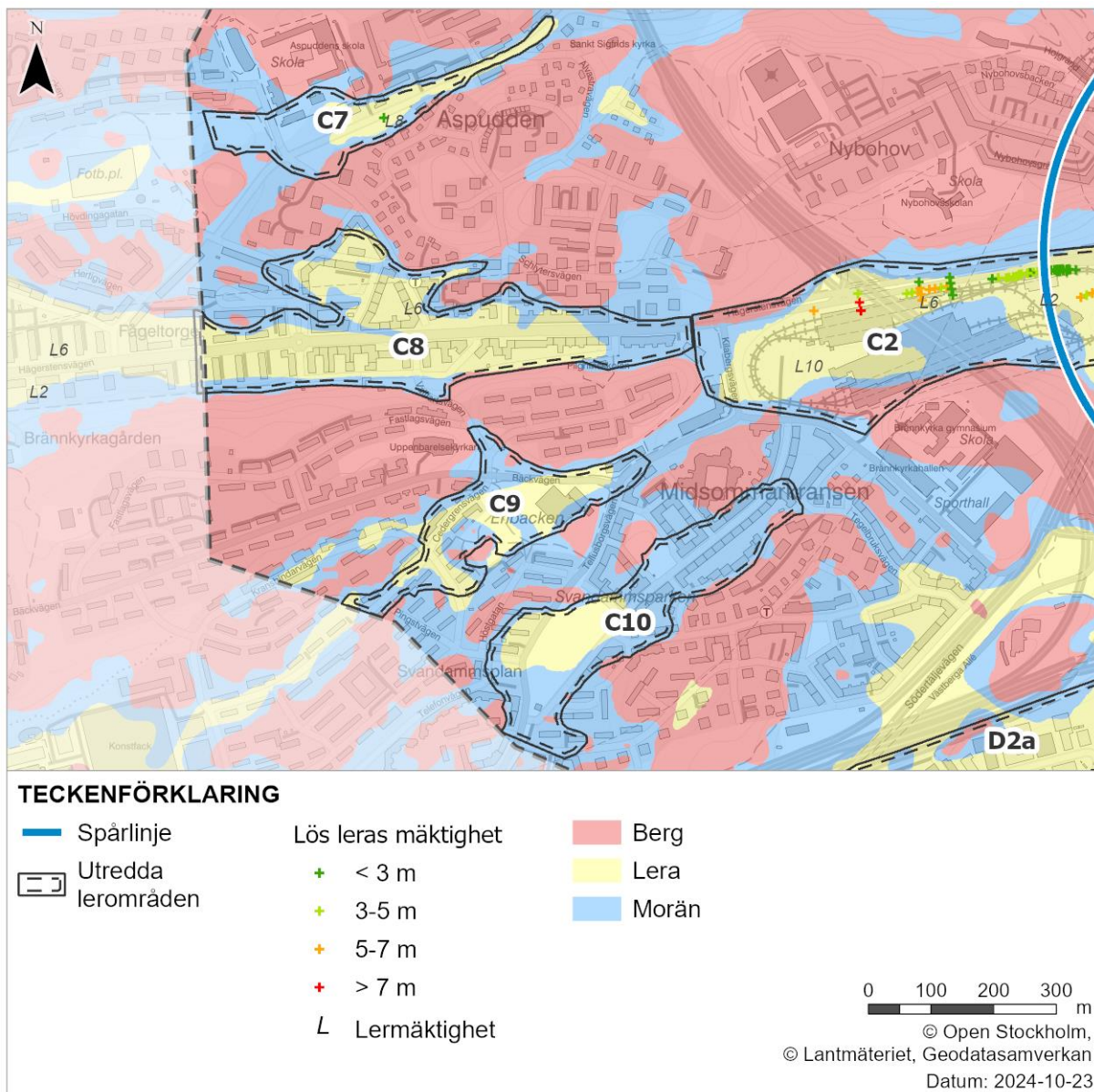
Figur 8. Delområden inom område C med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



Figur 9. Delområden inom område C med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



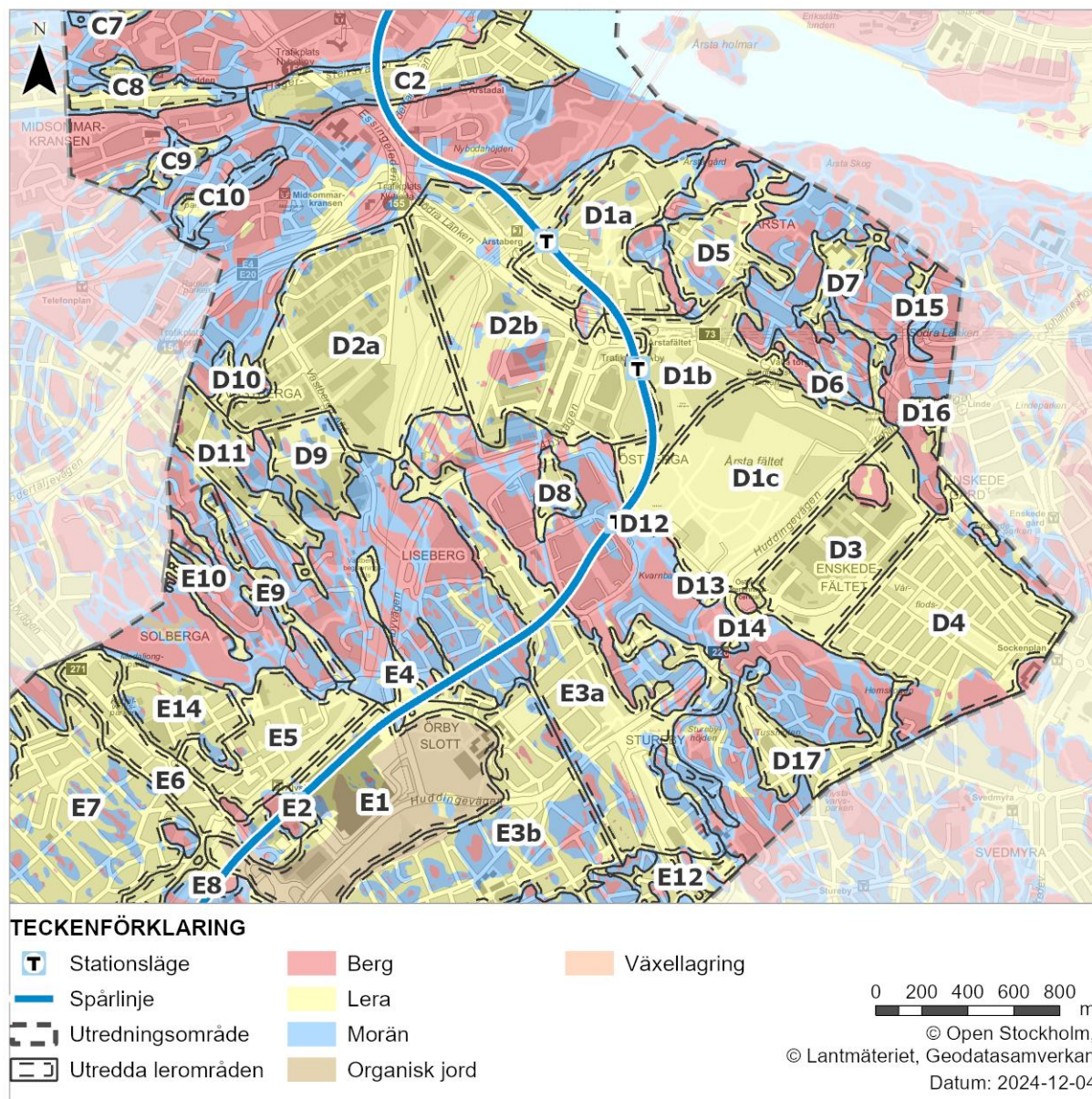
Figur 10. Delområden inom område C med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



Figur 11. Delområden inom område C med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.

3.4 Område D – Årsta

Inom område D, Årsta, finns 17 delområden, se Figur 12.



Figur 12. Område D med delområden.

3.4.1 Delområde D1a

Området ligger i Årstaberg och sträcker sig från Årstabergsvägen genom Storängsparken till Årsta gård. I väster angränsar delområdet till Årstaberg station, i norr mot Årstaskogen och i öster mot ett fastmarksområde. Söderut angränsar delområdet till delområde D1b och delområde D2b. Mellan Svärdlångsvägen och Storängsparken ligger två mindre fastmarksområden inom området.

Marken utgörs av bebyggd mark eller parkmark med trädbevuxen mark. Marknivån ligger på cirka +17 vid Årstabergs station. Marken faller österut och vid Storängsparken varierar marknivån mellan cirka +11 och +14. Vid Årsta gård ligger marknivån på cirka +9.

Jorden består huvudsakligen av cirka 0,5–1 meter fyllning på torrskorpelera som underlagras av lera med en mäktighet på cirka 2–5 meter. I södra delen av delområdet förekommer

lermäktigheter upp till 10 meter och vid Årsta gårds bollplan förekommer lermäktigheter upp till 8 meter.

I Tabell 30 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 13 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 30. Lermäktighet i delområde D1a.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
23S503	0,9	10,7	-

Beräkningspunkt: 23S503

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 1 meter fyllning på cirka 1,0 meter torrskorpelera ovan cirka 1,0 meter lera. Leran vilar på cirka 0,5 meter friktionsjord på berg.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 3,5 meter under befintlig markyta. Den senaste avläsningen visar en grundvattenyta på nivån cirka +13,2, det vill säga cirka 3,4 meter. Många grundvattennivåer har uppmätts i grundvattenröret och av dessa har en grundvattennivå på 14,6 meter det vill säga 2 meter under markytan använts i sättningsberäkningarna.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till för i punkten.

Markyta nivå	+16,6
Grundvattenyta	2 meter under markytan
Grundvattennivå	+14,6
Ök lera på nivån	+14,5

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 31.

Tabell 31. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 23S503 (lermäktighet 0,9 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
Lerans underkant (1,0 meter)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Slutsats

Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 0,9 meter och därmed inte representativ för delområdet. Den största lermäktigheten inom delområdet är 10,7 meter. Inom en annan del av delområdet som undersökts har inte lera eller lös lera påträffats.

Vid en lermäktighet på cirka 0,9 meter blir sättningarna vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera cirka 0 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att leran inte är sättningbenägen för en kortvarig grundvattensänkning. Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir beräknade sättningar cirka 0,1 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är lite sättningbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Förekomst, utbredning och mäktighet av sättningbenägen jord varierar väldigt mycket inom delområdet. I södra delen av delområdet och vid Årsta gårds bollplan förekommer lermäktigheter

upp till 8–10 meter, marken bedöms där som sättningsbenägen.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det är låg risk för pågående sättningar i delområdet.

3.4.2 Delområde D1b

Delområdet ligger i Årsta och sträcker sig över Årstafältet mot Årsta. I sydväst och nordost angränsar delområdet till fastmarksområden. I väst angränsar delområdet till delområde D2b, i öst till delområde D1c och i norr till delområde D1a samt delområde D5.

Marken utgörs huvudsakligen av gatumark. I norra delarna finns flerbostadshus. I sydöstra delarna av delområdet pågår omfattande förstärkningsarbeten för nya gator och ledningar för planerade bostadsområden. Marknivån ligger mellan cirka +14 och +19. Längst i öster mellan fastmarksområden är dock marknivån något högre, cirka +23.

Jorden består huvudsakligen av cirka 1–2 meter fyllning ovanpå ett 0–2 meter lager torrskorpelera. Lerlagrets mäktighet varierar stor över området men är som störst i den centrala delarna, cirka 8–15 meter men är på vissa platser upp till 20 meter mäktigt. Mot fastmarksområdena i både norr och söder minskar lerdjupen till cirka 1–5 meter. Under leran följer friktionsjord med en mäktighet om 0–3 meter innan berg.

I Tabell 32 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 14 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 32. Lermäktighet i delområde D1b.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S125	3,4	11,7	-

Beräkningspunkt: 22S125

I den aktuella provtagningsplatsen består marken i toppen av 0,5 meter humusjord ovan 0,5–2,5 meter torrskorpelera ovanför leran med finsand. Lerans mäktighet är upp till 5,9 meter.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 7 meter under befintlig markyta. Den senaste avläsningen visar en grundvattenyta på nivån cirka +18, det vill säga cirka 1 meter. Många grundvattennivåer har uppmätts i grundvattenröret och av dessa har en grundvattennivå på +18 meter det vill säga 1 meter under markytan använts i sättningsberäkningarna.

Markyta nivå	+19
Grundvattenyta	1 meter under markytan
Grundvattennivå	+18
Ök lera på nivån	+16,5

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 33.

Tabell 33. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 22S125 (lermäktighet 3,4 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
2,0 meter	0,8	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1
Lerans underkant (4,9 meter)	1,8	2,6	3,5	3,6	3,9	4,2

Slutsats

Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 3,4 meter. Den största lermäktigheten inom delområdet är 11,7 meter.

Vid en lermäktighet på cirka 3,4 meter blir sättningarna vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera cirka 2,6 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning. Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir beräknade sättningar cirka 0,6 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är lite sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Förekomst, utbredning och mäktighet av sättningsbenägen jord varierar väldigt mycket inom delområdet. I de centrala delarna av delområdet finns lermäktigheter på cirka 8–20, leran bedöms där som sättningsbenägen.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det är låg risk för pågående sättningar i delområdet.

3.4.3 Delområde D1c

Delområdet utgörs av Årstafältet. I öster begränsas delområdet av Huddingevägen samt angränsar till delområde D3. I väster begränsas delområdet av Ersta gårdsväg och angränsar till delområde D1b. Norrut angränsar delområdet till delområde D6 och fastmarksområden. Söderut angränsar delområdet till delområde D13, D14 och D15 samt till fastmarksområden.

Marken utgörs idag av ett parkområde. Inom delområdet har det gjorts omfattande förstärkningsarbeten för nya gator och ledningar för planerade bostadsområden. Marknivån varierar mellan +15 och +17.

Jordlagerföljden består överst av ett tunt lager fyllning eller torrskorpelera och underlagras av lera som är varvig med tunna sulfidskikt eller finsandskikt. Leran har en mäktighet upp till 15–20 meter.

I Tabell 34 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 15 redovisas delområdet.

Tabell 34. Lermäktighet i delområde D1c.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
A15W135	15	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
13W236	6	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper

A20W109	8	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
18BJ11	7	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
18BJ19	4	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
14W117	3	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
A16Wo1	13	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
229	8	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
15Wo33	14	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
07W17	12	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
15S1002	8	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
11S056A	3	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
12Wo9	8	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
12W10	6	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
14Wo82	6	18	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har genomförts inom delområdet, då inga undersökningar har utförts på grund av pågående arbete i området, och alla arkivundersökningar saknade tillgängliga deformationsegenskaper för lera. Undersökningpunkter inom delområdet visar en sättningsbenägen jord där lera påträffats med mäktigheter mellan 3 och 18 meter.

Marken inom delområdet bedöms vara sättningsbenäget med anledning av lermäktighet inom delområdet.

3.4.4 Delområde D2a

Delområdet ligger vid Västberga industriområde. Delområdet begränsas av järnvägen i öst och angränsar där till delområde D2b. I norr angränsar delområdet till ett fastmarksområde. I väst angränsar delområdet till delområde D11 och D12. I söder angränsar delområdet till D9 och D10.

Marken inom delområdet utgörs av bebyggd mark med industrilokaler och gatumark. I norr vid Västberga Allé ligger marknivån på cirka +25. Österut längs Elektravägen faller marknivån

nordost från cirka +20 vid Västberga Allé till en marknivå på cirka +17,5 vid järnvägen. Söderut längs Västberga Allé faller marknivån något till cirka +18,5 vid Drivhjulsvägen. Söder om drivhjulsvägen varierar marknivå +18 och +22.

Jordlagerföljden består av fyllning på lera. Lerans mäktighet varierar i ett sådant stort delområde från 3 meter till 14 meter. I norra delen av delområdet varierar lerans mäktighet huvudsakligen mellan 4–6 meter. Öster om Elektravägen vid järnvägen ligger lermäktigheten på cirka till cirka 7–8 meter. Söderut längs Västberga Allé ökar lermäktigheten till cirka 7–9 meter. Lermäktigheten är som störst vid Drivhjulsvägen där lera upp till 14 meter återfinns.

I Tabell 35 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 16 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 35. Lermäktighet i delområde D2a.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S122	6,8	13	-
23S606	4,5	13	-
23S608	1,6	13	-
23S626	12,5	13	-

Beräkningspunkt: 22S122

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av 2,0 meter fyllning vilken överlagrar cirka 6,5 meter lera. Leran är varvig med tunna finsandskikt. Leran vilar på cirka 0,5 meter friktionsjord ovanpå berg.

Vid sondering installerades ett grundvattenrör. Rörets spets installerades i den undre friktionsjorden. Rörspets sitter på ett djup av cirka 9,0 meter under befintlig markyta. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå cirka +15,5 det vill säga cirka 2,0 meter under markytan.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till för översta lerlagret (2,0–3,5 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+17,5
Grundvattenyta	2,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+15,5
Ök lera på nivån	+15,5

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 36.

Tabell 36. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S122 (lermäktighet 6,8 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,3	0,6	2,3	3,1	6,3	11,3
2,0 meter	0,5	1,0	4,3	5,7	12,4	22,9
5,0 meter	1,2	2,3	8,6	11,2	22,9	35,8
Lerans underkant (6,5 meter)	1,5	2,7	9,2	11,9	23,6	36,8

Beräkningspunkt: 23S606

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av 1,0 meter fyllning ovan 1,0 meter torrskorpelera, vilken överlagrar cirka 4,5 meter lera. Leran är varvig och mot djupet något sulfidbandad med tunna siltskikt. Leran vilar på cirka 2 meter friktionsjord ovanpå berg.

Vid sondering installerades ett grundvattenrör. Rörets spets installerades i den undre friktionsjorden. Rörspets sitter på ett djup av cirka 8,5 meter under befintlig markyta. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå cirka +15,0 det vill säga cirka 3,0 meter under markytan. Endast en grundvattennivå har uppmätts i röret och därav har en grundvattennivå på cirka 2,0 meter under markytan använts i sättningsberäkningarna, vilket motsvarar underkant torrskorpelera.

Markyta nivå	+27,7
Grundvattenyta	2,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+25,7
Ök lera på nivån	+25,7

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 37.

Tabell 37. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 23S606 (lermäktighet 4,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,9	1,8	7,3	9,3	17,0	23,5
2,0 meter	1,4	3,0	12,0	15,1	22,9	28,3
Lerans underkant (4,5 meter)	2,4	4,5	14,7	17,9	26,5	32,1

Beräkningspunkt: 23S608

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av 1,0 meter fyllning ovan 0,5 meter torrskorpelera, vilken överlagrar cirka 2,0 meter lera. Leran är varvig med tunna finsandskikt. Leran vilar på cirka 2 meter friktionsjord ovanpå berg.

Vid sondering installerades ett grundvattenrör. Rörets spets installerades i den undre friktionsjorden. Rörspets sitter på ett djup av cirka 8,5 meter under befintlig markyta. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå cirka +15,0 det vill säga cirka 2,5 meter under markytan. Endast ett fåtal grundvattennivåer har uppmätts i röret och därav har en grundvattennivå på cirka 1,5 meter under markytan använts i sättningsberäkningarna, vilket motsvarar underkant torrskorpelera.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till för översta lerlagret (1,5–2,0 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+17,3
Grundvattenyta	1,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+15,8
Ök lera på nivån	+15,8

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 38.

Tabell 38. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 23S608 (lermäktighet 1,6 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,2	0,4	1,1	1,1	1,3	1,5
Lerans underkant (2,0 meter)	0,4	0,8	2,0	2,2	2,9	3,4

Beräkningspunkt: 23S626

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 2 meter torrskorpelera på cirka 10,5 meter lera. Leran vilar på cirka 2 meter friktionsjord på berget.

Grundvattennivån har antagits ligga i nivå med den torrskorpans underkant, vilket motsvarar 1,5 meter under markytan.

Markyta nivå	+19,1
Grundvattendjup	1,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+17,6
Ök lera på nivån	+17,1

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 39.

Tabell 39. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 23S626 (lermäktighet 10,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,4	0,8	2,8	3,7	8,0	22,2
2,0 meter	0,7	1,4	5,0	6,5	14,3	39,3
5,0 meter	1,2	2,4	9,1	12,0	27,8	67,8
Lerans underkant (11 meter)	2,2	4,0	13,4	17,2	36,9	81,1

Slutsats

De beräknade punkterna i delområde D2a har en lermäktighet som varierar mellan 1,6–9,0 meter och ligger inom olika del av delområdet. Den största uppmätta lermäktigheten inom delområdet är cirka 13 meter och förekommer vid industridelområdet sydost om Drivhjulsvägen.

Vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera varierar beräknade sättningar mellan 2,7 centimeter och 4,5 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen till sättningsbenägen vid en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter varierar beräknade sättningar mellan 11,3 centimeter och 23,5 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är sättningsbenägen till mycket sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Beräknad punkt (23S608) vid östra änden av Elektravägen visar på en lägre sättningsbenägenhet. Beräknade sättningar visar på 0,8 centimeter efter tre månader vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera och 1,5 centimeter efter 50 år vid en långvarig

grundvattensänkning på 1 meter. Detta bedöms bero på den begränsade lermäktigheten på 1,6 meter i den beräknade punkten och att leran är överkonsoliderad.

Uppmätt OCR-värde hos beräknade punkter tyder på att det finns stor risk för pågående sättningar inom delområdet.

