

INTEC

Polisen 1, Nyköping **PM Geoteknik**



Datum: 2024-11-03
Uppdragsledare: Mikael Edelsvärd
Författad av: Mikael Edelsvärd
Interngranskning: Lars Hagström
Projektnr: 140039

Datum:

Revidering avser:

Sign:

Innehåll

1	Objektbeskrivning	3
1.1	Blivande anläggning/konstruktion	3
1.2	Topografi och ytbeskaffenhet	3
2	Syfte och begränsningar.....	3
3	Underlag	4
3.1	Erhållet underlag inför den geotekniska undersökningen	4
3.2	Aktuell MUR	4
3.3	Aktuell miljörapport	4
4	Styrande dokument.....	4
5	Geoteknisk kategori och säkerhetsklass	5
6	Markförhållanden.....	5
6.1	Koordinatsystem	5
6.2	Geotekniska förhållanden	5
6.3	Hydrogeologiska förhållanden	5
7	Geotekniska egenskaper.....	6
7.1	Valda värden	6
7.2	Omräkningsfaktorer	7
7.3	Partialkoefficienter	8
7.4	Dimensionerande värden	8
8	Bedömningar	8
8.1	Stabilitet	8
8.2	Grundläggning	9
8.3	Schakt och upplag	9
8.4	Radon	9
9	Slutsatser och rekommendationer	9
9.1	Ras och skred	9
9.2	Grundläggning	10
9.3	Kompletterande geoteknisk undersökning	10

Bilagor

Bilaga 1

Valda värden

2024.11.03

1 Objektbeskrivning

1.1 Blivande anläggning/konstruktion

Intec Civil AB har på uppdrag av Nyköpings kommun utfört geotekniska undersökningar inför upprättande av detaljplan för Polisen 1 i Nyköpings kommun. Området är beläget enligt Figur 1.



Figur 1. Översiktskarta med aktuellt område markerat i rött [Lantmäteriet].

1.2 Topografi och ytbeskaffenhet

Topografin i planområdet är relativt plan men utanför området lutar det mot Nyköpingsån i nord-sydlig riktning och väst-östlig riktning. Inom planområdet är markytan bebyggd och asfalterad i den södra delen med den norra delen består av ett parkområde.

2 Syfte och begränsningar

Syftet med utredningen är att ge grundläggningsrekommendationer och kontrollera stabiliteten mot Nyköpingsån inför upprättande av detaljplan.

3 Underlag

3.1 Erhållet underlag inför den geotekniska undersökningen

Följande tidigare geotekniska undersökningar som utförts inom området har erhållits:

Geoteknik

- Stabilitetsutredning kv Åkroken, Structor AB, 2009.07.06
- Geoteknisk rapport kv Åkroken, Hylanders Geo-Byrå AB & Structor AB, 2015.04.10
- Yttrande grundförhållanden kv rådhuset och Åkroken, VIAK, 1962.10.04
- Rapport geotekniska fältarbeten kv Åkroken, Sweco AB, 2006.10.20
- Översiktligt PM Geoteknik kv Åkroken m.fl., Bjerking AB, 2006.09.04

Miljö

- Miljökontroll Åkroken 3 och 4, Ramböll AB, 2013.10.26
- Miljöteknisk undersökning Åkroken 2 och 4, Niras AB 2013.06.19
- Sanering av föroreningar Åkroken 3 och 4, Structor AB, 2013.01.11
- Kompletterande geoteknisk utredning Öckerö nya Centrum, MUR Geoteknik, MEC, daterad 2022-10-28
- Hantering av markföroreningar PM, Åkvarteran, WSP Sverige AB, 2008.08.31
- Miljöteknisk markundersökning Nyköpings bruk, Sweco AB, 2012.05.09.

3.2 Aktuell MUR

I aktuellt projekt har även följande Markteknisk undersökningsrapport (MUR) upprättats och använts som underlag:

- Markteknisk Undersökningsrapport (MUR) Geoteknik Polisen 1, Nyköping, 2024.11.03.

3.3 Aktuell miljörapport

I aktuellt projekt har även följande miljörapport framtagits:

- Förenklad riskbedömning Polisen 1, 2024.11.03

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokumenten för undersökningarna:

Tabell 1 Styrande dokument.

Dokument	Datum
TRVINFRA-00230 V1.0	2022-01-11
AMA Anläggning 23	2023
IEG 2:2008 R3 Tillämpningsdokument Grunder	2013-12-15
IEG 6:2008 R1 Tillämpningsdokument Slänter och Bankar	2010-01

5 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 (GK2) för konstruktion/grundläggning.

