

Tekniskt PM/ Geoteknik

**KANALSTRÅKET MOTALA - GEOTEKNIK,  
UH-2019-113**



**Uppdrag:** 343740 Kanalstråket Motala - Geoteknik, UH-2019-113  
**Titel på rapport:** Tekniskt PM  
**Status:** Granskningskopia  
**Datum:** 2024-09-03

**Medverkande**

**Beställare:** Motala kommun  
**Kontaktperson:** Alaa Al Farhan  
**Konsult:** Tyréns Sverige AB  
**Uppdragsansvarig:** Emma Kruse  
**Handläggare:** Emma Kruse & Jennika Stunke Lindblad  
**Kvalitetsgranskare:** Elin Thorssell

Uppdragsansvarig

Emma Kruse  
Datum: 2024-09-03

Handlingen granskad av:

Elin Thorssell  
Datum: 2024-09-02

## Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Objekt</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Ändamål</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Styrande dokument</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Planerad anläggning</b> .....	<b>6</b>
<b>5 Markförhållanden</b> .....	<b>7</b>
5.1 Geotekniska förhållanden .....	7
5.2 Hydrogeologiska förhållanden.....	9
5.3 Radon.....	10
<b>6 Överslagsberäkningar och resultat</b> .....	<b>11</b>
6.1 Geoteknisk kategori .....	11
6.2 Säkerhetsklass .....	11
6.3 Modellosäkerheter .....	11
6.4 Bruksgränstillstånd.....	12
6.5 Brottgränstillstånd .....	12
6.6 Dimensionerande hydrogeologiska förutsättningar .....	13
<b>7 Rekommendationer</b> .....	<b>14</b>
7.1 Inledning .....	14
7.2 Grundläggning .....	14
7.3 Sättningar .....	15
7.4 Släntstabilitet .....	15
7.5 Schaktarbeten, fyllnads- och packningsarbeten .....	15
7.6 Tjälfarlighet och anläggning av hårdgjorda ytor.....	16
7.7 Markradon .....	16
7.8 Grundvattenmätning .....	16
7.9 Grundvattensänkning.....	17
7.10 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD).....	17
7.11 Omgivningspåverkan .....	17
7.12 Översvämning.....	17
7.13 Erosion .....	17

**8 Övrigt och fortsatt projektering ..... 18****Bilagor**

Beteckning	Datum
Bilaga 1 - Översiktsbild, översiktlig geoteknisk information	2024-09-03

**Tillhörande dokument/hänvisningar**

Beteckning	Datum
MUR/Geoteknik, Kanalstråket Motala	2024-09-03

## Inledning

Föreliggande PM behandlar översiktliga projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt. Sammanställning av tidigare och nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport, Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geoteknik).

Tekniskt PM Geoteknik redogör för geotekniska förutsättningar som underlag till fortsatt planering. Vid upprättandet av denna rapport är projektet i planskedet.

## 1 Objekt

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Motala kommun utfört en översiktlig geoteknisk- och hydrogeologisk utredning i samband med tidigt planarbete för kommande detaljplan i området Kanalstråket, längs Motala ström. Utredningsområdet ligger i centrala Motala och har delats in i två delområden, se figur 1 nedan.



Figur 1. Översiktskarta med nu utförda borrpunkter och installerade grundvattenrör, äldre grundvattenrör samt delområden.

## 2 Ändamål

Syftet med den geotekniska utredningen är att ge översiktligt underlag avseende de geotekniska förhållandena samt att redogöra för planerade grundläggningsarbeten.

## 3 Styrande dokument

Tabell 1. Styrande dokument.

<b>Dokument</b>	<b>Datum</b>
Eurokod 7, Dimensionering av geokonstruktioner del 1 och 2 SS-EN 1997-1:2005 samt SS-EN 1997-2:2007	2005-02-18 2007-03-30
TRVINFRA-00230 V1.0 Geokonstruktion, Dimensionering och utförning	2022-01-11
AMA Anläggning 23	
BFR 1988 Rev 1990	1988(1990)
IEG 2:2008 R3 Tillämpningsdokument Grunder	2013-12-15
IEG 4:2010 Vägledning för tillämpning av 3:95	2011-03
IEG 7:2008 Tillämpningsdokument Plattgrundläggning	2010-12

## 4 Planerad anläggning

I de undersökta delområdena planeras nyexploatering av flerbostadshus. Bostadshusen planeras uppföras i varierande omfattning, mellan ca 2 till 8 våningsplan. Byggnader planerade närmast den lokala vägen i området (nordvästra delen av delområdena) förväntas utformas med 7 till 8 våningsplan och byggnader närmare Göta Kanal väntas få 2 till 4 våningsplan. De aktuella delområdena där byggnader planeras tyds i figur 1 tillsammans med utförda borrpunkter och installerade rör inom områdena.

Då projektet är i tidigt planskede är omfattningen enbart grovt planerad och kan komma att ändras i ett senare skede. Exakta huslägen och omfattning av byggnader är därför osäker.