3.4.5 Delområde D2b

Området ligger vid ett industriområde i Årsta. Området begränsas av järnvägen i väst och angränsar där till område D2a. I norr angränsar området till ett fastmarksområde. I öst angränsar området till D1a och D1b. Söder om området är det ett fastmarksområde.

Marken inom området är bebyggd med industrilokaler och gatumark samt en bangård och tågräls i de västra och norra delarna. I de östra delarna av området ligger marknivån på cirka +15 och stiger sedan till +23 vid partihandlarvägen för att sedan fralla till cirka +20 vid bangården. I de norra delarna varierar marknivån mellan +18 och +25.

Jordlagerföljden består av fyllning på lera. Fyllningens mäktighet varierar stor i området och är om störst 6 meter. Lerans mäktighet varierar mellan 2 meter och 20 meter. I den östra delen är lerdjupen som störst, upp till 20 meter. I de centrala och norra delarna vid industriområdet och tågrälsen är lerlagret mellan cirka 1–10 meter mäktigt. I de södra delarna är lerlagret tunt och berg förekommer inom 5 meter.

I Tabell 40 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 16 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 40. Lermäktighet i delområde D2b

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22	10,5	18	-
22S158	4,0	18	-
22A003	10,5	18	-
22S127	1,3	18	-

Beräkningspunkt: 22S130

I aktuell punkt består jordlagerföljden av cirka 1,5 meter torrskorpelera som underlagras av cirka 10,5 meter mäktig lera. Leran är överkonsoliderad (OCR=1,0–3,7).

Grundvattennivå för beräkningar baseras på en observation i sonderingspunkt 22S130 som visar på fri vattenyta på nivå +11,8 det vill säga 2,5 meter under markytan.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till för översta lerlagret (1,5–3,0 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+14,5
Grundvattenyta	2,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+11,8
Ök lera på nivån	+13,0

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 41.

Tabell 41. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S130 (lermäktighet 10,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,5	1,0	4,4	5,8	12,7	23,7
2,0 meter	0,7	1,7	7,9	10,5	22,8	42,0
5,0 meter	1,7	3,4	14,8	20,1	44,5	73,0
Lerans underkant (9,5 meter)	3,0	5,6	19,7	25,5	51,7	83,7

Beräkningspunkt: 22S158

I aktuell punkt består jordlagerföljden av cirka 2,0 meter torrskorpelera som underlagras av cirka 4,0 meter mäktig lera. Leran är överkonsoliderad (OCR=1,5–3,6).

Grundvattennivå för beräkningar baseras på en observation i sonderingspunkt 22S122 som visar på fri vattenyta + 15,6 det vill säga 2,0 meter under markytan.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i det översta lerlagret (3–3,5 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+18,6
Grundvattenyta	2,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+15,6
Ök lera på nivån	+16,5

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 42.

Tabell 42. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S158 (lermäktighet 4,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,3	0,6	0,9	0,9	1,0	1,1
2,0 meter	0,7	1,3	2,2	2,3	2,5	2,8
Lerans underkant (4,0 meter)	1,4	2,5	5,2	5,6	6,5	7,4

Beräkningspunkt: 22A003

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av 1,2 meter fyllning. Fyllningen underlagras av en lera med silt och finsand med en mäktighet på cirka 10,5 meter. Leran vilar på cirka 0,5 meter friktionsjord ovanpå berg.

Vid sondering installerades ett grundvattenrör. Rörets spets installerades i den undre friktionsjorden. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå cirka +12,5 det vill säga cirka 1,0 meter under markytan.

Markyta nivå	+13,5
Grundvattenyta	1,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+12,5
Ök lera på nivån	+2,3

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 43.

Tabell 43. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 22A003 (lermäktighet 10,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1 meter	0,4	0,7	1,7	1,9	2,3	2,4
2 meter	0,7	1,2	3,5	4,1	5,2	5,9
5 meter	1,3	2,4	7,8	9,5	15,9	24,2
Lerans underkant (10,7 meter)	2,9	5,1	14,4	17,5	28,7	41,3

Beräkningspunkt: 22S127

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 1,5 meter fyllning på cirka 1,0 meter torrskorpelera vilken överlagrar lera med en mäktighet på cirka 1,5. Lera vilar på cirka 0,5 meter ovanpå berget.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 4 meter. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå cirka +15 det vill säga cirka 4,1 meter under markytan.

I sättningsberäkningarna har en grundvattennivå som motsvarar underkant torrskorpelera använts.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i punkten för att lerans bedöms som överkonsoliderad.

Markyta nivå	+19,4
Grundvattenyta	2,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+16,9
Ök lera på nivån	+16,7

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 44.

Tabell 44. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 22S127 (lermäktighet 1,3 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1 meter	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Lerans underkant (1,5 meter)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Slutsats

De beräknade punkterna i delområde D2b har en lermäktighet som varierar mellan 1,0–10,5 meter. Den största uppmätta lermäktigheten inom delområdet är cirka 18 meter och förekommer vid Södra länken.

I de beräknade punkterna i nordvästra delen av delområdet varierar lermäktigheten mellan cirka 1,5–4 meter. Beräknade sättningar varierar mellan 0,1 centimeter och 2,5 centimeter efter tre månader vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera, vilket tyder på att marken inte är sättningsbenägen till någorlunda sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning. Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter ligger beräknade sättningar mellan 0,2 centimeter och 1,1 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är lite sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Beräknade punkter i östra delen av området, där lermäktigheten är cirka 10,5 meter, visar på en större sättningsbenägenhet. Beräknade sättningar varierar mellan 5,1 centimeter och 5,6 centimeter efter tre månader vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera, vilket tyder på att lera där är sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning. Vid en långvarig

grundvattensänkning på 1 meter ligger beräknade sättningar mellan 3,9 centimeter och 23,7 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen till mycket sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde hos beräknade punkter tyder på att det finns risk för pågående sättningar inom delområdet.

3.4.6 Delområde D3

Delområdet ligger vid Enskede företagspark. I väster begränsas delområdet av Huddingevägen och angränsar till delområde D1c. I öster begränsas delområdet av Sockenvägen och angränsar till delområde D4. Norrut och söderut angränsar delområdet till fastmarksområden. I söder angränsar delområdet även till delområde D15. I delområdet finns ett fastmarksområde i norra delen av delområdet.

Marken utgörs av bebyggd mark med industrier. Marknivån varierar mellan cirka +16 och +18.

Jordlagerföljden består av fyllning på torrskorpelera ovan lera. Vid Byängsgränd i mitten av delområdet består jordlagerföljden av cirka 0,5–1 meter fyllning på 1–1,5 meter torrskorpelera ovan cirka 3-4 meter lera. Leran underlagras av sand och morän. Lerans mäktighet ökar österut och västerut, vid Sockenvägen och Huddingevägen återfinns lera med en mäktighet som varierar mellan 7–16 meter.

I Tabell 45 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 17 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 45. Lermäktighet i delområde D3.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S156	4,0	12	-

Beräkningspunkt: 22S156

I aktuell punkt består jordlagerföljden av cirka 1,0 meter fyllning som underlagras av cirka 1,5 meter torrskorpelera som underlagras av cirka 4 meter mäktig lera. Leran är överkonsoliderad (OCR=1,0–2,4).

Grundvattennivå för beräkningar baseras på en observation i sonderingspunkt 17W005 som visar på fri vattenyta +14,1 det vill säga 2,0 meter under markytan.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i det översta lerlagret (2,5–4,0 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+17
Grundvattenyta	3,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+14
Ök lera på nivån	+14,5

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 46.

Tabell 46. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S156 (lermäktighet 12,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,4	0,9	2,5	2,8	3,4	3,9
2,0 meter	0,7	1,5	4,5	4,9	5,9	6,7
Lerans underkant (3,5 meter)	1,1	2,1	5,8	6,4	7,5	8,3

Slutsats

Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 4,0 meter. Den största lermäktigheten inom delområdet är cirka 12 meter och förekommer vid Sockenvägen nära Enskede Rackethall.

Vid en grundvattensänkning till underkant lera blir den beräknade sättningen cirka 2,1 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen vid en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir den beräknade sättningen cirka 3,9 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är lite sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

I de centrala delarna av delområdet, där mäktigare lager av lera förekommer, bedöms marken som sättningsbenägen.

Uppmätt OCR-värde hos beräknad punkt tyder på att det finns risk för pågående sättningar inom delområdet.

3.4.7 Delområde D4

Delområdet ligger vid Enskedefältet. I väster begränsas delområdet av Sockenvägen och angränsar till delområde D3. I öster begränsas delområdet av Enskedevägen. Norrut och söderut begränsas delområdet av fastmarksområden. I söder angränsar delområdet även till delområde D19.

Marken utgörs av ett bebyggt område med villor med omkringliggande gräsytor. I delområdet finns även en park med enstaka träd som sträcker sig genom området. Marknivån varierar mellan cirka +16 och +18.

Vid östra delen av Sockenvägen består jordlagerföljden av cirka 1–2 meter torrskorpelera ovan 5–6 meter lera. Lermäktigheten ökar söderut och vid Vårflodsparken är lermäktigheten cirka 7–8 meter. Västerut ökar lermäktigheten ytterligare och vid Vårflodsparkens plaskdamm återfinns lera upp till 15 meter.

I Tabell 47 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 17 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 47. Lermäktighet i delområde D4.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S154	4,0	12	-
22S155	11,5	12	-

Beräkningspunkt: 22S154

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av 1 meter torrskorpelera som underlagras av lera med en mäktighet på cirka 6,5. Avståndet mellan botten av lerlagret ner till bergöverytan är 0,5 meter.

Grundvattennivå på +16,5 meter, det vill säga 0,5 meter under markytan, har använts i sättningsberäkningarna.

Markyta nivå	+17
Grundvattenyta	0,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+16,5
Ök lera på nivån	+16

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 48.

Tabell 48. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S154 (lermäktighet 4,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	1,2	2,1	5,9	6,7	8,8	10,5
2,0 meter	2,0	3,8	11,0	12,9	18,8	24,0
5,0 meter	4,1	7,5	23,0	27,7	41,4	48,9
Lerans underkant (7,0 meter)	5,0	8,9	25,4	30,2	44,2	51,9

Beräkningspunkt: 22S155

I aktuell punkt består jordlagerföljden av cirka 3,0 meter torrskorpelera som underlagras av cirka 11,5 meter mäktig lera. Leran är överkonsoliderad (OCR=1,0–2,5).

Grundvattennivå för beräkningar baseras på en observation i sonderingspunkt 17W005 som visar på fri vattenyta +13,0 det vill säga 2,5 meter under markytan.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till det översta lerlagret (3–5 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+15,5
Grundvattenyta	2,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+13
Ök lera på nivån	+12,5

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 49.

Tabell 49. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S155 (lermäktighet 11,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,2	0,4	1,6	2,2	5,3	10,4
2,0 meter	0,4	0,7	3,1	4,1	9,8	22,2
5,0 meter	0,8	1,7	7,1	9,6	22,4	55,5
Lerans underkant (12,5 meter)	2,3	4,1	13,7	17,6	36,4	85,3

Slutsats

Lerans mäktighet i de beräknade punkterna är cirka 4,0–11,5 meter. Den största lermäktigheten inom delområdet är cirka 12 meter och förekommer vid Vårflodsparken.

Vid en grundvattensänkning till underkant lera varierar de beräknade sättningarna mellan cirka 4,1 centimeter och cirka 8,9 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är sättningsbenägen vid en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter varierar de beräknade sättningarna mellan cirka 10,4 centimeter och 10,5 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att leran även är sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde hos beräknade punkter tyder på att det finns risk för pågående sättningar inom delområdet.

3.4.8 Delområde D5

Delområdet ligger i Årsta. Delområdet omges av fastmarksområden och angränsar till D1a västerut och D1b söderut.

Marken utgörs av bebyggd mark med parkmark mellan flerbostadshus. Marknivån varierar mellan cirka +20 och +22.

I västra delen av delområdet består jordlagerföljden av cirka 0,5–1 meter fyllning på cirka 2–3 meter torrskorpelera ovan cirka 2–3 meter lera. I östra delen av delområdet förekommer lera upp till cirka 3–5 meter.

I Tabell 50 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 13 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 50. Lermäktighet i delområde D5.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S126	2,5	5,6	-

Beräkningspunkt: 22S126

I den aktuella punkten består jordlagerföljden överst av cirka 1 meter fyllning på cirka 1–3 meter torrskorpelera, vilket underlagras av leran med finsand upp till cirka 5,5 meter på friktionsjord ovan berg.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 5,5 meter. Den senaste avläsningen visar en grundvattenyta på nivån cirka +19,42, det vill säga cirka 2,13 meter under markytan. Många grundvattennivåer har uppmätts i grundvattenröret och av dessa har en grundvattennivå på +18,5 det vill säga 2 meter under markytan använts i sättningsberäkningarna.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i punkten för att lerans bedöms som överkonsoliderad.

Markyta nivå	+20,5
Grundvattenyta	2 meter under markytan
Grundvattennivå	+18,5
Ök lera på nivån	+17,5

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 51.

Tabell 51. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 22S126 (lermäktighet 2,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1 meter	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
2 meter	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Lerans underkant (3,5 meter)	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Slutsats

Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 2,5 meter. Den största lermäktigheten inom delområdet är cirka 5,6 meter.

Vid en grundvattensänkning till underkant lera blir den beräknad sättningen mellan cirka 0,8 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att leran inte är sättningsbenägen vid en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir den beräknade sättningen cirka 0,4 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är lite sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde hos beräknad punkt tyder på att det finns låg risk för pågående sättningar inom delområdet.

3.4.9 Delområde D6

Delområdet ligger i Årsta vid Valla Torg. Delområdet omges av fastmarksområden och angränsar söderut till D1a och D1b.

Västra delen av delområdet utgörs av naturmark och östra delen av delområdet utgörs av bebyggd mark med flerbostadshus samt gatumark. Marknivån varierar mellan +20 och +25.

I västra delen av delområdet består jordlagerföljden huvudsakligen av fastmark. I östra delen av delområdet består jordlagerföljden av cirka 1–3 meter torrskorpelera på cirka 4-6 meter lera.

Grundvattennivå utifrån befintligt rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +18 och +22, vilket motsvarar 1–5 meter under markytan.

I Tabell 52 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 18 redovisas delområdet.

Tabell 52. Lermäktighet i delområde D6.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
15S4001	3	6	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
11S028	3	6	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper
11S029	2	6	Inga uppgifter om lerans deformationsegenskaper

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då ingen beräkningspunkt utförs inom delområdet. Inom den västra delen av delområdet där ett antal punkter visar på fasta och ej sättningsbenägna jordlager samt ytligt berg. Inom östra delen av finns lera med en lermäktighet upp till 6 meter. Grundvattennivån tyder på att stora årsvariationer av grundvattennivån förekommer och gör att torrskorpeleran underkant är osäker.

Marken inom västra delen av delområdet bedöms vara ej sättningsbenäget med anledning. Marken inom östra delen av delområdet bedöms måttligt sättningsbenägen till följd av lermäktigheten inom delområdet men begränsas av att delområdet består av glacial lera och leran utsatts för tidigare belastning pga. årsvariationer av grundvattennivån.

3.4.10 Delområde D7

Delområdet ligger i Årsta vid Årsta torg och Årstaskolan. Delområdet omges av fastmarksområden och i söder angränsar delområdet till delområde D1c.

Marken utgörs av bebyggd mark som omges av trädbevuxen naturmark mellan husen. Marknivån varierar mellan cirka +36 och +38 vid Årstaskolan och faller söderut. Vid Årsta torg och österut varierar marknivån mellan cirka +29 och +32.

I norra delen av delområdet finns få undersökningar men jordlagerföljden bedöms bestå av torrskorpelera ovan cirka 1–3 meter lera. Söderut öka lermäktigheten och vid Årsta torg varierar lermäktigheten mellan cirka 4–6 meter. Österut längs Borensvägen består jordlagerföljden huvudsakligen av fast mark medan östra delen av Borensvägen består jordlagerföljden av cirka 1–2 meter fyllning ovan lera med en mäktighet på cirka 5–10 meter. Söderut från Borensvägen minskar lermäktigheten till cirka 3–4 meter.

I Tabell 53 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 18 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 53. Lermäktighet i delområde D7.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S159	2	9,6	-

Beräkningspunkt: 22S159

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 0,5 meter fyllning på 3 meter torrskorpelera. Torrskorpelera underlagras av lera med en mäktighet på cirka 2,5 meter. Leran vilar direkt på berg.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 6 meter. Den senaste mätningen visar en grundvattenyta på en nivå av cirka +28,3, det vill säga cirka 3 meter under markytan. Många grundvattennivåer har uppmätts i grundvattenröret och av dessa har en grundvattennivå på cirka +28,4 det vill säga cirka 3 meter under markytan använts i sättningsberäkningarna.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i det översta lerlagret (3–4,8 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+31,4
Grundvattenyta	3,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+28,4
Ök lera på nivån	+27,9

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 54.

Tabell 54. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 22S159 (lermäktighet 9,6 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,6
2,0 meter	0,4	0,6	0,9	0,9	1,0	1,2
Lerans underkant (2,5 meter)	0,4	0,7	1,0	1,0	1,1	1,3

Slutsats

Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 2,0 meter. Den största lermäktigheten inom delområdet är cirka 9,6 meter.

Vid en grundvattensänkning till underkant lera blir den beräknade sättningen mellan cirka 0,7 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att leran inte är sättningsbenägen vid en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir den beräknade sättningen cirka 0,6 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är lite sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det är låg risk för pågående sättningar i delområdet.

3.4.11 Delområde D8

Delområdet ligger i Östberga vid Östbergaskolan och angränsar till delområde D2b i nordväst. Delområdet omges av fastmarksområden.

Marken utgörs av bebyggd mark med grönytor omkring byggnaderna. Marknivån varierar mellan varierar mellan +29 och +38, marknivån faller mot nordväst.

I norra delen av delområdet, vid Östbergabackarna, består jordlagerföljden av cirka 1–2 meter fyllning på cirka 1–2 meter torrskorpelera ovan lera med torrskorpekaraktär. I södra delen av delområdet vid Östbergabackarna som passerar Östbergaskolan består jordlagerföljden huvudsakligen av fastmark eller torrskorpelera. Västerut vid ett parkområde består jordlagerföljden av cirka 1–2 meter fyllning på cirka 3–6 meter lera.

Grundvattennivå utifrån installerat rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +25,5 och +26,5, vilket motsvarar 3–4,5 meter under markytan.

I Tabell 55 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 19 redovisas delområdet.

Tabell 55. Lermäktighet i delområde D8.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S167	1,5	6	Torrskorpelera

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då ingen lös lera påträffats i den del av delområdet som undersökts. Lermäktigheten inom delområdet varierar mellan 1–6 meter. Den förhållandevis djupa grundvattennivån begränsar förekomsten av lös lera inom delområdet.

Marken inom delområdet bedöms som lite sättningskänsligt med anledning av det tunna jorddjupet och den låga grundvattennivån.

3.4.12 Delområde D9

Delområdet ligger i Västberga vid Västberga gård och Västbergahallen och sträcker sig ner mot industrilokalerna söderut till angränsade fastmarksområde och delområde D11. Norrut och österut angränsar delområdet till delområde D2a. Österut angränsar delområdet till ett fastmarksområde. Inom delområdet finns några mindre fastmarksområden.

Marken utgörs huvudsakligen av bebyggd mark i form av kontor- och industrilokaler. I östra delen av delområdet ligger Västberga gård men omkringliggande parkmark med gräs- och trädbevuxen mark. Marknivån varierar mellan +27 och +30.

Inga undersökningar har utförts inom delområdet. Enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskarta består jordlagerföljden av glacial lera ovan friktionsjord på berg inom delområdet. Längs Västberga gårdsväg varierar lerans mäktighet mellan cirka 4–8 meter.

Grundvattennivå utifrån befintliga rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +23,5 och +27, vilket motsvarar 3–5 meter under markytan.

I Figur 20 redovisas delområdet.

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då ingen beräkningspunkt utförts inom delområdet. Den maximala lermäktigheten inom delområdet bedöms som 8 meter och utgörs av glacial lera.

Marken inom delområdet bedöms vara någorlunda sättningsbenäget med anledning av lermäktigheten inom delområdet och att leran består av glacial lera.

3.4.13 Delområde D10

Delområdet ligger i Västberga vid Elektraparken. Delområdet angränsar norrut och österut av ett fastmarksområde. I söder angränsar delområdet till delområde D2a och D11.

Marken inom delområdet utgörs i norra delen av parkmark med gräs- och trädbevuxen mark samt i södra delen av bebyggd mark med industrilokaler och gatumark. Marknivån varierar mellan +27 vid Elektravägen och stiger till +32 i norra delen av delområdet.

Enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskarta består jordlagerföljden överst av glacial lera inom delområdet. Jorddjupet bedöms bestå av 1–10 meter inom delområdet.

Grundvattennivå utifrån närliggande installerat rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +23,5 och +25,5, vilket motsvarar 3–5 meter under markytan.

I Figur 20 redovisas delområdet.

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då ingen beräkningspunkt utförs inom området. Den maximala lermäktigheten inom delområdet bedöms som 10 meter och utgörs av glacial lera.

Marken inom delområdet bedöms vara någorlunda sättningsbenäget med anledning av lermäktigheten inom delområdet och att leran består av glacial lera.

3.4.14 Delområde D11

Delområdet ligger i Västberga och sträcker sig längs Lerkrogsvägen ner till Solberga bollplan. I norr begränsas delområdet av Västbergavägen. Norrut angränsar delområdet till delområde D2a och D10 samt fastmarksområden. I öster angränsar delområdet till fastmarksområden och D10. Söderut angränsar delområdet till ett fastmarksområde vid Lerkrogsvägen.

