

PM Geoteknik

**DETALJPLAN LILLA ÅSA 3:303
NORRAHAMMAR
JÖNKÖPINGS KOMMUN**



Slutrapport

2025-02-07

Uppdrag: 346580 Detaljplan Lilla Åsa 3:303
Titel på rapport: PM Geoteknik – Detaljplan Lilla Åsa 3:303,
Norrahammar, Jönköpings kommun
Status: Slutrapport
Datum: 2025-02-07

Medverkande

Beställare: Jönköpings kommun
Kontaktperson: Andreas Bengtsson
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Per Klasson
Handläggare: Erik Kangas
Kvalitetsgranskare: Jacob Horndahl / Per Klasson

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
1 Objekt	5
2 Ändamål och syfte	6
3 Underlag för Planeringsunderlag PM	6
4 Styrande dokument	7
5 Planerat/föreslaget Detaljplanområde	7
5.1 Planerad konstruktion/anläggning	7
6 Markförhållanden	8
6.1 Geotekniska förhållanden	8
6.2 Hydrogeologiska förhållanden.....	9
6.3 Radonförhållanden	9
7 Geotekniska egenskaper	9
7.1 Valda värden.....	9
7.2 Grundvatten	12
8 Rekommendationer	14
8.1 Stabilitet, sättningar och erosion	14
8.1.1 Stabilitet.....	14
8.1.2 Sättningar	17
8.1.3 Erosion	17
8.2 Stabilitetsberäkningar	17
8.2.1 Beräkningsmetod.....	17
8.2.2 Laster	18
8.2.3 Antagen jordlagerföljd och parametrar	18
8.2.4 Erforderlig säkerhetsfaktor	18
8.2.5 Resultat	18
8.3 Terrasserings- och Schaktarbeten	19
8.3.1 Tillfälliga slänter	19
8.3.2 Permanenta slänter	19
8.3.3 Återanvändbara massor.....	19

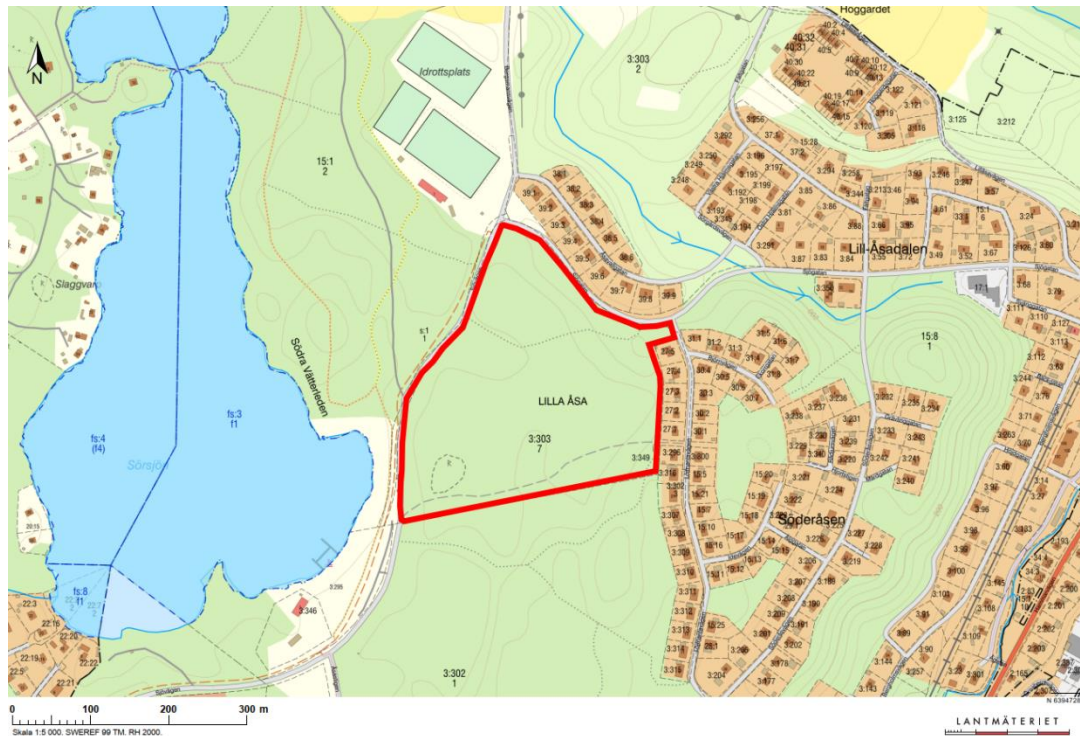
8.3.4 Fyllningsarbeten	19
8.4 Grundläggning	20
8.5 Radon	20
8.6 Grundvatten	20
8.7 Dagvatten	21
9 Vidare undersökningar	21

Bilagor

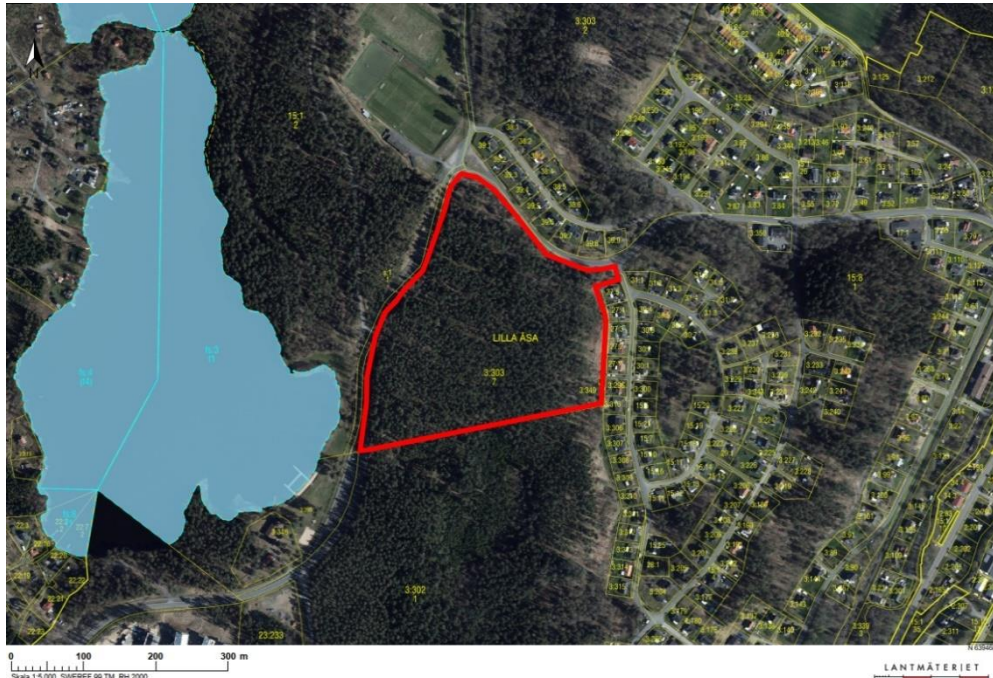
Bilaga 1	Valda värden
Bilaga 2	Karta Släntlutningar
Bilaga 3	Stabilitetsberäkningar

1 Objekt

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Jönköpings kommun utfört en geoteknisk och hydrogeologisk undersökning för ny detaljplan inom fastighet Lilla Åsa 3:303, Norrahammar, Jönköpings kommun, se Figur 1 och Figur 2.



Figur 1. Översigtskarta med ungefärligt läge över undersökt område markerat med röd polygon. Kartbild hämtad från Lantmäteriets karttjänst "Min karta 2024-11-06".



Figur 2. Ortofoto med ungefärligt undersökt område markerat med röd polygon. Kartbild hämtad från Lantmäteriets karttjänst "Min karta 2024-11-28".

2 Ändamål och syfte

Utförd undersökning syftar till att klargöra de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inom område för ny detaljplan. Utförd undersökning ska utgöra underlag inför vidare handläggning av detaljplan.

3 Underlag för Planeringsunderlag PM

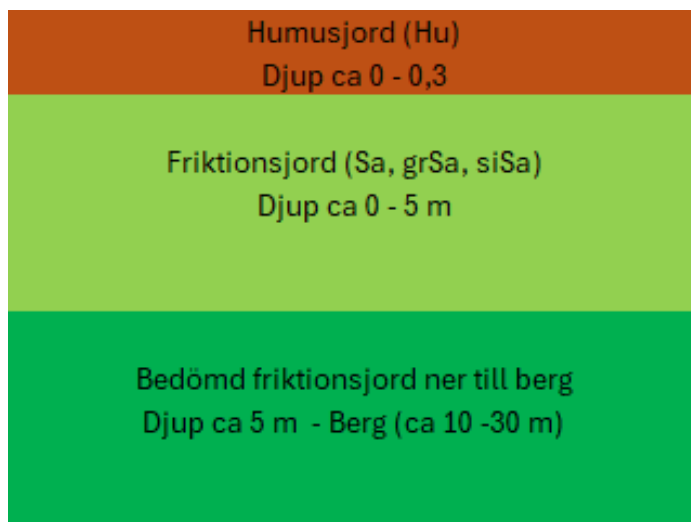
Underlag till PM Geoteknik har utgjorts av:

- Markteknisk undersökningsrapport geoteknik daterad 2024-12-20 med samma uppdragsnummer som denna handling.
- "Lilla Åsa 3:303 Jönköpings kommun Underlag inför Planbesked", daterad 2022-03-01
- Tidigare studie utförd av SGI i Jönköpings kommun/län "Förstudie och översiktlig kartering av stabiliteten i raviner och slänter i morän och grov sedimentjord", daterad 2011-07-07.

6 Markförhållanden

6.1 Geotekniska förhållanden

Generellt utgörs jordlagren inom undersökningsområdet av organisk jord ovan friktionsjord, därefter bedöms att friktionsjorden fortsätter ner till berg, se Figur 4 för en schematisk bild.



Figur 4. Schematisk skiss över den dominerande jordlagerföljden inom området för detaljplanen. Figur ej skalenlig.

Organisk jord består mestadels av humusjord och har i enlighet med AMA anläggning klassats till materialtyp 6B och tjälfarlighetsklass 1.

Friktionsjorden består mestadels av siltig sand, grusig sand eller sand och har i enlighet med AMA anläggning klassats till materialtyp 2 och 3B med tjälfarlighetsklass 1 och 2. Lagringstätheten bedöms generellt något lös den första metern och sedan medelfast.

Djup till **berg** har ej undersökts. Inga undersökningar eller fältobservationer tyder på ytligt berg och bergfritt djup bedöms minst vara ca 10 m under markytan enligt utförda undersökningar. Enligt SGU:s jorddjupskarta bedöms jorddjupet vara mellan 10 – 30 m inom området.

6.2 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivåer har lästs av i grundvattenrör tillhörande denna undersökning, se Tabell 6 i MUR Geoteknik. Grundvattenavläsningar har utförts vid två tillfällen under perioden oktober 2024 - november 2024.

Grundvattenytan har ej noterats vid avläsningstillfällena, då grundvattenrören har varit torra, vilket motsvarar djup på mer än 5 - 6 m under markytan med nivåer ca $<+209$ m och ca $<+217$ m.

6.3 Radonförhållanden

Markradonmätning har genomförts i 4 undersökningspunkter med uppmätta radonhalter mellan 4 kBq/m^3 och 7 kBq/m^3 , vilket antyder på lågradonmark enligt nedan.