## 5 Markförhållanden

### 5.1 Geotekniska förhållanden

#### Delområde 1 (Nordöstra delområdet/Blått område i figur 1)

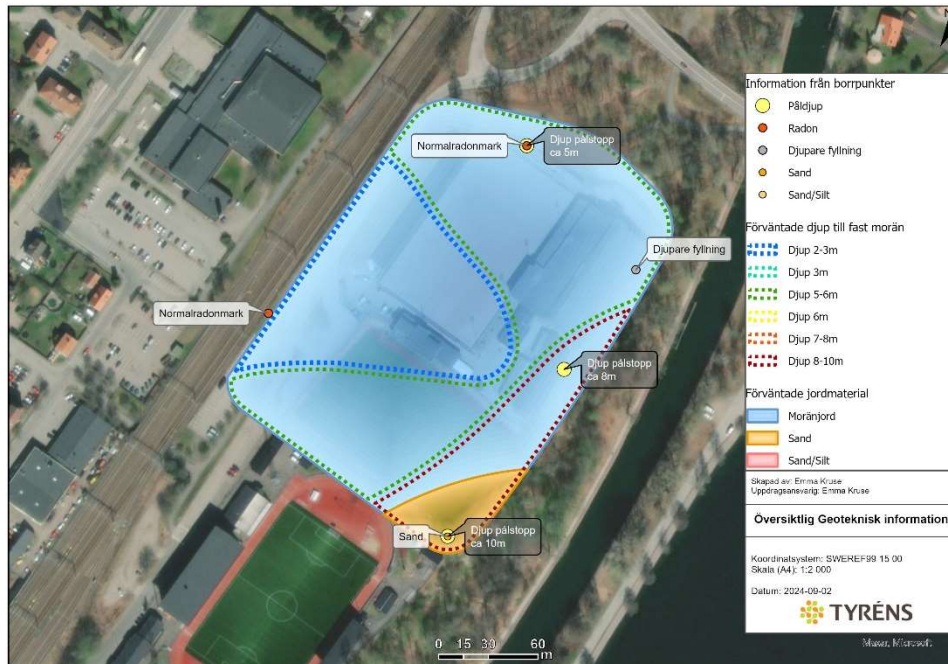
Generellt förekommer från markytan lagerföljd enligt:

1-2 m mäktigt fyllnadslager av varierande innehåll av asfalt, silt, sand, grus, morän, växtdelar och mulljord. Fyllningen klassas som okontrollerad i materialförutsättningar.

Under fyllningen påträffas ett ca 0,5-1 m mäktigt skikt i två av borrhullarna med varierande innehåll. För 24TY09 påträffas en mer tydlig mullig silt i detta skikt och för 24TY08 påträffas en sandig siltig morän.

Under detta skikt eller direkt under fyllning förekommer generellt en silt- eller sandmorän ner till fast botten av förmodad fastare lagrad morän. Detta moränlager undantages för punkt 24TY08 där en mer ren grusig sand och siltig sand förekommer istället för en morän. Sanden har en mäktighet på minst ca 6 m (Skraven totaltdjup/djupast taget jordprov uppgår till 6 m). Under sanden förväntas en likvärdig morän som för resterande del av området som blir fastare mot djupet. Stopp för utförda sonderingsmetoders normala förfarande har påträffats vid varierande djup generellt mellan 5 till 10 m, men även grundare djup har erhållits i ett fåtal punkter (ca 3 till 5 m). Variationen kan tydas i figur 2 nedan.

Moränen och sanden tolkas ha likvärdiga geotekniska egenskaper över hela området där friktionsvinklar och E-moduler stiger mot djupet och tolkas mot nivåer. Friktionsvinklarna utgår från ca 31° vid nivån +95 och ökar med ca 0,5-1°/m ner till nivån +89. E-modulen antas till ca 15 MPa från nivån +95 ner till nivå +89, där den sedan ökar mot djupet med ca 10 MPa/m ner till nivån +85.



Figur 2: Översiktlig uppskattad geoteknisk information inom delområde 1 (Bifogas även i större format i bilaga 1).

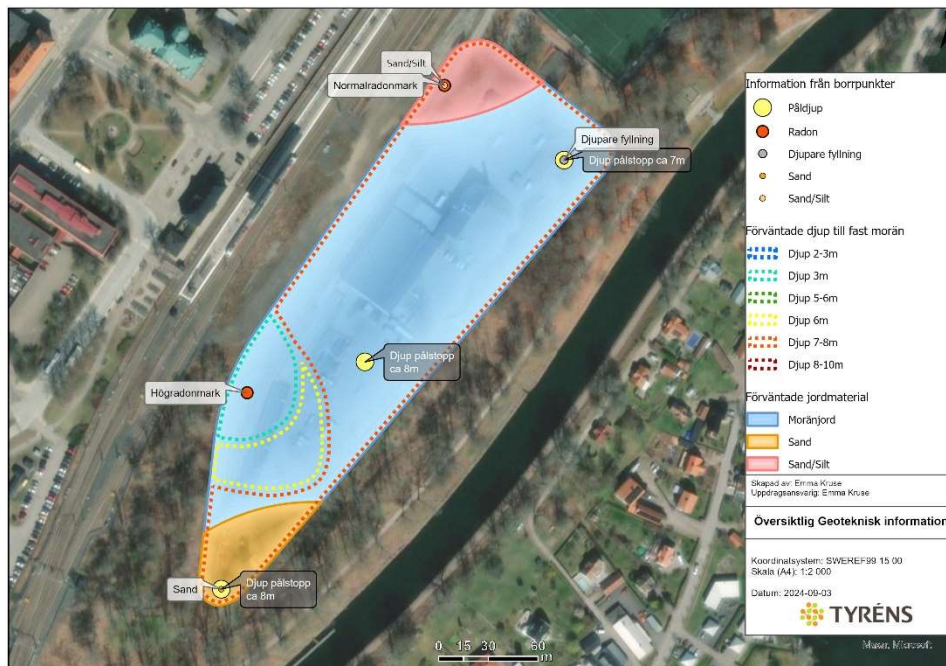
### Delområde 2 (Sydvästra delområdet/Grönt område i figur 1)

Generellt förekommer från markytan lagerföljd enligt:

1-1,5 m mäktigt fyllnadslager med varierande innehåll av asfalt, silt, sand, grus, mulljord, lera, torv och sten. Fyllningen klassas som okontrollerad i materialförutsättningar. Punkt 24TY05 undantages från denna generella beskrivning då fyllnadsmaterial i denna punkt påträffas ner till ca 5 m djup från markytan.