Marken inom delområdet utgörs av bebyggd mark med industrilokaler och gatumark. Marknivån varierar mellan +30 och +33.

Få undersökningar finns inom delområdet. Enligt information från SGU:s jordarts- och jorddjupskarta samt Byggnadsgeologiska kartan från Stockholms stads geoarkiv består jordlagerföljden av fyllning på glacial lera med en mäktighet upp till cirka 6–8 meter. Öster om Solberga bollplan består jordlagerföljden av cirka 2-3 meter torrskorpelera ovan cirka 1 meter lera. Leran underlagras av cirka 6 meter sand på berg.

Grundvattennivå utifrån närliggande installerat och befintliga rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +23,5 och +29, vilket motsvarar 2–5 meter under markytan.

I Tabell 56 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 20 redovisas delområdet.

Tabell 56. Lermäktighet i delområde D11.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S153	1	8	Torrskorpelera ovan sand

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då ingen lös lera påträffades i planerad beräkningspunkt som utförts inom delområdet. Den maximala lermäktigheten inom delområdet bedöms ligga på cirka 8 meter och utgörs av glacial lera. Grundvattennivån visar på att lös lera förekommer inom delområdet.

Marken inom delområdet bedöms vara någorlunda sättningsbenäget med anledning av lermäktigheten inom delområdet och att leran består av glacial lera.

3.4.15 Delområde D12

Delområdet ligger söder om Årstafältet och angränsar till delområde D1c i norr. Söderut angränsar delområdet till ett fastmarksområde.

Marken inom delområdet utgörs huvudsakligen av gatumark med omkringliggande gräsytor. Marknivån på cirka +24 och stiger söderut.

Få undersökningar finns inom delområdet. Enligt information från SGU:s jordarts- och jorddjupskarta samt Byggnadsgeologiska kartan från Stockholms stads geoarkiv består av glacial lera med en mäktighet upp till 3–5 meter. Vid korsningen mellan Östbergavägen och Östbergabackarna finns fastmarksområden med berg i dagen. Norr om delområdet ligger lermäktigheten på cirka 4 meter.

Grundvattennivå utifrån närliggande befintligt rör visar att grundvattnets trycknivå ligger på cirka +20, vilket motsvarar 0–1 meter under markytan.

I Figur 19 redovisas delområdet.

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då ingen beräkningspunkt utförts inom delområdet. Den maximala lermäktigheten inom delområdet bedöms ligga på cirka 5 meter. Leran utgörs av glacial lera. Grundvattennivån visar på att lös lera förekommer inom delområdet.

Marken inom delområdet bedöms vara lite sättningsbenäget med anledning av den begränsade jordmäktighet och att delområdet består av glacial lera.

3.4.16 Delområde D13

Delområdet ligger söder om Årstafältet och angränsar till delområde D1c i norr. Söderut angränsar delområdet till ett fastmarksområde.

Marken inom delområdet utgörs huvudsakligen av parkmark med gräsytor och enstaka träd. Marknivån på cirka +24 och stiger sydost.

Få undersökningar finns inom delområdet. Enligt information från SGU:s jordarts- och jorddjupskarta samt Byggnadsgeologiska kartan från Stockholms stads geoarkiv består av glacial lera med en mäktighet upp till 5–10 meter. Inom delområdet finns ett fastmarksområde med berg i dagen väster om vid korsningen mellan Tussevägen och Östbergavägen. Norr om delområdet ligger lermäktigheten på cirka 3–8 meter.

Grundvattennivå utifrån närliggande befintligt rör visar att grundvattnets trycknivå varierar mellan cirka +17 och +19, vilket motsvarar 1–3 meter under markytan.

I Figur 21 redovisas delområdet.

Slutsats

Inga beräkningar har utförts inom delområdet då ingen undersökning utförts inom delområdet. Den maximala lermäktigheten inom delområdet bedöms som 5–10 meter och leran utgörs av glacial lera. Grundvattennivån visar på att lös lera förekommer inom delområdet.

Marken inom delområdet bedöms vara någorlunda sättningsbenäget med anledning av lermäktigheten inom delområdet och att leran består av glacial lera.

3.4.17 Delområde D14

Delområdet ligger längs Huddingevägen vid Återvinningscentralen vid Östberga. Söderut angränsar delområdet till fastmarksområde i söder och till delområde D1c och D3 i norr samt ett mindre fastmarksområde.

Marken inom delområdet består huvudsakligen av gatumark med omkringliggande naturmark. Marknivån varierar mellan cirka +21 och +23. Marknivån stiger mot fastmarksområdena.

Få undersökningar finns inom delområdet. Enligt information från SGU:s jordarts- och jorddjupskarta samt Byggnadsgeologiska kartan från Stockholms stads geoarkiv består av glacial lera med en mäktighet upp till 3–10 meter. I nordvästra delen av delområdet består jordlagerföljden av fyllning på cirka 1–4 meter lera. Söder om fastmarksområdet i norra delen av delområdet finns lera upp till 5–10 meter.

I Figur 21 redovisas delområdet.

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då ingen beräkningspunkt utförts inom delområdet. Den maximala lermäktigheten inom delområdet bedöms som 10 meter och leran utgörs av glacial lera.

Marken inom delområdet bedöms vara någorlunda sättningsbenäget med anledning av lermäktigheten inom delområdet och att leran består av glacial lera.

3.4.18 Delområde D15

Delområdet ligger i Årsta längs med Vättersvägen. Delområdet omges av fastmarksområdena.

Marken inom delområdet består huvudsakligen av gatumark och trädbevuxen naturmark. Marknivån varierar mellan cirka +47 och +49.

Inga undersökningar har utförts inom delområdet. Enligt information från SGU:s jordarts- och jorddjupskarta samt Byggnadsgeologiska kartan från Stockholms stads geoarkiv består av glacial lera med en mäktighet på cirka 1–5 meter.

I Figur 18 redovisas delområdet.

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då ingen beräkningspunkt utförts inom delområdet. Den maximala lermäktigheten inom delområdet bedöms som 5 meter och leran utgörs av glacial lera.

Marken inom delområdet bedöms vara lite sättningsbenäget med anledning av den begränsade jordmäktighet och att delområdet består av glacial lera.

3.4.19 Delområde D16

Delområdet ligger vid Årsta och sträcker sig vidare mot Enskede gård. Delområdet omges av fastmarksområdena i norr och öst. I söder angränsar delområdet till D4.

Marken inom delområdet består av bebyggt villaområde med uppvuxna villatomter med träd och gräsytor. Marknivån ligger på cirka +35 vid östra delen av Johanneshovsvägen inom delområdet och faller österut mot Enskede gård till cirka +30.

Inom delen av delområdet som ligger inom utredningsområdet består jordlagerföljden huvudsakligen av fyllning på cirka 2–4 meter torrskorpelera, österut ökar lermäktigheten upp till cirka 4-8 meter postglacial lera.

I Tabell 57 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 18 redovisas delområdet.

Tabell 57. Lermäktighet i delområde D15.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
16B01	3,0	4,0	Ingen provtagning

Slutsats

Inga beräkningar har utförts inom delområdet då ingen beräkningspunkt utförts inom delområdet. Den större del ligger delområdet utanför utredningsområdet. Inom delen av delområdet är den maximala lermäktigheten cirka 4 meter, delar av lerområdet består huvudsakligen av torrskorpelera.

Marken inom delområdet inom påverkansområdet bedöms vara lite sättningsbenäget med anledning av den begränsade mäktigheten av lös lera och att delområdet består av glacial lera.

3.4.20 Delområde D17

Delområdet ligger i Stureby i ett villaområde. Delområdet omges av fastmarksområden och angränsar till delområde D4 i nordost.

Marken inom delområdet består av villatomter och lokalgator samt en fotbollsplan och ett litet skogsområde. Marknivån varierar mellan cirka +28 till +31 där de högsta punkterna är västerut.

Få undersökningar har utförts i delområdet. Enligt information från SGU:s jordarts- och jorddjupskarta samt byggnadsgeologiska kartan från Stockholms stads geoarkiv består marken av cirka 5–10 meter lera där de största djupen är precis söder om Stureby bollplan. Lerdjupen minskar mot fastmarksområden runt omkring.

I Tabell 58 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 17 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 58. Lermäktighet i delområde D16.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S150	6	10	-

Beräkningspunkt: 22S150

Markprofilen består av cirka 1,8 meter torrskorpelera och underlagras av lera med skikt av finsand ner till ett djup av 7,8 meter. Leran underlagras av sandiga silt.

Grundvattennivån har antagits ligga i nivå med torrskorpeleran nedre kant, vilket motsvarar cirka 1,5 meter.

Markytans nivå	+29,5
Grundvattenytan	1,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+28
Ök leran på nivån	+27,7

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 59.

Tabell 59. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S150 (lermäktighet 6,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1 meter	0,6	1,1	2,3	2,5	2,8	3,2
2 meter	1,2	2,3	6,4	7,5	10,4	13,3
5 meter	2,6	4,6	13,3	16,0	25,4	35,2
Lerans underkant (6,3 meter)	2,9	5,0	13,9	16,6	26,2	36,7

Slutsats

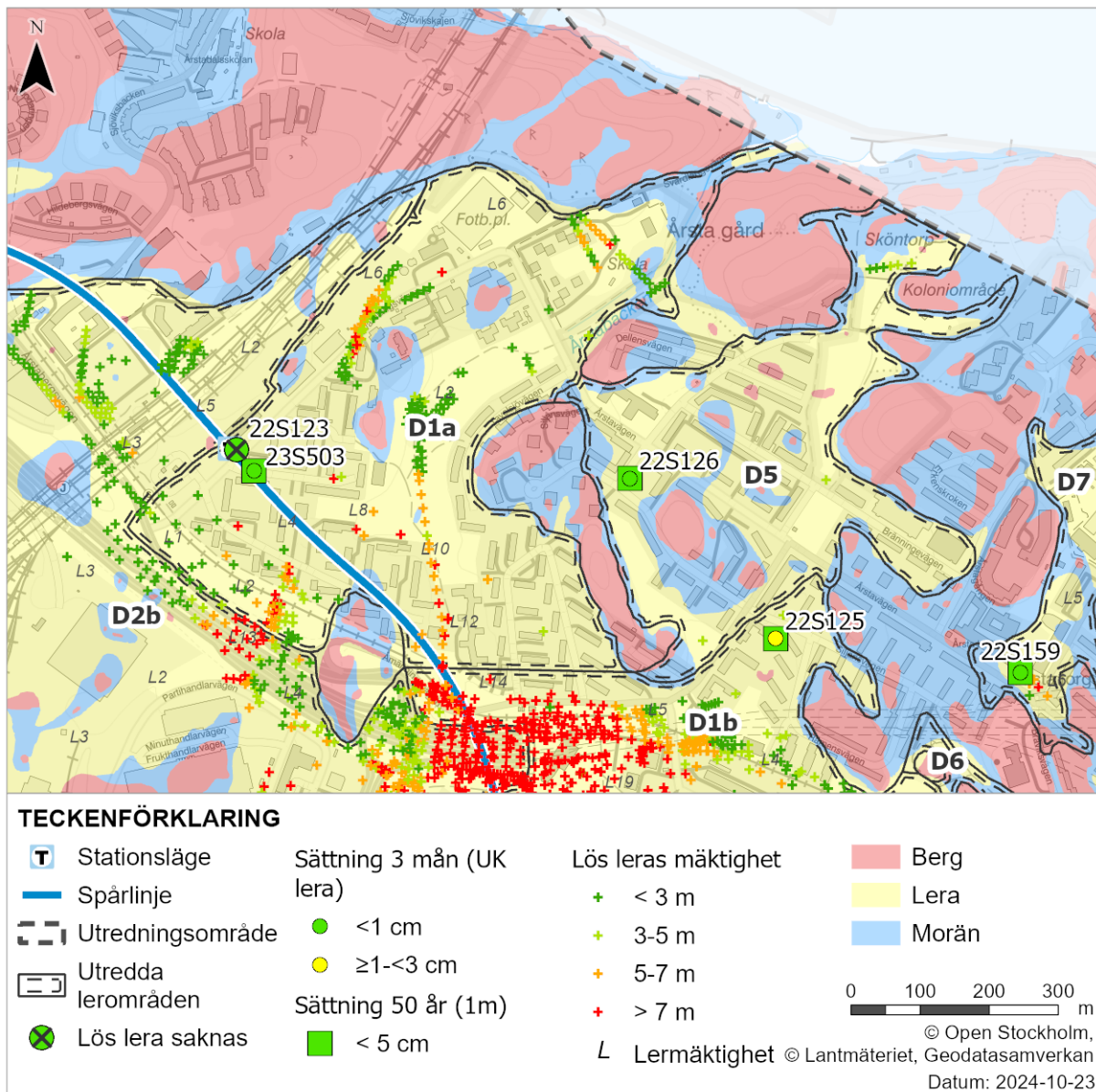
Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 6,0 meter. Den största lermäktigheten inom delområdet är cirka 10 meter.

Vid en grundvattensänkning till underkant lera blir den beräknad sättningen cirka 2,6 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen vid en kortvarig grundvattensänkning.

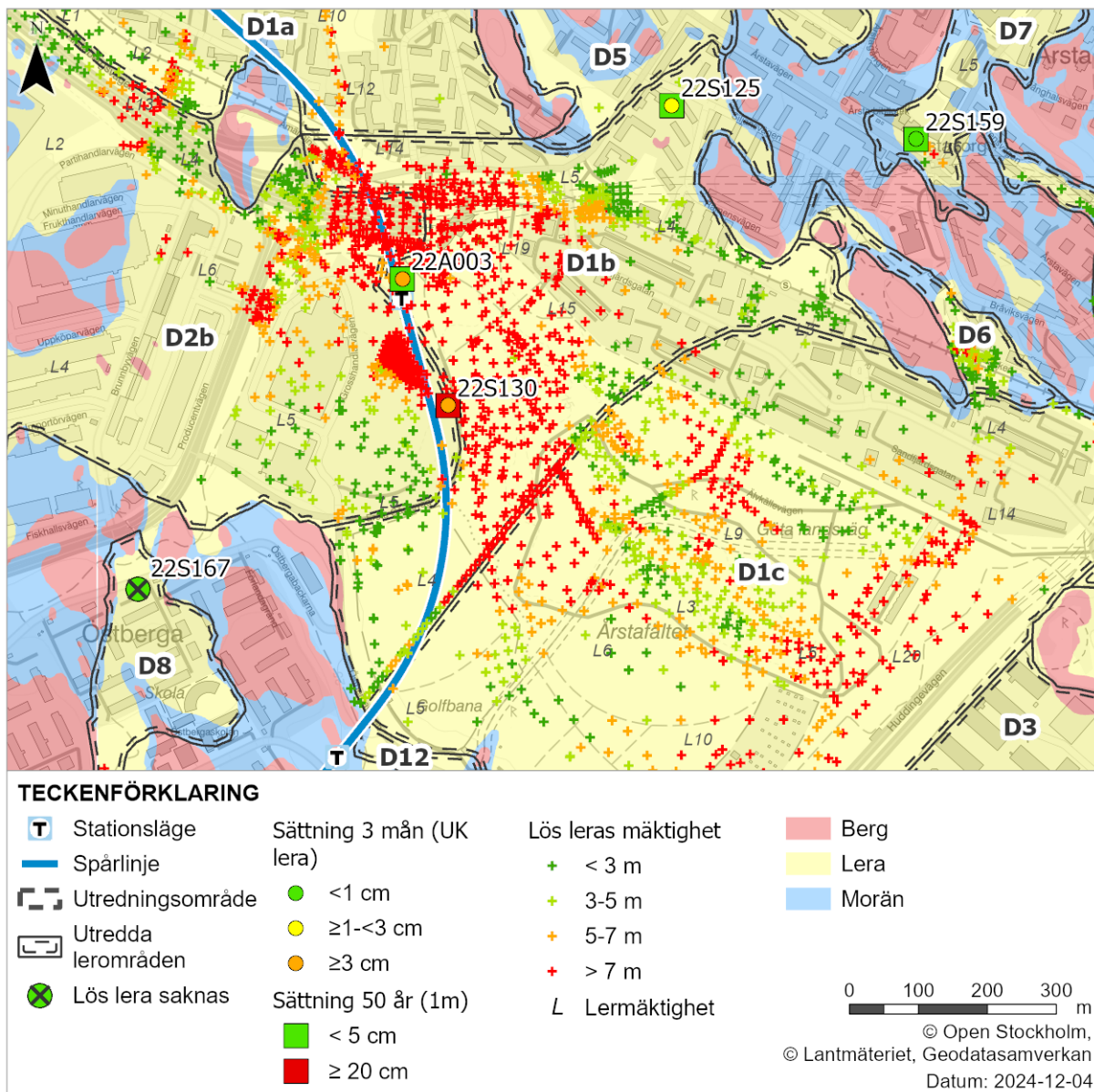
Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir den beräknade sättningen cirka 3,2 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är lite sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det finns risk för pågående sättningar i delområdet.

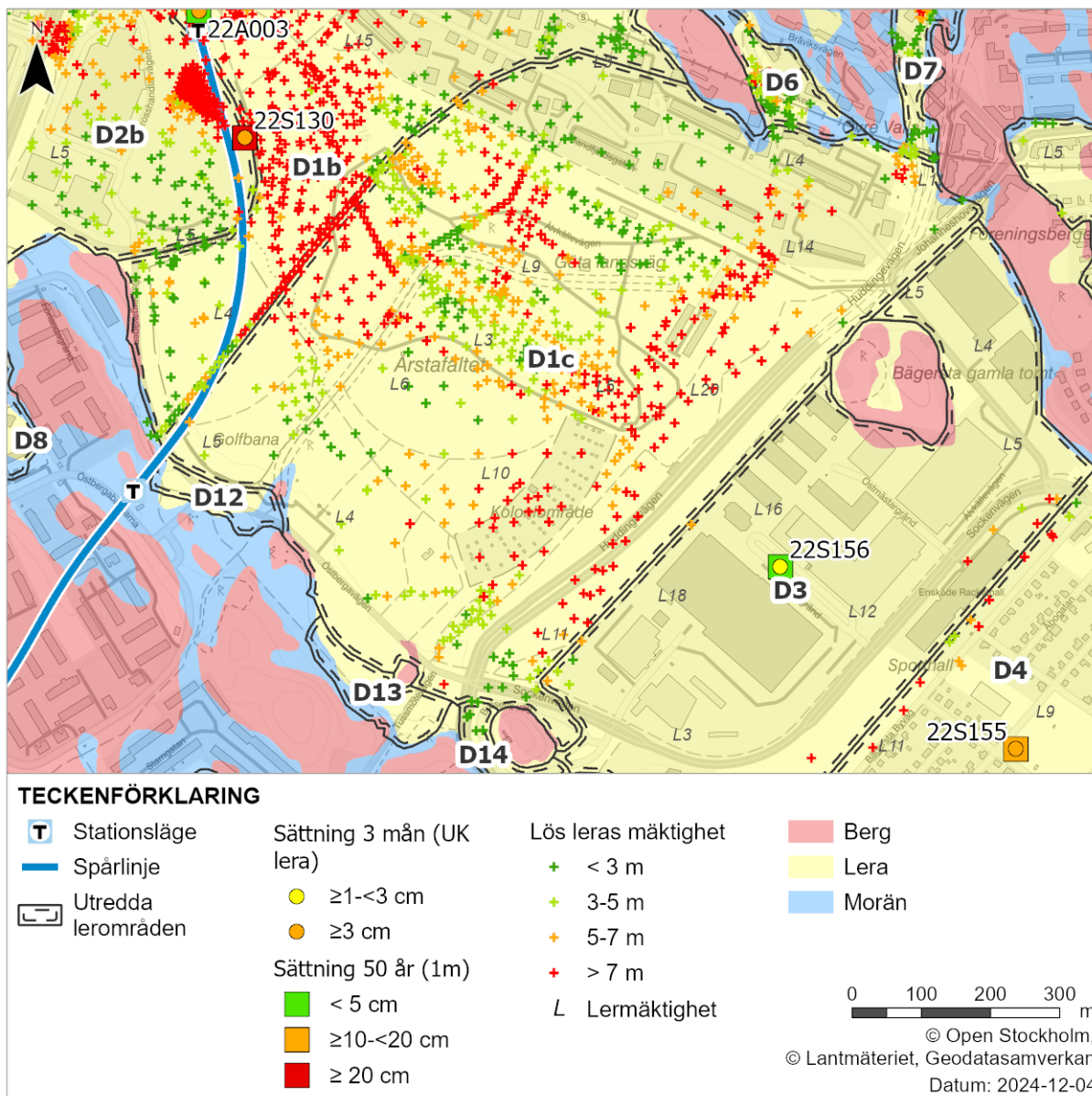
3.4.21 Kartredovisning, Område D – Årsta



