
PM GEOTEKNIK

NORRKÖPINGS KOMMUN

Johannisborgsförbindelsen, Norrköping, Etapp 2

UPPDRAGSNUMMER 30029869



LINKÖPING 2021-11-02

SWECO SVERIGE AB

HANDLÄGGARE
VIKTORIA PRAHL BLACKBY
MÅRTA LIDÉN

GRANSKARE
LARS MALMROS

Sweco
S:t Larsgatan 16
SE 582 24 Linköping,
Telefon +46 8 695 60 00

www.sweco.se

Sweco Sverige AB
RegNo: 556767-9849
Styrelsens säte: Stockholm

Viktoria Prah Blackby
Geotekniker
Linköping

Mobil +46 72 176 27 43
Viktoria.prahblackby@sweco.se

1	Objekt	4
2	Syfte	4
3	Underlag	4
4	Arkivmaterial	4
5	Befintliga förhållanden och topografi	4
6	Planerad byggnation	4
7	Geoteknisk redovisning	5
8	Geotekniska förhållanden	6
8.1	OMRÅDE 1	7
8.2	OMRÅDE 2	9
8.3	OMRÅDE 3	12
8.4	OMRÅDE 4	14
8.5	OMRÅDE 5	16
9	Grundvatten	17
10	Sättningar	17
11	Stabilitet	18
12	Omgivningspåverkan	18
13	Slutsats och rekommendationer	19
13.1	Sammanfattning	19
13.2	Johannisborgsförbindelsen	19
13.3	Kvartersmark	19
13.4	Förslag på fortsatt utredning för nästa skede	20
13.4.1	Förprojektering	20
13.4.2	Detaljplan	20

2 (21)

PM GEOTEKNIK
JOHANNISBORGSFÖRBINDELSEN, NORRKÖPING, ETAPP 2

BILAGOR

• G-10.1-001	Geoteknisk planritning	Skala 1:2000	A1
• Bilaga 1	Stoppnivåer fast botten, block eller berg	Skala 1:2000	A1
• Bilaga 2	Tolkade lerdjup	Skala 1:2000	A1
• Bilaga 3	Sammanställning arkivmaterial		

1 Objekt

På uppdrag av Norrköpings kommun har Sweco Sverige AB utfört en arkivinventering av befintligt geotekniskt underlag inom området för Johannisborgsförbindelsen, etapp 2 och intilliggande kvartersmark i Norrköping inför detaljplaneläggning av området.

2 Syfte

Syftet med utredningen är att inventera tidigare utförda geotekniska utredningar i området och utifrån dessa göra en bedömning av förutsättningar för planerad byggnation samt identifiera kompletteringsbehov.

PM Geoteknik syftar till att utgöra underlag för förprojektering av Johannisborgsförbindelsen och fortsatt planläggning av området. Rådande geotekniska förhållanden, identifierade geotekniska risker och rekommendationer för fortsatta utredningar redovisas.

3 Underlag

- Planritning utformning Johannisborgsförbindelsen, tillhandahållen av Norrköpings kommun 2021-09-02.
- Höjddata, tillhandahållen av Norrköpings kommun 2021-09-02.
- Skiss planförslag kvartersmark, tillhandahållen av Norrköpings kommun 2021-09-09.
- Geologiska kartor från SGU
- Arkivmaterial geotekniska undersökningar hämtat från NOKA, enligt Kapitel 4.

4 Arkivmaterial

Tillgängligt arkivmaterial i NOKA har gått igenom och sammanställts i Bilaga 3. Ett urval av undersökningspunkter som inarbetats i tolkning av jordlagerföljder har sammanställts på planritning G-10.1-001.

5 Befintliga förhållanden och topografi

Undersökningsområdet utgörs mestadels av industriområden och hårdgjorda ytor. Inom enstaka platser förekommer träd, buskar och grönsytor. Motala ström med tillhörande kajkonstruktioner passerar. I nordöst finns befintligt vattendrag Ljura bäck.

Markytans nivåer är som lägst omkring +1 vid Norra promenaden och intill Motala ström. Marknivån stiger mot söder till omkring +2 vid Lindörondellen i sydöst och ca +5 vid Ledugnsrondellen i sydväst.

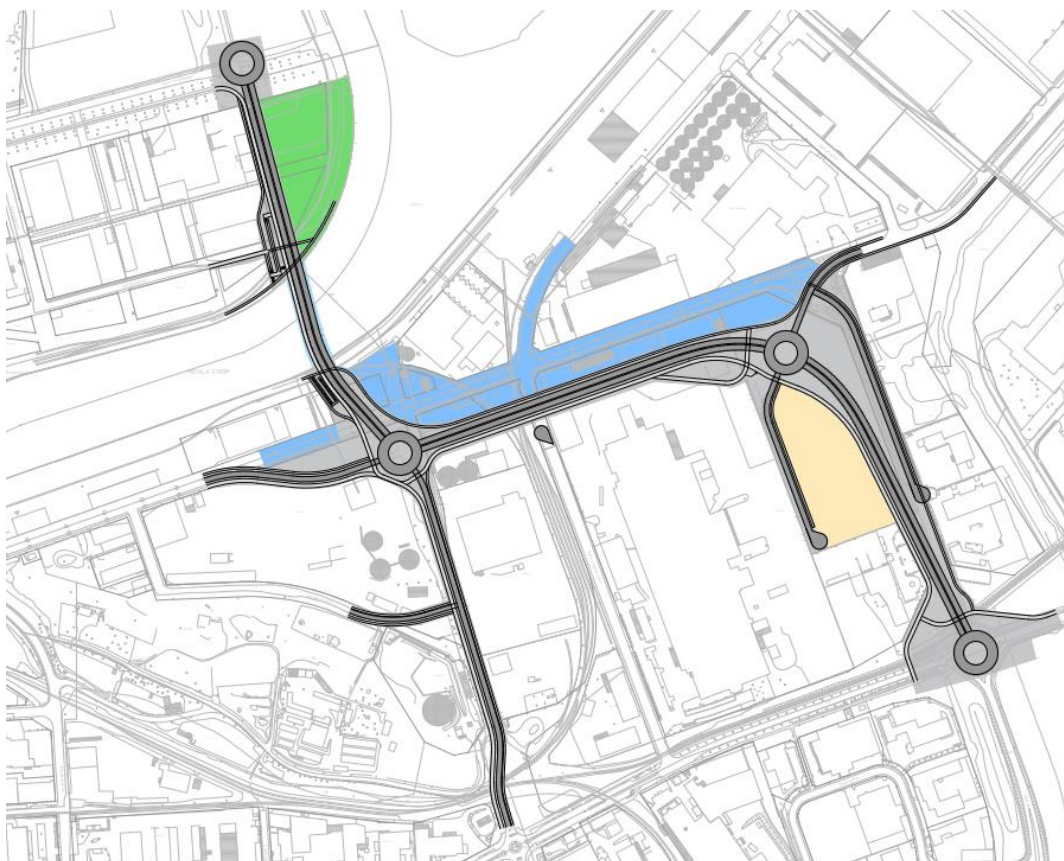
6 Planerad byggnation

Planerad byggnation utgörs av ny trafikförbindelse mellan Lindörondellen i syd och Norra Promenaden i norr och kringliggande kvartersmark. Området avgränsas av

4 (21)

PM GEOTEKNIK
JOHANNISBORGSFÖRBINDELSEN, NORRKÖPING, ETAPP 2

Syltbergsgatan och Surgatan i väst och Söderleden i öst. Aktuell trafikförbindelsen ingår som etapp 2 i Johannisborgsförbindelsen.



Figur 1. Urklipp från tidigt utkast till planförslag 2021-09-02.

7 Geoteknisk redovisning

I planritning G-10.1-001 redovisas en sammanställning av de geotekniska borrhöjningar som finns i närområdet, som har legat till grund för beskrivningen av de geotekniska förutsättningarna i denna PM.

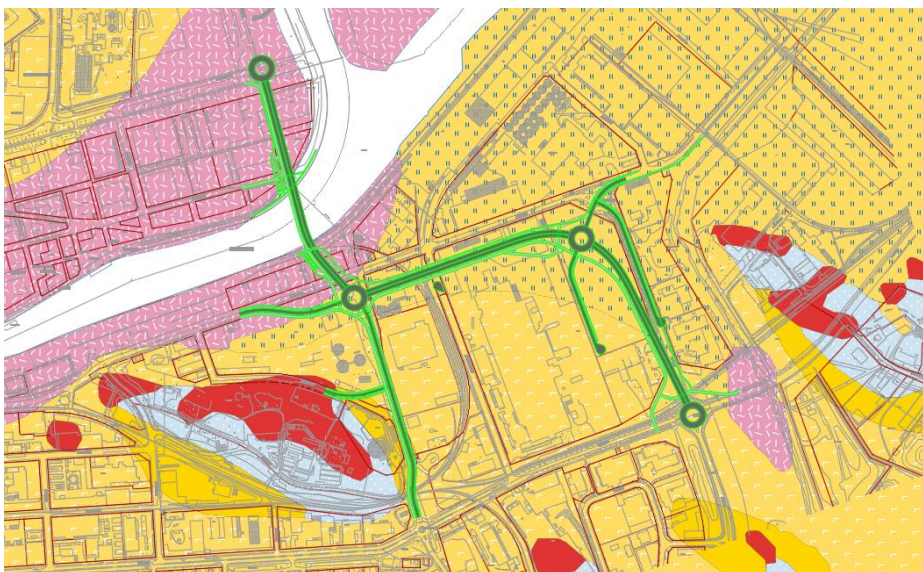
Översiktliga tolkade planritningar har tagits fram baserat på ett urval av punkter från arkivmaterialet för att illustrera hur de geotekniska förhållandena varierar inom utredningsområdet.

I Bilaga 1 redovisas bergfritt djup, baserat på stoppdjup för sonderingar som stoppat mot fast friktionsjord, block eller berg. Kartan kan användas som indikation på troliga pållängder för pålade konstruktioner. Att notera är att pållängder med slagna pålar kan vara djupare än sonderingsstopp mot fast friktionsjord eller block och ytligare än verifierade bergnivåer.

I Bilaga 2 illustreras variationer i lerdjupet inom området, som indikerar var störst respektive minst sättningar kan förväntas. Vid de största lerdjupen kommer även sättningarna pågå under längst tid efter belastning.