- Generaliserade riktvärden för sand enligt BFR R85:1988 är följande: $<10 \text{ kBq/m}^3$ Lågradonmark, $10\text{--}50 \text{ kBq/m}^3$ Normalradonmark, $>50 \text{ kBq/m}^3$ Högradonmark.
- Generaliserade riktvärden för lera enligt BFR R85:1988 är följande: $<60 \text{ kBq/m}^3$ Lågradonmark, $60\text{--}100 \text{ kBq/m}^3$ Normalradonmark, $>100 \text{ kBq/m}^3$ Högradonmark.

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m^3 och lägre värden kan tyda på att mätningen har misslyckats.

7 Geotekniska egenskaper

7.1 Valda värden

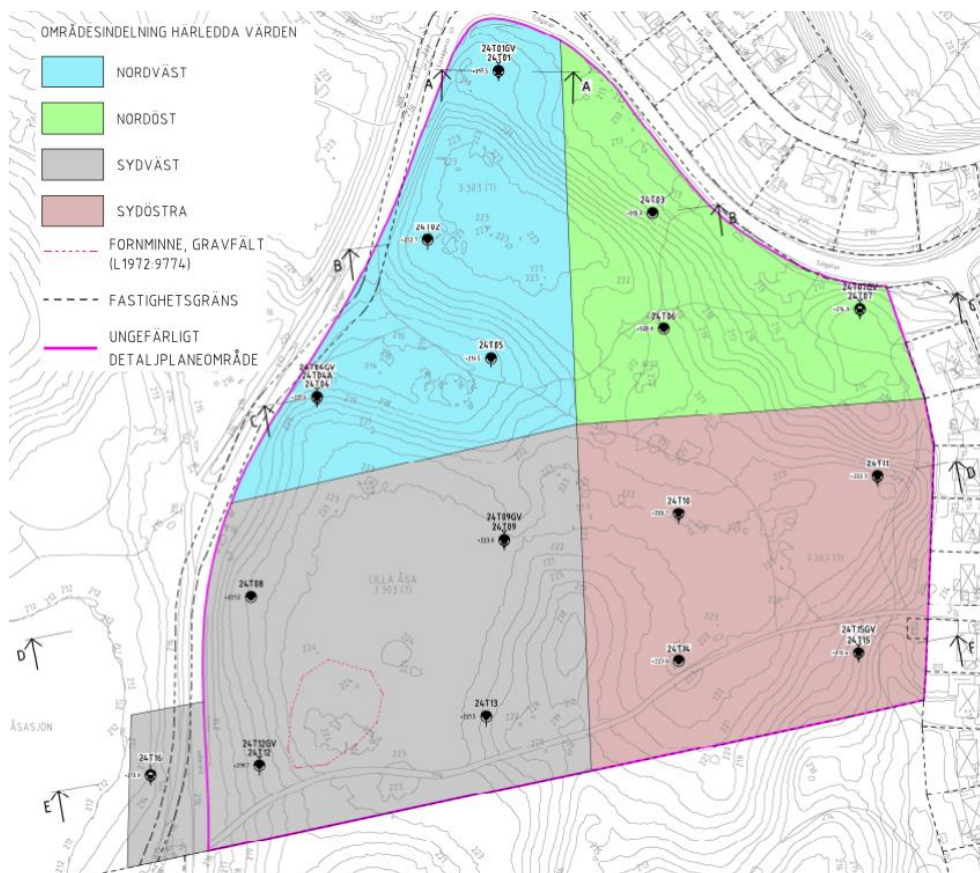
I det är kaplitet redovisas översiktliga valda värden \bar{X} , för de påträffade jordlagrens materialegenskaper. De översiktliga valda värdena baseras på känd information från nu utförda undersökningar.

Värdena har bestämts utifrån härledda värden från utförda fältundersökningar tillsammans med empiriska riktvärden.

Värden för friktionsvinkel och deformationsegenskaper är valda utifrån utförda CPT- och hejarsonderingar i enlighet med TRVINFRA-00230, avsnitt A.2.5.1 respektive A.2.8.1.1. Tunghet är vald utifrån empiriska karakteristiska värden utifrån TRVINFRA-00230.

Nedan redovisas översiktliga valda värden för jordlagrens hållfasthet- och deformationsegenskaper uppdelat i fyra delområden enligt Tabell 2-5 samt i Bilaga 1. För områdesindelning se Figur 5, samt MUR Bilaga 6 härledda värden.

Det finns punkter som avviker något från översiktligt valda värden, då valda värden är generaliserade för varje delområde. Exempelvis i vissa punkter verkar det på djupet vara sämre förhållanden än valda värden, men eftersom det är på ganska stora djup borde det inte vara av konsekvens för småhusbebyggelse.



Figur 5. Områdesindelning för valda värden.

Tabell 2. Översiktliga valda värden för nordvästra delen.

Djup [m.u.my]	Material	Tunghet [kN/m ³]	Hållfasthets-egenskaper	Deformations-egenskaper
0 - 1	Humusjord, Sand	18(10)	$\Phi' = 33^\circ$	E = 10 MPa
1 - 5	Sand	18(10)	$\Phi' = 34 - 38^\circ$	E = 15 - 30 MPa
5 - 9	Bedömd Friktionsjord (Sand)	18(10)	$\Phi' = 34 - 38^\circ$	E = 20 - 40 MPa
9 - 13	Bedömd Friktionsjord (Sand)	18(10)	$\Phi' = 32 - 37^\circ$	E = 5 - 30 MPa

Tabell 3. Översiktliga valda värden för nordöstra delen.

Djup [m.u.my]	Material	Tunghet [kN/m ³]	Hållfasthets-egenskaper	Deformations-egenskaper
0 - 1	Humusjord, Sand	18(10)	$\Phi' = 32 - 33^\circ$	E = 5 - 10 MPa
1 - 5	Sand	18(10)	$\Phi' = 34 - 36^\circ$	E = 15 - 25 MPa
5 - 7	Bedömd Friktionsjord (Sand)	18(10)	$\Phi' = 34 - 36^\circ$	E = 20 - 25 MPa
7 - 13	Bedömd Friktionsjord (Sand)	18(10)	$\Phi' = 33 - 35^\circ$	E = 10 - 20 MPa

Tabell 4. Översiktliga valda värden för sydvästra delen.

Djup [m.u.my]	Material	Tunghet [kN/m ³]	Hållfasthets-egenskaper	Deformations-egenskaper
0 – 1	Humusjord, Sand	18(10)	$\Phi' = 32 - 33^\circ$	E = 5 - 10 MPa
1 – 5	Sand	18(10)	$\Phi' = 33 - 37^\circ$	E = 10 - 30 MPa
5 – 11	Bedömd Friktionsjord (Sand)	18(10)	$\Phi' = 34 - 37^\circ$	E = 15 - 30 MPa
11 - 19	Bedömd Friktionsjord (Sand)	18(10)	$\Phi' = 32 - 34^\circ$	E = 5 - 15 MPa

Tabell 5. Översiktliga valda värden för sydöstra delen.

Djup [m.u.my]	Material	Tunghet [kN/m ³]	Hållfasthets-egenskaper	Deformations-egenskaper
0 – 1	Humusjord, Sand	18(10)	$\Phi' = 32 - 33^\circ$	E = 5 - 10 MPa
1 – 5	Sand	18(10)	$\Phi' = 33 - 36^\circ$	E = 10 - 25 MPa
5 - 10	Bedömd Friktionsjord (Sand)	18(10)	$\Phi' = 34 - 36^\circ$	E = 10 - 30 MPa
10 - 17	Bedömd Friktionsjord (Sand)	18(10)	$\Phi' = 33 - 36^\circ$	E = 10 - 30 MPa

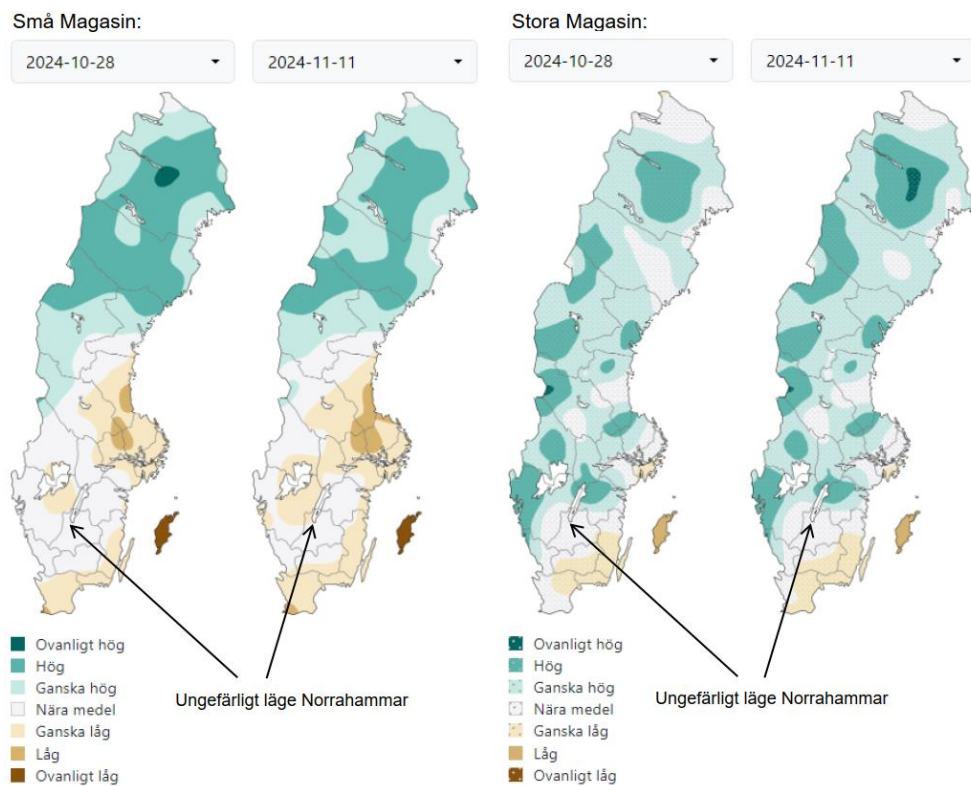
7.2 Grundvatten

Dimensionerande grundvattenyta är svårbestämd då grundvattenavläsningar utförts under begränsad tidsperiod.

Grundvattenytan kan periodvis vara belägen på lägre eller högre nivå än vad som uppmätts, till exempel vid kraftig nederbörd eller snösmältning.

Uppmätta grundvattennivåer har jämförts med grundvattensituationen för små och stora magasin i området under samma tidsperiod som avläsningstillfällena enligt Sveriges geologiska undersökning (SGU). För små och stora magasin har grundvattennivån generellt varit runt medel för perioden slutet av oktober 2024 – början av november 2024 inom området runt Norrahammar, se Figur 6.

Sammanfattningsvis kan uppmätta grundvattennivåer generellt anses vara normala för årstiden vid utförda mätilfällen under perioden. För uppmätta grundvattennivåer, se MUR.



Figur 6. Grundvattensituationen för små och stora magasin i Sverige under perioden slutet av oktober 2024 till början av november 2024. Ungefärlig position för Norrahammar utpekad med svarta pilar. Bild hämtad från SGU.

8 Rekommendationer

Rekommendationerna nedan kan behöva kompletteras om förutsättningar för planerad byggnation ändras och inte längre kan likställas med beskrivning i denna PM.