Från underkant fyllning påträffas generellt en siltig-/sandig morän eller silt-/sandmorän med innehåll av silt/sand och grus. Även mer homogena jordarter förekommer längs jordprofilen i vissa punkter bestående av främst silt, finsand, sand, siltig sand eller grusig sand. Djupet till fast botten erhålls generellt runt 8 m djup men grundare stopp har även påträffats i ett fåtal punkter (3 till 6 m). Variationen kan tydas i figur 3 nedan.

De geotekniska egenskaperna tolkas likt delområde 1.



Figur 3: Översiktbild över översiktligt uppskattad geotekniska information inom delområde 2 (Bifogas även i större format i bilaga 1).

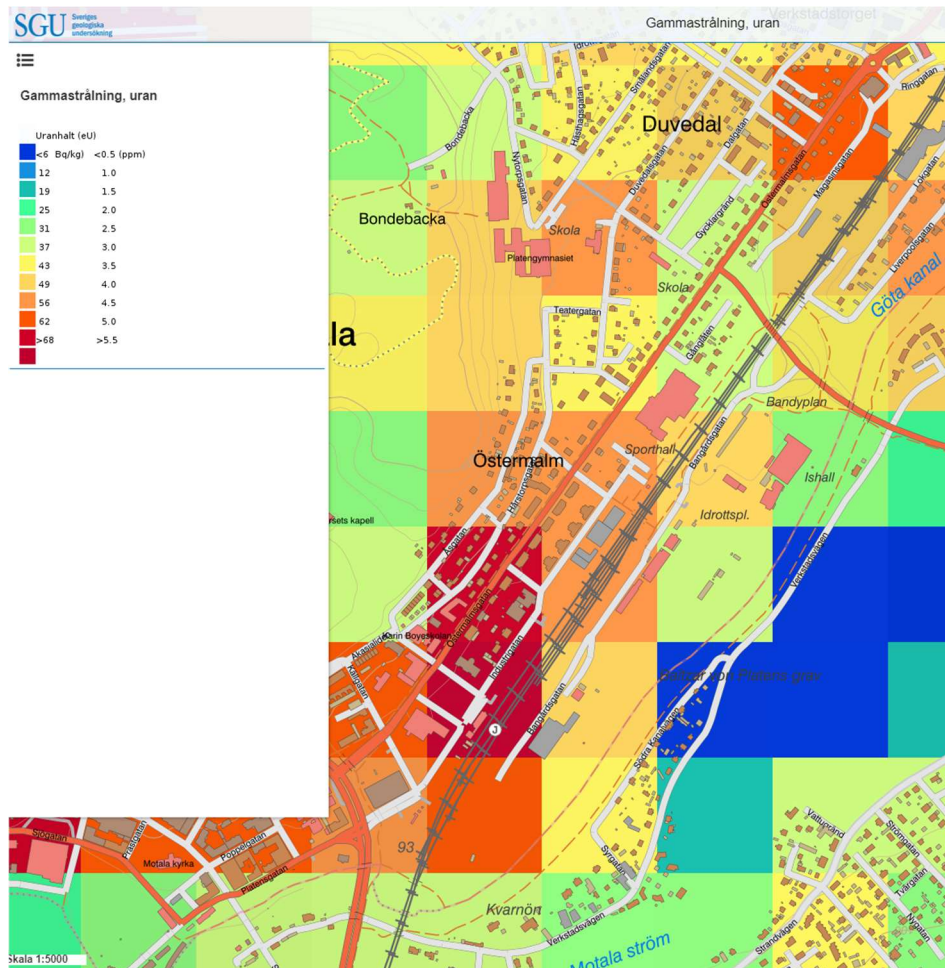
## 5.2 Hydrogeologiska förhållanden

Inom undersökningsområdet har 1 grundvattenrör installerats och 2 befintliga rör funktionskontrollerats. Samtliga rör har även blivit avläsa vid 2 tillfällen, en gång i maj 2024 och en gång i juni 2024. För ytterligare information se MUR/Markteknisk undersökningsrapport.

Grundvattenytan antas ligga runt 2 till 2,5 m under markytan runt grundvattenrör 24TY15 och OLDGV1. Grundvattenrör OLDGV2 är något avvikande från övriga rör då grundvattenytan i detta rör ligger runt 4 m under markytan. En förklaring kan vara geologin i området, enligt jordartskartan påträffas isälvssediment i närmare anslutning till rör OLDGV2. Då dessa avlagringar kan vara mycket djupa och generellt har mycket god genomsläpplighet kan även grundvattenytan sjunka djupare i anslutning till dessa avlagringar/jordar. En annan förklaring kan vara att rör OLDGV1 och 24TY15 ligger något närmare Motala ström och i lutning ner mot ån, samt har underliggande tätare moränjordar under den påträffade grundvattenytan, vilket ger en långsammare infiltration.

## 5.3 Radon

Enligt SGU:s gammastrålningkarta för uran är strålningshalten inom området varierande från hög till låg, se figur 2. Det bör observeras att kartans redovisade halter enbart ger mycket grova indikationer och baseras på mätning från flygplan inte direkt i jordmaterialen.



Figur 4: Gammastrålning för uran, källa: SGU Kartvisaren.