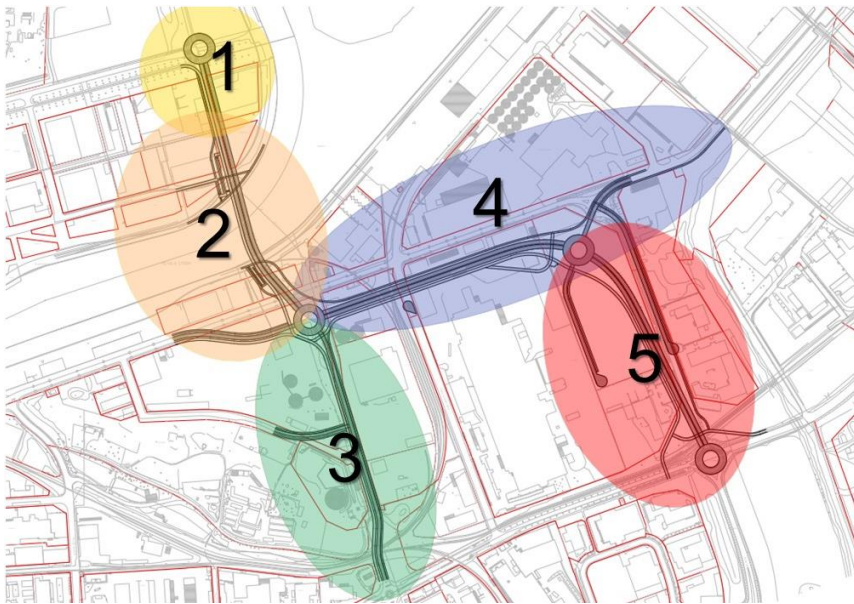
8 Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta i Figur 2 utgörs den ytliga naturliga jorden inom undersökt område främst av svämsediement, ler-silt (rosa) gyttjelera eller lergyttja (ljusgult med svarta sträck) och postglacial finlera (ljusgult). Även sandig morän (ljusblått), glacial lera (gult) och berg i dagen (rött) förekommer mot Syltenberget i sydväst.



Figur 2. SGU:s jordartskarta med utkast till vägförslag (september 2021) i grönt.

Utifrån SGU:S jordartskarta och aktuell trafikförbindelse har undersökningsområdet delats upp i fem områden enligt Figur 3. I utklippen från planritningen i följande kapitel har undersökningspunkter där undersökning av lerans egenskaper utförts (kolvprovtagning, vingförsök och cpt-sonderingar) markerats i magenta.



Figur 3. Områdesindelning i fem områden.

8.1 OMRÅDE 1

Inom området har det utförts geotekniska undersökningar år 1939, 1988, 1995 och 2014, se Figur 4. Området öster om Johannisborgsförbindelsen närmre kajen och Motala Ström finns inga geotekniska undersökningar utförda.

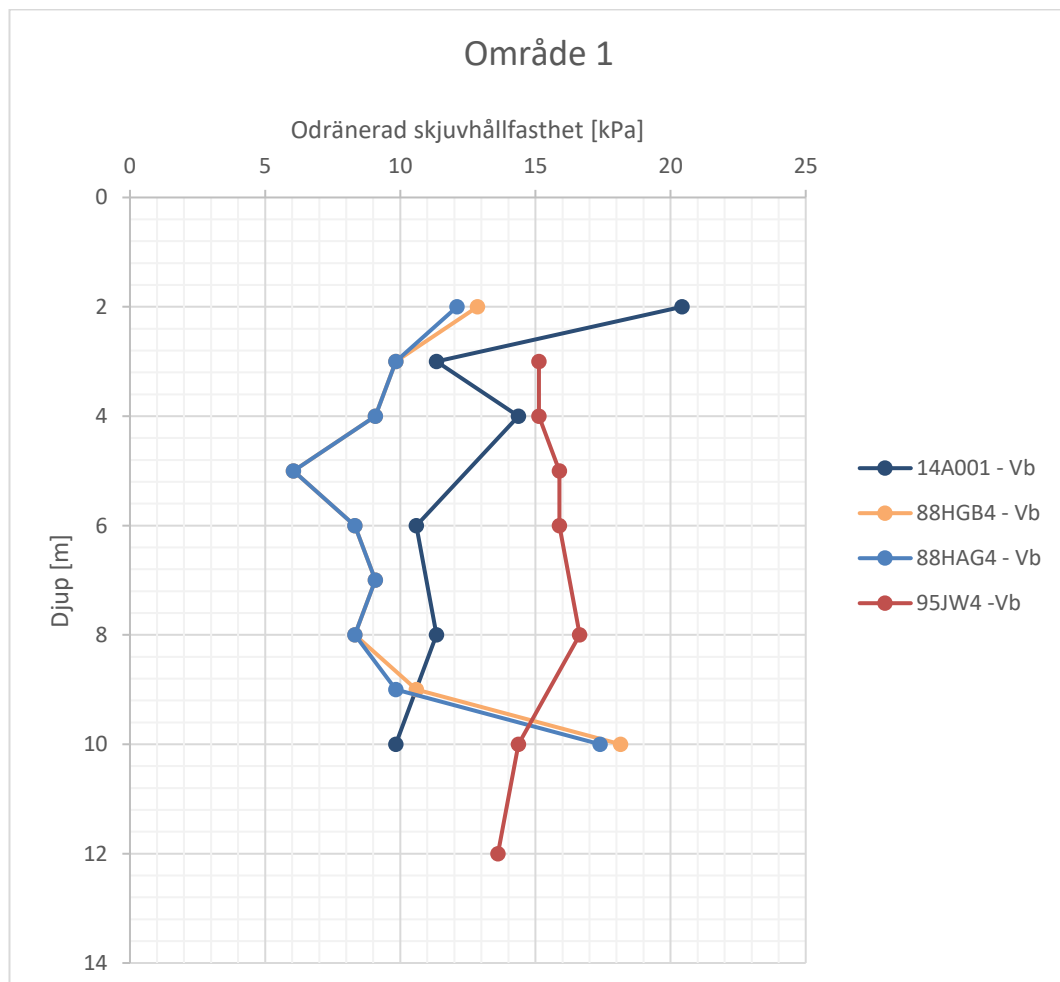


Figur 4. Utklipp över arkivmaterial i område 1.

Jordlagren väster om Johannisborgsförbindelsen består överst av fyllning av varierande mäktigheter mellan ca 1 - 4 meter, med tilltagande fyllning mot norr. Fyllningen består generellt av halvfast till fast lagrade schaktmassor av grus, sand, lera och silt. I området norr om Norra Promenaden, består nedersta metern av fyllningen av mycket lös till lös lera, troligen muddermassor. Fyllningen följs av 25 meter lera och eventuellt silt på friktionsjord vilande på berg. Bergytan bedöms variera kraftigt i området mellan 30 meter och 5 meter under markytan.

Söder om Norra Promenaden underlagras fyllningen av lös lera med varierande djup på 6 till 12 meter. Även växellagrad lera och silt har påträffats i området västra del mot Kaptensgatan. Under leran vilar fastare friktionsjord och morän på berg. Slagsonderingar söder om Norra Promenaden stoppar mellan ca 7 och ca 30 meter under markytan, med ökande jorddjup åt Motala Ström i sydöst.

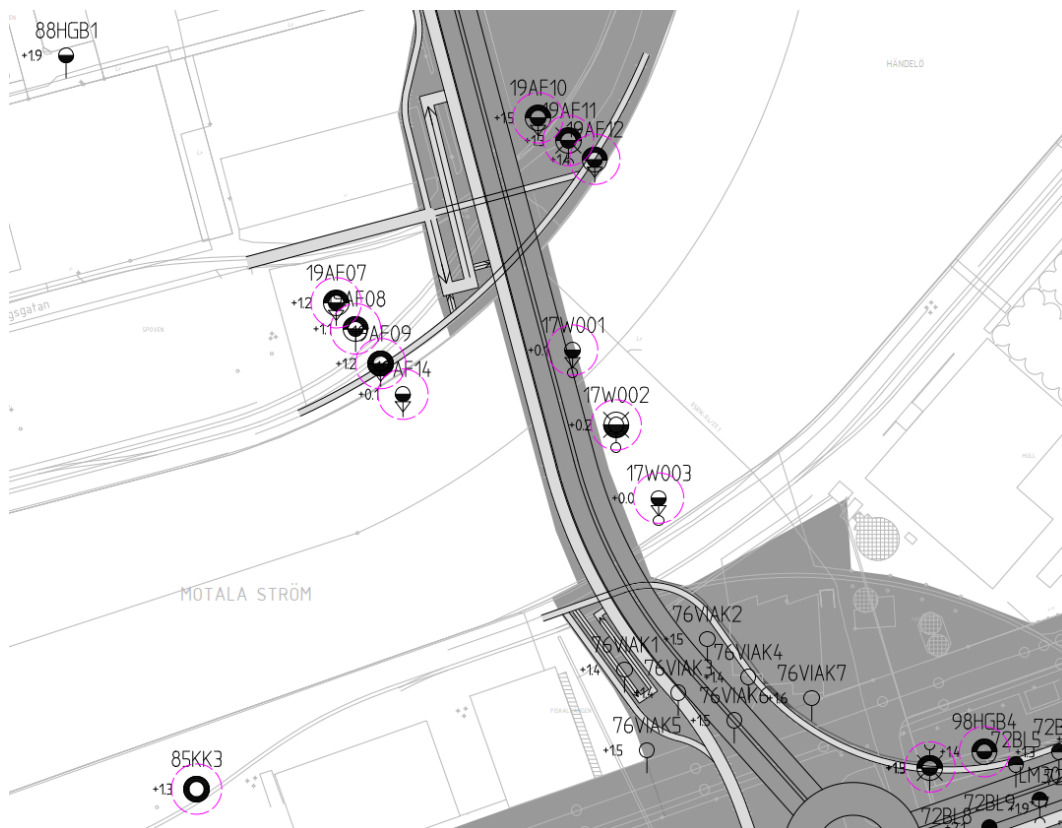
Lerans korrigerade skjuvhållfasthet varierar mellan ca 8 - 20 kPa, Figur 5.



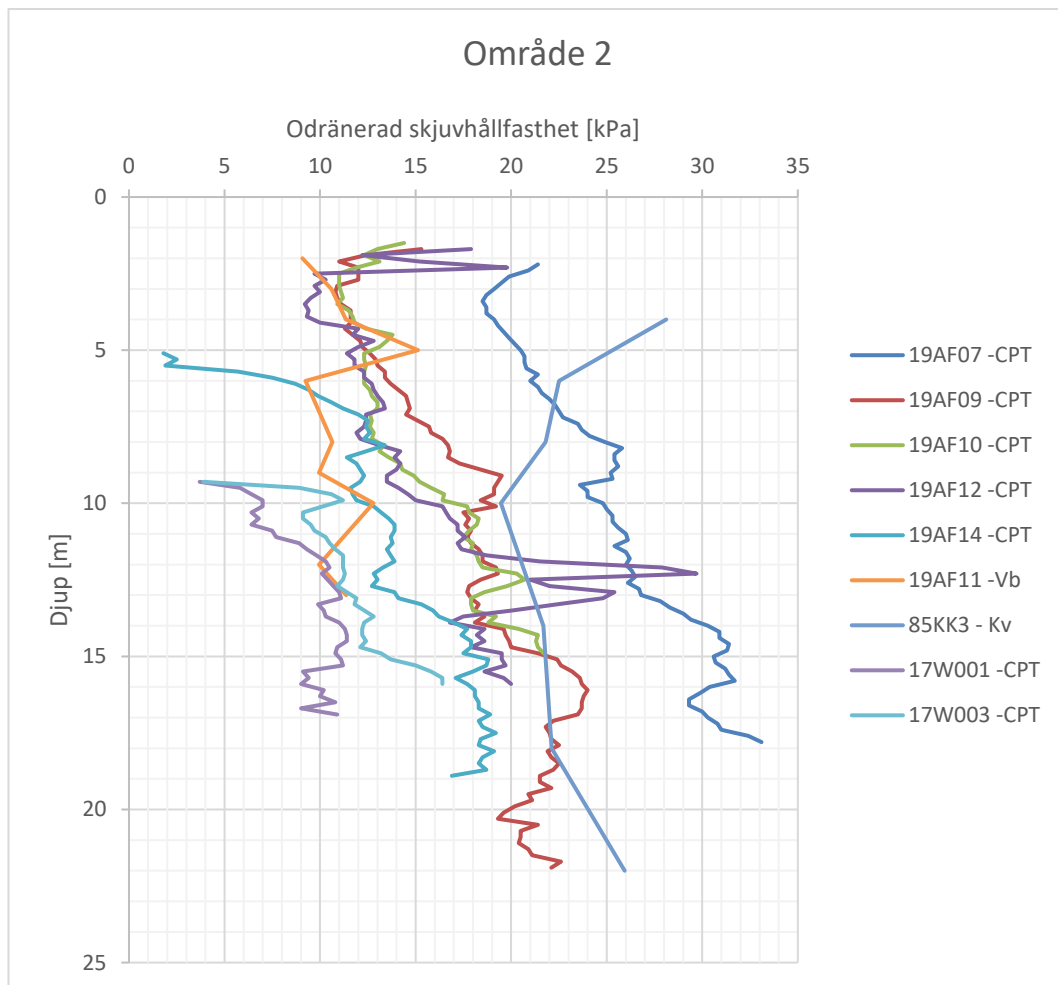
Figur 5. Odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad), område 1.