8.1 Stabilitet, sättningar och erosion

8.1.1 Stabilitet

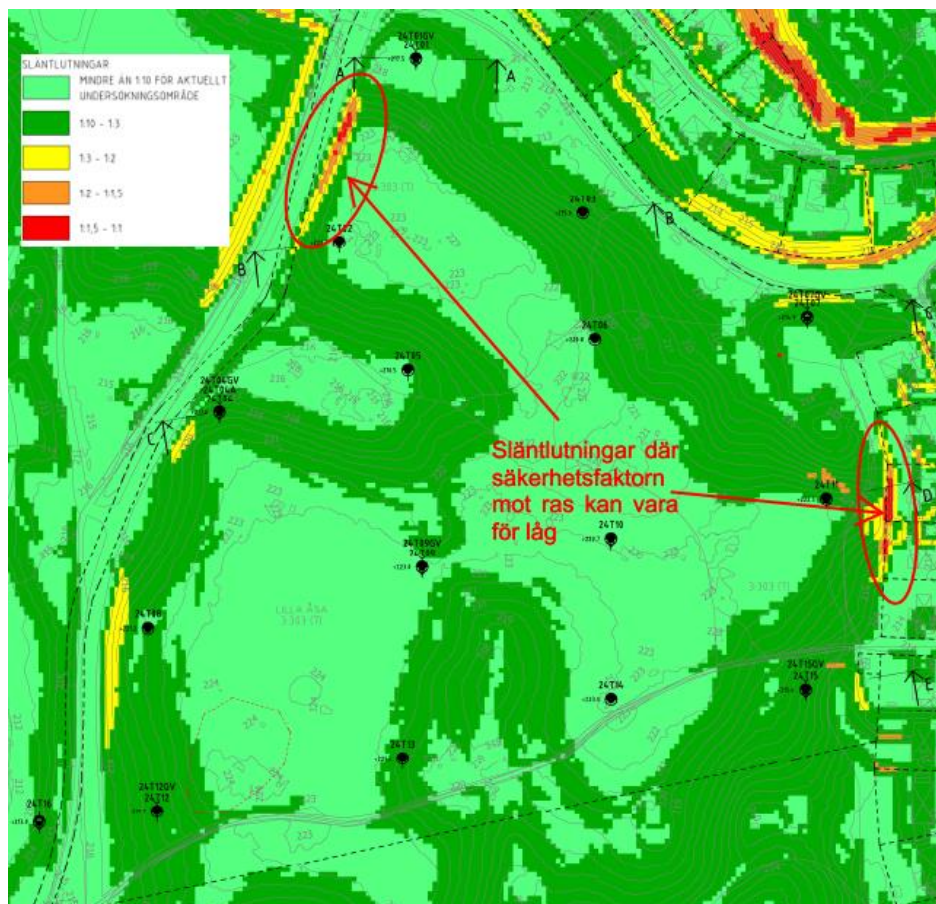
Översiktlig analys av höjdkurvor från grundkartan samt markmodell visar att terrängen inom detaljplansområdet är något kuperad men generellt har flackare lutningar än 1:2, se Bilaga 2 samt Figur 7. Inom områden i detaljplanen med flackare lutning än 1:2 bedöms det inte föreligga några stabilitetsproblem i naturliga slänter.

Det finns två slänter inom detaljplanen där brantare lutning än 1:2 förekommer, se Figur 7 och Bilaga 2. Båda slänterna har släntlutningar mellan 1:1 och 1:1,5 och är inte stabila nog enligt beräkningar och krav, se Kapitel 8.2. En av slänterna är belägen mellan planområdet och fastighet Jönköping Lilla Åsa 27:3, se Figur 7 och Figur 8 samt Sektion G i MUR. Den andra slänten är belägen i den nordvästra delen av området ned mot Sjövägen, se Figur 7 och Figur 9 samt Sektion F i MUR.

Åtgärder ska utföras i angivna slänter ovan. Exempel på åtgärd är att de två angivna slänterna flackas ut till 1:2, se vidare under Kapitel 8.2.

Det bedöms vara fullgod stabilitet i slänterna ned mot Åsasjön inom detaljplanen. Detta med hänsyn till planerad markanvändning, topografi och jordförhållanden.

Rekommendationer kan tillkomma och förändras när planerad utformning inom detaljplanen är fastställd.



Figur 7. Släntlutningar inom detaljplanområdet. Områden inringade med röd ring visar områden där säkerhetsfaktorn mot ras i befintliga slänter är för låg enligt beräkningar som redovisas i Kapitel 8.2.



Figur 8. Bild på slänt i den östra delen av detaljplanområdet ner mot befintliga fastigheter. Skärmlapp från Google streetview 2024-12-03.



Figur 9. Bild på slänt i den nordvästra delen av detaljplanområdet, i bilden går det antyda att ras skett i slänten sedan tidigare. Skärmlapp från Google streetview 2024-12-03.

8.1.2 Sättningar

Utförda undersökningar visar på ett tunt lager med organisk jord i ytan ovan sand, där organiska jorden förväntas grävas bort före grundläggning. Sättningar i befintlig sand bör bli små till obetydliga så länge schaktbotten packas i läge för planerade konstruktioner, detta gäller även återfyllnadsmassor. Detta med hänsyn till rådande förhållanden och uppskattade laster förutsatt småhusbebyggelse med tillhörande vägar och VA-ledningar inom detaljplanområdet. Risken för differenssättningar bedöms som låg inom området.

8.1.3 Erosion

Inga tecken på erosionsdrabbade områden har påträffats inom detaljplaneområdet. I de naturligt förekommande slänterna är växtligheten i regel god inom området, vilket ger en erosionsskyddande effekt.

Vid schakt och anläggning av permanenta slänter bör behov av lämpligt erosionsskydd ses över för att skydda mot erosion vid kraftigare nederbörd (exempelvis etablering av växtskikt).

8.2 Stabilitetsberäkningar

Stabilitetsberäkningar har utförts i de två angivna slänterna som presenteras i Kapitel 8.1.1 med en beräkningssektion för respektive slänt, sektion F och sektion G, se ritning G-10-1-01 samt Bilaga 3.

Beräkningar har utförts för befintliga förhållanden. Beräkningar har även utförts för ett möjligt framtida scenario med en ny släntlutning på 1:2, där även en framtida last på 20 kPa är tillförd 5 m från planerat släntkrön.

8.2.1 Beräkningsmetod

Beräkningar för slänter och bankar har utförts i enlighet med IEG rapport 4:2010 "*Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar*" samt Skredkommissionens rapporter 3:95 och 2:96, vilket innebär att totalsäkerhetsmetoden använts.

Stabilitetsberäkningarna har utförts med GeoStudio 2022.1 modul Slope/W. Dränerad och odränerad analys har utförts med metoden Morgenstern & Price och med sökmetoden "entry and exit" som använts för att hitta cirkulär-cylindriska glidytor.

8.2.2 Laster

I beräkningarna där slänterna är flackade till 1:2 har en last på 20 kPa modellerats som en utbredd last med start ca 5 m från nytt släntrön för symbolisera lasten för en eventuell småhusbebyggelse.

8.2.3 Antagen jordlagerföljd och parametrar

Förutsättningar för beräkning avseende geotekniska parametrar och jordlagerföljd redovisas i Kapitel 7 ovan samt i Bilaga 1.

8.2.4 Erforderlig säkerhetsfaktor

Enligt totalsäkerhetsmetoden vid detaljerad utredning ska säkerhetsfaktorn för sand överstiga 1,3 vid planläggning. Därav bör säkerhetsfaktorn vara över 1,3 i samtliga beräkningar för att stabiliteten i slänten ska vara erforderlig.

8.2.5 Resultat

Nedan presenteras beräkningsresultat för beräknad sektion F och G i Tabell 6, se även Bilaga 3 för beräkningsresultat. Beräknade sektioner når ej upp till erforderlig säkerhetsfaktor 1,3 i de naturliga slänterna avseende befintliga förhållanden. Om åtgärder utförs och om slänt F och G flackas till 1:2 lutning uppnås säkerhetsfaktorn på 1,3 även med en modellerad last för planerad bebyggelse 5 m från släntrön.

Tabell 6. Resultat av stabilitetsberäkningar

Beräkning	Beräknad Säkerhetsfaktor, F_{ϕ}	Erforderlig Säkerhetsfaktor, F_{ϕ}
Sektion F naturlig slänt	1,06	>1,3
Sektion F släntlutning 1:2	1,47	>1,3
Sektion G naturlig slänt	0,77	>1,3
Sektion G släntlutning 1:2	1,36	>1,3

8.3 Terrasserings- och Schaktarbeten

8.3.1 Tillfälliga slänter

Schaktslänter skall anpassas efter rådande förhållanden på plats för att vidmakthålla erforderlig säkerhet avseende bl. a stabilitet, bottenuppluckring och erosionsproblem.

Tillfälliga slänter kan ofta ställas brantare en kortare tid, dock minskar hållfastheten om jorden torkar ut eller blir vattenmättad. Det kan även finnas linser inlagrade med lägre hållfasthet. Tillfälliga schaktslänter rekommenderas därför att ställas med en maximal lutning på 1:1,5.

8.3.2 Permanenta slänter

För att försäkra erforderlig släntstabilitet bör permanenta slänter ej ställas brantare än 1:2.

Avbaningsmassor av humusjord kan läggas tillbaka på slänter vilket ger en erosionsskyddande effekt. Vid behov kan sprutsådd appliceras för snabb etablering av växtskikt.

In- och utlopp vid planerade dagvattenlösningar ska erosionsskyddas med krossmaterial.

8.3.3 Återanvändbara massor

Friktionsjorden i området utgörs huvudsakligen av jord av materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1. Dessa massor går att använda till återfyllning inom detaljplanområdet samt som återfyllnadsmassor i andra projekt.

8.3.4 Fyllningsarbeten

Fyllnings- och packningsarbeten ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 23.

8.4 Grundläggning

Byggnader och kvartersmark

För grundläggning av planerade småhusbebyggelser inom detaljplanen bedöms plattgrundläggning vara lämplig såvida man gräver bort humusjorden och packar schaktbotten. Grundläggning ska utföras frostfritt eller tjälisolerat, så att tjälskjutande material ej påverkar planerad konstruktion.

Hårdgjorda ytor och vägar

Överbyggnad för hårdgjorda ytor och vägar kan dimensioneras för materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1. Grundläggning ska utföras frostfritt eller tjälisolerat, så att tjälskjutande material ej påverkar planerad konstruktion.

VA-ledningar

Ledningar kan förläggas utan markförstärkning i förekommande friktionsmaterial.

8.5 Radon

Enligt undersökning visar mätningar på lågradonmark och i enlighet Boverkets konstruktionsregler (BFS 1993:58) ska byggnader som uppförs på låg- och normalradonmark ges ett radonskyddat utförande.

Fyllningsmaterial som utlägges under planerade byggnader ska uppfylla kraven för radonskyddande utförande.

8.6 Grundvatten

Då grundvattenytan enligt undersökning är belägen på minst 5 – 6m under markytan i undersökningspunkterna finns inga tecken på grundvattenproblematik inför grundläggning av planerade konstruktioner (småhusbebyggelse) inom detaljplanområdet.

Om mot förmodan åtgärder i form av grundvattensänkning skulle bli aktuellt i och med förändrade förhållanden får tillfällig avsänkning av grundvattennivån endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning miljöbalken 11 kap. §12. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken 11 kap. §9.

8.7 Dagvatten

Då grundvatten påträffats relativt djupt under befintlig markyta och förekommande jordar är permeabla bedöms förutsättningarna för lokalt dagvattenomhändertagande vara gynnsamma.