Radonutrustning har i samband med utredningen installerats i punkterna 24TY14 och 24TY15 i delområde 1 samt 24TY01 och 24TY06 i delområde 2. Resultat från den utförda mätningen visar att radonhalten i delområde 1 ligger runt  $30 \text{ Kbq/m}^3$  och för delområde 2 mellan 40 till  $90 \text{ Kbq/m}^3$ .

Enligt gränsvärden från Byggforskningsrådet (BFR 1988/Rev 1990) förväntas delområden klassas enligt:

Delområde 1 : **Normalradonmark**

Delområde 2 : **Högradonmark**

## 6 Överslagsberäkningar och resultat

I samband med den utförda utredningen har grova överslagsberäkningar utförts i bruksgränstillstånd (sättning) samt brottgränstillstånd (stabilitet). Under denna rubrik redovisas gjorda antaganden och resultat från utförda överslagsberäkningar.

### 6.1 Geoteknisk kategori

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK2).

### 6.2 Säkerhetsklass

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner hänförs till säkerhetsklass 2 (SK 2).

Tabell 2. Partialkoefficient som beaktar säkerhetsklass.

<b>Säkerhetsklass</b>	<b>Partialkoefficient som beaktar säkerhetsklass, <math>\gamma_d</math></b>
SK-1	0,83
<b>SK 2</b>	<b>0,91</b>
SK-3	1,0

### 6.3 Modellosäkerheter

Vid bruksgränsdimensionering skall hänsyn tas till pålastning pga. uppfyllnad av marknivå och avlastning pga. urschaktning. Den dimensionerande sättningsskillnaden  $\Delta s_d$  beräknas enligt kap 4.4.2.3 i "IEG:s Tillämpningsdokument Plattgrundläggning (7:2008)"

Stödkonstruktioner beräknas enligt sponthandboken T18:1996 och IEG's Tillämpningsdokument Stödkonstruktioner (2:2009) för såväl dränerade som odränerade parametrar enligt tabell 1. Horisontella tillskottslaster från angränsande byggnader bör beräknas enligt 2\*Boussinesq.

Tabell 3. Partialkoefficienter för osäkerhet i beräkningsmodell  $\gamma_{Rd}$ 

<b>Beräkningsmodell</b>	<b><math>\gamma_{Rd}</math></b>
Bärighetsberäkning enligt allmänna bärighetsekvationen	1,0
Beräkningar i bruksgränstillstånd avseende sättningar**	1,3
Dimensionering m.h.t. glidning	1,1

\*\*I den svenska tillämpningsbilagan rekommenderas att en modellfaktor,  $\gamma_{Rd}$ , införs vid beräkning av dimensionerande sättningar och sättningsdifferens för att med rimlig säkerhet kunna verifiera att man uppfyller kraven på total- och differenssättningar. Modellfaktorn sätts till  $\gamma_{Rd} = 1,3$  i bruksgränstillstånd enligt den svenska tillämpningsbilagan.

## 6.4 Bruksgränstillstånd

Utförda överslagsberäkningar avseende bruksgräns ger en totalsättning för respektive tillkommande byggnadslast enligt tabell 4 nedan. Observera att beräkningarna har utförts med den lägsta uppmätta värdet på E-modul, se MUR bilaga 5 för uppmätta värden, vilket representerar ett värsta fall.

Tabell 4. Överslagsberäkning avseende bruksgräns med ungefärligt grundtryck och säkerhetsfaktor 1,3 för totalsättning (cm).

<b>Ungefärligt grundtryck [kPa]</b>	<b>Totalsättning efter överslagsberäkning [cm]</b>	
	Delområde 1	Delområde 2
20	1-2	1-2
30	1-2	1-2
40	2-3	2-3
50	2-3	3-4

## 6.5 Brottgränstillstånd

Utförda grova överslagsberäkningar avseende brottgränstillstånd uppfyller erforderliga säkerhetsfaktorer i enlighet med IEG 4:2010 Vägledning för tillämpning av 3:95. Det ska uppmärksammas att områden närmast kanalen, i kanalen samt kanalens högsta/lägsta vattenytor inte varit kända under utredningen och därför inte kunnat kontrollerats. Området från borrhull närmast kanalen till kanalens kant är ca 100 m vilket är en relativt lång distans och ska därför tas i beaktning.

Områden som kontrollerats och nu kunnat utredas består enbart av friktionsjordar och glidytor påverkas inte av den planerade tillkommande lasten om ca 40 kPa, vilket motsvarar byggnader upp till 4 våningar (exkl. fyllnadsmassor). Större laster har ej kontrollerats då dessa förväntas pålas och inte ge någon tillskottsökning av marktrycket.

## 6.6 Dimensionerande hydrogeologiska förutsättningar

För att klargöra variationerna i de uppmätta grundvattenrören krävs att ytterligare rör installeras och att grundvattenmätning fortsätter att utföras under minst ett år i befintliga rör. Efter förutsättningar i denna utredning förväntas den dimensionerande lägsta nivån inte understiga 4 m och den dimensionerande högsta nivån inte överstiga 2 m under markytan.

## 7 Rekommendationer

### 7.1 Inledning

Undersökningsområdet förväntas generellt ha goda geotekniska förutsättningar. Då grundvattenytan ligger relativt djupt och medelfast friktionsjord närvarar generellt över området antas goda förutsättningar för en yttlig grundläggning föreligga för de lägre byggnaderna (<4 våningsplan).