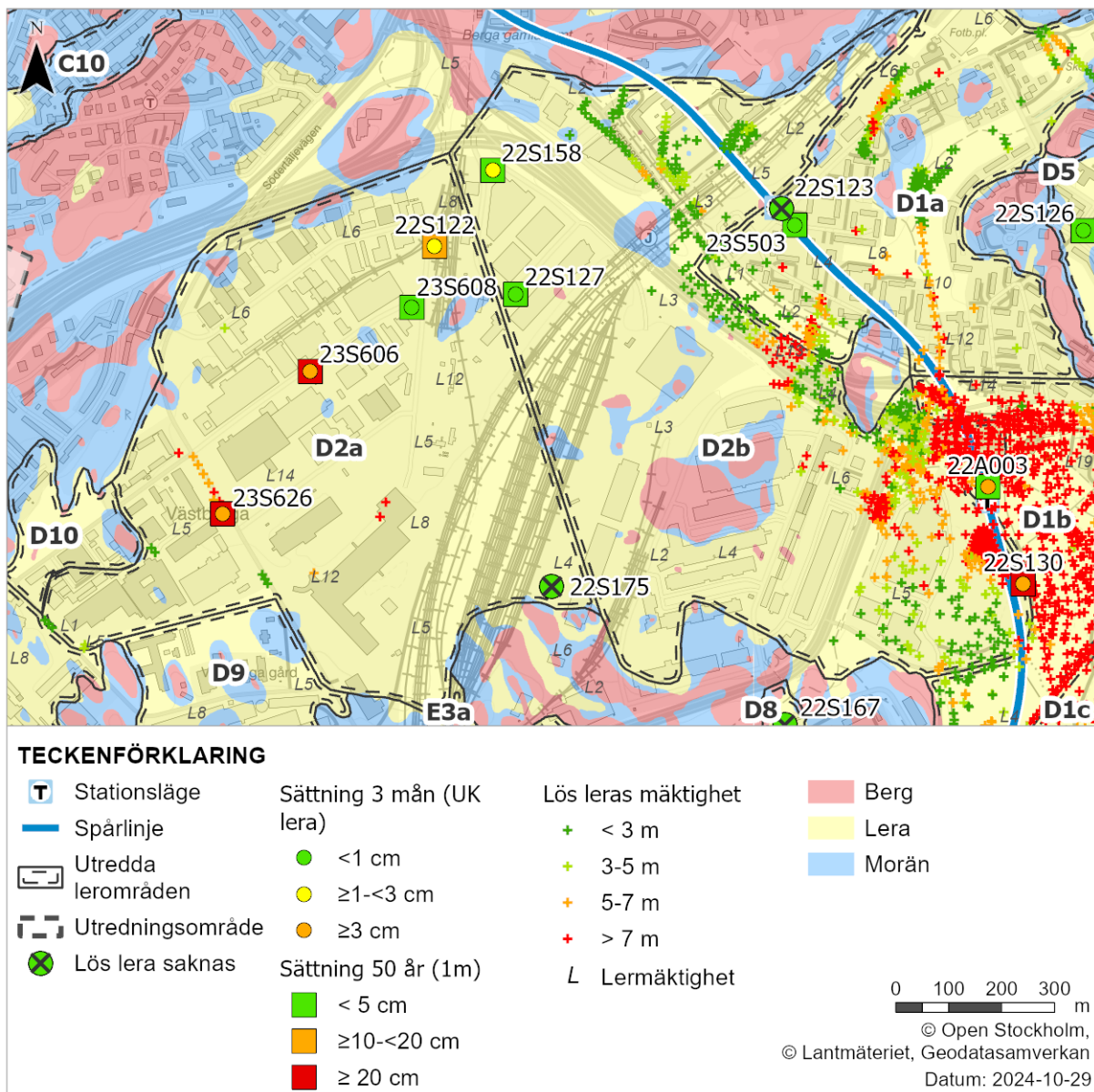
Figur 13. Delområden inom område D med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



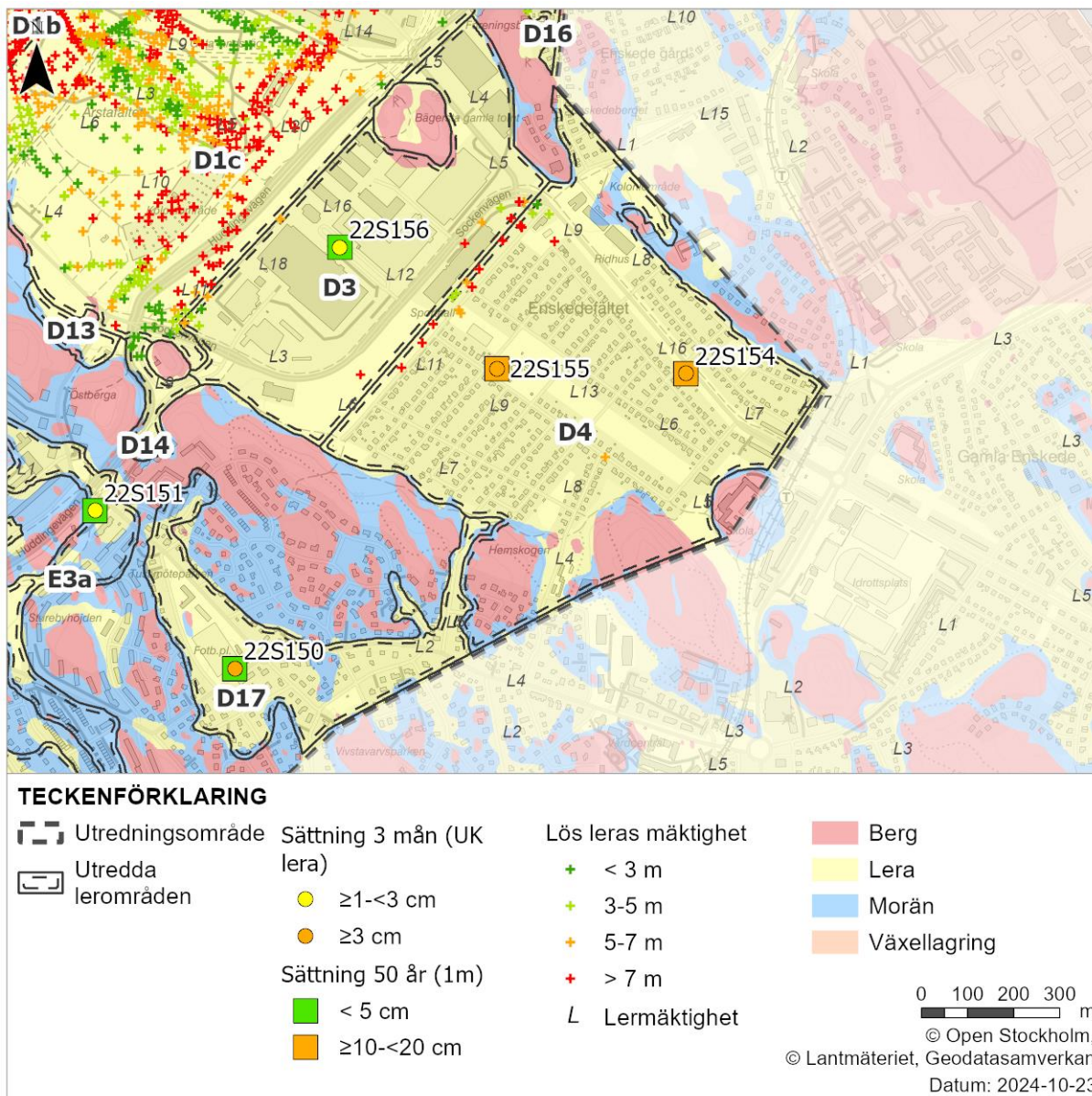
Figur 14. Delområden inom område D med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



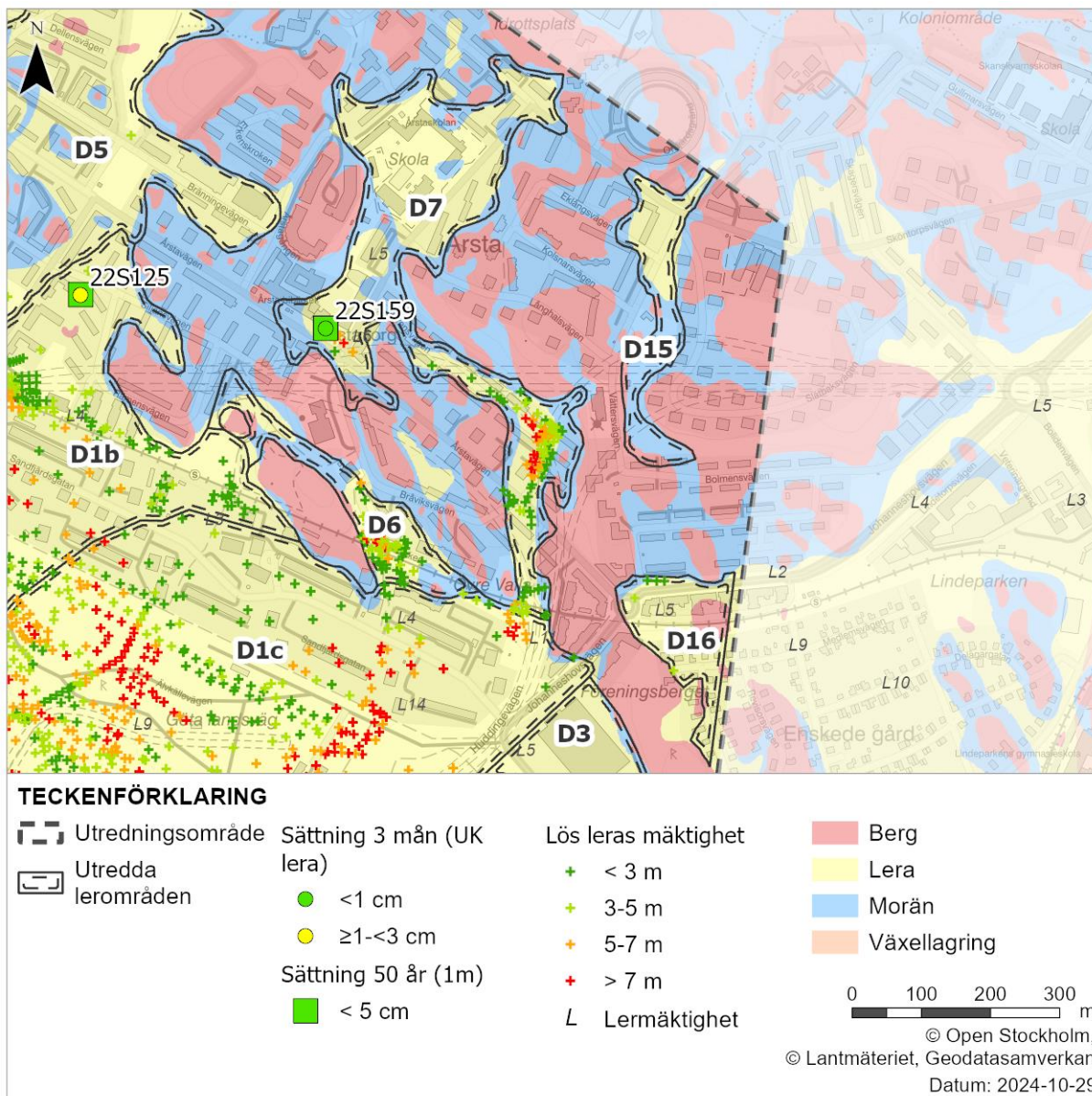
Figur 15. Delområden inom område D med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



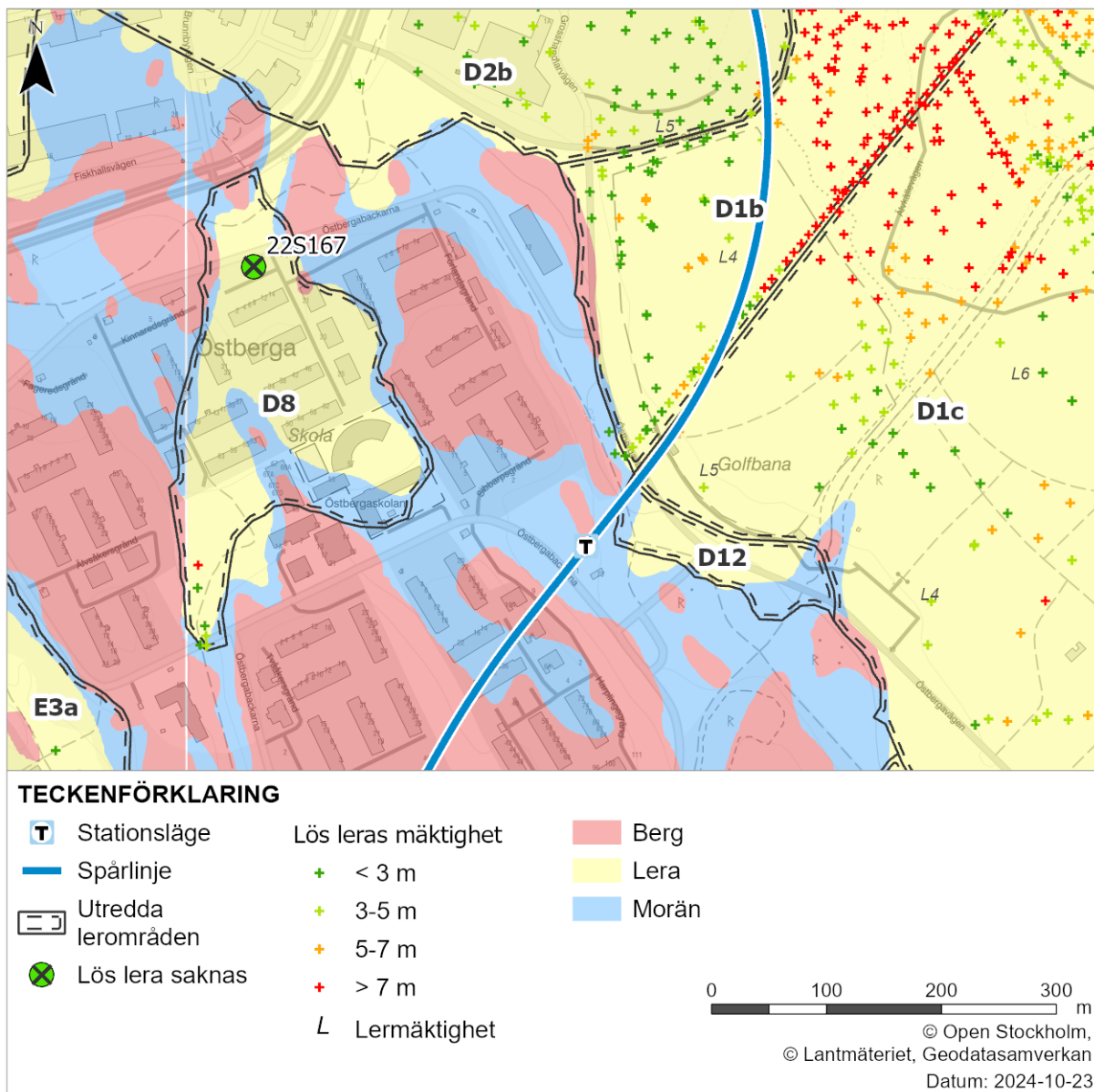
Figur 16. Delområden inom område D med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



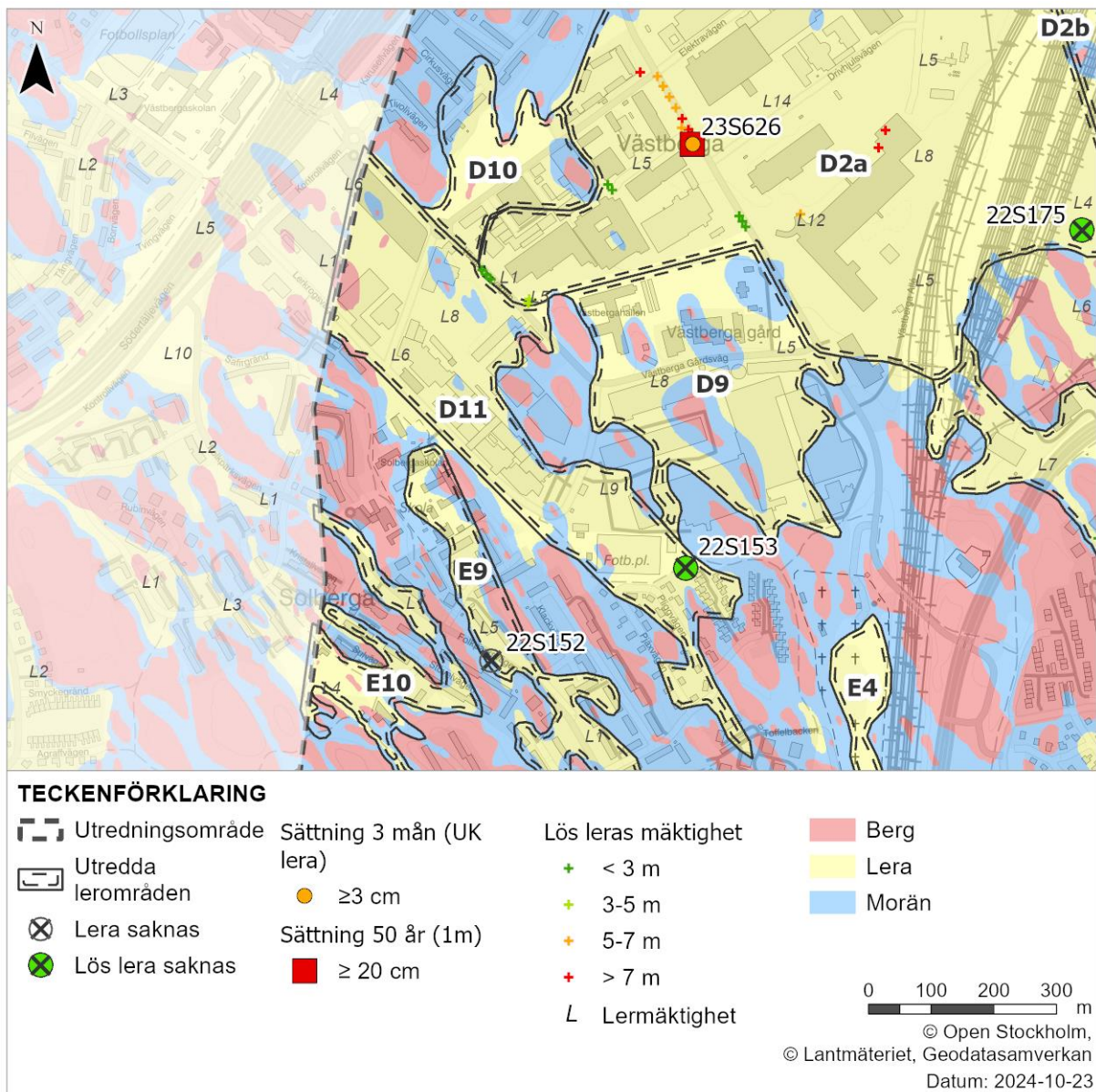
Figur 17. Delområden inom område D med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



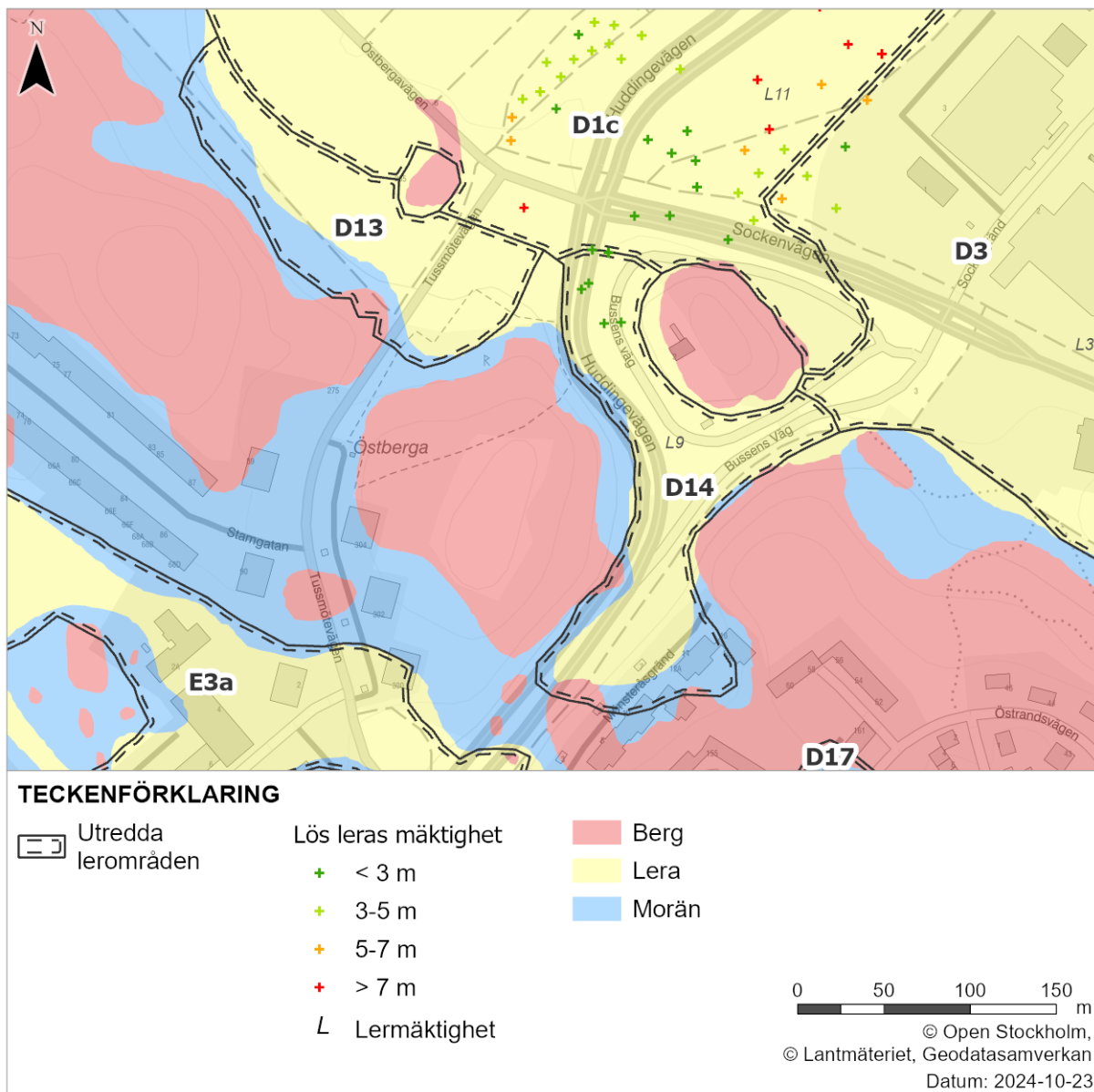
Figur 18. Delområden inom område D med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