8.2 OMRÅDE 2

Område 2 är uppdelat i tre olika områdesbeskrivningar; Norra kajen, Södra kajen och Motala Ström. Geotekniska undersökningar inom område 2 är utförda år 1985, 2017, och 2019, se Figur 6. Sammanställning av uppmätt odränerad skjuvhållfasthet i leran redovisas i Figur 7.



Figur 6. Utklipp över arkivmaterial i område 2.



Figur 7. Odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad), område 2.

Norra kajen

Området kring Norra kajen är relativt plant med varierande marknivåer på +0,5 och +1,5. Jordlagerföljden består generellt av ett lager av fyllning med varierande mäktigheter mellan 1 till 4 meter. Fyllningen består av mulljord, silt, sand och grus med inslag av tegelrester. Under fyllningen finns 12 meter till 31 meter lera som närmast ytan är gyttjig och mot djupet får mer siltigt innehåll. Även sulfid har påträffats i leran. Under leran finns ett lager av silt med avtagande mäktighet mot Motala Ström i söder.

Under silten har en grövre friktionsjord påträffats, innehållande varierande utsträckning av block. Friktionsjorden bedöms utifrån hejarsonderingar ha en hög relativ fasthet. Öster om planerad Johannisborgsförbindelsen har ingen friktionsjord påträffats. Det finns osäkerheter om friktionsjordens mäktighet i området då detta lager endast har bedömts utifrån en punkt. Bergytan längs med kajen varierar mellan 18 och 31 meters djup under markytan och tilltar åt väst.

Leras vattenkvot varierar mellan 30 och 90 % med vanligaste värden mellan 60 och 90 %. Lerans korrigerade skjuvhållfasthet varierar generellt inom norra kajen mellan 9 - 33 kPa.

Södra kajen

På den södra sidan av Motala ström vid hamnen, består den översta jorden av ca. 2 meter fyllning av sand och grus. Under fyllningen finns sulfidhaltig gyttjig lera med mäktighet mellan 23 och 26 meter med ökad mäktighet mot norr. Under leran förekommer friktionsjord som vilar på berg. Djupet ner till berg är inte verifierat inom området. Sonderingsstopp med viktsond har skett mellan 23 och 38 meter. Bestämning av skjuvhållfastheten i leran saknas i området, men har i närliggande punkt uppmätts variera mellan ca 19 – 28 kPa.

Motala Ström

Motala Ström har i undersökningsområdet ett djup på 10 meter. Jorden under Motala Ström består av ca. 12 till 21 meter lera. Leran har extremt låg till låg odränerad skjuvhållfasthet. Leran underlagras av varierande mäktigheter av friktionsjord mellan 2 och 23 meter som vilar på berg. Bergnivåer under Motala Ström varierar stort i området och har påträffats mellan 17 och 43 meter under botten. Bergnivån sluttar ned åt söder.

Lerans vattenkvot i undersökningspunkterna varierar mellan 57–100 % och konflytgräns mellan 50-87 %. I Motala ström har lägst skjuvhållfasthet uppmätts, mellan ca 5 och 15 kPa.

8.3 OMRÅDE 3

Område 3 sträcker sig mellan Sjöttullsgatan i norr och Ledugnsrondellen i syd. I väst angränsar området till Syltenberget. Geotekniska undersökningar som har utförts inom kv. Ångan är daterade år 1915, 1959, 1972, 1976 och 1998, se Figur 8. Majoriteten av sonderingarna i området är Hejarsonderingar, vilket är en metod för att huvudsakligen bestämma fast botten läge.



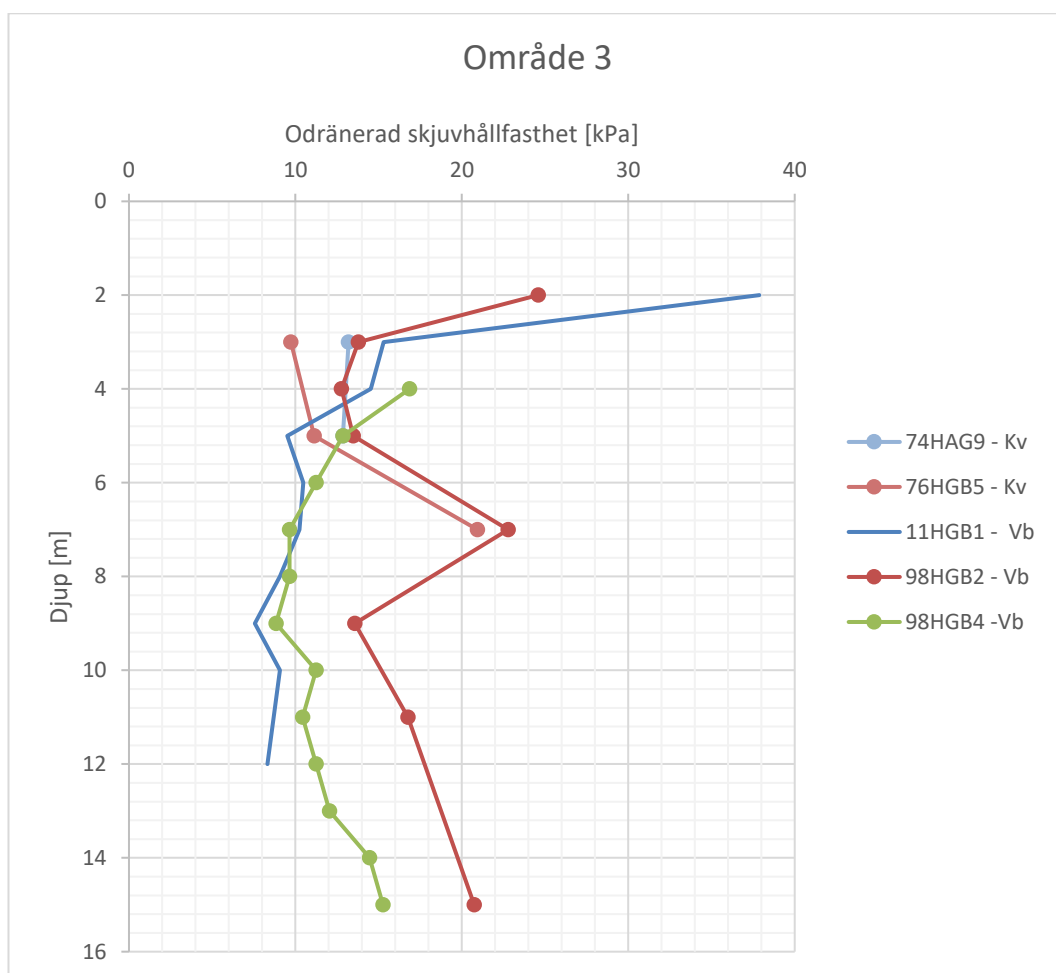
Figur 8. Utklipp över arkivmaterial i område 3

Området ligger i västra kanten av ett större sedimentområde. Översta jordlagret består av ca 1,5 m djup fyllning som främst utgörs av sand men även bland annat lera, kolaska och tegel. I norra delen av Kv. Ångan vilar fyllningen på gyttjig lera som till 8 meters djup övergår till postglacial och glacial lera ned till 26 meters djup. Under leran finns ett lager av grövre sediment och morän med 1 till 2 meters mäktighet som avtar åt norr mot

Sjötullsgatan. Totaldjup inom kv. Ångan har bedömts utifrån hejarsonderingar och varierar mellan 9 och 29 meter med ökat djup mot nordväst. Kring Syltenvägen visar hejarsonderingar ett varierande djup mellan 3 och 16 meters djup under markyta.

Södra delen av området i Kv. Kraften 4, 7 och Sylten finns utförda geotekniska underökningar från år 1974, 1976, 1980 och 2011. Området har en markyta som sluttar något från nordväst ned åt sydost. Jorden utgörs av 0,5 - 0,8 meter lager av fyllning bestående av jord, sand, grus, sten, tegel, slaggrester. Under ca 1 m siltig torrskorpelera ligger lös, sättningkänslig varvig lera med varierande mäktighet om 3 till 7 meter vars mäktighet ökar mot öster till 13 meters djup. I väst underlagras den lösa leran av silt, sand och grus som vilar på morän eller berg. I öst övergår den lösa leran till att innehålla mer silt och underlagras av fast lera och eventuellt grövre sediment och morän ovanpå berg. Totaldjup varierar från ca 11 meter i väst till ca 17meter i öst. Väster om Surgatan finns berg i dagen och jorddjupet minskar i riktning mot berget.