Då jordmaterialets lagringsföljd är något varierande över området och lokala avvikelser kan förekomma mellan borrhpunkter ska resultaten enbart ses som planunderlag i ett tidigt skede, men att andra förutsättningar kan påträffas i ett senare skede. På grund av detta kan förväntad möjlig grundläggningstyp komma att ändras i ett senare skede om andra förutsättningar påträffas.

Objekt-specifika geotekniska undersökningar ska alltid utföras för varje byggnadsverk i projekteringskedet då byggnaders utformning och lastförhållandena är fastställda.

Det ska även observeras att stabiliteten inte kunnat kontrolleras i tillräcklig utsträckning på grund av Natura2000-skyddade områden närmast kanalen. Kanalens djup, bottengeometrier och bottenmaterial/jordprofil är även okänd och därför väldigt grovt uppskattad. Det bör kontrolleras att lera inte förekommer inom områden mellan nu utförda borrhpunkter och kanaler (inom Natura2000-området) för att helt kunna utesluta risker avseende stabilitetsbrott ner mot kanalen. Kontroller har enbart utförts för tillskottslaster om 40 kPa i detta skede.

### 7.2 Grundläggning

Med hänsyn till resultatet av undersökningen förväntas goda förutsättningar för en yttlig grundläggning för byggnader upp till 4 våningar. Större byggnaden förväntas behöva pålas. Då området består av en varierande friktionsjord behöver varje specifikt objekt kompletterande undersökning för att bäst bestämma val av grundläggningstyp.

Observera att fyllning ökar grundtrycket på marken och ska tas hänsyn till.

Då grundläggning ska utföras på naturligt lagrad jord ska organisk jord avlägsnas och schaktbotten ska tillses vara fri från större stenar, rötter, och annat organiskt material samt fyllnadsrester. Grundläggningen ska ske frostskyddat och förses med sedvanlig dränering.

Objektspecifika undersökningar ska alltid utföras då placering, höjdsättning och typ av byggnad är fastställd.

### 7.3 Sättningar

Överslagsmässig sättningsberäkning baserat på de lägsta uppmätta värdena för e-modul, i friktionsjorden visar på sättningar på upp till ca 2-3 cm för de båda delområdena för ett tillkommande grundtryck på 40 kPa. Sättningsförloppet förväntas variera då det förekommer en mycket varierad jordprofil av silt och sand inom området. Sandjordarnas sättningsförlopp är momentana och tas till största del ut under byggskedet medan vissa siltjordar kan ha ett något längre sättningsförlopp beroende på de dränerande egenskaperna. Detta ska kontrolleras närmare i projekteringskedet.

### 7.4 Släntstabilitet

Stabilitetskontroller har utförts avseende totalsäkerhetsanalys men med mycket grova antaganden då stora osäkerheter förekommer avseende vattennivåer, geometrier och jordlagerföljder. Då förutsättningar inom Natura2000-områdena närmast kanalen är okända ska dessa kontrolleras i nästa skede för att utesluta stabilitetsrisker för de planerade byggnaderna. Förekommer friktionsjord med liknande egenskaper som nu påträffats även inom detta område förväntas stabiliteten vara tillfredställande för en tillskotslast om <40 kPa. Det rekommenderas att kompletterande borrhull utförs inom området närmast kanalen och att en beräkningssektion även mäts in. Det bör även kontrolleras om bottennivåer finns tillgängliga samt högsta/lägsta vattenstånd i kanalen.

Inom området ska observeras att erosions- och vibrationskänsliga jordar så som silt och sand förekommer. Öppna schakter ska därför täckas vid risk för kraftig nederbörd eller kyla samt riskanalys upprättas vid arbeten som avger höga vibrationer.

### 7.5 Schaktarbeten, fyllnads- och packningsarbeten

All mulljord, okontrollerad fyllning samt organiskt material ska schaktas bort innan grundläggning och uppfyllnad utförs.

Schaktarbeten ska utföras med försiktighet och enligt publikationen Schakta säkert. Packning- och fyllnadsarbete ska utföras i enlighet med

AMA Anläggning och för att undvika framtida sättningar i fyllningen. En otillräckligt packad fyllning kan orsaka sättningar.

Enligt utförda undersökningar förekommer silt vilket är en flytbenägen jordart som är känslig för störning av exempelvis erosion, nederbörd, frysning och vibrationer. Sand förekommer också inom området och är likasom silten erosionskänslig. Störning av dessa jordar kan leda till instabilitet i schaktslänter och schaktbotten. Öppna schakter ska därför täckas vid risk för kraftig nederbörd samt riskanalys upprättas vid arbeten som avger höga vibrationer.

Vid schaktarbeten ska alltid rådande grundvattenyta kontrolleras.

Objektspecifika inspektioner och utredning ska utföras när detaljplan är fastslagen och schaktområdenas placeringar kända.

## 7.6 Tjälfarlighet och anläggning av hårdgjorda ytor

Generellt gäller att för ytligt förekommande jord med organisk halt >20 procent ska schaktas bort innan överbyggnad av hårdgjorda ytor anläggs. Vägar och parkeringar, där mindre sättningar kan accepteras, bedöms kunna grundläggas utan speciella förstärkningsåtgärder. Förekommande silt är en tjälfarlig jord och ska beaktas genom grundläggning till frostfritt djup alternativt lösning med frostisoleringslager vid en grundare grundläggning för känsliga objekt. Hårdgjorda ytor bör dimensioneras för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

## 7.7 Markradon

Efter utförda översiktliga mätningar av markradon erhöles ett resultat som tyder på normalradonmark i delområde 1 och högradonmark i delområde 2. Boverkets rekommendationer är att byggnationen uppförs radonskyddat vid normalradonmark och radonsäkrat vid högradonmark. Då radonhalten kan skilja mycket på korta avstånd rekommenderas det dock att utföra ytterligare radonmätningar i de planerade byggnadslägena när dessa är fastställda.