Figur 19. Delområden inom område D med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



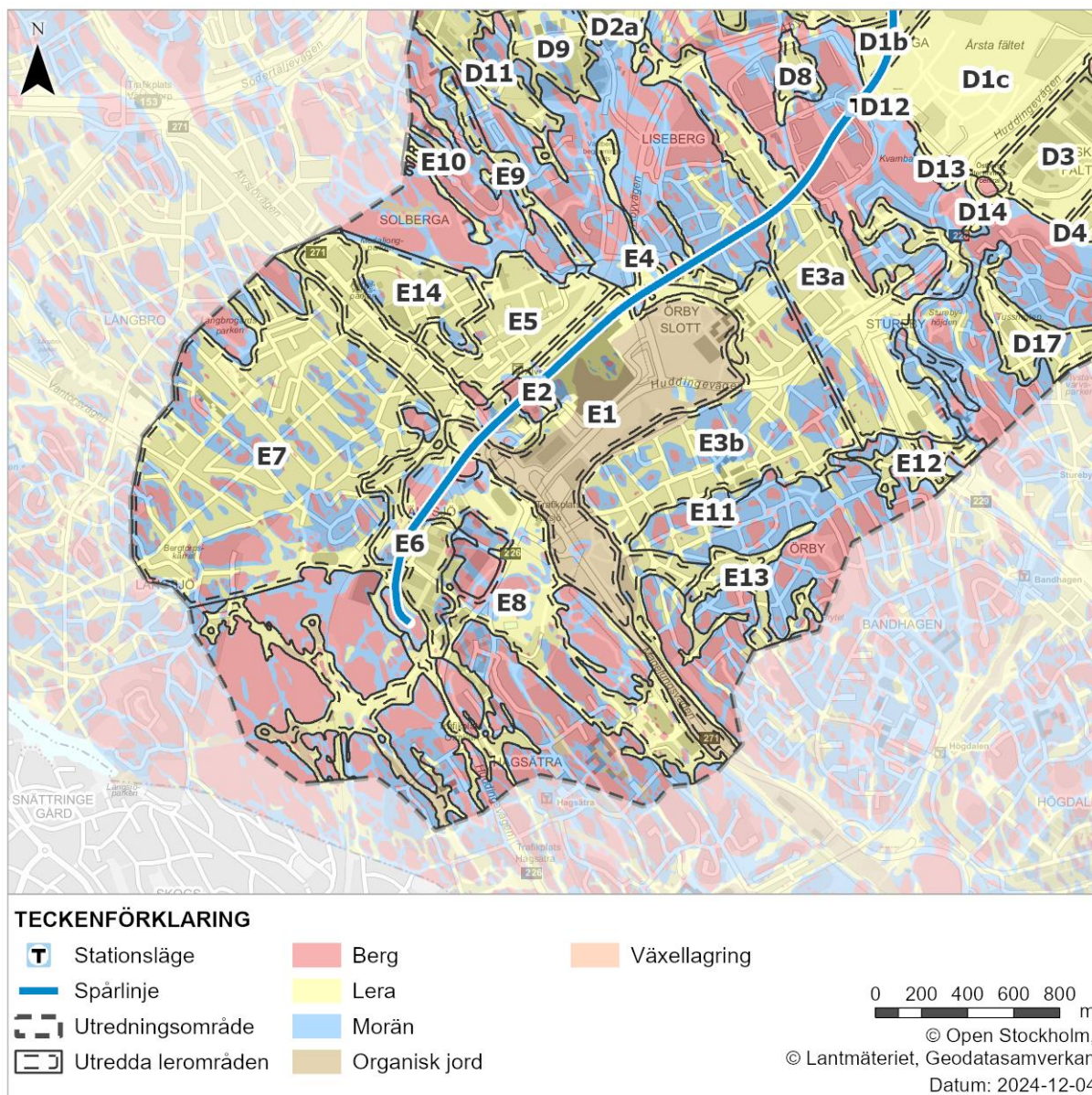
Figur 20. Delområden inom område D med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



Figur 21. Delområden inom område D med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.

3.5 Område E – Älvsjö

Inom område E, Älvsjö, finns 14 delområden, se Figur 22.



Figur 22. Område E med delområden.

3.5.1 Delområde E1

Delområdet är ett torv- och gyttjeområde som avgränsas av bostadsområdet Örby i öst och Örby slott i nord. I syd och väst avgränsas området av ett järnvägsområde. Området angränsar till delområde E3 i öst, delområde E4 i norr, delområde E6 i väst och delområde E8 i söder.

Marken inom området består av parkmark (gräsytor och trädbevuxna ytor) i de södra och östliga delarna. I de norra och västliga delarna är det gatemark och stockholmsmässan. Marknivån varierar mellan +19 och +22 där lågpunkterna är i gyttja och torvområdena.

I den nordöstra delen består området av ett tunt lager friktionsjord ovanpå ett cirka 4 till 15 meter mäktigt lager lera. Mäktigheten på leran är likartad vid stockholmsmässan, men minskar sedan vid Magelungsvägen till cirka 4 till 9 meter. I det nordvästra hörnet är mäktigheten på leran upp till cirka 15 meter.

I de södra delarna av området finns inga undersökningspunkter men bör enligt jorddjupskartan av lerdjup på cirka 15 meter och grunda upp mot endast någon meter i mäktighet längs i söder.

I Tabell 60 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 23 och Figur 24 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 60. Lermäktighet i delområde E1.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S131	9,5	20	-
22S144	4,5	20	-
22S145	10	20	-
22S146	11	20	-
22S143	2,1	20	-

Beräkningspunkt: 22S131

I aktuell punkt består jordlagerföljden av cirka 0,5 meter mulljord som underlagras av cirka 9,5 meter mäktig lera. Leran är överkonsoliderad (OCR=1,0–4,0).

Grundvattennivå för beräkningar baseras på en observation i sonderingspunkt 22S131 som visar på fri vattenyta +18,8, det vill säga 1,5 meter under markytan.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till för översta lerlagret (0,5–1,5 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+20,3
Grundvattenyta	1,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+18,8
Ök lera på nivån	+19,8

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 61.

Tabell 61. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S131 (lermäktighet 9,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,8	1,7	7,6	10,2	22,8	50,3
2,0 meter	1,3	2,8	13,4	18,0	40,2	76,7
5,0 meter	2,8	5,4	22,4	29,9	63,5	105,2
Lerans underkant (8,5 meter)	3,9	7,2	25,3	32,9	68,3	116,9

Beräkningspunkt: 22S144

I aktuell punkt består jordlagerföljden av cirka 1,5 meter fyllning som underlagras av cirka 1 meter gyttjig lera, som underlagras av cirka 4,5 meter mäktig lera. Leran är svagt överkonsoliderad (OCR=1,0–1,4).

Grundvattennivå för beräkningar baseras på en observation i sonderingspunkt 22S144 som visar på fri vattenyta +19 det vill säga 1,3 meter under markytan.

Markyta nivå	20,2
Grundvattenyta	1,3 meter under markytan
Grundvattennivå	19
Ök lera på nivån	18,7

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 62.

Tabell 62. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S144 (lermäktighet 4,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,5	1,3	6,7	8,9	17,9	26,0
2,0 meter	0,8	1,8	10,0	13,5	26,5	38,3
Lerans underkant (4,5 meter)	1,9	3,7	14,7	19,3	37,2	51,8

Beräkningspunkt: 22S145

I aktuell punkt består jordlagerföljden av cirka 4,0 meter gyttja som underlagras av cirka 11 meter mäktig lera. Leran är svagt överkonsoliderad (OCR=1,1–2,1).

Grundvattennivå för beräkningar baseras på en observation i sonderingspunkt 22S145 som visar på fri vattenyta + 20,5 det vill säga 0,5 meter under markytan.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i de översta lagren med gyttja (0,5–2 och 2–4 meter) under markytan.

Nedan redovisas valda beräkningsförutsättningar:

Markyta nivå	+20,9
Grundvattenyta	0,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+20,5
Ök lera på nivån	+17,0

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 63.

Tabell 63. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S145 (lermäktighet 11,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,5	1,0	4,4	5,8	12,9	34,3
2,0 meter	0,8	1,7	7,7	10,4	23,9	65,6
5,0 meter	2,1	4,1	15,9	21,1	49,9	137,3
Lerans underkant (14,5 meter)	4,7	8,3	26,2	33,2	69,4	182,8

Beräkningspunkt: 22S146

I aktuell punkt består jordlagerföljden av cirka 1,5 meter fyllning som underlagras av cirka 2,5 meter gyttja, som underlagras av cirka 10 meter mäktig lera. Leran är svagt överkonsoliderad (OCR=1–1,2).

Grundvattennivå för beräkningar baseras på en observation i sonderingspunkt 22S146 som visar på fri vattenyta +19,3 det vill säga 1,5 meter under markytan.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i de översta lagren med gyttja (1,5–4 meter) under markytan.

Markyta nivå	20,5
Grundvattenyta	1,5 meter under markytan
Grundvattennivå	19
Ök lera på nivån	16,5

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 64.

Tabell 64. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S146 (lermäktighet 10,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,5	1,2	4,8	6,4	14,5	39,5
2,0 meter	0,9	1,9	8,3	11,2	26,4	71,4
5,0 meter	2,3	4,5	17,2	22,9	53,6	125,2
Lerans underkant (12,5 meter)	4,5	8,1	25,4	32,2	66,9	153,0

Beräkningspunkt: 22S143

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 0,5 meter fyllning på cirka 2,0 meter torrskorpelera och underlagras av lera med en mäktighet på cirka 2,2 meter. Avståndet mellan botten av lerlagret ner till bergöverytan är 0,5 meter.

Inga grundvattenrör finns installerade i närheten av provtagningspunkten. I sättningsberäkningarna har grundvattennivån antagits till underkant torrskorpelera.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i punkten för att lerans bedöms som överkonsoliderad.

Markyta nivå	+22,5
Grundvattenyta	2,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+20
Ök lera på nivån	+19,5

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 65.

Tabell 65. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 22S143 (lermäktighet 2,1 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
2,0 meter	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Lerans underkant (2,2 meter)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Slutsats

De beräknade punkterna har en lermäktighet som varierar mellan 4,5–11 meter. Den största uppmätta lermäktigheten inom delområdet är cirka 20 meter och förekommer söder om Stockholmsmässan.

Vid en grundvattensänkning till underkant lera varierar de beräknade sättningarna mellan cirka 3,7 centimeter och cirka 8,3 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter varierar de beräknade sättningarna mellan cirka 26,0 centimeter och 50,3 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är mycket sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Beräknad punkt (22S143) sydväst om Magelungsvägen i höjd med Älvsjö IP visar på en lägre sättningsbenägenhet. Beräknade sättningar blir cirka 0,6 centimeter efter tre månader vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera och cirka 0,3 centimeter efter 50 år vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter. Detta bedöms bero på den begränsade lermäktigheten på (2,1 meter) i den beräknade punkten och att leran är överkonsoliderad.

Uppmätt OCR-värde hos beräknade punkter tyder på att det finns stor risk för pågående sättningar inom delområdet.

3.5.2 Delområde E2

Delområdet ligger i Älvsjö mellan Älvsjömassan och Älvsjö gård. Delområdet omges av fastmarksområden i nordost och sydväst. I sydost angränsar delområdet till E1 och nordväst angränsar delområdet till E5.

Marken inom delområdet utgörs huvudsakligen av parkmark med gräs och enstaka träd. Marknivån varierar mellan +24 och +28 och faller sydost.

Jorden utgörs huvudsakligen av fyllning på 0,5–2 meter torrskorpelera. Ställvis i centrala och södra delen av delområdet förekommer lera upp till 1–2 meter under torrskorpeleran. Enligt SGU: jordartskarta består leran av glacial lera.

I Tabell 66 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 23 redovisas delområdet.

Tabell 66. Lermäktighet i delområde E2.

	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
23A4602	1,5	2	Lera med siltskikt

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts då ingen lös lera påträffats. Den maximala lermäktigheten inom delområdet ligger på cirka 2 meter och leran utgörs av glacial lera.

Marken inom västra delen av delområdet bedöms vara ej sättningsbenägen med anledning av ingen eller den ringa mäktigheten av lös lera. Marken inom östra delen av delområdet bedöms vara lite sättningsbenägen med anledning av den ringa mäktigheten av lös lera. Delområde E3a

Delområdet ligger i Örbyslott och Enskede-Årsta-Vantör. Delområdet omges av fastmarksområden i öst och nordväst. I syd angränsar delområdet till delområde E12 och till väster till delområde E3b.

Marken består till största del av villatomter och lokalgor. De mest nordliga och östliga delarna finns också mindre skogsområden och grönytor i form av gräsytor. Marknivån är längst upp i norr +38 och minskar söderut till +23 i de sydligaste delarna.

I den norra delen av delområdet varierar det mellan cirka 5 meter lera till berg i dagen. Söderut mot de centrala delarna vid Örby allé finns ett cirka 2 meter mäktigt lager fyllning och torrskorpelera ovanpå ett cirka 3–5 meter mäktigt lerlager. I den södra delen är det öster om Örbyleden större djup med lera på upp till cirka 8 meter och på den västra delen där inga undersökningar finns är den enligt SGU små jorddjup på cirka 1–3 meter.

I Tabell 67 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 25 och Figur 26 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 67. Lermäktighet i delområde E3

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S136	6,5	8	-
22S149	1,5	8	-
22S151	3,3	8	-
23S205	3,0	8	-

Beräkningspunkt: 22S136

I aktuell punkt består jordlagerföljden av cirka 1,5 meter torrskorpelera som underlagras av cirka 10,5 meter mäktigt lera. Leran är överkonsoliderad (OCR=1,3–2,8).

Grundvattennivå för beräkningar baseras på en observation i sonderingspunkt 22S136 som visar på fri vattenyta +21 det vill säga 2,0 meter under markytan.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till för översta lerlagret (2–4,5 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+23
Grundvattenyta	2,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+21
Ök lera på nivån	+21

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 68.

Tabell 68. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S136 (lermäktighet 6,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,2	0,4	1,5	1,8	2,2	2,6
2,0 meter	0,3	0,7	2,9	3,4	5,1	6,5
5,0 meter	0,8	1,6	6,1	7,7	14,0	20,4
Lerans underkant (6,5 meter)	1,1	2,2	7,6	9,5	16,8	24,1

Beräkningspunkt: 22S149

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 0,2 meter fyllning på 2,8 meter torrskorpelera. Torrskorpelera underlagras av cirka 2 meter lera. Leran vilar på cirka 1,0 meter friktionsjord på berg.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 5,6 meter under befintlig markyta. Den senaste avläsningen visar en grundvattenyta på nivån cirka +23,0 det vill säga cirka 2,4 meter. En grundvattennivå på 22,9 meter det vill säga 2,5 meter under markytan har använts i sättningsberäkningarna.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i det översta lerlagret (3–3,8 meter) under markytan.

Markyta nivå	+25,4
Grundvattenyta	2,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+22,9
Ök lera på nivån	+22,4

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 69.

Tabell 69. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S149 (lermäktighet 1,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	1,1	1,8	2,9	3,1	3,4	3,9
Lerans underkant (2,0 meter)	1,7	2,7	4,4	4,5	5,0	5,5

Beräkningspunkt: 22S151

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av 2 meter torrskorpelera. Torrskorpelera underlagras av cirka 3,8 meter lera. Leran vilar på cirka 2,0 meter friktionsjord på berg.

Grundvattennivån har antagits ligga i nivå med underkant av torrskorpeleran, vilket motsvarar 2 meter.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i punkten för att lerans bedöms som överkonsoliderad.

Markyta nivå	+25,6
Grundvattenyta	2 meter under markytan
Grundvattennivå	+23,6
Ök lera på nivån	+23,1

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 70.

Tabell 70. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 22S151 (lermäktighet 3,3 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,3	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
2,0 meter	0,7	1,1	1,4	1,4	1,4	1,4
Lerans underkant (3,8 meter)	1,2	1,9	2,7	2,7	2,7	2,7

Beräkningspunkt: 23S205

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 1 meter torrskorpelera och underlagras av cirka 3,5 meter lera. Leran vilar på cirka 0,5 meter sand på berg.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 4,5 meter. Den senaste avläsningen visar en grundvattenyta på nivån cirka 30,9, det vill säga cirka 0,1 meter. Många grundvattennivåer har uppmätts i grundvattenröret och av dessa har en grundvattennivå på +30,5 det vill säga 0,5 meter under markytan använts i sättningsberäkningarna.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i punkten för att lerans bedöms som överkonsoliderad.

Markyta nivå	+31,0
Grundvattenyta	0,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+30,5
Ök lera på nivån	+30,0

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 71.

Tabell 71. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 23S205 (lermäktighet 3,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
2,0 meter	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Lerans underkant (3,5 meter)	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4

Slutsats

De beräknade punkterna har en lermäktighet som varierar mellan 1,5–6,5 meter. Den största uppmätta lermäktigheten inom delområdet är cirka 8,0 meter och förekommer öster om Örbyleden.

Vid en grundvattensänkning till underkant lera varierar de beräknade sättningarna mellan cirka 1,4 centimeter och cirka 2,7 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter varierar de beräknade sättningarna mellan cirka 0,6 centimeter och 3,9 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är lite sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det finns låg risk till risk för pågående sättningar i delområdet.

3.5.3 Delområde E3b

Delområdet ligger i Örby och Örby slott. Norrut sträcker sig delområdet till Örby slottspark och västerut till Magelungsvägen. Delområdet angränsar i öst till delområde E3a och i norr till delområde E4. I väst angränsar delområdet till delområde E1 och i syd till delområde E11, delområde E12 och delområde E13.

Marken består till största del av villatomter och flerbostadshus med lokalgator. Marknivån ligger mellan +22 och +25.

I den nordvästra delen består jordlagerföljden överst av cirka 1–2 meter fyllning och torrskorpelera följt av cirka 1–4 meter lera. I väst är fyllningens mäktighet cirka 1–2 meter följt av cirka 2-3 meter lera. Centralt i området finns få undersökningar men det är enligt SGU:s jorddjupskarta små jorddjup där.

I Tabell 72 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 24 och Figur 26 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 72. Lermäktighet i delområde E3b.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S132	1,2	8	-
22S148	1,5	8	-

Beräkningspunkt: 22S132

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 0,5 meter humusjord på cirka 1,5 meter torrskorpelera på lera. Lerans mäktighet är cirka 1,2 meter. Avståndet mellan botten av lerlagret ner till bergöverytan är 1,5 meter.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 5 meter. Den senaste avläsningen visar en grundvattenyta på nivån cirka +20.4, det vill säga cirka 1,2 meter under markytan. Många grundvattennivåer har uppmätts i grundvattenröret och av dessa har en grundvattennivå på cirka +20,6, det vill säga cirka 1 meter under markytan använts i sättningsberäkningarna.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i punkten för att lerans bedöms som överkonsoliderad.

Markyta nivå	+21,6
Grundvattenyta	1,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+20,6
Ök lera på nivån	+19.6

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 73.

Tabell 73. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 22S132 (lermäktighet 1,2 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Lerans underkant (1,7 meter)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Beräkningspunkt: 22S148

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 0,5 meter fyllning på cirka 0,5 meter torrskorpelera. Torrskorpelera underlagras av lera med en mäktighet på cirka 1,5 meter. Leran vilar på 1,5 meter sandig silt på berg.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 4,3 meter. Den senaste mätningen visar en

grundvattenyta på en nivå av cirka +18,7, det vill säga cirka 3 meter under markytan. En grundvattennivå på 20,7 meter det vill säga 1 meter under markytan har använts i sättningsberäkningarna.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i punkten för att lerans bedöms som överkonsoliderad.

Markyta nivå	+21,7
Grundvattenyta	1,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+20,7
Ök lera på nivån	+20,5

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 74.

Tabell 74. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 22S148 (lermäktighet 1,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Lerans underkant (1,7 meter)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Slutsats

De beräknade punkterna har en lermäktighet som varierar mellan 1,2–1,5 meter. Den största uppmätta lermäktigheten inom delområdet är cirka 8,0 meter strax norr om Huddingevägen.

Vid en grundvattensänkning till underkant lera ligger de beräknade sättningarna på cirka 0,2 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken inte är sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning för en lermäktighet på ca 1,5 meter. Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter varierar de beräknade sättningarna mellan cirka 0,2 centimeter och 0,3 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är lite sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det är låg risk för pågående sättningar i delområdet.

3.5.4 Delområde E4

Delområdet ligger i Älvsjö vid Brännkyrka kyrka. Norrut stäcker sig delområdet till Västberga begravningsplats och längs Lisebergsvägen. Norrut angränsar delområdet till ett fastmarksområde. Söderut angränsar delområdet till E3a samt till E1 och E5 västerut. Inom delområdet finns ett fastmarksområde.

Marken inom delområdet utgörs av parkmark med en kyrkogård. Marknivån varierar mellan +24 och +32, marken faller söderut.