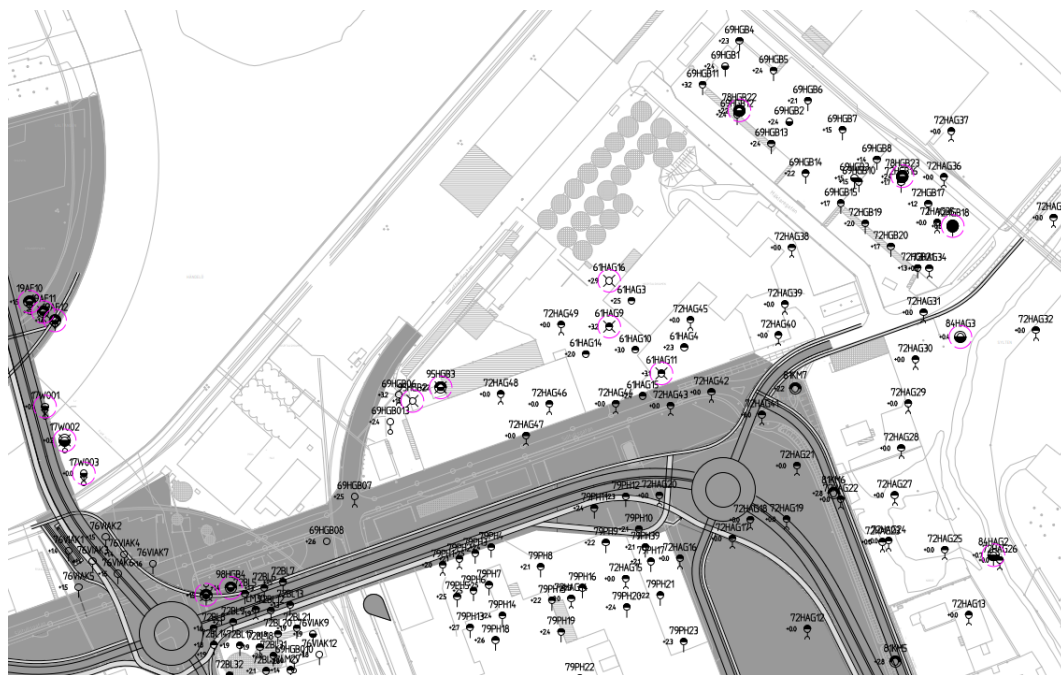
Lerans vattenkvot varierar mellan 51 - 92 % med en korrigerad odränerad skjuvhållfasthet mellan ca 7 – 23 kPa, se Figur 9.



Figur 9. Odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad), område 3.

8.4 OMRÅDE 4

Område 4 är den del av Johannisborgsförbindelsen som går längs med Södra kajen och kv. Hospitalsholmen. Geotekniska underökningar inom området är utförda 1961, 1969, 1972 och 1978, se Figur 10.

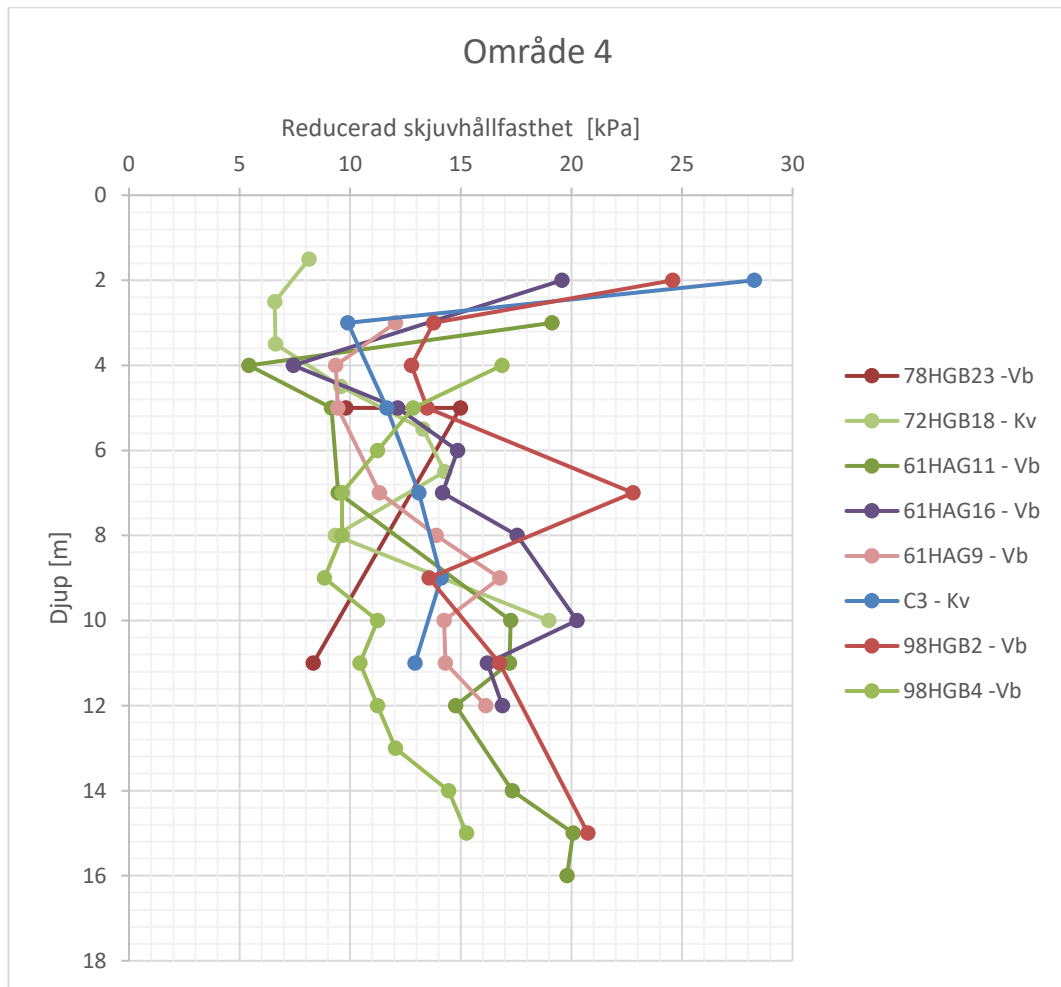


Figur 10. Utklipp över arkivmaterial i område 4.

I västra delen av området varierar fyllningens tjocklek mellan 2 – 2,5 meter och består av sand vilande på muddermassor med inbladning av diverse förmultnat trä, stenigt och blockigt material. Fyllningen innehåller även lera av varierande konsistens. Under fyllningen finns svämsand som övergår till gyttjig lera och lera ned till 25 till 35 meters djup. Totaldjup enligt sonderingar är ca. 33 meter, men har avbrutits i lerans underkant. Fast botten ligger sannolikt djupare. I den naturliga leran utgörs de övre 15 meterna av gyttjig sulfidlera som övergår i varvig lera.

Östra delen av området har tidigare använts som tipp för byggavfall såsom rivningsmassor och sprängsten. Markytan är generellt flack och utgörs av 1 till 2 meter fyllning. Under fyllningen har det på vissa ställen påträffats torv eller muddermassor med 0,5 till 2 meters mäktighet. Därefter följer omväxlande gyttjig lera och lerig gyttja ner till djup mellan 10 och 14 meter under markytan. Leran blir mot djupet varvig lera vilande på fastare friktionsmateriel på morän eller berg. Sonderingsstopp har erhållits på 20 till 28 meters djup under markytan.

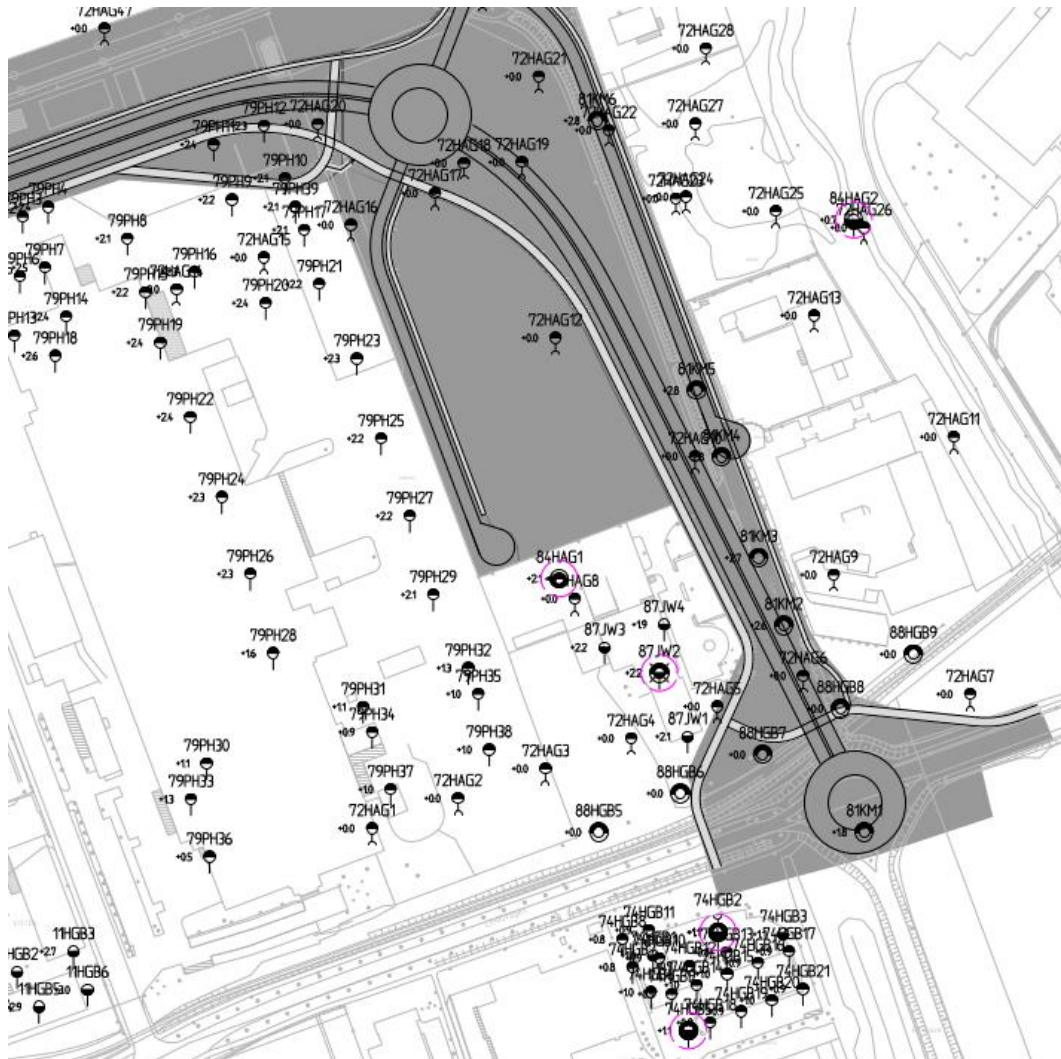
Lerans odränerade skjuvhållfasthet i punkter norr om utredningsområdet varierar mellan ca 10 – 20 kPa, se Figur 11



Figur 11. Odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad), område 4.