9 Vidare undersökningar

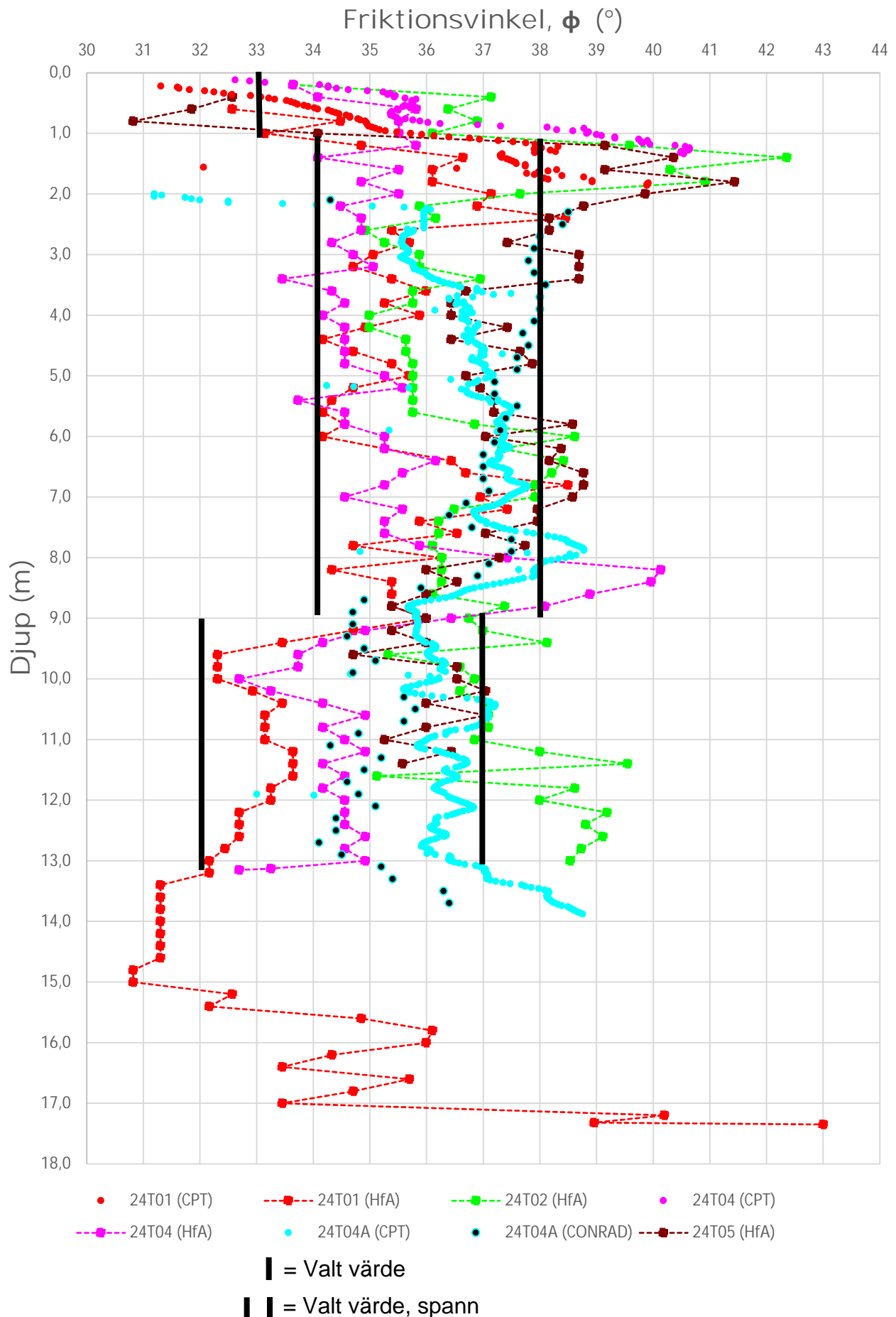
I samband med detaljprojektering av nya byggnader, vägar, hårdgjorda ytor, VA-ledningar och parkområden kan kompletterande geotekniska utredningar behövas. Detta för att ta fram dimensionerande parametrar och slutgiltig dimensionering av grundläggning samt eventuella behov av stabilitetsåtgärder. Detta utförs lämpligen när mer detaljerad information finns avseende respektive anläggningsdel och framtida planerade marknivåer.

Vidare grundvattenavläsningar rekommenderas för att bättre kunna bestämma dimensionerande grundvattennivå.

Uppdrag: Lilla Åsa 3:303
 Handläggare: Isak Gunnarsson

 Uppdragsnummer: 346580
 Datum: 2024-12-10

Nordvästra delen av undersökningsområdet

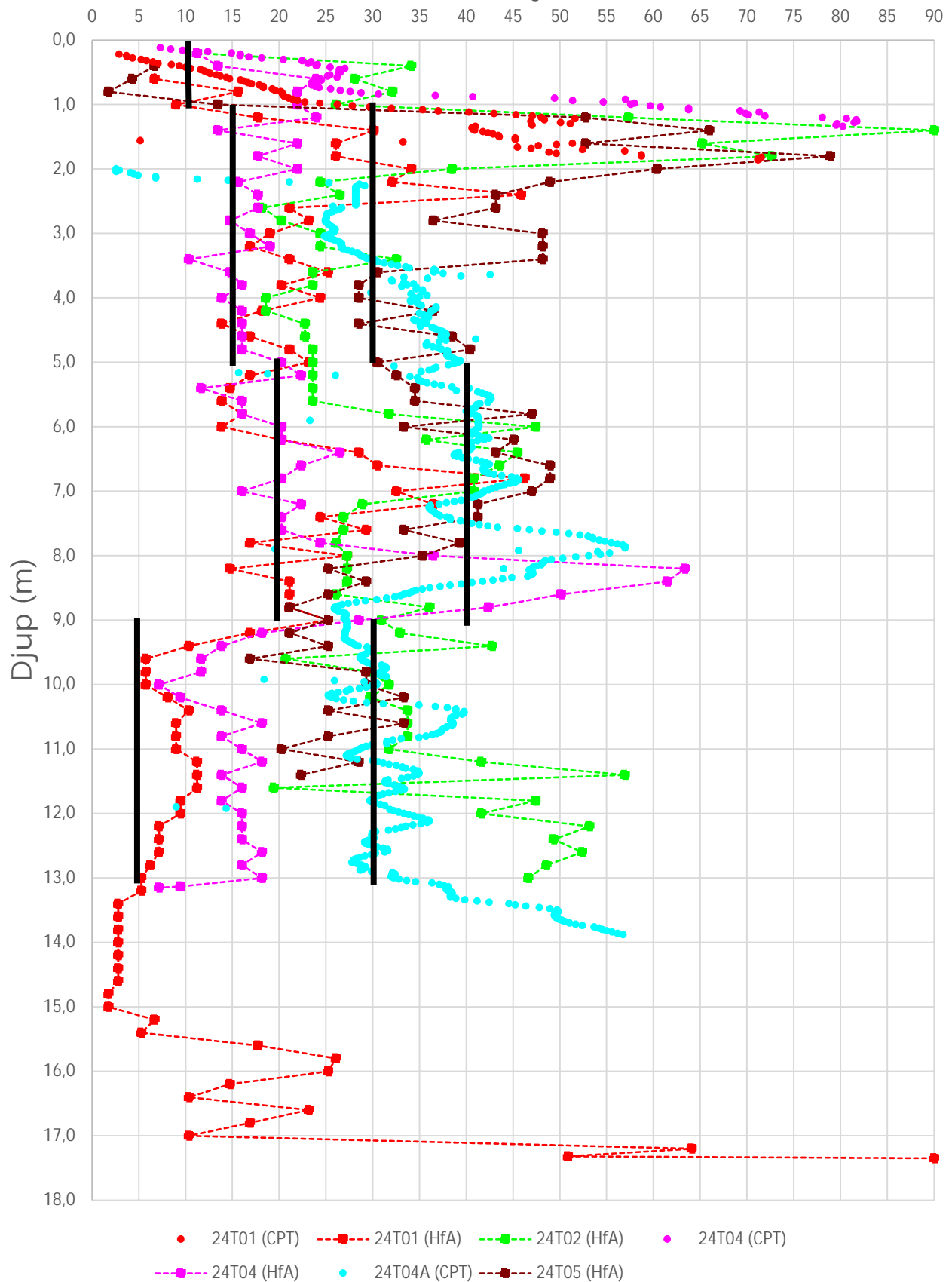


Uppdrag: Lilla Åsa 3:303
 Handläggare: Isak Gunnarsson

 Uppdragsnummer: 346580
 Datum: 2024-12-10

Nordvästra delen av undersökningsområdet

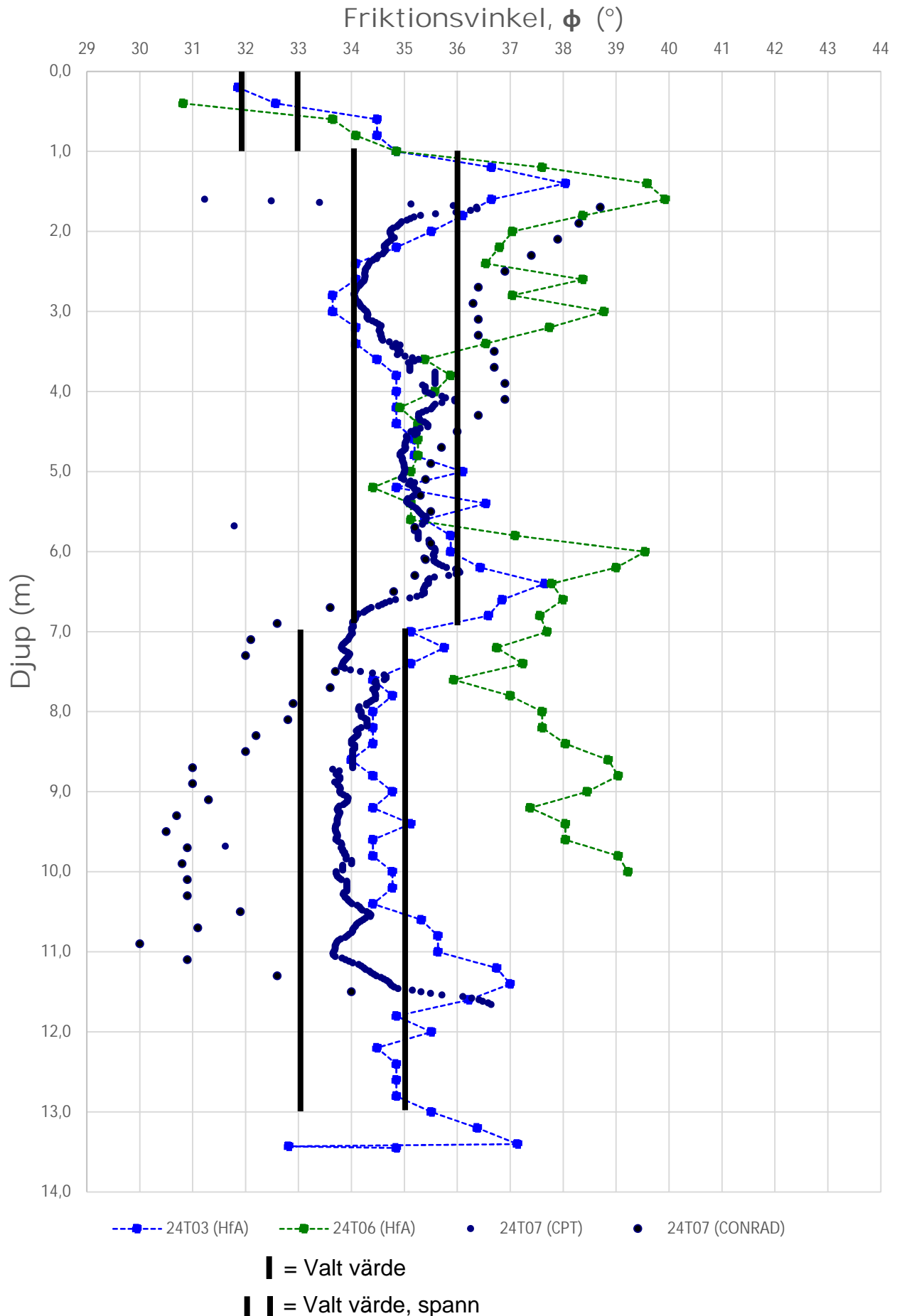
Modul friktionsjord, E (MPa)