Jorden utgörs av huvudsakligen av fyllning på torrskorpelera ovan friktionsjord. I södra delen av delområdet förekommer lera med en mäktighet som varierar mellan 1–3,0 meter under torrskorpeleran.

I Tabell 75 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 25 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 75. Lermäktighet i delområde E4.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S1332	0,8	3	-

Beräkningspunkt: 22S1332

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 1 meter fyllning på cirka 0,8 meter torrskorpelera på lera. Lerans mäktighet är cirka 1,0 meter. Leran vilar på cirka 1,5 meter sandig morän på berg.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 4 meter. Den senaste mätningen visar en grundvattenyta på en nivå av cirka +22,7, det vill säga cirka 2 meter under markytan. Många grundvattennivåer har uppmätts i grundvattenröret och av dessa har en grundvattennivå på +22,9 det vill säga 1,8 meter under markytan använts i sättningsberäkningarna.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i punkten för att lerans bedöms som överkonsoliderad.

Markyta nivå	+24,7
Grundvattenyta	1,8 meter under markytan
Grundvattennivå	+22,9
Ök lera på nivån	+22,7

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 76.

Tabell 76. Sättningsresultat utan krypsättningar i centimeter för 22S1332 (lermäktighet 0,8 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
Lerans underkant (1 meter)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Slutsats

Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 0,8 meter. Den största lermäktigheten inom delområdet är cirka 3,0 meter.

Vid en grundvattensänkning till underkant lera blir den beräknad sättningen 0,0 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att leran inte är sättningsbenägen vid en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir den beräknade sättningen också 0,0 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att leran inte är sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning vid denna lermäktighet. Då det finns lermäktigheten inom området på cirka 3,0 meter, därför bedöms delområdet som lite sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det är låg risk för pågående sättningar i delområdet.

3.5.5 Delområde E5

Delområdet ligger i Älvsjö på väster sidan av Älvsjö station. Delområdet begränsas av järnvägen i öster och ett fastmarksområde i norr. I söder angränsar delområdet till E6. I öster angränsar det till delområde E2 och till delområde E9 i norr.

Marken inom delområdet består till största del av flerbostadshus och lokalgator. I de nordliga delarna finns också ett mindre grönområde med gräs och trädbevuxen mark. Marknivån ligger på cirka +25 till +28 i de undersökta områdena i den södra delen av område. Den norra delen är inte undersökt och där är marknivån aningen högre, cirka +32.

Jorden utgörs huvudsakligen av 0,5 till 4 meter fyllning eller friktionsjord övers, där de största mäktigheterna är längst till söder mot järnvägen. Under fyllningen följer lera med en mäktighet på cirka 2-10 meter. De största lerdjupen är kring Solberga ängsväg där leran varierar mellan cirka 7–10 meter. Norr om detta finns inga undersökningar men ska enligt SGU:s jorddjupskarta blir mindre lerdjup närmre fastmarksområdet. I de västra delarna av delområdet är lermäktigheten cirka 3 meter innan berg förekommer.

I Tabell 77 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 27 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 77. Lermäktighet i delområde E5.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S135	6,5	7	-
22S134	2	7	-

Beräkningspunkt: 22S135

I aktuell punkt består jordlagerföljden av cirka 2,5 meter torrskorpelera som underlagras av cirka 6,5 meter mäktig lera. Leran är mellan 2,5 m-4,5 meter överkonsoliderad ($OCR=1,0-3,0$), leran som är under 4,5 meter djup är normal konsoliderad lera.

Grundvattennivå för beräkningar baseras på en observation i sonderingspunkt 22S131 som visar på fri vattenyta +14,0 det vill säga 1,5 meter under markytan.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till för översta lerlagret (2,5–4,5 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+25,5
Grundvattenyta	1,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+14,0
Ök lera på nivån	+23,0

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 78.

Tabell 78. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S135 (lermäktighet 6,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	1,2	2,2	7,1	9,0	16,9	28,5
2,0 meter	2,1	3,8	12,4	15,6	28,7	41,3
5,0 meter	4,1	7,6	24,4	30,6	52,8	69,9
Lerans underkant (9,0 meter)	5,4	9,6	27,9	34,2	56,9	74,1

Beräkningspunkt: 22S134

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 6 meter torrskorpelera ovan lera. Lerans mäktighet är cirka 2 meter. Leran vilar på cirka 0,5 meter friktionsjord på berg.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 7 meter. Den senaste mätningen visar en grundvattenyta på en nivå av cirka +23,8, det vill säga cirka 4,3 meter under markytan. Många grundvattennivåer har uppmätts i grundvattenröret och av dessa har en grundvattennivå på +23,6 det vill säga 4,5 meter under markytan använts i sättningsberäkningarna.

Markyta nivå	+28,1
Grundvattenyta	4,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+23,6
Ök lera på nivån	+22,1

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 79.

Tabell 79. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S134 (lermäktighet 2,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	1,1	2,1	3,6	3,8	4,4	5,0
2,0 meter	1,8	3,3	6,7	7,2	8,5	9,8
Lerans underkant (3,5 meter)	2,3	4,1	8,1	8,6	9,8	11,2

Slutsats

De beräknade punkterna har en lermäktighet som varierar mellan 2,0–6,5 meter. Den största uppmätta lermäktigheten inom delområdet är cirka 7,0 meter och förekommer norr om Stockholmsmässan i Älvsjö.

Vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera blir beräknade sättningar mellan 4,1 centimeter och 9,6 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är sättningsbenägen för en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir beräknade sättningar mellan 5,0 centimeter och 28,5 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen till mycket sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde hos beräknade punkter tyder på att det finns stor risk för pågående sättningar inom delområdet.

3.5.6 Delområde E6

Delområdet ligger i Älvsjö. Delområdet sträcker sig längs Älvsjövägen fram till Magelungsvägen och fortsätter söderut strax väster om spårområdet till Älvsjö industriområde. Delområdet

angränsar till delområde E7 i väst. I norr angränsar delområdet till delområde E5 och E10. Österut angränsar delområdet till delområde E1 och E8.

Marken utgörs av bebyggd mark med huvudsakligen villor i 1–2 plan och flerfamiljshus. I södra delen finns ett delområde med järnväg och industribyggnader. Marknivån varierar mellan +22 och +28.

I nordvästra delområdet, längs Älvsjövägen, finns det få utförda undersökningar. Enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskarta samt Byggnadsgeologiska kartan från Stockholms stads geoarkiv, består jordlagerföljden överst av postglacial lera med en mäktighet som varierar mellan 2 och 10 meter.

I norra änden av Älvsjö gårdsväg består jordlagerföljden av 1,5–4 meter fyllning på 0–2,5 meter torrskorpelera ovan cirka 1,5–4 meter lera. Söderut minskar lermäktigheten och jordlagerföljden består generellt av fyllning ovan torrskorpelera eller fyllning på berg. Söder om Magelungsvägen, består jordlagerföljden av cirka 2 meter fyllning ovan cirka 6–7 meter lera.

Vid parkeringsytan i början av Herr Stens väg, söder om Älvsjövägen, består jordlagerföljden av cirka 2 meter fyllning ovan cirka 4–5 meter lera. I södra delen av parkeringen ökar lermäktigheten till cirka 8–9 meter enligt en arkivpunkt. Vidare söderut längs Herr Stens väg består jordlagerföljden av generellt av 0,5–1 meter fyllning på 1,5–2 meter torrskorpelera ovan 0,5–2 meter lera.

Vid Älvsjö industriområde består jordlagerföljden av 1–3,5 meter fyllning på 0–2 meter torrskorpelera ovan 4–13,5 meter lera.

I Tabell 80 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 23, Figur 28 och Figur 30 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 80. Lermäktighet i delområde E6.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
17W007	4	13,5	Arkivpunkt utan provtagning
AO39	8,5	13,5	Arkivpunkt utan provtagning
23S906	4,7	13,5	-
22S147	4,8	13,5	-
22S142	0,5	13,5	Ingen ostörd provtagning
23S904	1	13,5	Ingen provtagning
23S908	1	13,5	Ingen provtagning
23S913	4	13,5	Ingen provtagning
23s915	1	13,5	Ingen provtagning
23A43001	4	13,5	Ingen provtagning
23A43088	9	13,5	Ingen provtagning

23A4330	9	13,5	-
23A4333	13,5	13,5	-

Beräkningspunkt: 23S906

I aktuell punkt består jordlagerföljden översta av 2,1 meter torrskorpelera på cirka 5,0 meter lera. Leran vilar på 2,7 meter grusig sand på berg.

Grundvattennivån har antagits ligga i nivå med torrskorpans underkant, vilket motsvarar 2 meter under markytan.

Markyta nivå	+23,4
Grundvattenyta	2 meter under markytan
Grundvattennivå	+21,4
Ök lera på nivån	+21,3

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 81.

Tabell 81. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 23S906 (lermäktighet 4,7 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,9	2,0	8,0	10,2	17,6	23,8
2,0 meter	1,4	2,9	12,8	16,3	24,5	29,6
Lerans underkant (5,0 meter)	2,3	4,5	16,6	20,6	29,7	35,2

Beräkningspunkt: 22S147

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 2 meter fyllning på cirka 1,0 meter torrskorpelera på lera. Lerans mäktighet är cirka 4,8 meter.

Inga grundvattenrör finns installerade i närheten av provtagningspunkten. I sättningsberäkningarna har grundvattennivån antagits till underkant torrskorpelera.

Markyta nivå	+25,2
Grundvattenyta	2,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+22,7
Ök lera på nivån	+22,2

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 82.

Tabell 82. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S147 (lermäktighet 4,8 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	1,2	2,3	7,2	8,6	12,7	17,2
2,0 meter	1,9	3,8	12,3	14,7	20,5	25,0
5,0 meter	4,0	7,1	18,6	21,6	29,1	34,5
Lerans underkant (5,3 meter)	4,0	7,0	18,4	21,4	28,7	34,0

Beräkningspunkt: 23A4330

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av 1,0 meter fyllning ovan 0,5 meter torrskorpelera, vilken överlagrar cirka 9 meter lera. Leran vilar på cirka 1,5 meter friktionsjord ovanpå berg. Leran är lätt överkonsoliderad till överkonsoliderad.

Grundvattennivån har valts till 1,5 meter under markytan i sättningsberäkningarna, vilket motsvarar underkant torrskorpelera.

Nedan redovisas valda beräkningsförutsättningar:

Markyta nivå	+25,9
Grundvattenyta	1,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+24,4
Ök lera på nivån	+23,9

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 83.

Tabell 83. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 23A4330 (lermäktighet 9,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,4	0,7	2,3	3,0	6,2	15,0
2,0 meter	0,6	1,1	4,0	5,1	11,1	29,5
5,0 meter	1,7	2,9	9,2	11,8	24,6	65,5
Lerans underkant (10 meter)	2,6	4,4	13	16,2	31,5	77,9

Beräkningspunkt: 23A4333

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 3,5 meter fyllning på cirka 13,5 meter lera. Leran vilar på cirka 2 meter friktionsjord ovanpå berg. Leran är normalkonsoliderad.

Grundvattennivån har valts till 2,0 meter under markytan i sättningsberäkningarna, vilket motsvarar underkant torrskorpelera.

Nedan redovisas valda beräkningsförutsättningar:

Markyta nivå	+26,0
Grundvattenyta	2,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+24,0
Ök lera på nivån	+22,5

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 84.

Tabell 84. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 23A4333 (lermäktighet 13,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,9	1,7	5,2	6,5	12,2	19,8
2,0 meter	1,7	3,1	9,6	11,9	22	39,9
5,0 meter	3,5	6,3	19,2	23,9	44,3	78,7
Lerans underkant (15 meter)	7,3	12,7	35,8	43,6	74,9	123,3

Slutsats

De beräknade punkterna har en lermäktighet som varierar mellan 4,7–13,5 meter. Den största uppmätta lermäktigheten inom delområdet är cirka 13,5 meter vid Älvsjö industriområde.

Den beräknade sättningen i punkterna varierar mellan 4,4 och 12,7 centimeter efter tre månader vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera. Detta tyder på att marken är sättningsbenägen vid en kortvarig grundvattensänkning.

Den beräknade sättningen i punkterna varierar mellan 15,0 och 23,8 centimeter efter 50 år vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter. Detta tyder på att marken är sättningsbenägen till mycket sättningsbenägen vid en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det finns stor risk för pågående sättningar i delområdet.

3.5.7 Delområde E7

Delområdet ligger i Långbro och begränsas västerut av Älvsjövägen och norr om spårvägen. Delområdet angränsar till delområdet E6 i nordost och sydost. Inom delområdet finns ett flertal fastmarksområden.

Marken är till största delen bebyggd med villor i 1–2 plan med omkringliggande tomtmark. Marken är ungefär horisontell med marknivåer mellan +23 och +33. Inom delområdet finns ett antal höjdparter med berg där marknivån kan gå upp till +37.

Det finns få utförda undersökningar inom delområdet. Enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskarta samt Byggnadsgeologiska kartan från Stockholms stads geoarkiv består jordlagerföljden överst av glacial lera, med en mäktighet som varierar mellan 1 och 10 meter mellan fastmarksområdena. Den största lermäktigheten bedöms finnas i västra delområdet vid korsningen mellan Vantörsvägen och Linbodavägen. Där undersökningar utförts inom delområdet består jordlagerföljden av cirka 0,5–1 meter fyllning på cirka 0,5–1 meter torrskorpelera ovan lera. I norra delen av delområdet vid Viktoriaparken har lermäktigheten uppmätts till cirka 5–6 meter. I östra delen av delområdet vid Spjutbärrvägen är lermäktigheten cirka 4–5 meter. Söderut vid Älvsjö gamla IP är lermäktigheten cirka 2 meter, vidare öster om Älvsjödepån är lermäktigheten cirka 3 meter.

I Tabell 85 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 28 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 85. Lermäktighet i delområde E7.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S138	5,5	10	-
22S140	3,5	10	-
22S141	4,5	10	Ingen ostörd provtagning
23S905	4,0	10	Ingen ostörd provtagning

23A43089	2,9	10	-
24A433	2,0	10	-

Beräkningspunkt: 22S138

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av 0,5 meter fyllning ovan 1,5 meter torrskorpelera, vilken överlagrar cirka 5,5 meter lera. Leran består i de översta 1,5 av lera med torrskorpekaraktär. Leran vilar på cirka 4 meter friktionsjord ovanpå berg. Leran är lätt överkonsoliderad till överkonsoliderad.

Vid sondering installerades ett grundvattenrör. Rörets spets installerades i den undre friktionsjorden. Rörspets sitter på ett djup av cirka 11,0 meter under befintlig markyta. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå cirka +25,6 det vill säga cirka 2,0 meter under markytan. Grundvattennivån har valts till 2,0 meter under markytan i sättningsberäkningarna.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i de två översta lerlagren (2,0–3,5 meter och 3,5–5,0 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	27,7
Grundvattenyta	2,0 meter under markytan
Grundvattennivå	25,7
Ök lera på nivån	25,7

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 86.

Tabell 86. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S138 (lermäktighet 5,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,4	0,7	0,9	1,0	1,0	1,1
2,0 meter	0,7	1,4	2,2	2,3	2,5	2,7
5,0 meter	2,5	4,5	11,7	13,7	18,8	23,0
Lerans underkant (5,5 meter)	2,6	4,7	11,8	13,8	19,0	23,4

Beräkningspunkt: 22S140

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av 0,5 meter fyllning ovan 1,0 meter torrskorpelera, vilken överlagrar cirka 3,5 meter lera. Leran vilar på ett tunt lager friktionsjord på ovan berg. Leran är lätt överkonsoliderad till överkonsoliderad.

Vid sondering installerades ett grundvattenrör. Rörets spets installerades i den undre friktionsjorden. Rörspets sitter på ett djup av cirka 5,0 meter under befintlig markyta. Avläsningen visar ett undre grundvattenmagasin med trycknivå cirka +23,3 det vill säga cirka 1,7–2,0 meter under markytan. Grundvattennivån har valt till 1,5 meter under markytan i sättningsberäkningarna.

Krypsättningar har inte tagits hänsyn till i det översta lerlagret (1,5–3,0 meter) under torrskorpeleran.

Markyta nivå	+25,1
Grundvattenyta	1,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+23,6
Ök lera på nivån	+23,6

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 87.

Tabell 87. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 22S140 (lermäktighet 3,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	1,0	2,0	6,0	7,1	10,0	12,2
2,0 meter	1,9	3,6	10,9	12,7	17,1	20,3
Lerans underkant (3,5 meter)	2,7	4,7	13,1	15,3	20,5	23,9

Beräkningspunkt: 23A43089

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 1,6 meter fyllning på 1 meter torrskorpelera, som underlagras av cirka 2,9 meter lera. Leran vilar på cirka 2 meter friktionsjord ovanpå berg. Leran är lätt överkonsoliderad till överkonsoliderad.

Grundvattennivån har valts till 2,0 meter under markytan i sättningsberäkningarna, vilket motsvarar underkant torrskorpelera.

Nedan redovisas valda beräkningsförutsättningar:

Markyta nivå	+27,8
Grundvattenyta	2,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+25,3
Ök lera på nivån	+25,2

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 88.

Tabell 88. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 23A43089 (lermäktighet 2,9 meter).

Avsänkning/Tid	1 mån	3 mån	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,2	0,5	1	1	1,1	1,2
2,0 meter	0,5	0,9	2,3	2,5	3,0	3,5
Lerans underkant (2,9 meter)	0,8	1,4	3,5	3,9	5,1	6,1

Beräkningspunkt: 24A433

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 2 meter torrskorpelera på cirka 2,0 meter lera. Leran vilar på cirka 0,5 meter friktionsjord ovanpå berg. Leran är normalkonsoliderad.

Grundvattennivån har valts till 2,0 meter under markytan i sättningsberäkningarna, vilket motsvarar underkant torrskorpelera.

Nedan redovisas valda beräkningsförutsättningar:

Markyta nivå	+26,3
Grundvattenyta	2,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+24,3
Ök lera på nivån	+24,2

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 89.

Tabell 89. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 24A433 (lermäktighet 2,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,8	1,4	3,3	3,7	4,5	5,2
Lerans underkant (2,0 meter)	0,9	1,7	3,9	4,3	5,1	5,7

Slutsats

De beräknade punkterna i delområde E7 har en lermäktighet som varierar mellan cirka 2,0 och 5,5 meter. Dessa är utspridda i östra delområdet samt en punkt i norra delområdet. Den högsta uppmätta lermäktigheten, cirka 5,5 meter, finns vid Viktoriaparken i norra delområdet. Den största lermäktigheten bedöms däremot finnas i västra delområdet vid korsningen mellan Vantörsvägen och Linbodavägen, där inga beräkningspunkter har utförts.

Den beräknade sättningen i punkterna varierar mellan 1,4 och 4,7 centimeter efter tre månader vid en kortvarig grundvattensänkning till underkant lera. Detta tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen till sättningsbenägen vid en kortvarig grundvattensänkning.

Den beräknade sättningen i punkterna varierar mellan 1,1 och 12,2 centimeter efter 50 år vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter. Detta tyder på att marken är lite sättningsbenägen till sättningsbenägen vid en långvarig grundvattensänkning.

Skillnaden i resultatet vid en långvarig grundvattensänkning bedöms bero på att leran är överkonsoliderad (22S138 och 23A43089) och har en begränsad lermäktighet i några av beräkningspunkterna (23A43089 och 24A433).

Uppmätt OCR-värde hos beräknade punkter tyder på att det finns stor risk för pågående sättningar inom delområdet.

3.5.8 Delområde E8

Delområdet ligger vid i Älvsjö söder om Magelungsvägen. Delområdet sträcker sig från Älvsjö Idrottsplats och söderut till Älvsjöbadet ner till Hagsåtraskogens naturreservat. Delområdet omges av ett antal fastmarksområden. I norr angränsar delområdet till E1 och västerut mot E6 samt E7.

Marken inom delområdet utgörs huvudsakligen av parkmark med gräsytor. I södra delområdet finns flerbostadshus. Marknivån varierar mellan +22 och +26 i norra delarna och stiger söderut till marknivåer mellan +30 och +32.

Det finns få utförda undersökningar inom delområdet. Enligt SGU:s jordarts- och jorddjupskarta samt Byggnadsgeologiska kartan från Stockholms stads geoarkiv, består jordlagerföljden överst av glacial lera, med en mäktighet som varierar mellan 2 och 7 meter mellan fastmarksområden. Undantaget är Hagsåtraskogen, där leran bedöms ha en mäktighet på upp till 11 meter. I norra delen av delområdet, sydost om Älvsjö IP, där undersökningar utförts består jordlagerföljden av cirka 1–3 meter fyllning på cirka 1–3 meter torrskorpelera på cirka 2–5 meter lera. Vid Älvsjöbadet och söderut vid Ormkärrsvägen har endast torrskorpelera påträffats under fyllningen i de utförda undersökningarna. I Hagsåtraskogens naturreservat består jordlagerföljden av cirka 1 meter fyllning på 2 meter torrskorpelera ovan lera med en mäktighet på cirka 4–7 meter.

Grundvattennivå utifrån installerade rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +24 och +31, vilket motsvarar 1–3 meter under markytan.

I Tabell 90 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet

baserat på det samlade underlaget. I Figur 24 och Figur 30 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 90. Lermäktighet i delområde E8.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
23A432	4	7	Ingen ostörd provtagning
23A4332	1	7	Ingen ostörd provtagning
23A43907	7	7	Ingen ostörd provtagning
23A43908	1,5	7	Ingen ostörd provtagning
23S902	1,5	7	Torrskorpelera
23S903	2,5	7	Torrskorpelera
24A431	7	7	-
24A432	4	7	Ingen ostörd provtagning
24A434	1	7	Torrskorpelera
24S4353	2,5	7	Torrskorpelera

Beräkningspunkt: 24A431

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 1,0 meter fyllning på 2,0 meter torrskorpelera, som underlagras av cirka 7,0 meter lera. Leran vilar på cirka 3,5 meter friktionsjord ovanpå berg. Leran är normalkonsoliderad.