För planerad konstruktion och aktuella beräkningar gäller säkerhetsklass 2 (SK2).

6 Markförhållanden

6.1 Koordinatsystem

Koordinatsystem: SWEREF 99 16 30

Höjdsystem: RH 2000

6.2 Geotekniska förhållanden

Om man delar upp området i "parkområdet" och "bebyggt område" så består jorden av följande:

Parkområde (BP. INT 01, INT 02, INT 04 och INT 07):

Området består av fyllning av grusig sand ner till ca 1,0 m under markytan efterföljt av humus innehållande fyllning av grusig siltig sand ner till ca 3,0 m över gytjig lera som överlagrar lera med siltskikt ner till ca 5,0 m under markytan där provtagningen avslutades.

Tegelrester hittas i punkt INT 01, INT 03 och INT 07 ner till ca 1,0 m och därefter finns trärester ner till ca 3,0 m under markytan.

Bebyggt område (BP. INT 03, INT 05 och INT 06)

Området består av fyllning av sandigt grus med tegelrester och krossat material ner till ca 2,0 m över lera med siltskikt (varvat med silt med lerskikt) ner till ca 5,0 m under markytan där provtagningen avslutades.

För mer information om jordlagerförhållanden hänvisas det till ritningar i tillhörande MUR.

6.3 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivån är uppmätt vid två tillfällen i gv rör INT 04 (vid installationstillfället (2024.05.23) och därefter 2024.09.16). Den senaste mätningen visade att röret var

torrt och således kunde ingen grundvattennivå registreras. För mer information se tillhörande MUR.

7 Geotekniska egenskaper

Härledda värden från utförda fält- och laboratorieundersökningar redovisas i sin helhet i Markteknisk undersökningsrapport (MUR). Bedömning av valda värden för geotekniska materialparametrar har baserats på information från fält- och laboratorieundersökningar. När underlag saknats har karakteristiska tabellvärden från TRVINFRA 00230 nyttjats.

Följande kapitel redogör för valda värden, omräkningsfaktorer, partialkoefficienter samt dimensionerande värden på geotekniska parametrar.

Dimensionerande värden för jordens materialparametrar beräknas enligt följande ekvation i *IEG Rapport 6:2008, Slänter och bankar*:

$$X_d = \frac{1}{\gamma_m} * X_k$$

och

$$X_k = \eta * \bar{X}$$

där följande gäller:

X_d	Dimensionerande värde för aktuell materialparameter
X_k	Karakteristisk värde för aktuell materialparameter
η	Omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskap och aktuell geokonstruktion. Bedöms enskilt för respektive beräkningssektion
γ_m	Fast partialkoefficient i nationell bilaga BFS 2015:6 (EKS10) Tabell I-6. För odränerad skjuvhållfasthet ansätts γ_m till 1,5 och för friktionsvinkel ansätts γ_m till 1,3
$\bar{X}$	Valt värde för aktuell materialparameter

Vid utvärdering av jordens inre friktionsvinkel (φ) används partialkoefficienten $\arctan = \frac{\tan(\varphi_k)}{\eta * \gamma_m}$.

7.1 Valda värden

En sammanställning av utvärderade hållfasthets- och deformationsegenskaper presenteras i tabell 2 nedan för en generell jordlagerprofil. Värdena har valts utifrån de härledda värdena i tillhörande MUR. Utvärderade hållfasthetsegenskaper presenteras i sin helhet i bilaga 1.

Tabell 2 valda värden.

Nivå ök (RH2000)	Material	γ_k (kN/m ³)	$\varphi_k/c_{u,k}$	E_k MPa
0 till -2,0	Sand	1,8	31°	3
-2,0 till -3,0	silt	1,8	29°/(antaget 32 kPa)	3
-3,0 till -11,0	Lera	1,7	32+7*z kPa	-
-11,0 till -15	Friktionsjord	1,8	34°	35
-15 till -16	Morän	1,8	38°	35

7.2 Omräkningsfaktorer

Omräkningsfaktorn eta (η) beräknas som produkten av 8 delfaktorer, η_1 till η_8 . De tar hänsyn till mätosäkerheter av jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion. Omräkningsfaktorn har bestämts enligt avsnitt 3.4.2 i IEG Rapport 6:2008-Slänter och Bankar, Rev 1 för dimensionering av bankar. Förklaringar till respektive eta-värde ges nedan.