Uppdrag: Lilla Åsa 3:303
 Handläggare: Isak Gunnarsson

 Uppdragsnummer: 346580
 Datum: 2024-12-10

Nordöstra delen av undersökningsområdet

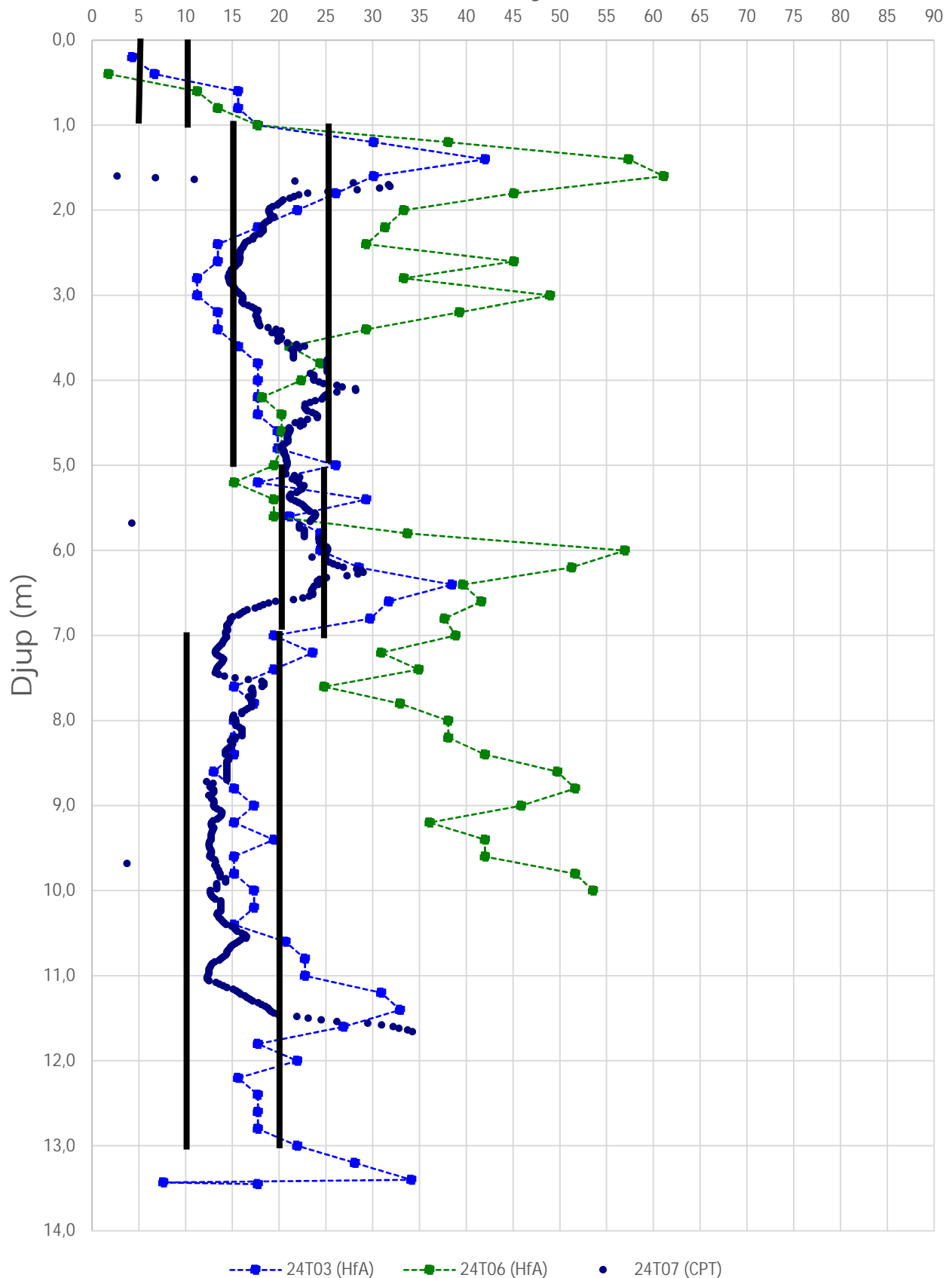


Uppdrag: Lilla Åsa 3:303
 Handläggare: Isak Gunnarsson

 Uppdragsnummer: 346580
 Datum: 2024-12-10

Nordöstra delen av undersökningsområdet

Modul friktionsjord, E (MPa)



---■--- 24T03 (HfA) ---■--- 24T06 (HfA) ● 24T07 (CPT)