## 7.8 Grundvattenmätning

Inför projektering och då byggnaders placering och utformning är slutligt bestämda ska kompletterande grundvattenmätningar utföras.

## 7.9 Grundvattensänkning

Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

## 7.10 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

Naturlig infiltration bedöms god inom stora delar av det aktuella området utan att några större mängder vatten blir stående i dagen, förutsatt att en korrekt avrinning från byggnader upprätthålls. I hänsyn till de aktuella områdets framtida användning är det olämpligt att större mängder vatten blir stående i dagen. Det ska även observeras att lokala avvikelser kan förekomma med mindre genomsläppliga jordar då moränjordar delvis kan vara täta beroende på sammansättning.

Vid större andel hårdgjorda ytor är det aktuellt att ytvattnets leds bort till mark som kan hantera större mängder vatten, tex fördröjningsmagasin eller dike, alternativt till fördröjningsmagasin under mark.

Dagvattenhantering skall följa den policy som Motala kommun har upprättad avseende dagvatten.

## 7.11 Omgivningspåverkan

Undersökningsområdet ligger delvis i ett Natura-2000 område och därför ska Länsstyrelsen och Naturvårdsverkets regelverk kopplat till dessa skyddade områden följas.

## 7.12 Översvämning

Då området avgränsas av Göta Kanal där vattennivån regleras med slussar anses det inte föreligga någon översvämningrisk.

## 7.13 Erosion

För rubricerat objekt har ingen erosionsutredning av slänter upprättats. Detta bör dock övervägas i nästa skede för att utreda risken av erosion av slänten ned mot gång- och cykelvägen och Göta Kanal.

## 8 Övrigt och fortsatt projektering

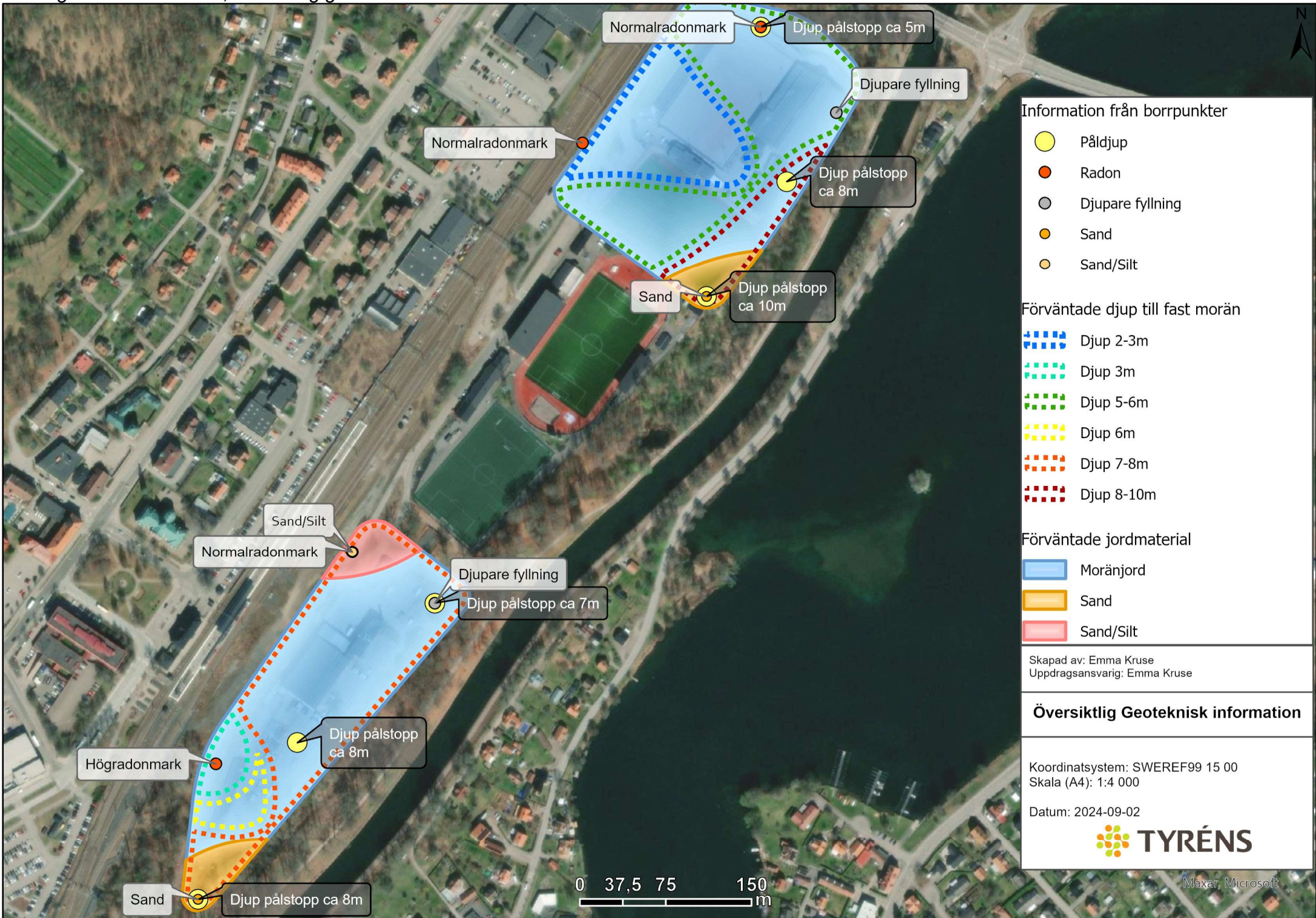
Till kommande skede krävs kompletterande och objektspecifika geotekniska- och hydrogeologiska undersökningar inför projektering av byggnader med undersökningspunkter i de planerade byggnadslägena, då byggnaders placering och utformning är slutligt bestämda.