8.5 OMRÅDE 5

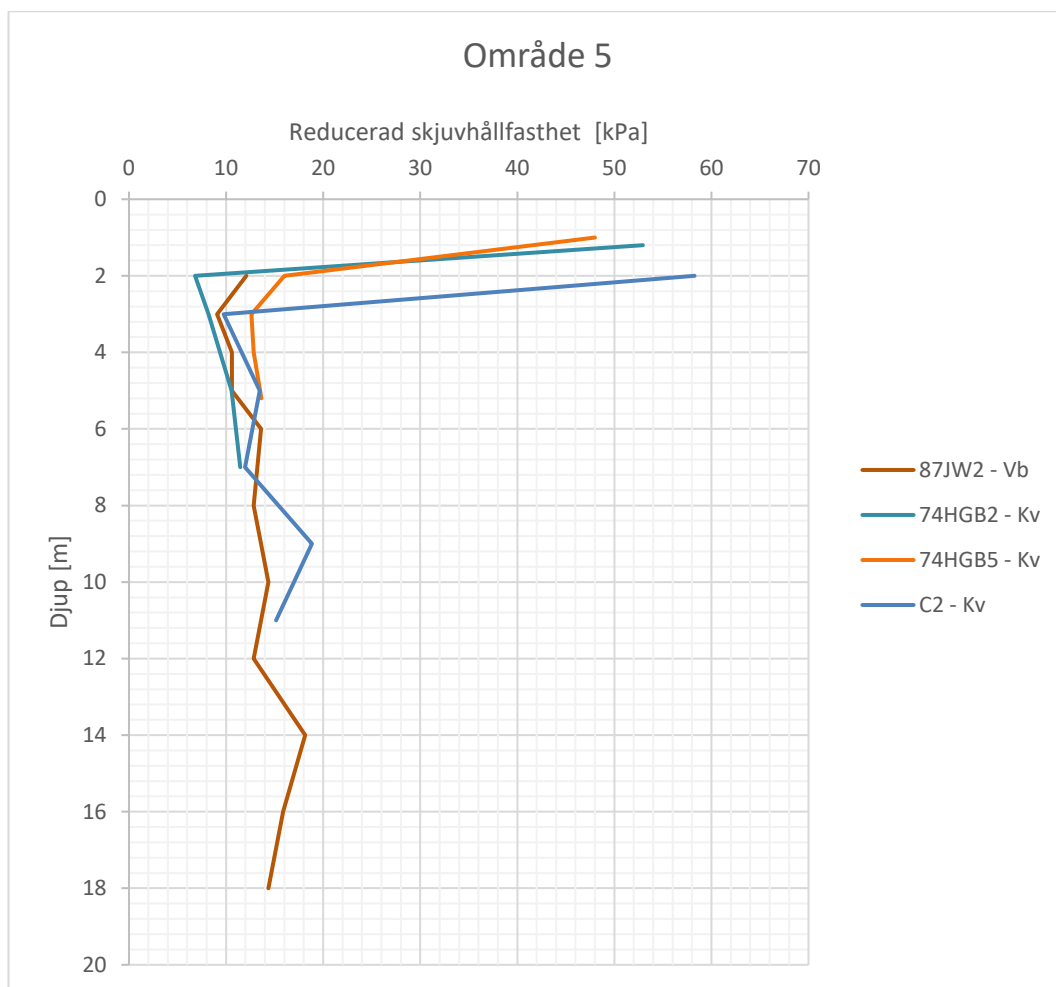
Område 5 sträcker sig mellan Lindörondellen i söder och Sjötullsgatan i norr. Sonderingar är utförda år 1972, 1974, 1978, 1981, 1987 och 1988, se Figur 12.



Figur 12. Utklipp över arkivmaterial i område 5.

Djup till fast botten varierar från norr mellan 26 – 34 meter till att bli något grundare i söder; ca. 22 - 23 meter. Likartade grundförhållanden kan förväntas i området. Överst ligger fyllning av schaktmassor bestående av lera, sand och grus utsprikt och som mest ca. 1 meter i södra delen. Fyllningen underlagras av lös lera med måktigheter mellan 20 och 24 meter. Under leran finns 4 till 8 meter fast friktionsjord på beg. Leran har varierande inslag av gyttja och sulfid. I södra delen har siltig lera och silt påträffats under torrskorpan.

Lerans odränerade skjuvhållfasthet har i ett fåtal punkter uppmätts variera mellan ca 7 - 20 kPa, se Figur 13.



Figur 13. Odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad), område 5.

9 Grundvatten

Ett fåtal grundvattenmätningar finns i arkivmaterialet där vattennivåer har uppmätts mellan ca 0,2 och 1,5 m under markytan. Sannolikt finns två grundvattenmagasin i området. Ett övre magasin i fyllningen ovanpå den täta leran och ett undre magasin i den vattenförande friktionsjorden under leran. Det övre magasinet korresponderar sannolikt med vattennivån i Motala ström, medan det undre sannolikt inte gör det.

10 Sättningar

Ett antal ostörda provtagningar och laboratorieundersökningar av lerans deformationsegenskaper har utförts i området, dock är endast två av dessa inom aktuellt

utredningsområde (WSP, 2017 i Motala Ström samt ÅF, 2019 vid Norra kajen). Samtliga arkivundersökningar visar dock att leran är normalkonsoliderad och mycket sättningbenägen. Flera utredningar pekar på att sättningar pågår på grund av de utfyllningar och markhöjningar som successivt har utförts i området. På grund av de stora lermäktigheterna blir sättningsförloppet utdraget och sannolikt pågår sättningar ännu idag, även utan nya belastningar. Det framgår också i arkivmaterialet att delar av området har nyttjats för diverse upplag som innebär att leran där kan ha konsoliderat mer än andra delar av området, vilket innebär risk för ojämna sättningar.

De flesta kolvprovtagningar och sättningsanalyser i arkivmaterialet är 20-50 år gamla. För att kunna göra en prognos av framtida sättningar för planerad väg och kvartersmark behövs kompletterande undersökningar av förhållandena i nuläget avseende befintlig fyllningsmäktighet, lerans konsolideringsgrad och portrycks- och grundvattennivåer.

Sättningsproblematiken och förstärkningsbehov kommer kräva omfattande utredningar i senare skeden. Både bankhöjder för Johannisborgsförbindelsen och höjdsättningen av omgivande kvartersmark påverkar sättningarnas storlek och behöver studeras tillsammans för att hitta en optimal utformning av förstärkningsåtgärder som begränsar differenssättningar mellan väg, byggnader och omgivande mark. Åtgärder som urgrävning av otjänliga fyllningsmassor kan också komma att krävas.

11 Stabilitet

Områden med förutsättningar för skred finns mot befintliga vattendrag, Motala ström samt Ljura bäck i öster. Befintlig stabilitet mot Motala ström är beroende av kajkonstruktionernas skick. Eventuella framtida uppfyllningar mot vattendraget kommer att försämra stabiliteten ytterligare.

Norra kajen är idag avstängd för allmänheten på grund av risken för bristfällig stabilitet. ÅF har utfört en stabilitetsutredning som visar att markens stabilitet närmast kajen är helt avhängig funktionen hos den gamla kajkonstruktionen och dess grundläggning på träpålar och föreslår att stabilitetshöjande åtgärder vidtas.

I detaljplaneskedet behöver stabiliteten för både befintliga förhållanden och planerade konstruktioner utredas. Eventuellt förstärkningsbehov behöver identifieras och åtgärder beskrivas.

Vid skapade nivåskillnader i samband med exploatering kan stabilitetsproblem förväntas redan vid relativt små höjder och bör i möjligaste mån undvikas i fortsatt projektering. Stödkonstruktioner kan förutsättas behövas även vid relativt små schakt djup.

12 Omgivningspåverkan

Temporära grundvattensänkningar kan komma att krävas vid schaktarbeten. Det finns risk för permanent avledning av grundvatten vid nedsänkta konstruktioner och ledningsgravar om inte åtgärder vidtas, som exempelvis vattentäta tråg och strömningsavskärande fyllning i ledningsgravar. Risken är störst för påverkan av det ytliga grundvattenmagasinet i fyllningen, men även det djupare magasinet under leran kan påverkas i delar av området där lermäktigheten är begränsad.

I byggskedet kan grundläggningsarbeten medföra omgivningspåverkan som vibrationer och massundanträngning vid pålning som kan orsaka skador på befintliga konstruktioner och medföra tillfällig försämring av hållfastheten i jorden. Störst risk för skadlig påverkan är då arbeten utförs nära befintliga kajkonstruktioner och vattendrag. Risknivån är kopplad till arbetenas utbredning, metodval och arbetsordning.

Upprättande av riskanalyser samt kontroll- och övervakningsprogram ska vara en del av senare detaljprojektering. Som underlag för kommande kontrollprogram vid eventuell påverkan på grundvattnet bör långtidsmätningar utföras i föreslagna kompletterande grundvattenrör och porttryckspetsar. Långtidsmätningar visar de normala årstidsvariationerna och eventuella pågående förändringar i grundvattenförhållandena i området, vilket utgör underlag för val av dimensionerande vattennivåer för konstruktioner och larmnivåer vid kontroller.

13 Slutsats och rekommendationer

13.1 Sammanfattning

Arkivinventeringen visar att de geotekniska förhållandena är besvärliga inom hela planområdet. Jordprofilen utgörs generellt av fyllning med varierande mäktighet och sammansättning, följt av lös lera med stor mäktighet. Leran är normalkonsoliderad och organiskt innehåll är vanligt förekommande. Leran är mycket sättningsbenägen vid ökad belastning och sannolikt pågår sättningar ännu från tidigare uppfyllningar i området.

Leran har extremt låg till låg odränerad skjuvhållfasthet och stabilitetsproblem kan förväntas vid nivåskillnader, såväl befintliga som skapade i och med exploatering.

Det bedöms rimligt att förutsätta att geotekniska förstärkningsåtgärder kommer att krävas både avseende sättningar och stabilitet vid nyexploatering i området.

13.2 Johannisborgsförbindelsen

Brokonstruktioner på grundläggs. Anslutande vägbankar närmast bron förutsätts pålas för att undvika differenssättningar.

I vägbankar kommer sättningar att uppstå som varierar med bankhöjd och lermäktighet. Stabilitetsproblem kan förväntas vid låga bankhöjder och i närheten av vattendragen. Förstärkningsåtgärder krävs för nya vågar där nivån höjs gentemot befintliga marknivåer. Kompletterande undersökningar rekommenderas för att kunna bedöma kvarstående sättningar från befintliga fyllningar i området och eventuellt åtgärdsbehov, även där nya vägen inte medför en lastökning.

13.3 Kvartersmark

Byggnader på grundläggs. I arkivmaterialet finns relativt bra underlag för grov uppskattning av troliga pållängder för aktuellt skede.

Huruvida framtida översvämningsnivå ska eftersträvas för samtlig mark inom planområdet kommer ha stor inverkan på omfattningen av geotekniska

förstärkningsåtgärder. All uppfyllning av marken omkring byggnader kommer att ge upphov till sättningar, och därmed sättningsskillnader mot de pålade konstruktionerna. Viss sättningsskillnad kommer också att uppstå från pågående sättningar, även om inga nya höjningar av marknivåer utförs.

Det finns risk för otillfredsställande stabilitet mot befintliga vattendrag.

13.4 Förslag på fortsatt utredning för nästa skede

I stycken nedan ges förslag på fortsatt utredning i nästkommande skeden. I de grundvattenrör och portryckspetsar som föreslås rekommenderas att långtidsmätningar utförs som underlag för senare detaljprojekteringskede, se även kapitel 12.

13.4.1 Förprojektering

I samband med förprojektering behöver byggbarheten säkerställas. Lämpliga/olämpliga förstärkningsmetoder behöver utredas, vilket också kommer att utgöra underlag för kalkyl. Sättningsförhållandena behöver utredas vidare för att kunna göra en prognos av sättningsförloppet vid olika belastningar och bedöma förstärkningsåtgärders omfattning.