η_1	Egenskapens naturliga variation, definierad i form av variationskoefficienten V_x
η_2	Beror av antalet oberoende undersökningspunkter
η_3	Tar hänsyn till osäkerheten i undersökningsmetoden.
η_4	Tar hänsyn till inverkan av avståndet till närmaste undersökningspunkt.
η_5	Tar hänsyn till hur stor jordvolym som är involverad vid brott.
$\eta_{6,7}$	Beror av geokonstruktionen.
η_8	Parameterns betydelse i förhållande till andra lastgivande eller mothållande parametrar.

Utvärderade och bestämda eta-faktorer redovisas i Tabell 3.

Tabell 3 Sammanställda eta-värden.

Eta-faktor (η)	c_u	ϕ'	c'
$\eta_{1,2}$	0,9	1	1
η_3	0,9	1	1
$\eta_{4,5,6,7}$	1	1	1
η_8	1	1	1
η_{tot}	0,81	1,0	1,0

7.3 Partialkoefficienter

Partialkoefficienter enligt Tabell 4 nedan gäller vid dimensionering enligt Eurokod 7 för framtagande av dimensionerande geotekniska egenskaper.

Tabell 4 Partialkoefficienter för material i brottgräns

Materialgenskap	Partialkoefficient γ_m
Tunghet, γ_v	1,0
Friktionsvinkel ($\tan\phi$), γ_ϕ	1,3
Effektiv kohesion, c'	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet, c_u	1,5

7.4 Dimensionerande värden

En sammanställning av dimensionerande parametrar för dimensionering i brottsgränstillstånd redovisas i Tabell 5.

Tabell 5 dimensionerande värden.

Nivå ök (RH2000)	Material	γ_d (kN/m ³)	$\phi_d/c_{u,d}$	E_d MPa
0 till -2,0	Sand	1,8	25°	3
-2,0 till -3,0	silt	1,8	26°/(antaget 17 kPa)	3
-3,0 till -11,0	Lera	1,7	17+4*z kPa	-
-11,0 till -15	Friktionsjord	1,8	27°	35
-15 till -16	Morän	1,8	31°	35

8 Bedömningar

8.1 Stabilitet

Eftersom marken är relativt plan inom Polisen 1 bedöms inga stabilitetsbrott uppstå vid normal belastning.

Vid stabilitetsberäkningar ska gällande krav enligt IEG Rapport 6:2008-Slänter och Bankar med avseende på säkerhetsfaktor uppfyllas. Aktuella krav på säkerhetsfaktor anges i Figur 3 där lägsta godtagbara säkerhetsfaktor uppgår till 1,0 för odränerad och kombinerad analys i säkerhetsklass 2.

Tabell 4.2 Krav F_{EN} vid beräkning med stabilitetsprogram

Säkerhetsklass	Faktor F_{EN} för beräkning med stabilitetsprogram ²
SK 1	0,9
SK 2	1,0
SK 3	1,1

Figur 2. Krav på säkerhetsfaktor enligt IEG Rapport 6:2008-Slänter och Bankar.

8.2 Grundläggning

Då inga kända laster är givna bör sättningsberäkningar och bärighetsberäkningar utföras om grundläggning med platta på mark önskas. Genom att det finns lastfördelande lager så bör denna metod vara en lämplig metod. Om belastningen däremot blir för hög och således inte uppfyller kraven på sättningar eller bärighetskraven rekommenderas pålning.

Eftersom marken består av sättningskänsliga jordarter kan det bli stora sättningar vid grundläggning med platta på mark.

8.3 Schakt och upplag

För större delen av området består naturligt lagrade sediment huvudsakligen av silt och/eller lera som bedöms vara eroderingskänslig och flytbenägen.

Detta innebär att arbetstekniska problem kan uppstå vid arbeten under grundvattennivån eller vid kraftig nederbörd.

Jordlagren på schaktbotten skall förutsättas vara tjälfarliga.

Schakt skall ske enligt handboken utgiven av arbetsmiljöverket och statens geotekniska institut "Schakta säkert". Schakter ovan grundvattennivån kan utföras med en släntlutning om 1:2 eller flackare.

Upplag ska ej placeras ovan befintliga ledningar eller i direkt anslutning till schaktkrön.

8.4 Radon

Planområdet ligger inom normalradonmark enligt kommunens radonkarta samt SGUs karta över gammastrålning. I normalradonmark erfordras ett radonskyddat utförande vid grundläggning enligt (Åtgärder mot radon i bostäder, Boverket, ISBN: 978-91-86045-82-1).

Radonskyddade eller radonsäkrade utförandet utformas av konstruktör.