För att få en förståelse för hur grundvattenytan varierar över året så rekommenderas även att månatliga avläsningar sker över en tidsperiod på minst ett år.

Det rekommenderas även att ytterligare radonmätning utförs i planerade byggnadslägen när dessa är kända om byggnader inte planeras utföras radonsäkert. Friktionsjordar är jordar med större möjlighet till genomsläpplighet av farlig radongas från berggrunden och är därför alltid bra att kontrollera i de specifika byggnadslägena.

Det ska utföras en kompletterande stabilitetsutredning längs slänten ned mot Göta Kanal inför upprättande av detaljplanen. Det rekommenderas att ett par sektioner mäts in och kompletterande borring utförs närmare kanalen för att verifiera att stabiliteten är tillfredställande. Kanalens aktuella vattennivåer rekommenderas även att mätas in och att information gällande förväntade högsta/lägst vattennivåer samt geometrier i kanalen utreds.

Då området närmast kanalen är ett Natura-2000 område krävs tillstånd av Länsstyrelsen för att få tillgång till området med borrhög. Det kan krävas lång framförhållning inför kommande fältarbeten då handläggningstider hos länsstyrelsen ska beaktas i planeringen.



Information från borrhpunkter

- Påldjup
- Radon
- Djupare fyllning
- Sand
- Sand/Silt

Förväntade djup till fast morän

- Djup 2-3m
- Djup 3m
- Djup 5-6m
- Djup 6m
- Djup 7-8m
- Djup 8-10m

Förväntade jordmaterial

- Moränjord
- Sand
- Sand/Silt

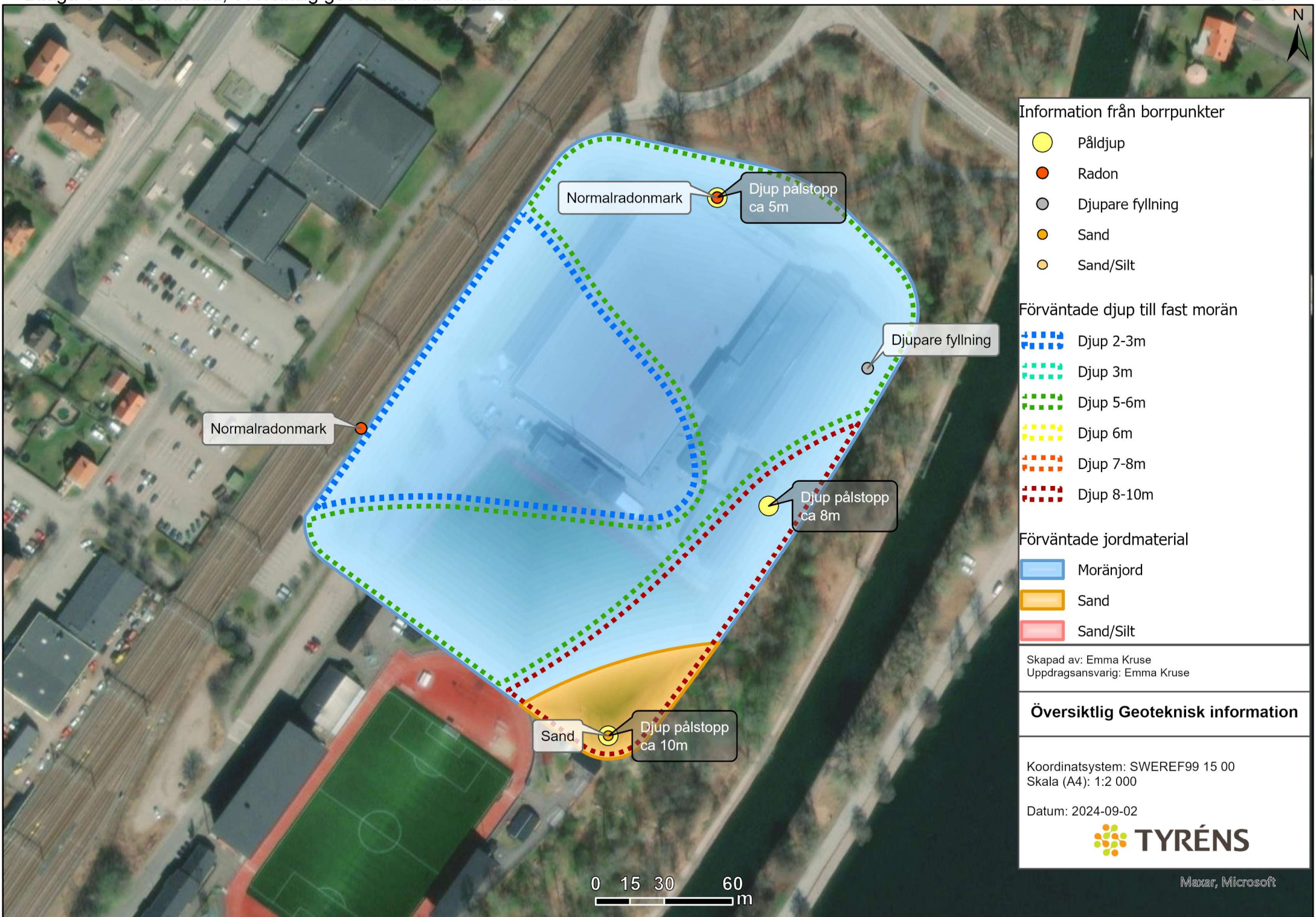
Skapad av: Emma Kruse  
 Uppdragsansvarig: Emma Kruse