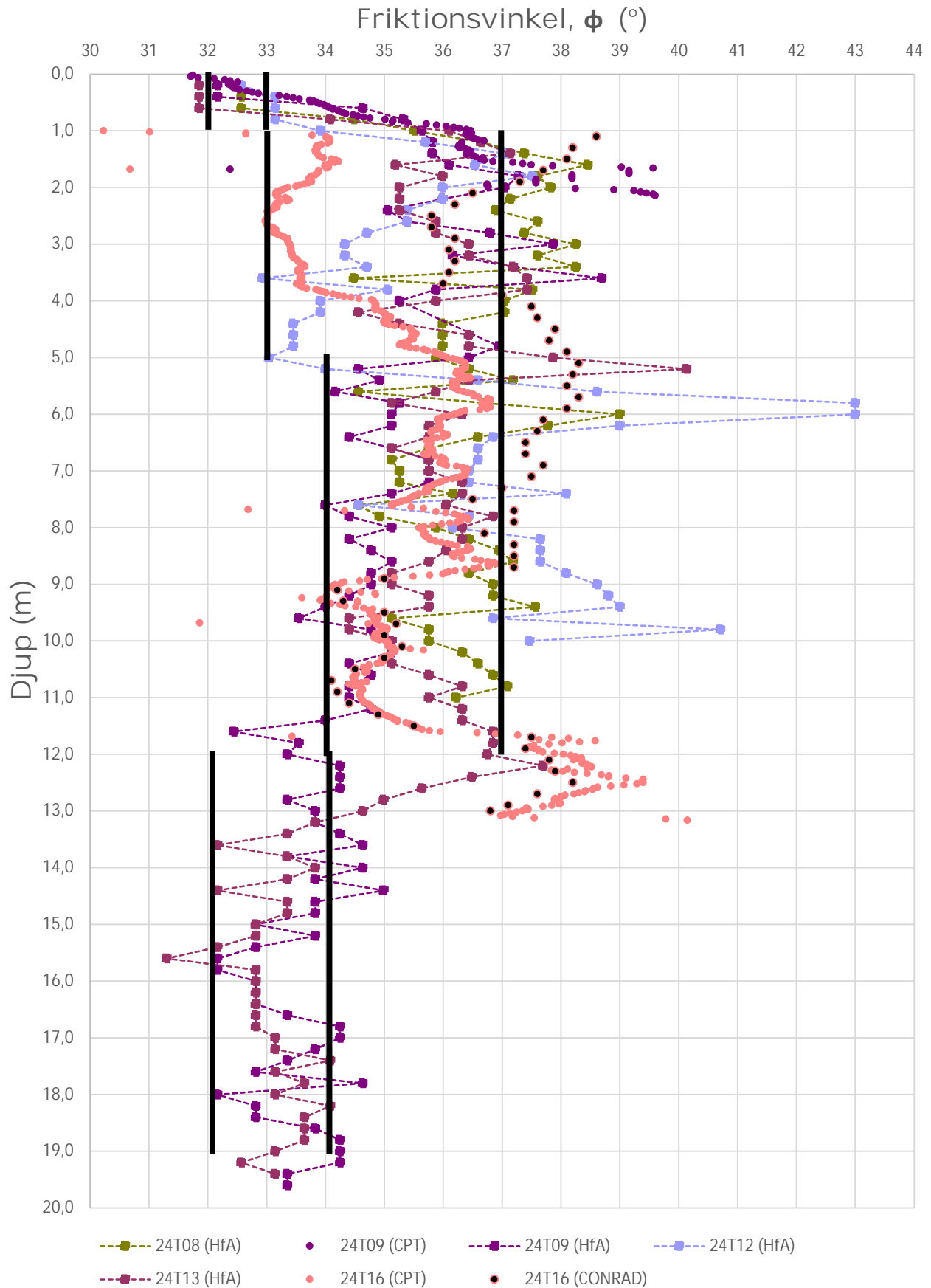
| = Valt värde

|| = Valt värde, spann

Uppdrag: Lilla Åsa 3:303
 Handläggare: Isak Gunnarsson

 Uppdragsnummer: 346580
 Datum: 2024-12-10

Sydvästra delen av undersökningsområdet



| = Valt värde

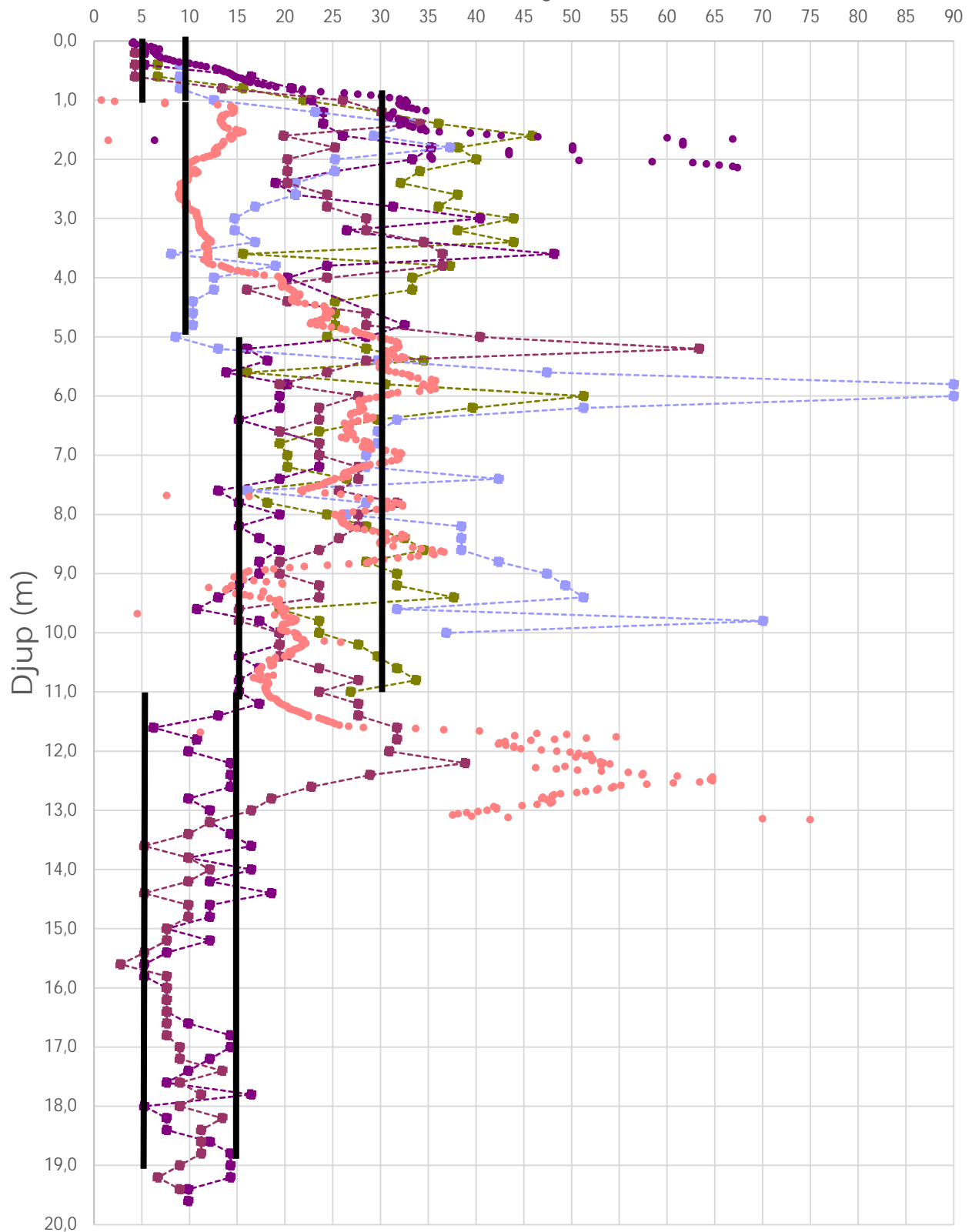
|| = Valt värde, spann

Uppdrag: Lilla Åsa 3:303
 Handläggare: Isak Gunnarsson

 Uppdragsnummer: 346580
 Datum: 2024-12-10

Sydvästra delen av undersökningsområdet

Modul friktionsjord, E (MPa)



—■— 24T08 (HfA)
 ···●··· 24T09 (CPT)
 - - -■- - - 24T09 (HfA)
- - -■- - - 24T12 (HfA)
 - - -■- - - 24T13 (HfA)
 ···●··· 24T16 (CPT)