För en sådan utredning föreslår vi följande kompletterande fältundersökningar:

- Undersökning av nuvarande fyllnings egenskaper och mäktigheter. Fyllningen kan utgöra hinder för vissa förstärkningsmetoder, t.ex. kc-pelarförstärkning. Fyllningsmäktigheten är också viktig förutsättning för sättningsberäkningar.
- Ostörda kolvprovtagningar och bestämning av lerans deformationsegenskaper.
- Installation av grundvattenrör för att undersöka rådande grundvattentryck i det undre grundvattenmagasinet.
- Installation av portryckspetsar i leran för att undersöka om portrycket har utjämnats från befintliga belastningar.
- Enstaka sonderingar där arkivmaterial saknas för att undersöka eventuella variationer i lermäktighet.

13.4.2 Detaljplan

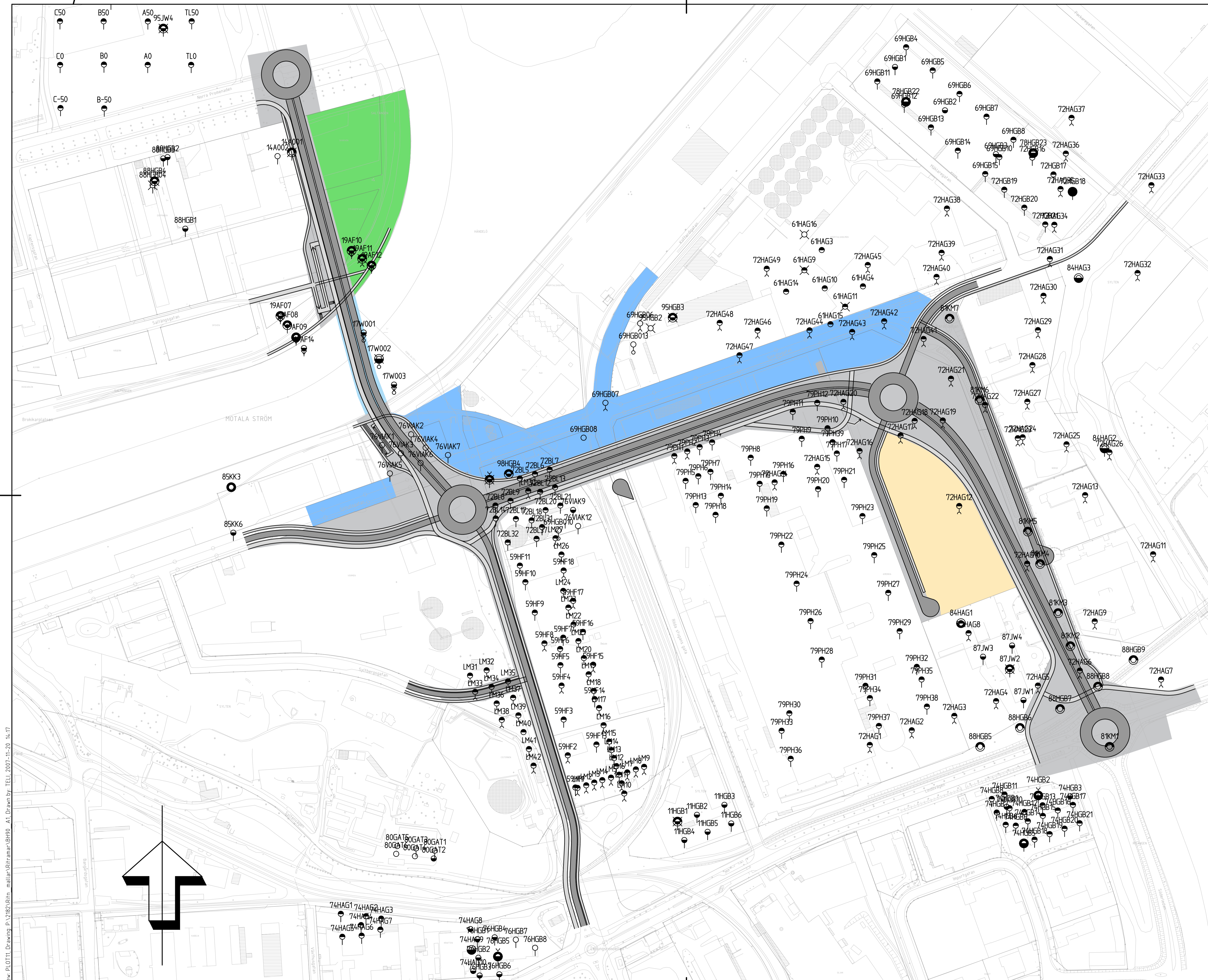
För detaljplanen är säkerhetsfrågorna viktigast att utreda, dvs. stabiliteten för befintliga förhållanden och för planerade konstruktioner. Särskilt viktigt är stabilitetsutredning för resterande områden längs Motala ström som ännu inte utretts, samt mot Ljura Bäck i öster.

För stabilitetsutredningar föreslås följande kompletterande fältundersökningar:

- Undersökningar av fyllnings- och lermäktighet i sektioner längs vattendragen där arkivmaterial saknas.
- Undersökning av lerans odränerade skjuvhållfasthet genom vingförsök och CPT-sonderingar.

- Störd provtagning av lera och laboratorieundersökningar för bestämning av vattenkvot och konflytgräns som behövs för korrigering av lerans hållfasthet.
- Undersökning av grundvattennivå och portryck enligt 12.4.1.
- Statusbedömning av kajkonstruktionerna om sådan saknas.

XREF: baskartan med johannisborgsleden i \Rihide\Baskarta med johannisborgsleden.dwg
 XREF: E2 i \A.107_UNDRERLAG\Underlag från Nksgg kommun_AnLura\210909\U2\0902\E2.dwg
 XREF: Shiss_ planförslag_210909 i \A.107_UNDRERLAG\Underlag från Nksgg kommun_AnLura\210909\Planförslag\Shiss_ planförslag_210909.dwg
 XREF: Borrhål utan marknivåer i \Rihide\Borrhål utan marknivåer.dwg



TECKENFÖRKLARING PLAN

18SXX ID-NR FÖR BORRHÅL, SE ÄVEN BILAGA 3

SONDERING

- ENKEL SONDERING UTAN REDOVISNING AV SONDERINGSMOTSTÅND, TEX STICKSONDERING
- DYNAMISK SONDERING, TEX SLAGSONDERING
- STATISK SONDERING, TEX TRYCKSONDERING
- CPT-SONDERING

PROVTAGNING

- STÖRD PROVTAGNING AV JORD
- ÖSTÖRD PROVTAGNING AV JORD
- PROVGROP

IN SITU FÖRSÖK

- VINGFÖRSÖK

TILLÄGG FÖR DJUPBESTÄMNING

- SONDERING AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- SONDERING MINST 3 M I FÖRMODAT BERG
- SONDERING MINDRE ÄN 3 M I FÖRMODAT BERG
- SONDERING TILL FÖRMODAT BERG

HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

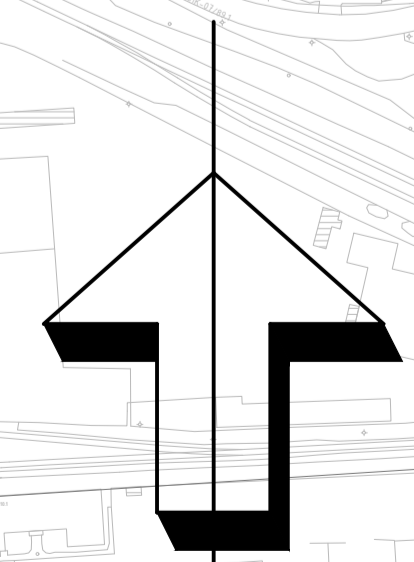
- GRUNDOVATTENRÖR
- VATTENNIVÅ BESTÄMD I TEX PROVTAGNINGSHÅL

KOORDINATSSYSTEM

SWEREF99 16 30
HÖJD: RH2000

HÄNVISNINGAR FÖR BETECKNINGAR

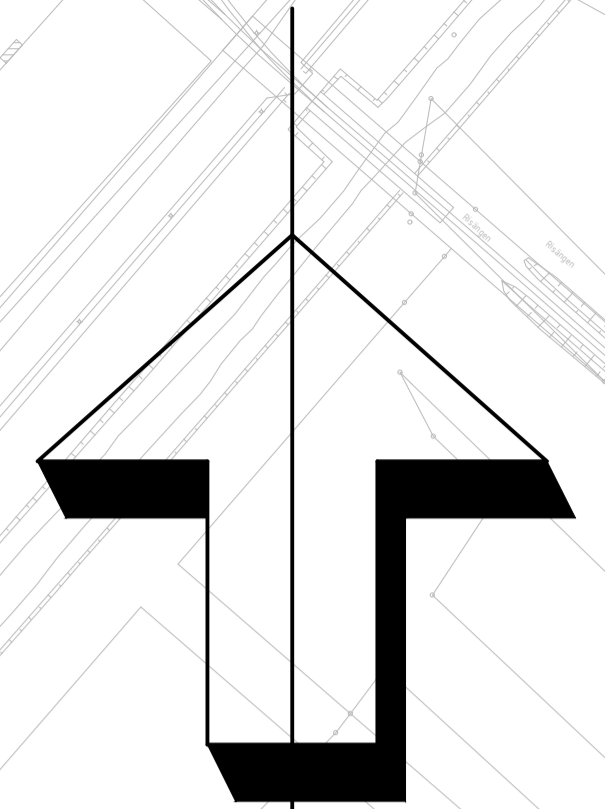
FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM PÅ www.sgf.se (Publikationer → SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)