9 Slutsatser och rekommendationer

9.1 Ras och skred

De planerade byggnaderna inom planområdet är placerade på långt avstånd från släntröner mot Nyköpingsån. De lasterna som byggnaderna bidrar med, kommer således inte påverka släntens kritiska zon mot Nyköpingsån. Avståndet mellan byggnaderna och

slänten innebär en tillräcklig buffert. Detta gör att stabiliteten i slänten mot Nyköpingsån inte påverkas av den planerade byggnationen.

9.2 Grundläggning

Planområdet är byggbart ur ett geotekniskt perspektiv. Planerade byggnader kan antingen ske med plattgrundläggning eller med pålgrundläggning.

När laster är kända bör geotekniska beräkningar i förhållande till sättningar och bärighetsberäkningar utföras av geoteknisk sakkunnig.

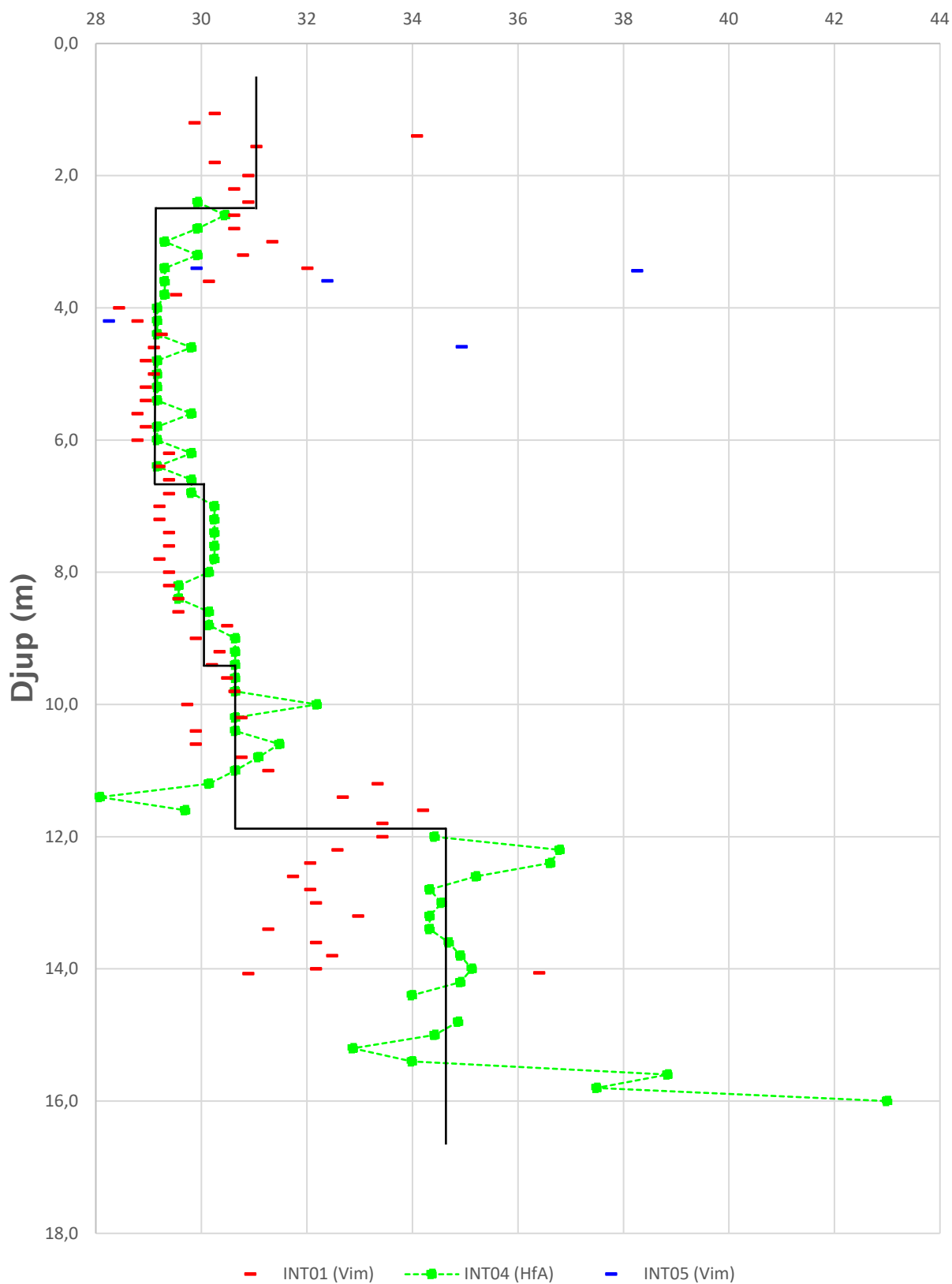
9.3 Kompletterande geoteknisk undersökning

En fördjupad geoteknisk undersökning rekommenderas efter att laster och placering är fastslagna för att bedöma tillåtet marktryck samt storleken på sättningar vid eventuell plattgrundläggning då jordarterna inom området är sättningskänsliga.