Grundvattennivån har valts till 2,5 meter under markytan i sättningsberäkningarna, vilket motsvarar underkant torrskorpelera.

Nedan redovisas valda beräkningsförutsättningar:

Markyta nivå	+32,7
Grundvattenyta	2,5 meter under markytan
Grundvattennivå	+30,2
Ök lera på nivån	+29,7

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 91.

Tabell 91. Sättningsresultat med krypsättningar i centimeter för 24A431 (lermäktighet 7,0 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,9	1,8	5,4	6,6	10,1	13,4
2,0 meter	1,9	3,5	10,8	13,5	23,9	38,9
5,0 meter	4,2	7,5	22,9	28,4	51,7	95,6
Lerans underkant (7,5 meter)	5,7	9,8	28,1	34,4	60,3	108,3

Slutsats

Den beräknad punkten i delområdet har en lermäktighet på 7 meter, vilket är det högsta uppmätta lermäktigheten. Enligt Byggnadsgeologiska kartan kan den maximala lermäktigheten i delområdet nå upp till cirka 11 meter inom Hagsåtraskogens naturreservat, i övrigt bedöms den maximala lermäktigheten vara cirka 7 meter.

Vid en lermäktighet på 7 meter blir de beräknade sättningarna 9,8 centimeter efter tre månader vid en kortvarig grundvattensänkning till underkanten av leran. Detta tyder på att marken inom delområdet bedöms vara sättningsbenägen vid en kortvarig grundvattensänkning. Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir de beräknade sättningarna 13,4 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är sättningsbenägen även vid en långvarig grundvattensänkning.

Uppmätt OCR-värde hos beräknad punkt tyder på att det finns stor risk för pågående sättningar inom delområdet.

3.5.9 Delområde E9

Delområdet ligger vid Solberga och sträcker sig öster om Folkparksvägen. Delområdet omges av fastmarksområden och angränsar i norr till D12.

Marken utgörs av bebyggd mark med flerbostadshus med omkringliggande naturmark med enstaka träd och gatumark. Marknivån varierar mellan cirka +36 och +38.

Få undersökningar har utförts inom delområdet. Enligt information från SGU:s jordarts- och jorddjupskarta samt Byggnadsgeologiska kartan från Stockholms stads geoarkiv består jordlagerföljden överst av glacial lera med en lermäktighet mellan 1–5 meter.

Grundvattennivå utifrån närliggande installerat och befintliga rör visar att grundvattnets trycknivå varierar inom delområdet mellan cirka +34 och +35, vilket motsvarar 2–3 meter under markytan.

I Tabell 92 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 29 redovisas delområdet.

Tabell 92. Lermäktighet i delområde E9.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
22S152	-	5	Friktionsjord på berg

Slutsats

Inga beräkningar har utförts inom delområdet då ingen lös lera påträffades under undersökning utförts inom delområdet. Den maximala lermäktigheten inom delområdet ligger på cirka 5 meter och leran utgörs av glacial lera. Grundvattennivån begränsar förekomsten av att mäktigare lager av lös lera förekommer inom delområdet.

Marken inom delområdet bedöms vara någorlunda sättningsbenäget med anledning av den begränsade lermäktigheten inom delområdet, grundvattennivån och att leran består av glacial lera.

3.5.10 Delområde E10

Delområdet ligger vid Solberga och sträcker sig norr om Solbergaskogen och söder om Folkparksvägen. Delområdet omges av fastmarksområden och i norr angränsar delområdet till D11.

Marken utgörs av naturmark med träd samt bebyggd mark med flerbostadshus och gatumark. Marknivån varierar mellan cirka +40 och +42.

Inga undersökningar har utförts inom delområdet. Jordlagerföljden bedöms bestå av ett tunt lager fyllning och/eller torrskorpelera ovan glacial lera. Leran bedöms ha en mäktighet på cirka 1–4 meter.

I Figur 29 redovisas delområdet.

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då ingen undersökning utförts inom delområdet. Den maximala lermäktigheten inom delområdet bedöms ligga på cirka 4 meter.

Marken inom delområdet bedöms vara lite sättningsbenäget med anledning av den begränsade jordmäktighet och består av glacial lera.

3.5.11 Delområde E11

Delområdet ligger i Örby strax söder om Örby skola och Stjärnhovsvägen. Delområdet angränsar till E3b i norr och ett mindre fastmarksområde. Söderut angränsar delområdet till ett fastmarksområde.

Marken utgörs av bebyggd mark med villor med 1–2 våningar med omkringliggande gräsytor med enstaka träd samt gatumark. Marknivån varierar mellan cirka +28 och +30, marknivån stiger söderut.

Inga undersökningar har utförts inom delområdet. Jordlagerföljden bedöms bestå av ett tunt lager fyllning och/eller torrskorpelera ovan glacial lera. Leran bedöms ha en mäktighet på cirka 1–3 meter. Lermäktigheten ökar norrut, vid Örbyskolan bedöms lera med en mäktighet upp till cirka 5 meter förekomma.

I Figur 26 redovisas delområdet.

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts då ingen undersökning utförts inom delområdet. Den maximala lermäktigheten inom delområdet bedöms ligga på cirka 5 meter.

Marken inom delområdet bedöms vara lite sättningsbenäget med anledning av den begränsade jordmäktighet och att delområdet består av glacial lera.

3.5.12 Delområde E12

Delområdet ligger i Örby mellan Örbyleden och Sätterstavägen. Delområdet angränsar till E3a i öst och E3b i väst. Norrut och söderut angränsar delområdet till fastmarksområden.

Marken utgörs av bebyggd mark med villor med 1–2 våningar med omkringliggande gräsytor med enstaka träd samt gatumark. Marknivån varierar mellan cirka +25 och +30, marknivån stiger västerut.

Inga undersökningar har utförts inom delområdet. Jordlagerföljden bedöms bestå av ett tunt lager fyllning och/eller torrskorpelera ovan lera. Leran bedöms ha en mäktighet på cirka 1–2 meter.

Lermäktigheten ökar österut och vid Örbyleden bedöms lera med en mäktighet upp till cirka 8 meter förekomma.

Grundvattennivå utifrån befintligt rör visar att grundvattnets trycknivå är ungefär samma nära delområdet cirka +23,7 vilket motsvarar 2 meter under markytan.

Inom delområdet finns ingen undersökningspunkt som utförts eller planerats för att analysera sättningsbenägenhet. I Figur 26 redovisas delområde

Slutsats

Inga sättningsberäkningar har utförts då ingen undersökning utförts inom delområdet. Den maximala lermäktigheten inom delområdet bedöms ligga på cirka 4 meter. Grundvattennivån ger förutsättningar för att lös lera kan förekomma inom delområdet.

Marken inom delområdet bedöms vara lite sättningsbenäget med anledning av den begränsade jordmäktighet och att delområdet består av glacial lera.

3.5.13 Delområde E13

Delområdet ligger i Örby och sträcker sig längs östra delen av Helgestavägen. Söderut från Helgestavägen fortsätter delområdet söderut till Stavsjövägen och Sköldingevägen. Mellan Stavsjövägen och Sköldingevägen ligger ett fastmarksområde. I slutet av Sköldingevägen fortsätter delområdet österut längs Vadsbrovägen. Delområdet angränsar söderut, västerut och österut till fastmarksområden. I norr angränsar delområdet till E3b.

Marken utgörs av bebyggd mark med villor med 1–2 våningar med omkringliggande gräsytor med enstaka träd samt gatumark. Marknivån varierar mellan cirka +28 och +36 längs Helgestavägen, marknivån stiger österut längs Helgestavägen. Söderut ökar marknivåerna ytterligare och vid Stavsjövägen ligger marknivån på cirka +37 samt vid Vadsbrovägen varierar marknivån mellan +38 och +42.

Endast en undersökning har utförts inom delområdet korningen Helgestavägen/Ripsavägen. Jordlagerföljden består där av ett tunt lager fyllning på cirka 1 meter torrskorpelera ovan cirka 2–3 meter lera. Leran underlagras av sand och morän.

I Tabell 93 sammanställs lermäktigheten vid de punkter inom området som har använts för att analysera sättningsbenägenhet, samt den högsta observerade lermäktigheten inom delområdet baserat på det samlade underlaget. I Figur 24 redovisas delområdet med utförda beräkningspunkter och sättningsresultat.

Tabell 93. Lermäktighet i delområde E13.

Borrhåls-ID	Lermäktighet i punkten [m]	Uppskattad maximal lermäktighet i delområdet [m]	Anmärkning för icke beräknade punkter
23S616	2,5	2,5	-

Beräkningspunkt: 23S616

I aktuell punkt består jordlagerföljden överst av cirka 1,5 meter fyllning på cirka 1,0 meter torrskorpelera ovan lera. Lerans mäktighet är cirka 2,5 meter. Leran vilar på cirka 1,5 meter friktionsjord på berg.

Under sonderingen installerades ett grundvattenrör. Spetsen på röret installerades i den nedre friktionsjorden. Rörspetsen sitter på ett djup av cirka 6 meter. Den senaste mätningen visar en grundvattenyta på en nivå av cirka +26,6 det vill säga cirka 1 meter under markytan. En grundvattennivå på 26,7 meter det vill säga 1 meter under markytan har använts i sättningsberäkningarna.

Markyta nivå	+27,7
Grundvattenyta	1,0 meter under markytan
Grundvattennivå	+26,7
Ök lera på nivån	+25,2

Resultat från sättningsberäkningarna redovisas i Tabell 94.

Tabell 94. Sättningsresultat med krypning för 23S616 (lermäktighet 2,5 meter).

Avsänkning/Tid	1 månad	3 månader	2 år	3 år	10 år	50 år
1,0 meter	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
2,0 meter	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Lerans underkant (4,0 meter)	1,2	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5

Slutsats

Lerans mäktighet i den beräknade punkten är cirka 2,5 meter. Den största lermäktigheten inom delområdet är cirka 2,5 meter.

Vid en grundvattensänkning till underkant lera blir den beräknad sättningen 1,4 centimeter efter tre månader, vilket tyder på att marken är någorlunda sättningsbenägen vid en kortvarig grundvattensänkning.

Vid en långvarig grundvattensänkning på 1 meter blir den beräknade sättningen också 0,6 centimeter efter 50 år, vilket tyder på att marken är lite sättningsbenägen för en långvarig grundvattensänkning vid denna lermäktighet.

Uppmätt OCR-värde vid beräknad punkt visar på att det finns låg risk för pågående sättningar i delområdet.

3.5.14 Delområde E14

Delområdet ligger i Örby, där väg Grytvägen och Flensvägen löper från norr till söder och väg Flensvägen försätter mot väst, väg Stavsjövägen löper i norr. Mellan Grytvägen och Flensvägen ligger ett moränområde. Nordost och sydväst finns lerområde där moränområdet ligger i mitten troligen någon form av kulle. Lerområdet är omgiven av moränjord och berg i dagen. Delområdet angränsar i norr mot delområdet E13.

Marken utgörs av bebyggd mark med villor med 1–2 våningar med omkringliggande gräsytor med enstaka träd samt gatumark. Marknivån varierar mellan cirka +38 och +41 med lutning nedåt åt väster.

Inga undersökningar har utförts inom delområdet. Jordlagerföljden bedöms bestå av ett tunt lager fyllning på moränjord och lera. I de delområden som lera förekommer bedöms ha en mäktighet på cirka 3–8 meter.

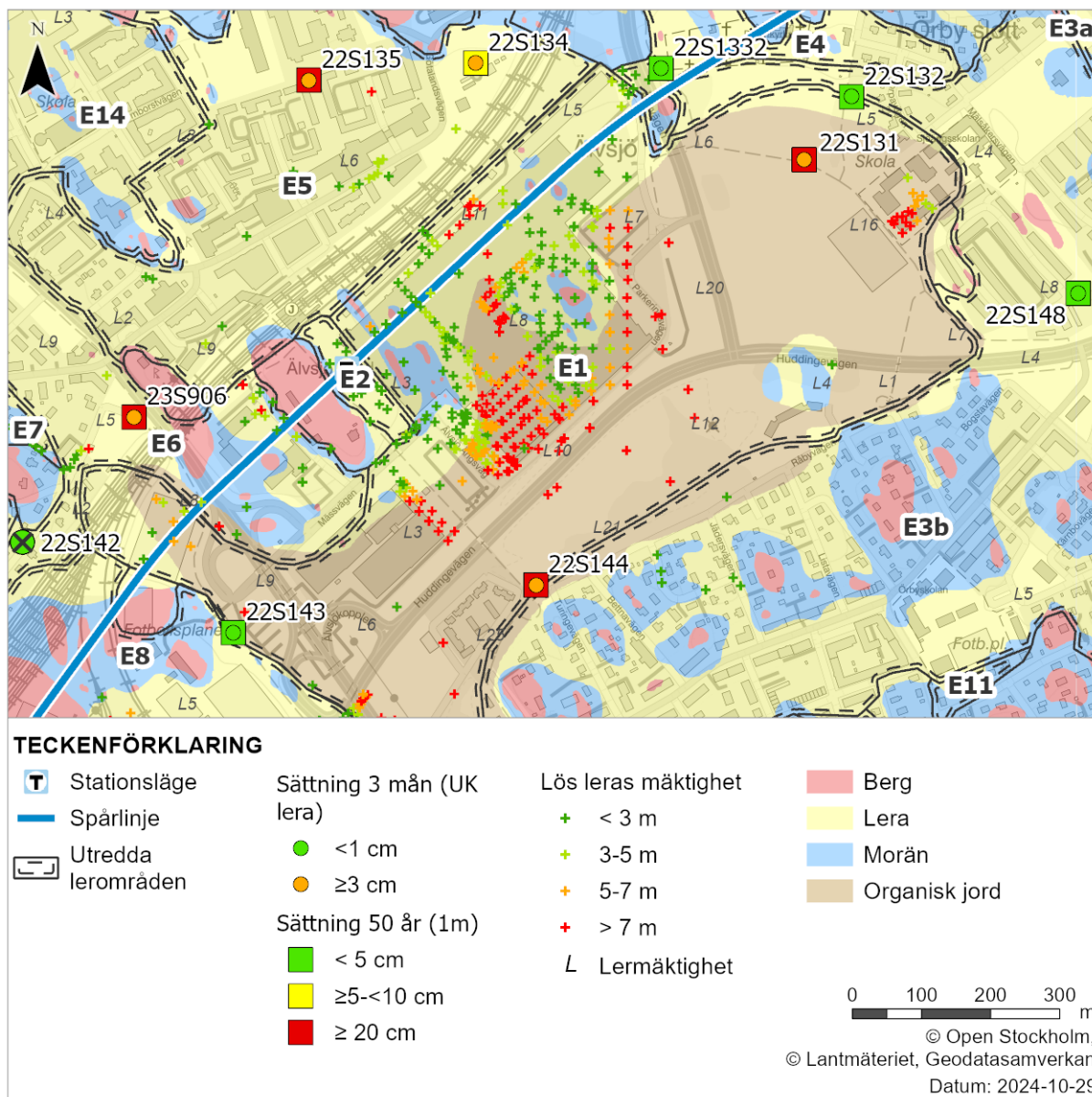
I Figur 27 redovisas delområdet.

Slutsats

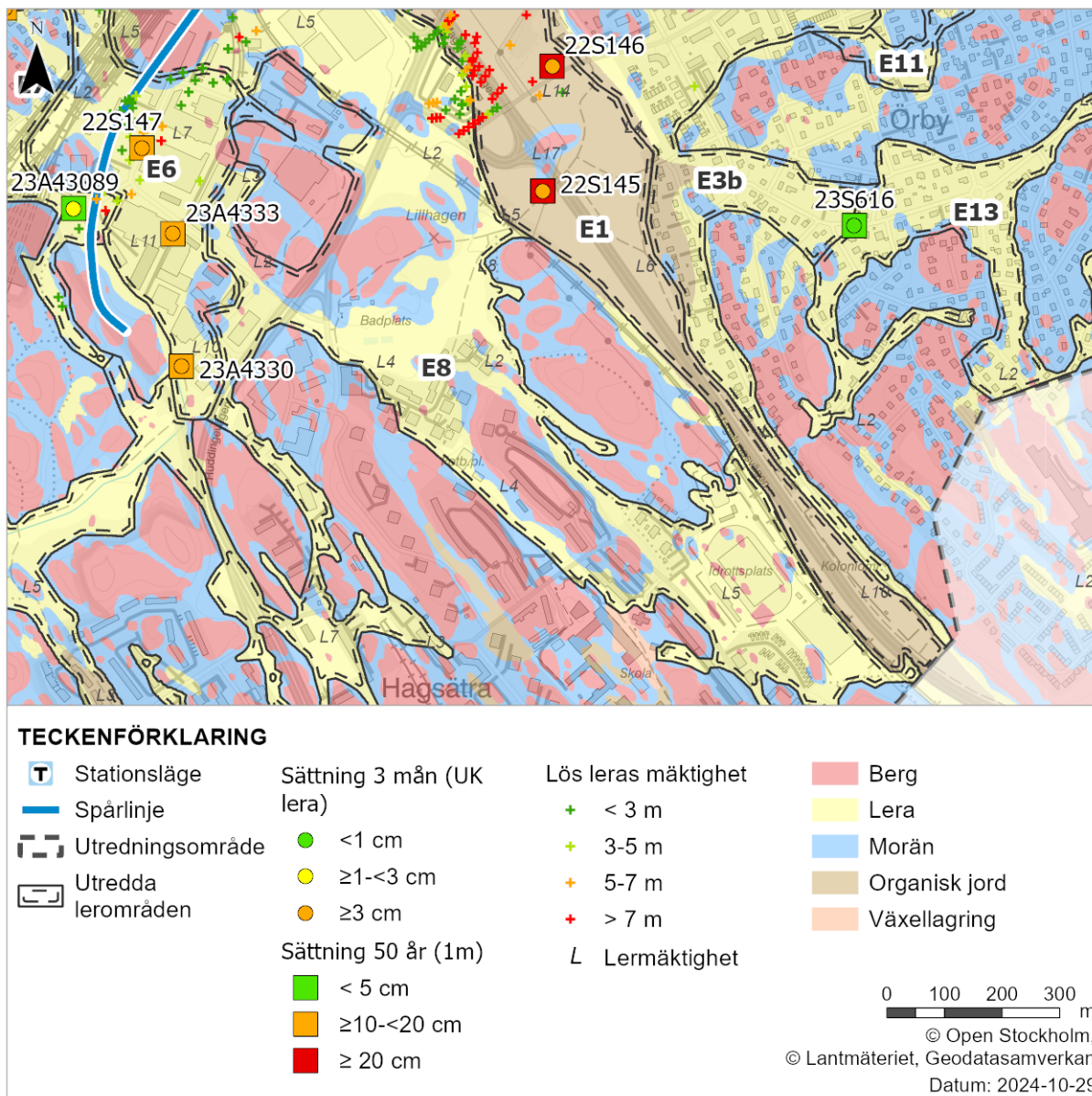
Inga sättningsberäkningar har utförts inom delområdet då ingen undersökning utförts inom delområdet. Den maximala lermäktigheten inom delområdet bedöms ligga på cirka 8 meter.

Marken inom delområdet bedöms vara lite sättningsbenäget med anledning av den begränsade jordmäktighet och att delområdet består av glacial lera.