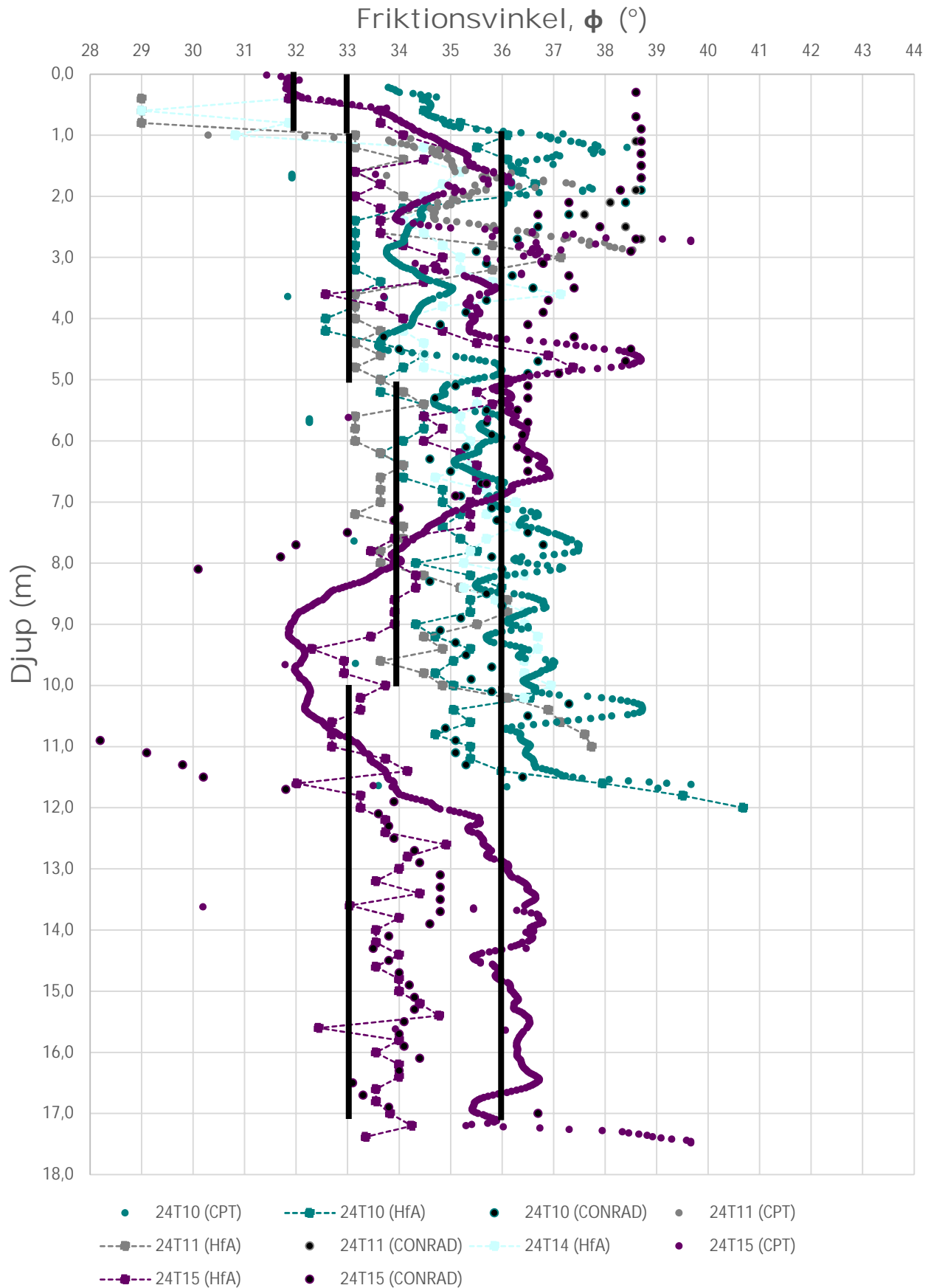
█ = Valt värde

█ █ = Valt värde, spann

Uppdrag: Lilla Åsa 3:303
 Handläggare: Isak Gunnarsson

 Uppdragsnummer: 346580
 Datum: 2024-12-10

Sydöstra delen av undersökningsområdet



| = Valt värde

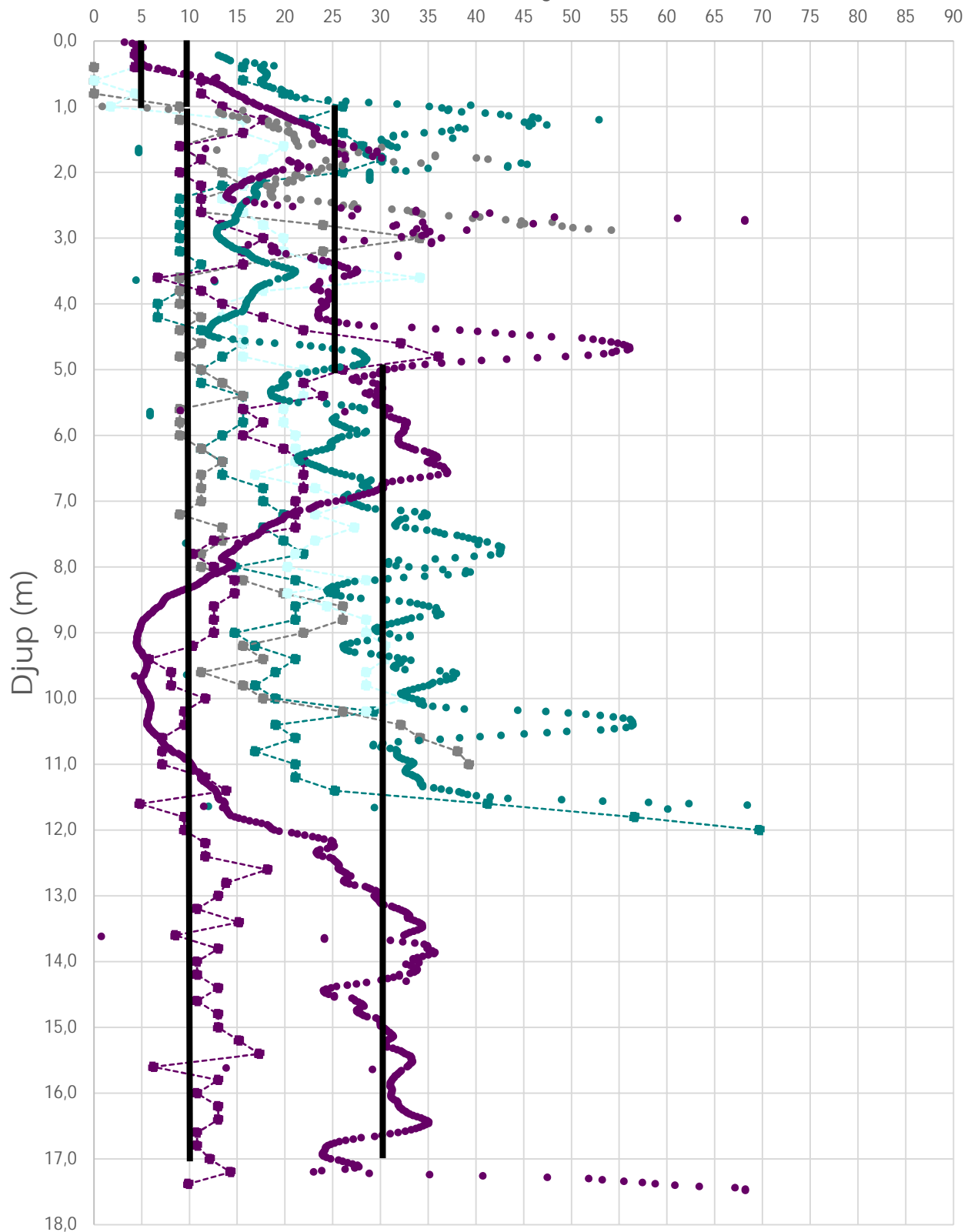
|| = Valt värde, spann

Uppdrag: Lilla Åsa 3:303
 Handläggare: Isak Gunnarsson

 Uppdragsnummer: 346580
 Datum: 2024-12-10

Sydöstra delen av undersökningsområdet

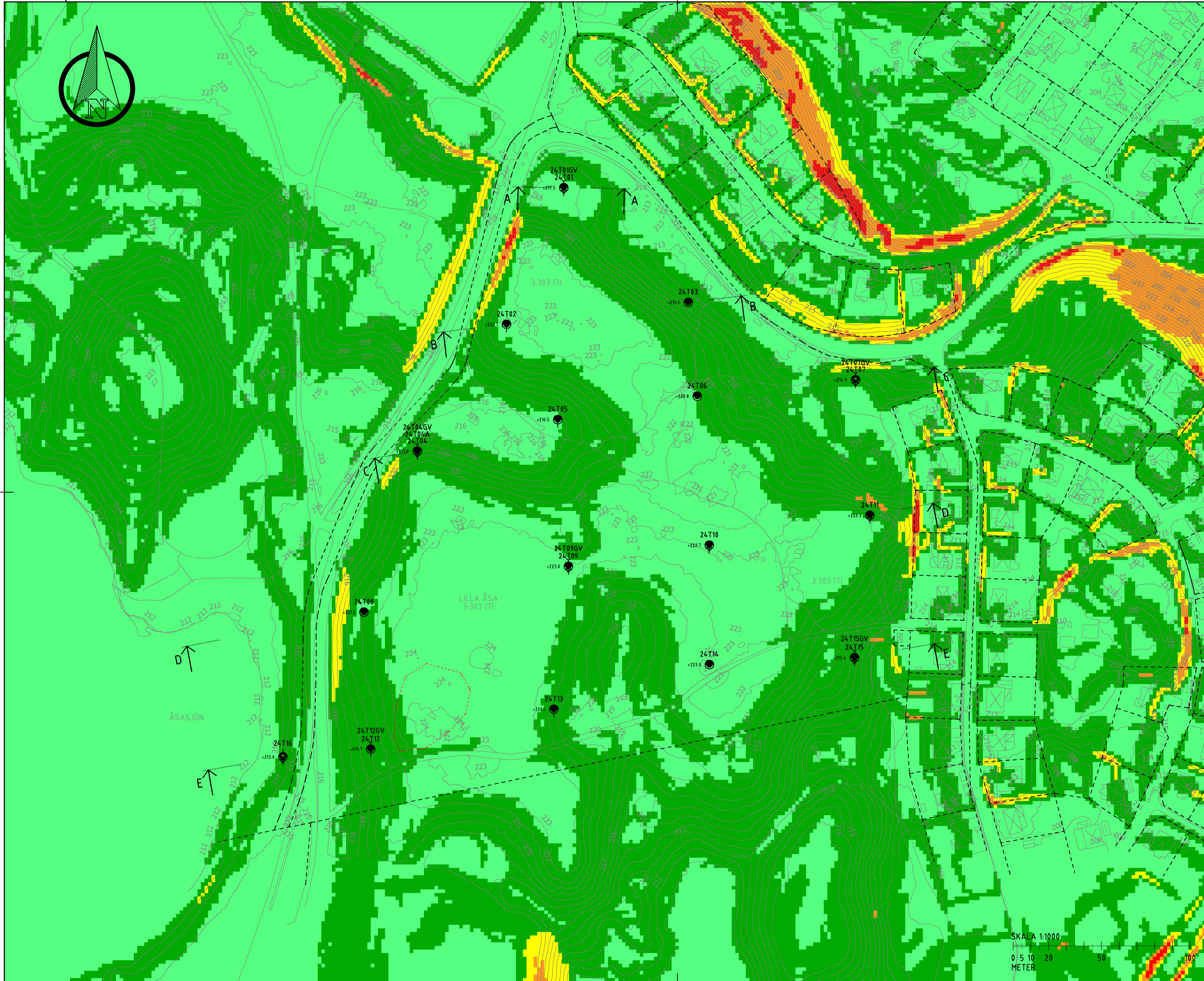
Modul friktionsjord, E (MPa)



● 24T10 (CPT) -■- 24T10 (HfA) ● 24T11 (CPT) -■- 24T11 (HfA)
-■- 24T14 (HfA) ● 24T15 (CPT) -■- 24T15 (HfA)

|| = Valt värde

|| | = Valt värde, spann



KOORDINATSYSTEM

PLANSYSTEM SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM RH 2000

FÖRKLARINGAR

- - - - - FORNMINNE, GRAVFÄLT (L1972:9774)
- - - - - FASTIGHETSGRÄNS

SLÄNTLUTNINGAR

- MINDRE ÄN 1:10 FÖR AKTUELLT UNDERSÖKNINGSOMRÅDE
- 1:10 - 1:3
- 1:3 - 1:2
- 1:2 - 1:1,5
- 1:1,5 - 1:1

ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION GÄLLER PÅ DENNA RITNING.