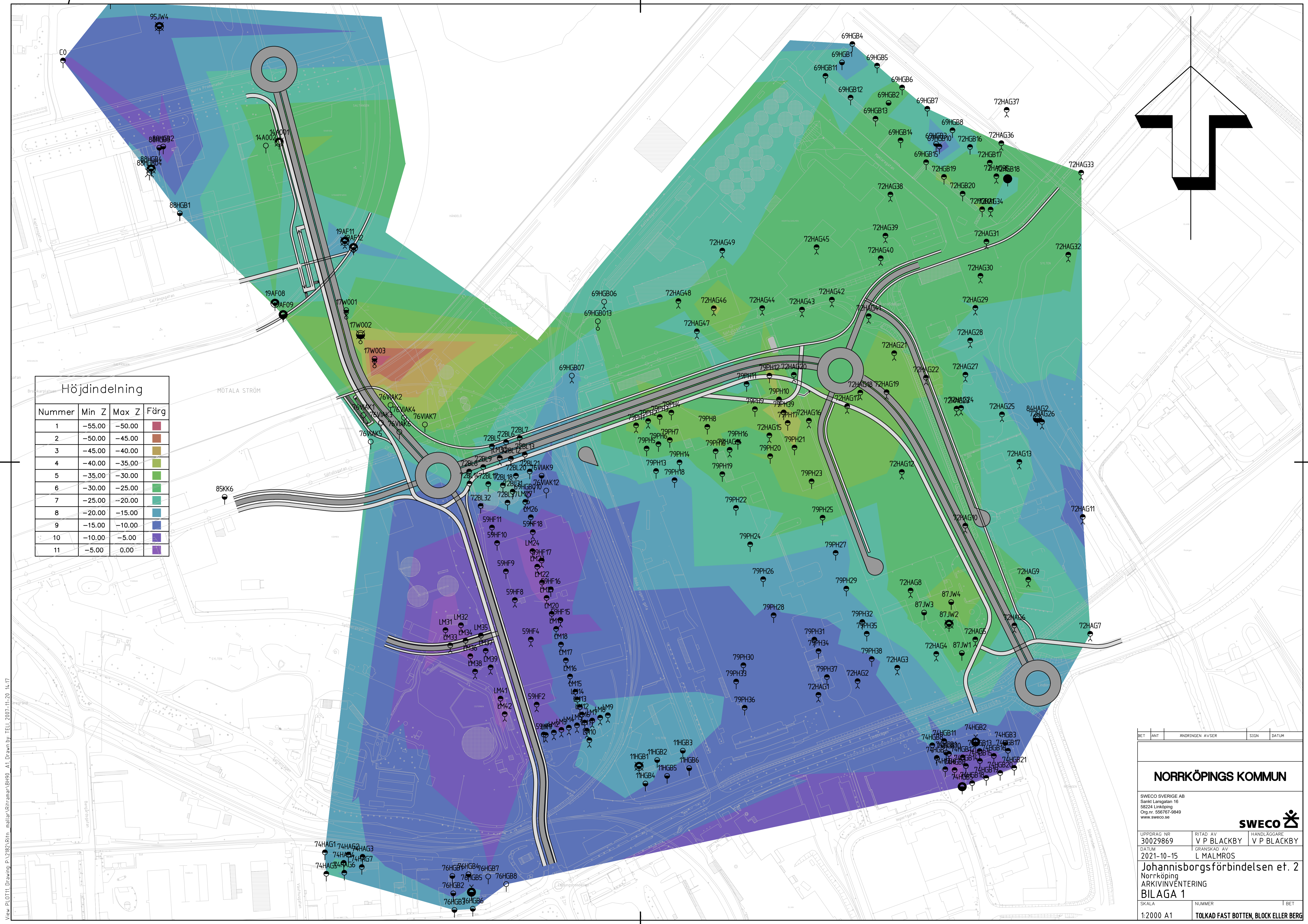
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
NORRKÖPINGS KOMMUN				
SWECO SVERIGE AB Sankt Larsgatan 16 58224 Linköping Org.nr. 556167-9849 www.sweco.se				
UPPDRAG NR 30029869		RITAD AV V P Blackby		HANDLAGARE V P Blackby
DATUM 2021-10-15		GRANSKAD AV L MALMROS		
Johannisborgsförbindelsen et. 2 Norrköping ARKIVINVENTERING PLAN				
SKALA 1:2000 A1	NUMMER G-10.1-001			BET 1

View: PLOT11, Drawing: P:\2182\Ritn_mellan\Ritramar\B190_A1_Drawn by: TELI 2007-11-20 14:17

XREF: baskart med johannisborgsleden.l...
 XREF: E2 L 1.1.07_LINBERLAGSUnderlag från Nsgg kommun...
 XREF: Tolksade berg 03 och 95 L...
 XREF: Borrhåll utan höjder L...



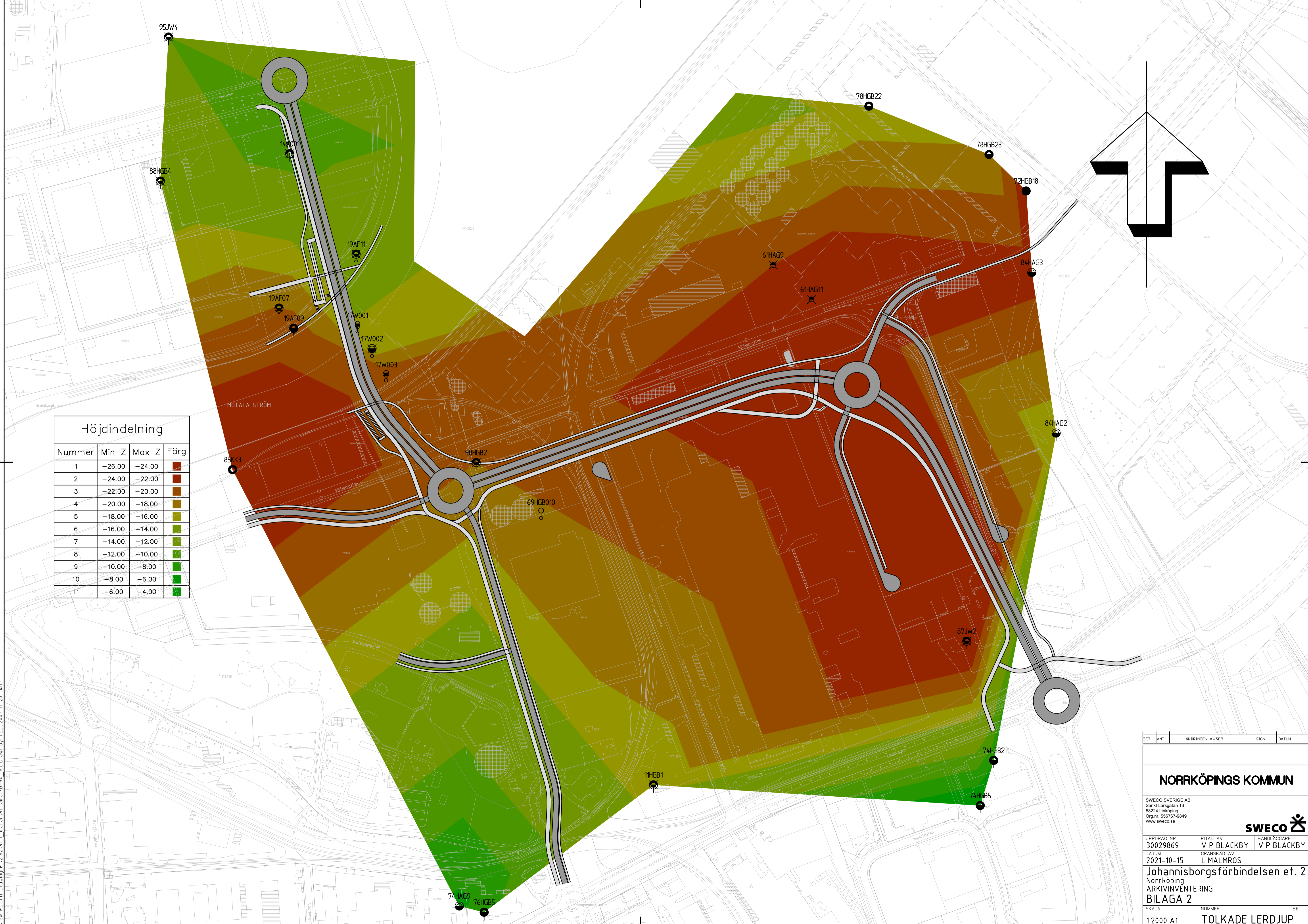
Höjndelning			
Nummer	Min Z	Max Z	Färg
1	-55.00	-50.00	Red
2	-50.00	-45.00	Orange
3	-45.00	-40.00	Yellow
4	-40.00	-35.00	Light Green
5	-35.00	-30.00	Green
6	-30.00	-25.00	Dark Green
7	-25.00	-20.00	Teal
8	-20.00	-15.00	Blue-Teal
9	-15.00	-10.00	Blue
10	-10.00	-5.00	Dark Blue
11	-5.00	0.00	Purple



View: PLOT11, Drawing: P:\2182\Brim_mellanRiframak\Brim90_A1_Drawn by: TELI 2007-11-20 14:17

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
NORRKÖPINGS KOMMUN				
SWECO SVERIGE AB Sankt Larsgatan 16 58224 Linköping Org nr: 556767-9849 www.sweco.se				
UPPDRAG NR	30029869	RITAD AV	V P BLACKBY	HANDBLAGGARE
DATUM	2021-10-15	GRANSKAD AV	L MALMROS	V P BLACKBY
Johannisborgsförbindelsen et. 2 Norrköping ARKIVINVENTERING BILAGA 1				
SKALA	1:2000 A1	NUMMER	I BET	
TOLKAD FAST BOTTEN, BLOCK ELLER BERG				

XREF: Lerdjup surface (Lerdjup surface.dwg)
 XREF: baskerts med johannisborgsleden_GB2A_fasighetsplaner.dwg
 XREF: E2 I V. V.07_UNDBERLAG_Underlag från Norgs kommun_Antura\1019242.dwg
 XREF: BH for Lerdjup (VBH for Lerdjup.dwg)



Höjdingelning			
Nummer	Min Z	Max Z	Färg
1	-26.00	-24.00	Dark Red
2	-24.00	-22.00	Red
3	-22.00	-20.00	Dark Orange
4	-20.00	-18.00	Orange
5	-18.00	-16.00	Light Orange
6	-16.00	-14.00	Yellow-Orange
7	-14.00	-12.00	Yellow
8	-12.00	-10.00	Light Green
9	-10.00	-8.00	Green
10	-8.00	-6.00	Light Green
11	-6.00	-4.00	Dark Green

View: PLOT11, Drawing: P:\2182\Bt\in\mellan\RI\raman\B190_A1, Drawn by: TELI, 2007-11-20 14:17

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
NORRKÖPINGS KOMMUN				
SWECO SVERIGE AB Sankt Larsgatan 16 58224 Linköping Org.nr: 556767-9849 www.sweco.se				
LIPPDRAG NR	30029869	RITAD AV	V P BLACKBY	HANDBLÄDGARE
DATUM	2021-10-15	GRANSKAD AV	L MALMROS	V P BLACKBY
Johannisborgsförbindelsen et. 2 Norrköping ARKIVINVENTERING BILAGA 2				
SKALA	1:2000 A1	NUMMER	TOLKADE LERDJUP	I BET