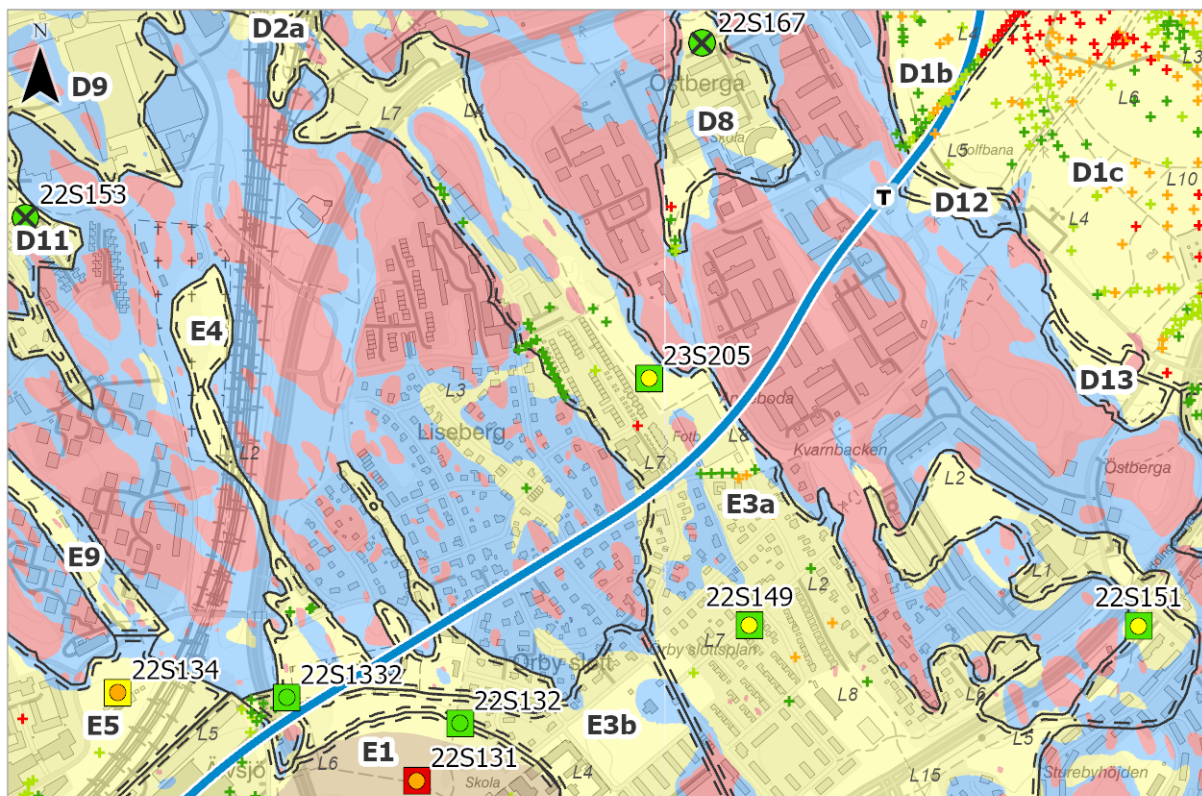
3.5.15 Kartredovisning, Område E – Älvsjö



Figur 23. Delområden inom område E med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



Figur 24. Delområden inom område E med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



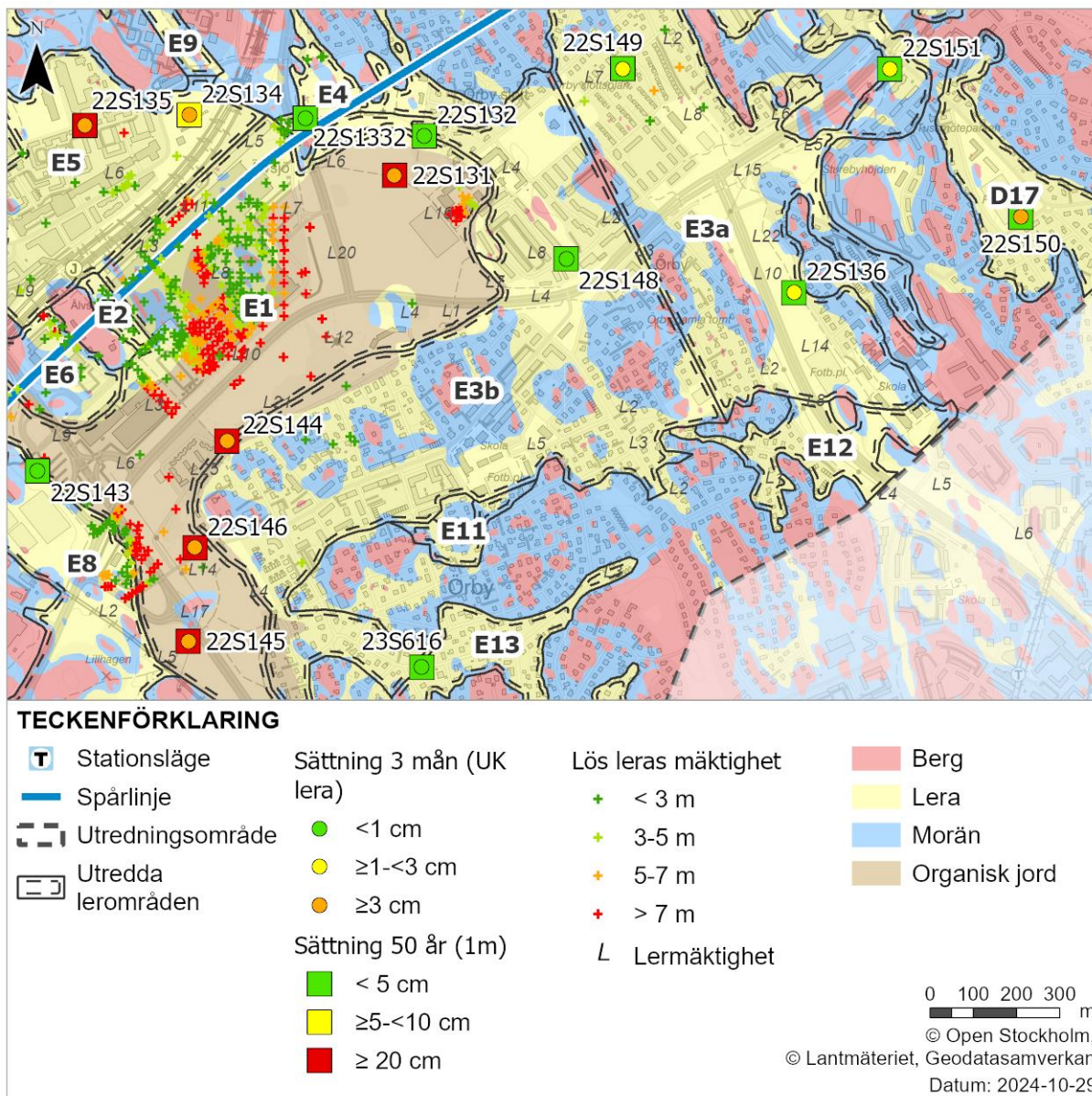
TECKENFÖRKLARING

	Stationsläge	Sättning 3 mån (UK lera)	Lös leras mäktighet		Berg
	Spårlinje				Lera
	Utredda lerområden				Morän
					Organisk jord
		Sättning 50 år (1m)	L Lermäktighet		

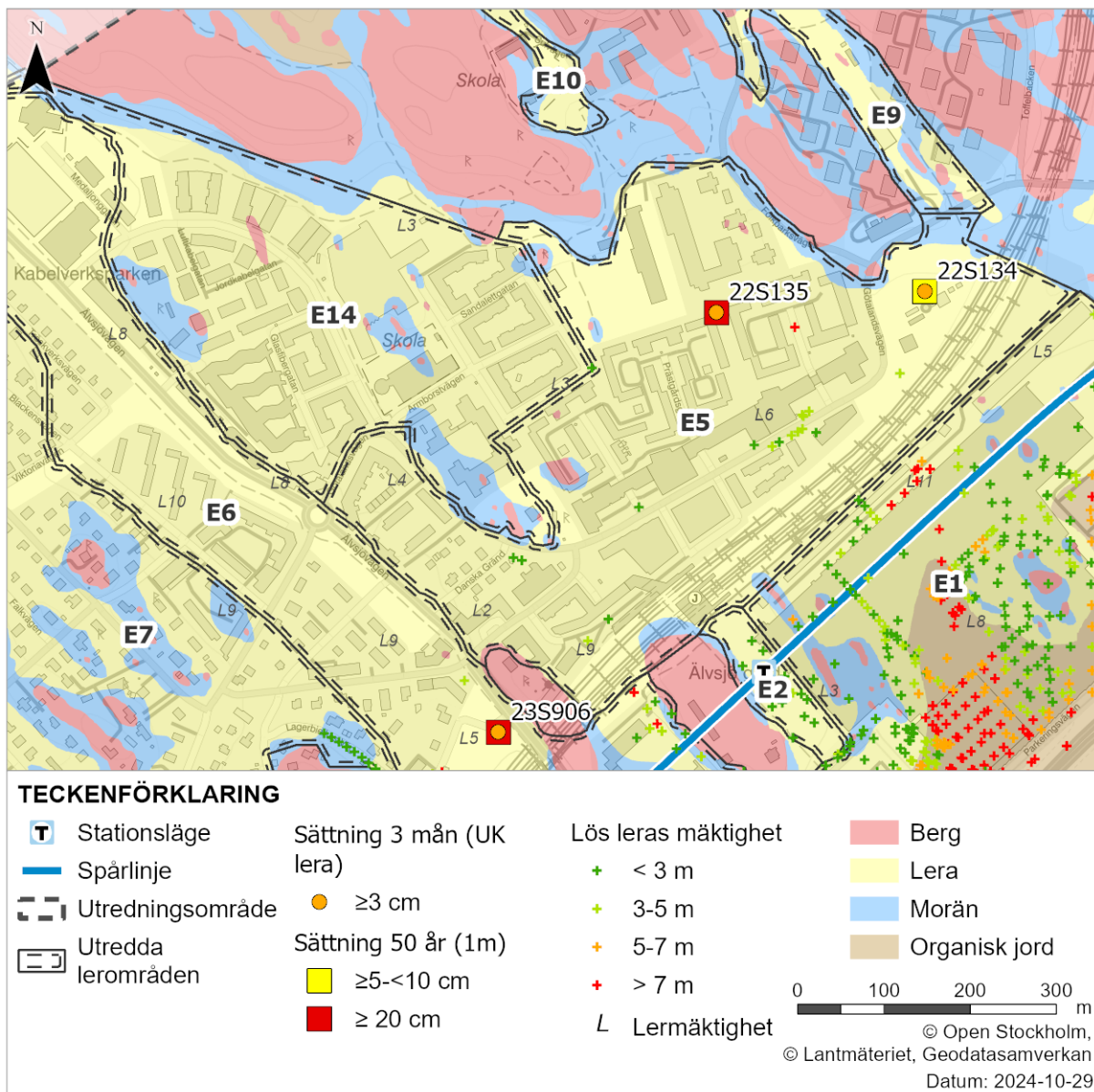


© Open Stockholm,
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan
Datum: 2024-10-29

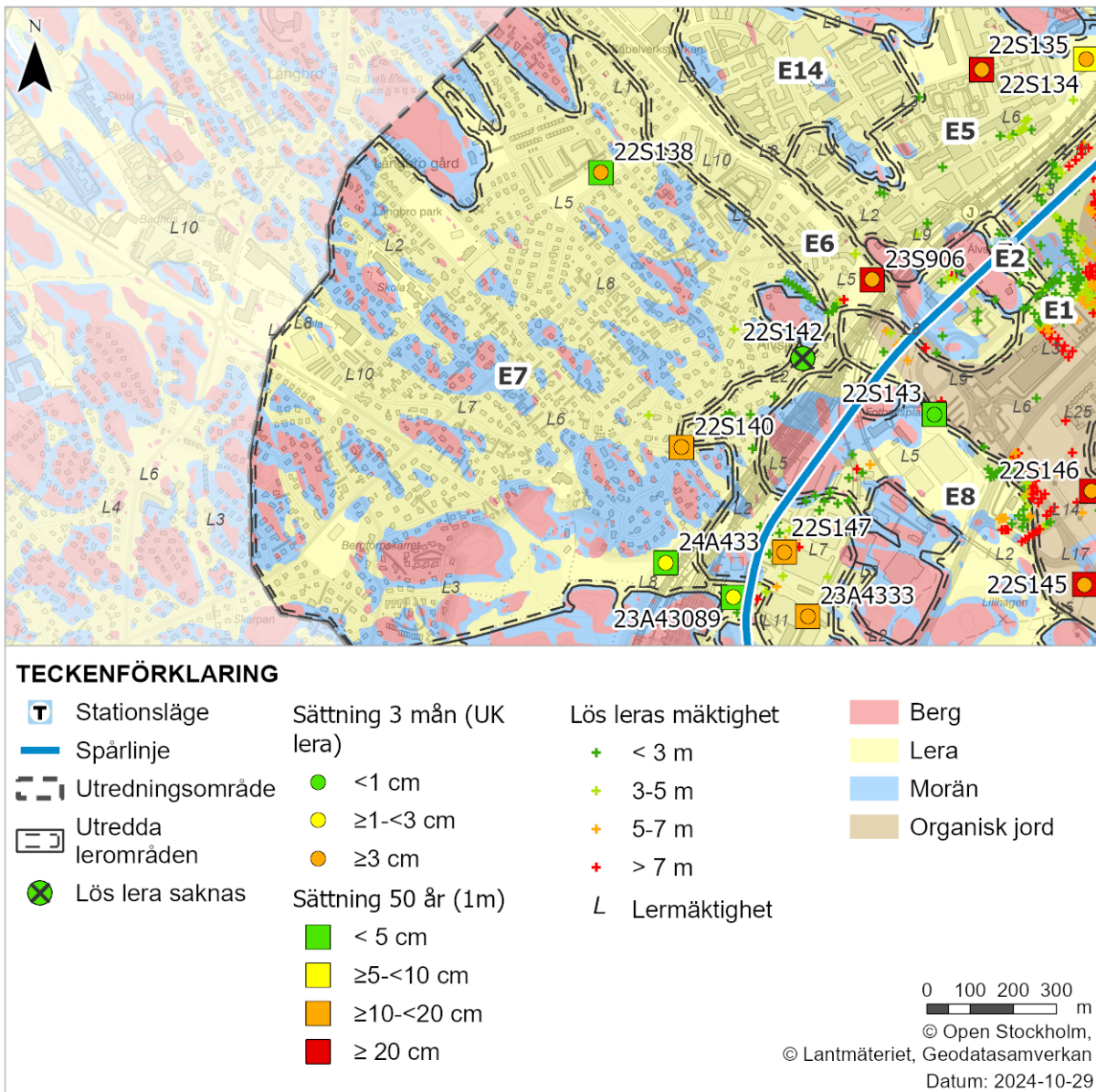
Figur 25. Delområden inom område E med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



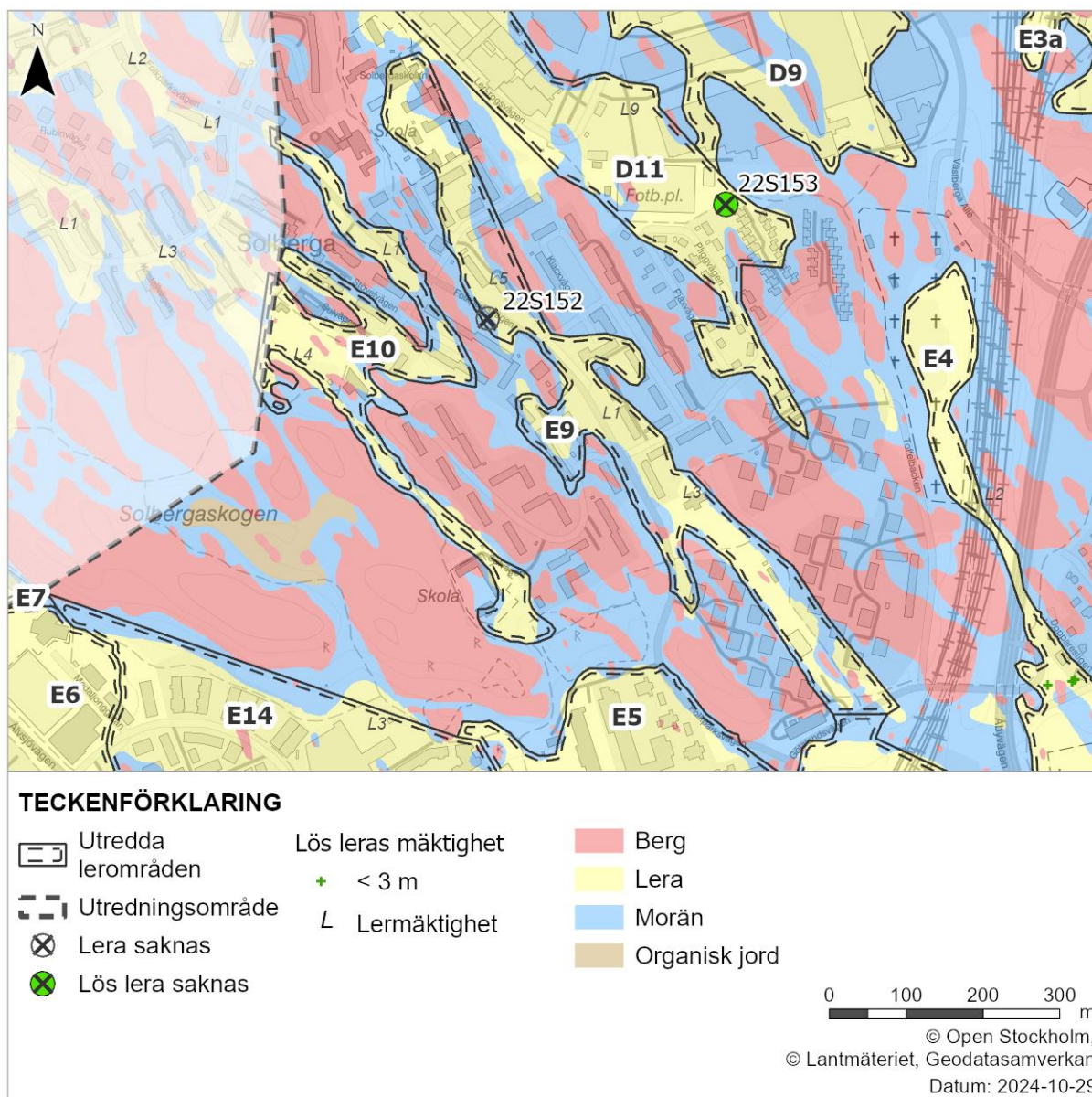
Figur 26. Delområden inom område E med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



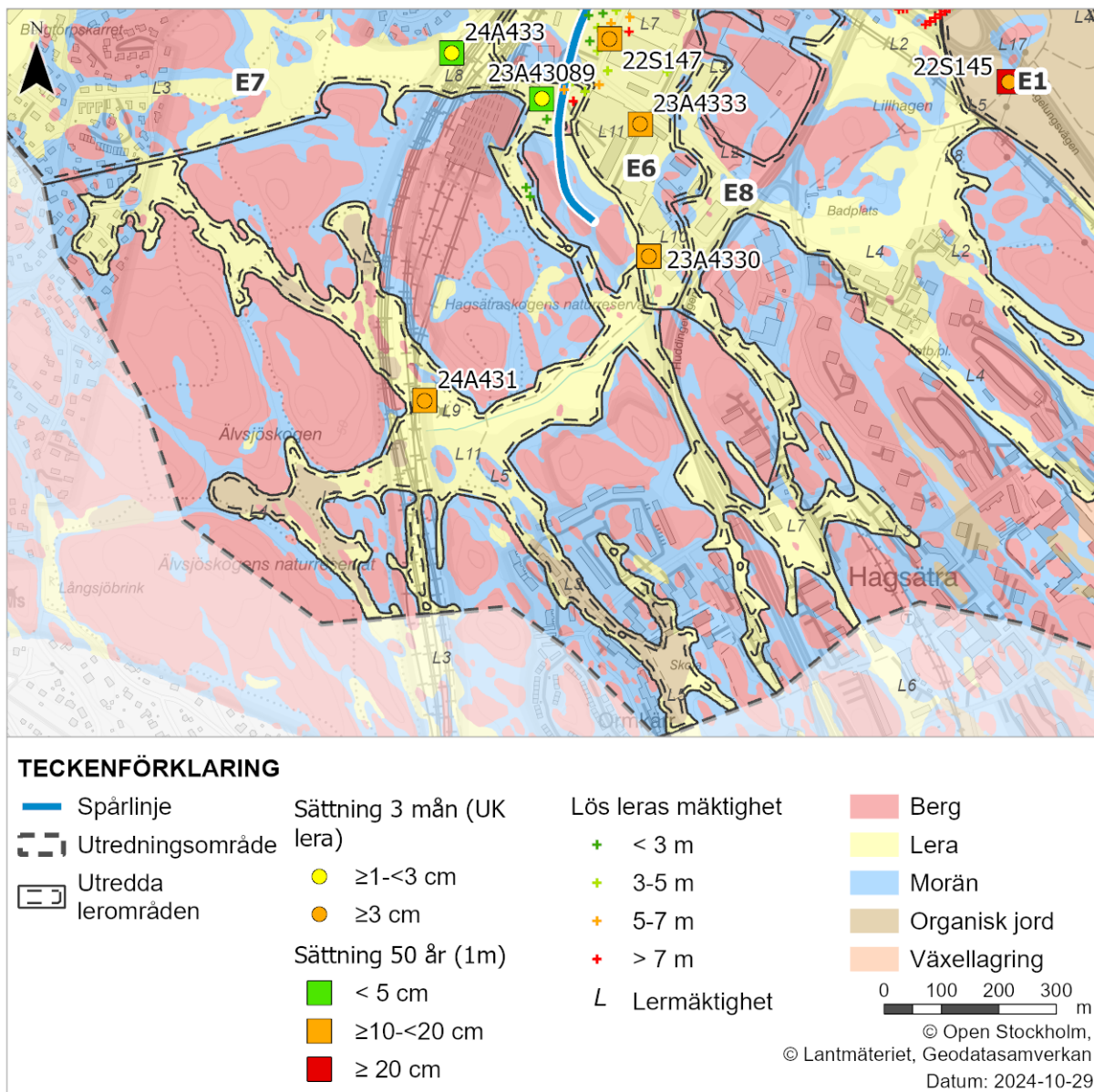
Figur 27. Delområden inom område E med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



Figur 28. Delområden inom område E med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



Figur 29. Delområden inom område E med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.



Figur 30. Delområden inom område E med utförda beräkningspunkter. Sättningsresultat redovisas för en grundvattennivåavsänkning till underkant lera efter tre månader och en grundvattennivåavsänkning till 1 meter efter 50 år.

4 Referenslista

Byggnadsgeologisk karta, Stockholms stad, <https://etjanster.stockholm.se/geoarkivet>, Hämtat 2024-05-30

Jordartskartan, Sveriges geologiska undersökning (SGU), <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>, Hämtat 2024-05-30

Jorddjupskartan, Sveriges geologiska undersökning (SGU), <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html>, Hämtat 2024-05-30

Tunnelbana mellan Fridhemsplan och Älvsjö är ett samverkansprojekt mellan staten, Stockholms stad och Region Stockholm. Regionen har i uppdrag att planera och bygga den nya tunnelbanelinjen. Linjen är fristående och därför behövs en ny depå byggas där tågen kan underhållas och ställas upp. Byggtiden beräknas vara cirka nio år.