HÄNVISNINGAR

GEOTEKNISKA SYMBOLER:
SE SGF BETECKNINGSSYSTEM PÅ
www.sgf.net SAMT KOMPLETTERANDE
BETECKNINGSBLAG DATERAT 2016-11-01

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
BILAGA				

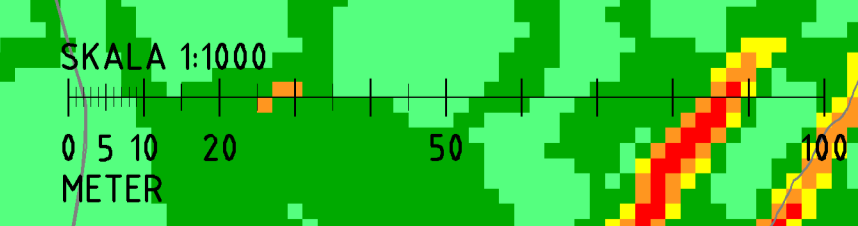
DEL AV LILLA ÅSA 3:303 NORRAHAMMAR
JÖNKÖPINGS KOMMUN

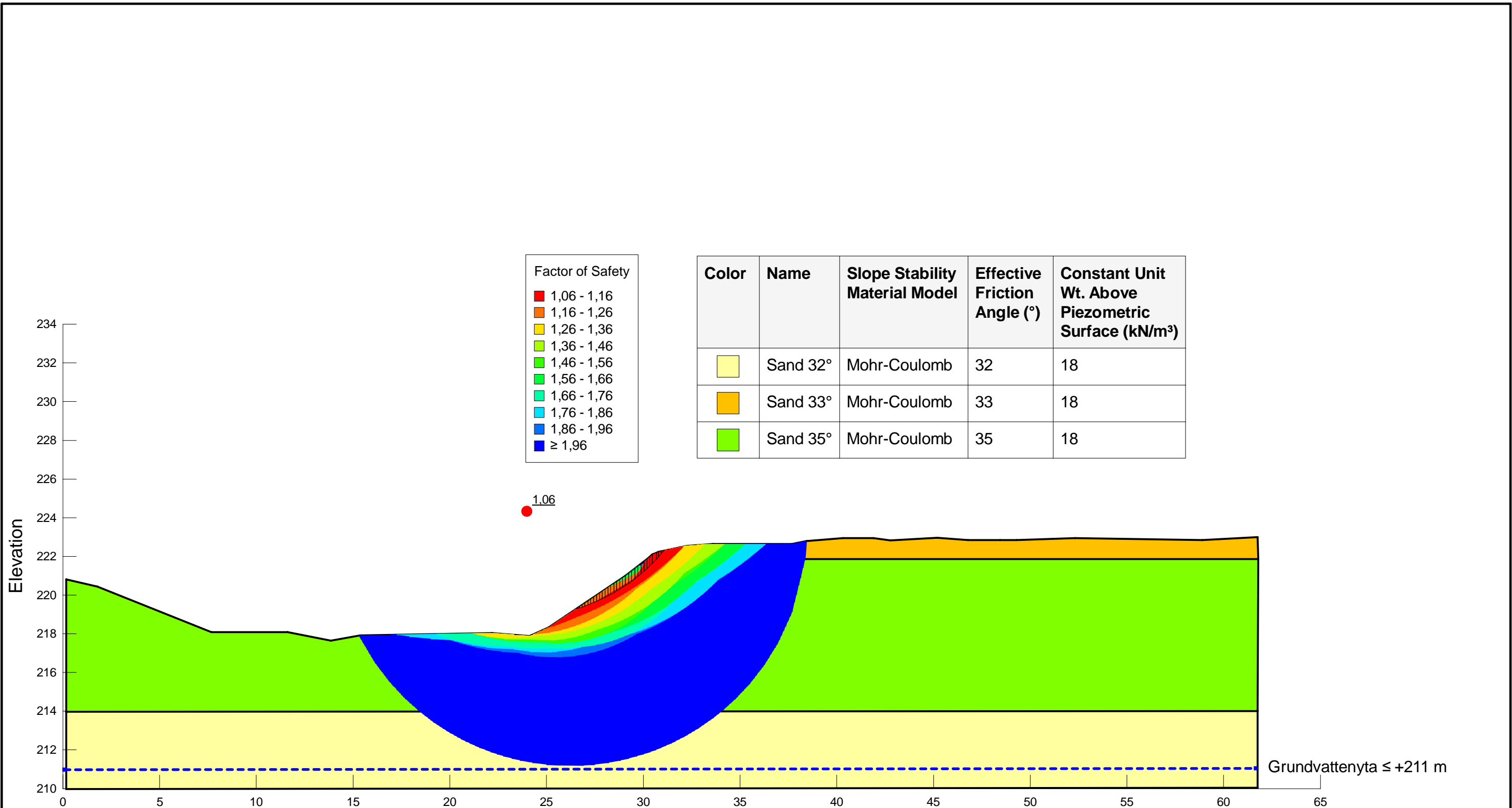


UPPDRAG NR 346580	RITAD AV I. GUNNARSSON	HANDELAGGARE I. GUNNARSSON
DATUM 2024-12-20	ANSVARIG PER KLASSON	

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLANRITNING
SLÄNTLUTNINGAR

SKALA 1:1000 (A1)	NUMMER	BET
----------------------	--------	-----

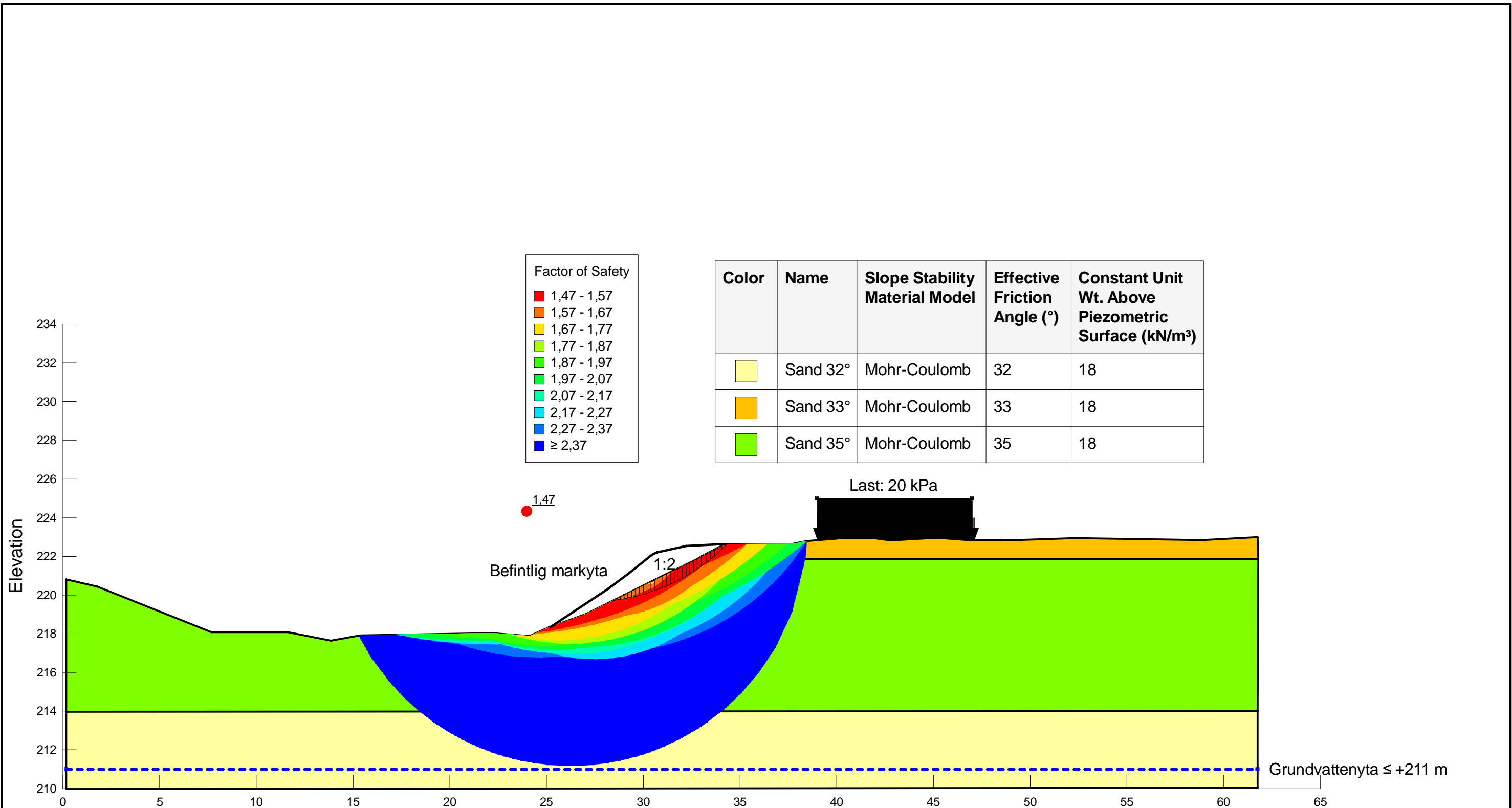




Factor of Safety	
1,06 - 1,16	
1,16 - 1,26	
1,26 - 1,36	
1,36 - 1,46	
1,46 - 1,56	
1,56 - 1,66	
1,66 - 1,76	
1,76 - 1,86	
1,86 - 1,96	
≥ 1,96	

Color	Name	Slope Stability Material Model	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
[Yellow]	Sand 32°	Mohr-Coulomb	32	18
[Orange]	Sand 33°	Mohr-Coulomb	33	18
[Green]	Sand 35°	Mohr-Coulomb	35	18

Sektion F naturlig slänt	
Detaljplan Lilla Åsa Norrahammar Slänter.gsz	
2025-01-28	1:200



Factor of Safety	
■	1,47 - 1,57
■	1,57 - 1,67
■	1,67 - 1,77
■	1,77 - 1,87
■	1,87 - 1,97
■	1,97 - 2,07
■	2,07 - 2,17
■	2,17 - 2,27
■	2,27 - 2,37
■	≥ 2,37

Color	Name	Slope Stability Material Model	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
■	Sand 32°	Mohr-Coulomb	32	18
■	Sand 33°	Mohr-Coulomb	33	18
■	Sand 35°	Mohr-Coulomb	35	18

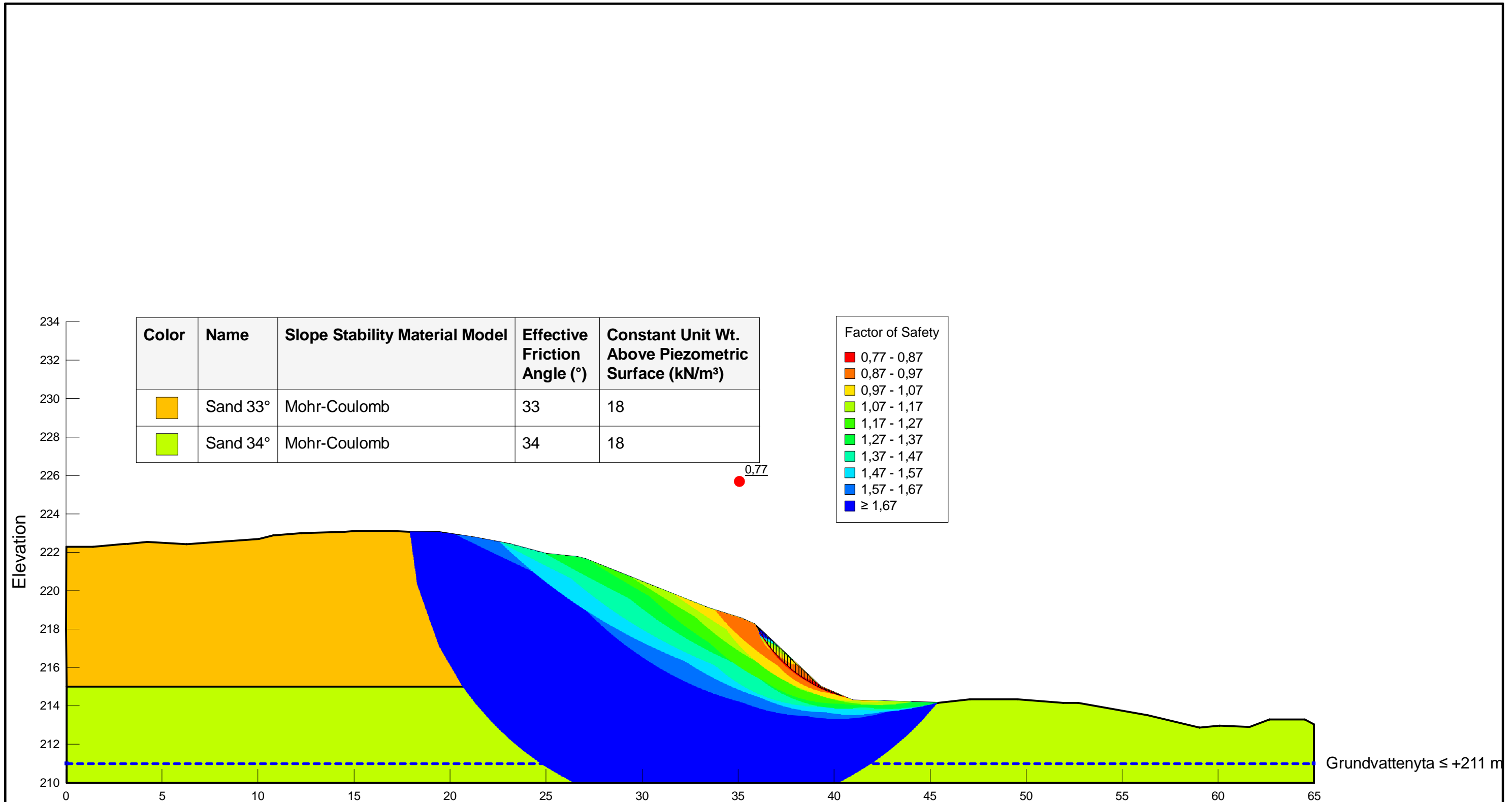
1.47
Befintlig markyta

1:2

Last: 20 kPa

Grundvattenyta ≤ +211 m

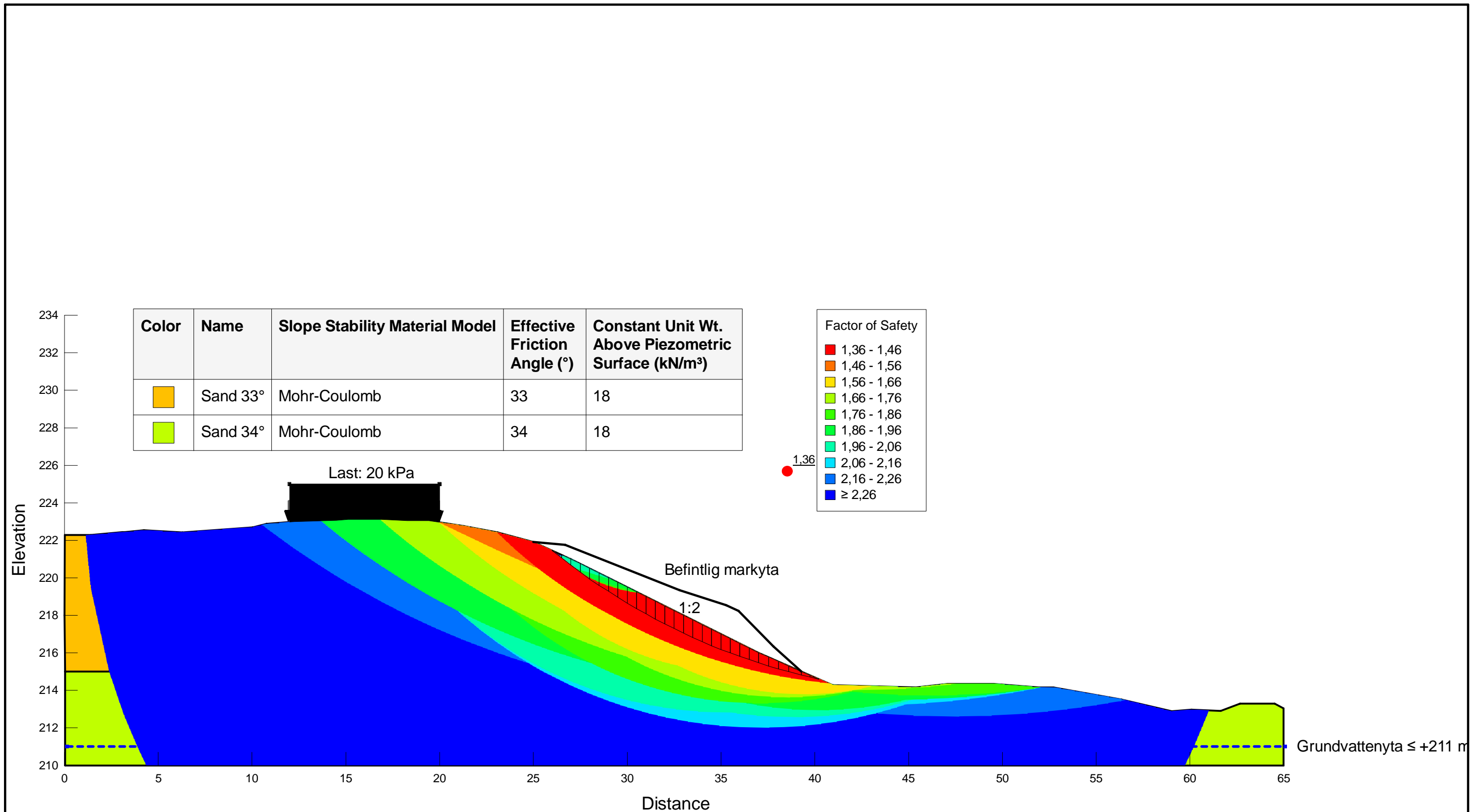
Sektion F släntlutning 1:2	
Detaljplan Lilla Åsa Norrahammar Slänter.gsz	
2025-01-28	1:200



Color	Name	Slope Stability Material Model	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
Orange	Sand 33°	Mohr-Coulomb	33	18
Light Green	Sand 34°	Mohr-Coulomb	34	18

Factor of Safety	
Red	0,77 - 0,87
Orange	0,87 - 0,97
Yellow	0,97 - 1,07
Light Green	1,07 - 1,17
Green	1,17 - 1,27
Dark Green	1,27 - 1,37
Cyan	1,37 - 1,47
Blue-Cyan	1,47 - 1,57
Blue	1,57 - 1,67
Dark Blue	≥ 1,67

Sektion G naturlig slänt	
Detaljplan Lilla Åsa Norrahammar Slänter.gsz	
2025-01-28	1:200



Sektion G släntlutning 1:2	
Detaljplan Lilla Åsa Norrahammar Slänter.gsz	
2025-01-28	1:200