NAMN map	BH beteckning	Uppd.nr.	VEM?	Datum	Innehåll	Utvärdering	Innehåll	Fastighet	Sonderingsmetoder										
									Skr	Vim	Jb2	JB-tot	Slb	Hfa	CPT	GW	Vb	Kv	Tr
6E5A4Z8H	19ÅFxx	775569	ÅF	2019-12-19	Utredning av totalstabilitet längs med norra kajen (fördupad utredning)		MUR, sektioner, borrhplan, jordprovstabeller	Norra kajen	6	2	2				5	1			
Z6EH2417	-	10234926	WSP	2017-05-05	Beskrivning av stabilitetsförhållandena inom raffittiparken i inre hamnen (av norra kajen).		PM	Graffittiparken, Inre hamnen inom kv. Hägern 1 och Spoven 2 och 1:3.	-										
CAH38054	14A00x	996/14	Diabas, arkitekter	2014-05-09	Jordlagerföljder och uppmätt skjuvhållfasthet.		2 st BH, en sektion, borrhplan	Kv. Doppingen 5	1				2						
642BEH39	11HGBx	4704	HGB (Hylanders Geo-Byrå AB)	2011-04-27	Geoteknisk undersökning för planerad industribyggnad. Utredning av påldjup samt lerans skjuvhållfasthet.		Jordprovsanalyser, sektioner, borrhplan	Sylten 4:7	1	6			6				1		
B43YHE9Z	98HGBxx	4089	Hylanders Geo-Byrå AB	1998-08-20	Geoteknisk undersökning för planerad tillbyggnad.		Jordprovsprotokoll, sektioner, plan, PM	Kv. Ångan 3	2						1	1		2	
9GDFBXE6	95JWx	5330838	J&W Bygg och Anläggning AB	1995-10-27	Geoteknisk utredning av ett nytt rötslamsupplag vid reningsverket i Slottshagen, Norrköping.		sektion och borrhplan	Slottshagen	6	15							2		
H34XA7Z9	95HGBxx	3650.2	(Hylanders Geo-Byrå AB)	1995-06-28	PM grundläggning - planerat betonggolv samt tillbyggnad. Inga fältarbeten har utförts. Tillämpning från tidigare undersökningar.		PM, borrhplan, sektioner, jordprovsprotokoll	Kv. Hospitalsholmen 9	2	1			2						
F14ECYB0	87JWxx	7033860	J&W Bygg och Anläggning AB	1987-10-12	Geoteknisk utredning för detaljprojektering (ny kontors/lagerbyggnad). Kontrollera förutsättningar för pågrundläggning.		sektioner	Kv. Amerika 2	1	4			4				1		
093EA75C	85KMxx	N/1511	Kjessler & Mannerstråle AB	1985-09-20		Kan ej lokaliseras	PM, borrhplan, sektioner, jordprovsprotokoll												
Y74G3A8D	85KK3/85KK6	3005201223	K-konsult	1985-09-13	Geoteknisk fältundersökning på kajplats 17-35, Södra hamnen. Syfte att bedöma sättningar som uppkommer om planens fyllning påföres kajplanet samt utreda risken för skred.		Borrhplan, sektioner, provtabell	Kajplats 17-35, Södra hamnen	2	3			1		3		3		
3CGE10D2	84HAGxx	3086035	Hagconsult AB	1984-10-05	Översiktig markbeskrivning av södra hamnen.		Sonderingar, jordprovsprotokoll,	Södra hamnen		1								2	
ZG2B3084	81KMxx	1400348	Kjessler & Mannerstråle AB	1981-03-16	Söderleden etapp III RV 15-Sjötullsgatan		Planritning, sektioner, plan,	Söderleden km 4/180-4/800 + 5/140 och 5/150	7	1									
B1GC924H	76HGBx	N/1511	Hagconsult ab	1976-11-05	Geoteknisk underökning för utsämnings- och lagerhall		Jordprovsprotokoll	Kv. Kraften nr 6		8			8					1	
3F8G1Y96	72VIAXx	61-7419	VIAX AB	1976-01-22	Geoteknisk undersökning för planerad silo och lagerbyggnad vid Surgatan i Norrköping. Endast slagsonderingar för att bedöma påldjup.		Borrhplan, sektioner	Planerad silo vid Surgatan		2			11						
F4Y08A57	72HGBxx	2930	Hagconsult AB	1972-08-21	Grundundersökning för tillbyggnad av befintlig magasinbyggnad.		Sektioner, borrhplan, jordprovsprotokoll,	Sylten 4:10 (Kv. Hospitalholmen)	5	1			6					1	
H4AY9281	72BLx	1119	Borrlaget i norrköping AB	1972-02-24			Sektioner, borrhplan, hejarsonderingar	Kv. Ångan nr 3					37						
3E7YX2GA	69HGBx	209:1/69	Hagconsult AB	1969-09-17	Bergteknisk utredning och undersökning för ledningstunner mellan syltenberget och Händelö.		Berg-sektion	Ledningstunnel Sylten-Händelö				11							
01AY75FZ	59HFxx	G 3812	Bjurströms Geotekniska Byrå	1959-07-15	Undersökning av grundförhållandena för planerat pappersmagasin		26 st BH; Hejar-, spad- och kolborrning	Kv. Ångan					25						

BZD3FAYC	-	K 607	Statens geotekniska institut	1945-08-25		Går ej att lokalisera	Jordprovsprotokoll, sektioner, plan	Kv. Sporven					
ZD5XC09A	A,B,C,TL	3834	Norrköpings stads byggnadskontor	1939-06-30	Gedigen undersökning av "fast botten" med massor av slagsonderingar (för hand)		Borrplan och sektionsritningar	Gästgivarehagen					
5BEG2960	-	6303	Norrköpings stads byggnadskontor	1937-05-02		Går ej att lokalisera	16 st BH	Grundundersökning i Kv. Röda stugan					
H4GC1AB8	-	4560	Norrköpings stads byggnadskontor	1903-01-01		Går ej att lokalisera	Jordprofiler (dålig kvalité)	Risängen					
58BH203X	17Wxxx	10240282	WSP	2017-06-07	Geoteknisk markundersökning i Motala Ström för Johannisorgsförbindelsen, Norrköping kommun.		PM, borrplan, sektioner, jordprovsprotokoll	Motala ström	3		2	1	1
1AXEZY8G	-	6299	Norrköping Stads byggnadskontor	1937-02-12	Grundundersökning i Kv. Röda stugan	Går ej att lokalisera	Borrplan och sektioner	Kv Röda stugan					
2CEH70YB	88HGBx	3185	Hylanders Geo-Byrå AB	1988-04-13	Grundundersökning för industribyggnad			Doppingen 4	1	4		4	1
5FBE0781	69HGBxx	??	Hylanders Geo-Byrå AB	1969-08-18	Provbörning för magasinbyggnad			Sylten 4:10		3		12	
5HCY81FX	-	6603	Bjurströms geotekniska byrå AB	1969-01-27	Grundundersökning	Utanför planområde	Berg och Ler tolkningar vid strömmen	Kv. Hospitalholmen					
46DFC8X5	78HGB22/23	8094021	Hagconsult AB	1978-04-28	Bedömning av risken för framtida skador på pågrundläggningen för magasinbyggnad i Kv hospitalsholmen			Magasinbyggnad i kvarteret Hospitalsholmen	2	2			2
85B40EG2	72HAGxx	2642/72	Hagconsult AB	1972-08-25	Bergteknisk och hydrodynamisk utredning beträffande möjligheterna att utföra en bergtunnel för omledning av Ljura bäcks nedre lopp.	Saknar marknivåer på sonderingar	Bergtolkning - östra delen	Ljura bäck					
7508YCED	-	G7378	Bjurströms geotekniska byrå AB	1973-07-04	Förslag till säkerställande av körytors stabilitet vid Ljura bäck medelst bankpållning	Ej användbart, inga sonderingar redovisade		Kv. Hospitalholmen					
CFDYHZB4	61HAGxx	N/046	Hagconsult AB	1961-03-10	Utlåtande över stabilitet och sättningar för planerad magasinbyggnader inom Kv. Hospitalsholmen nr 4			Hospitalsholmen nr 4		15			4
CG95Z7FE	-	-	Norrköping Stads byggnadskontor	1948-01-01	Borrundersökningar för slakthus i norrköping	Utanför planområde	Fastmark- tolkning (berg?)	Slakthuset					
DAGYZ2ZH	-	10104779	WSP	2008-02-20	Geoteknisk utredning för totalentreprenad	Inga bilagor tillgängliga		Kv . Sylten					
FOHE93D2			Allmänna ingenjörbyrån AB	1962-02-16	Utlåtande över grundförhållanden för kajområde vid Gästgivarekajebn i Norrköping			Gästgivarehagskajen					
FG5CE369	79PHxx	470/62	Byggnadskontoret	1938-10-01	Grundundersökning för Goodyear gummiaktiebolag "stora fabriken"	Endast sonderingsdjup och markytensnivåer.	gummifabriken massa olika djup						
FZE5HAC4	-	G6323:2	Bjurströms Geotekniska byrå AB	1969-05-08		Går ej att digitalisera		södra hamnen					
G5FBE30Z	74HAGx	N/1284	Hagconsult AB	1974-06-25	Geoteknisk underökning för industritillbyggnad och för lättare hallbyggnad			Kv. Kraften 4 och 7		3		7	1
G8Z37B9H	88HAG4	2987	Hylanders Geo-Byrå AB	1988-04-12	Undersökning av lerans skjuvhållfasthet.		Ett BH	Kv. Doppingen 3	1	1		1	1
HG26Y3XE	-	-	AB skånska cementgjuteriet	1943-11-29		Finns ej något att digitalisera		Kv. Risängen					
HY8C26ZF	74HGBxx	1232	Hylanders Geo-Byrå AB	1974-01-17	Grundundersökning för kontors- och lagerbyggnad			Kv. Bensinen			16	1	2 4
X3E24FCZ	LMxx	2158	Norrköping stads byggnadskontor	1915-03-10	Borrkarta för värmeverk öster om sylten			Öster om Sylten					

XD16A42G	-	1742	Hylanders Geo-byrå AB	1979-02-14	Sonderingsborrning för planerad byggnad	Finns ej något att digitalisera	doppingen 2	
XHD28A37	-	246384	Tyréns	2013-01-01	Projekteringsunderlag		PM - stailitetsberäkningar	Kv Risängen
Y509GHZ1	-	2074	Aktiebolaget armerad betong	1948-05-07		Dålig kvalité		Kv Amerika 2
Z1EG6A4B	-	1161	Hylanders Geo-Byrå AB	1973-02-12	Grundundersökning för industribyggnad	Går ej att lokalisera	Jordprovsprotokoll, sektioner, plan	Rörsviken
Z09DB1GY	-	G 1330	Bjurströms Geotekniska Byrå	1952-09-03	Grundundersökning för Norrköpings stads generalplan, etapp II	Finns ej något att digitalisera		
ZF971A03	-	1060/1971	Ing.byrå AB	1971-09-20	Borrplan	Finns ej något att digitalisera	borrplan endast	Doppingen nr 2
6XE34FCA	80GATx	483/80	Norrköpings kommuns gatukontor	1980-09-02	Grundundersökning rörande geotekniska förhållanden för grundläggning av växthus i Sylten		PM	sylten 40
FDB6E9GZ	-	2640	Hylanders Geo-Byrå AB	1986-02-18	Ombyggnad av växthus, geoteknisk undersökning	Utanför planområde	PM, borrplan, sektioner, jordprovsprotokoll	

SUMMA: 37 72 16 0 39 103 7 5 13 13 6
Skr Vim Jb2 JB-tot Slb Hfa CPT GW Vb Kv Tr

94C3YX7F Finns ej något i mappen
FOHE93D2 Finns ej något i mappen
AXY9GD8C Finns ej något i mappen
BE8ADH9X Finns ej något i mappen
A6Z7Y9BH Finns ej något i mappen
06C12GY4 Finns ej något i mappen