**Översiktlig Geoteknisk information**

Koordinatsystem: SWEREF99 15 00  
 Skala (A4): 1:4 000

Datum: 2024-09-02





Information från borrhöjningar

- Påldjup
- Radon
- Djupare fyllning
- Sand
- Sand/Silt

Förväntade djup till fast morän

- Djup 2-3m
- Djup 3m
- Djup 5-6m
- Djup 6m
- Djup 7-8m
- Djup 8-10m

Förväntade jordmaterial

- Moränjord
- Sand
- Sand/Silt

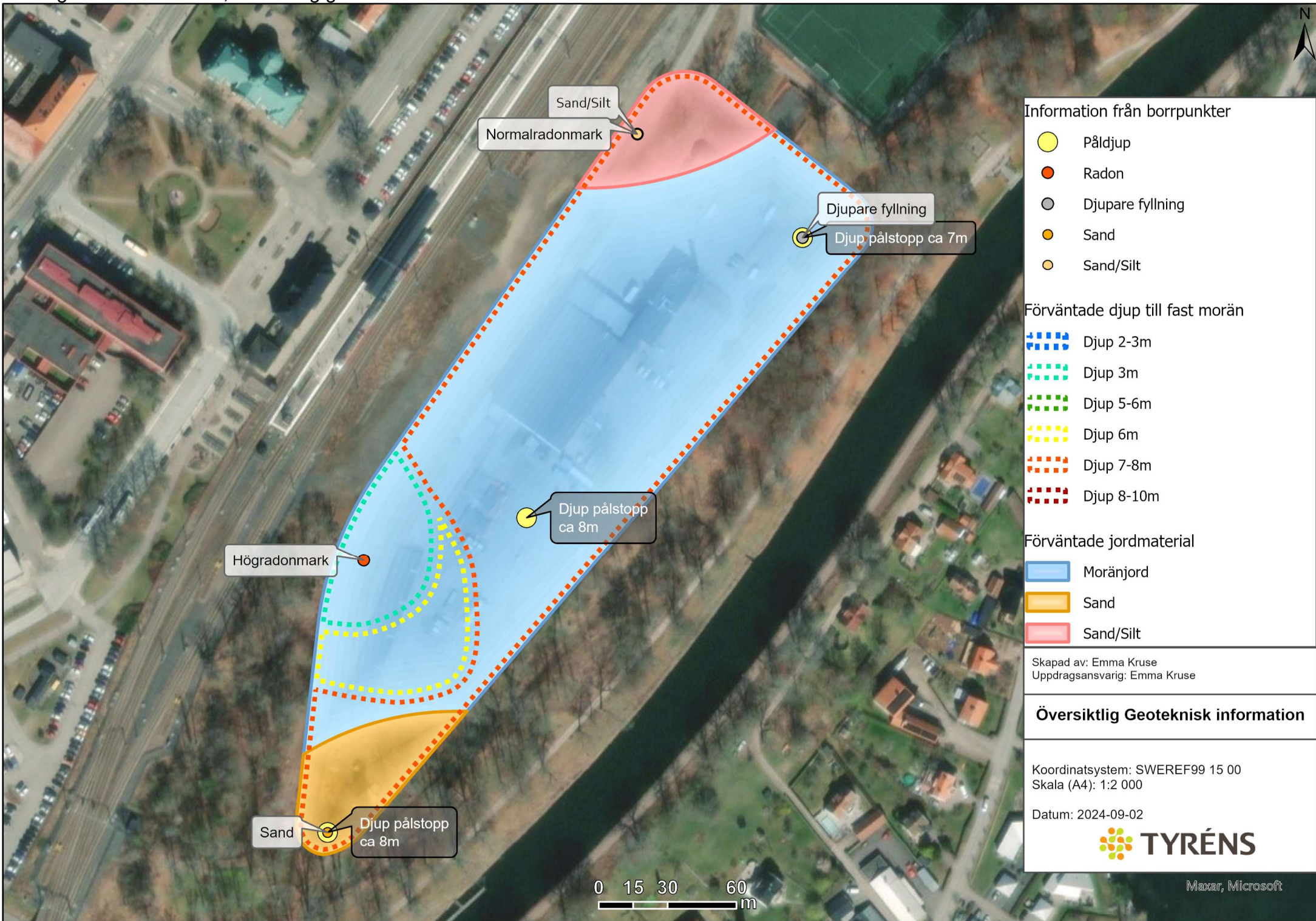
Skapad av: Emma Kruse  
 Uppdragsansvarig: Emma Kruse

**Översiktlig Geoteknisk information**

Koordinatsystem: SWEREF99 15 00  
 Skala (A4): 1:2 000

Datum: 2024-09-02





**Information från borrhöjningar**

- Påldjup
- Radon
- Djupare fyllning
- Sand
- Sand/Silt

**Förväntade djup till fast morän**

- Djup 2-3m
- Djup 3m
- Djup 5-6m
- Djup 6m
- Djup 7-8m
- Djup 8-10m

**Förväntade jordmaterial**

- Moränjord
- Sand
- Sand/Silt

Skapad av: Emma Kruse  
Uppdragsansvarig: Emma Kruse

**Översiktlig Geoteknisk information**

Koordinatsystem: SWEREF99 15 00  
Skala (A4): 1:2 000

Datum: 2024-09-02

**TYRÉNS**