Uppdrag: Polisen 1 Nyköping
Handläggare: Lars Hagström

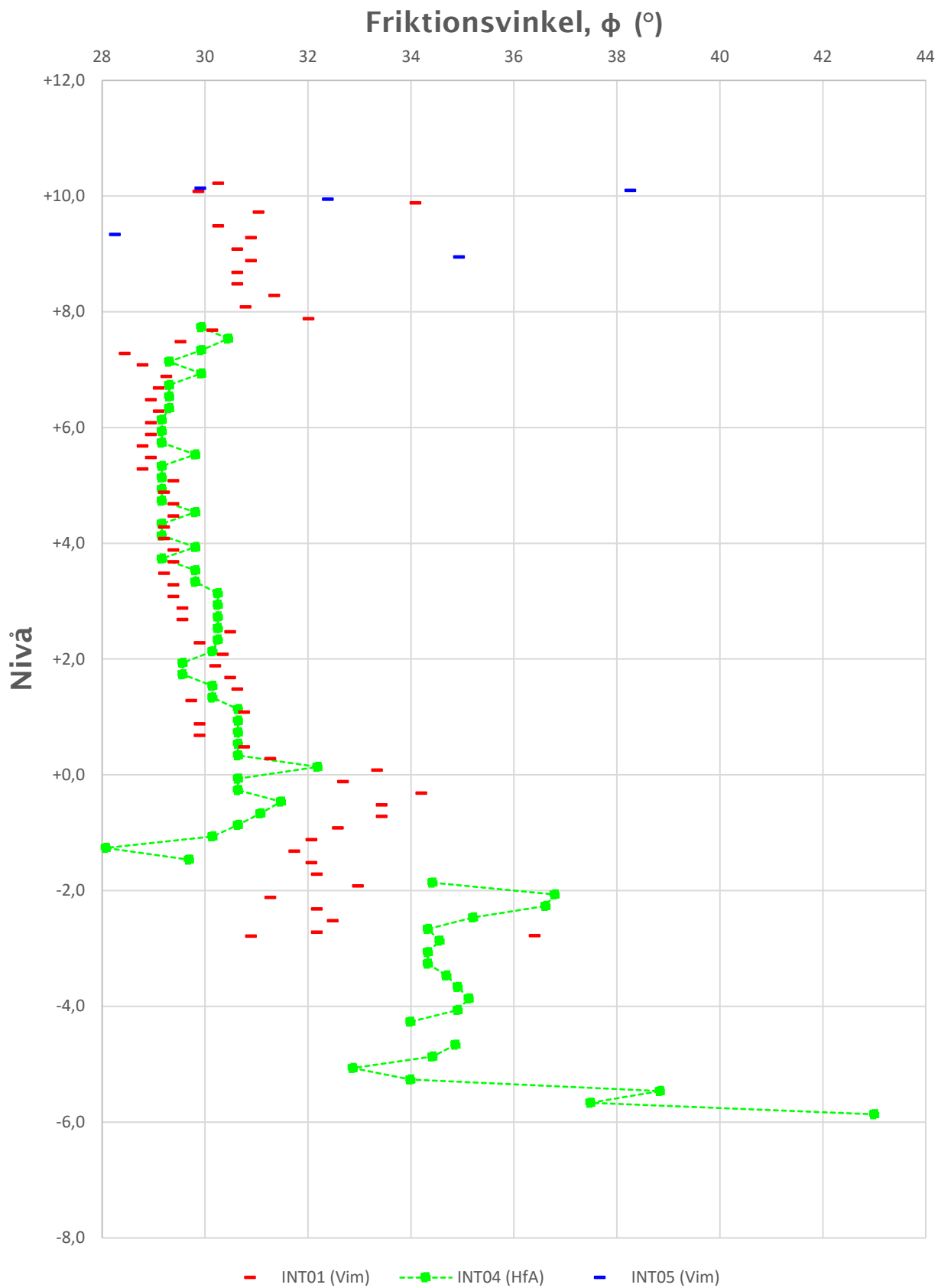
Uppdragsnummer: 140039
Datum: 2024-11-01

Friktionsvinkel, ϕ (°)



Uppdrag: Polisen 1 Nyköping
Handläggare: Lars Hagström

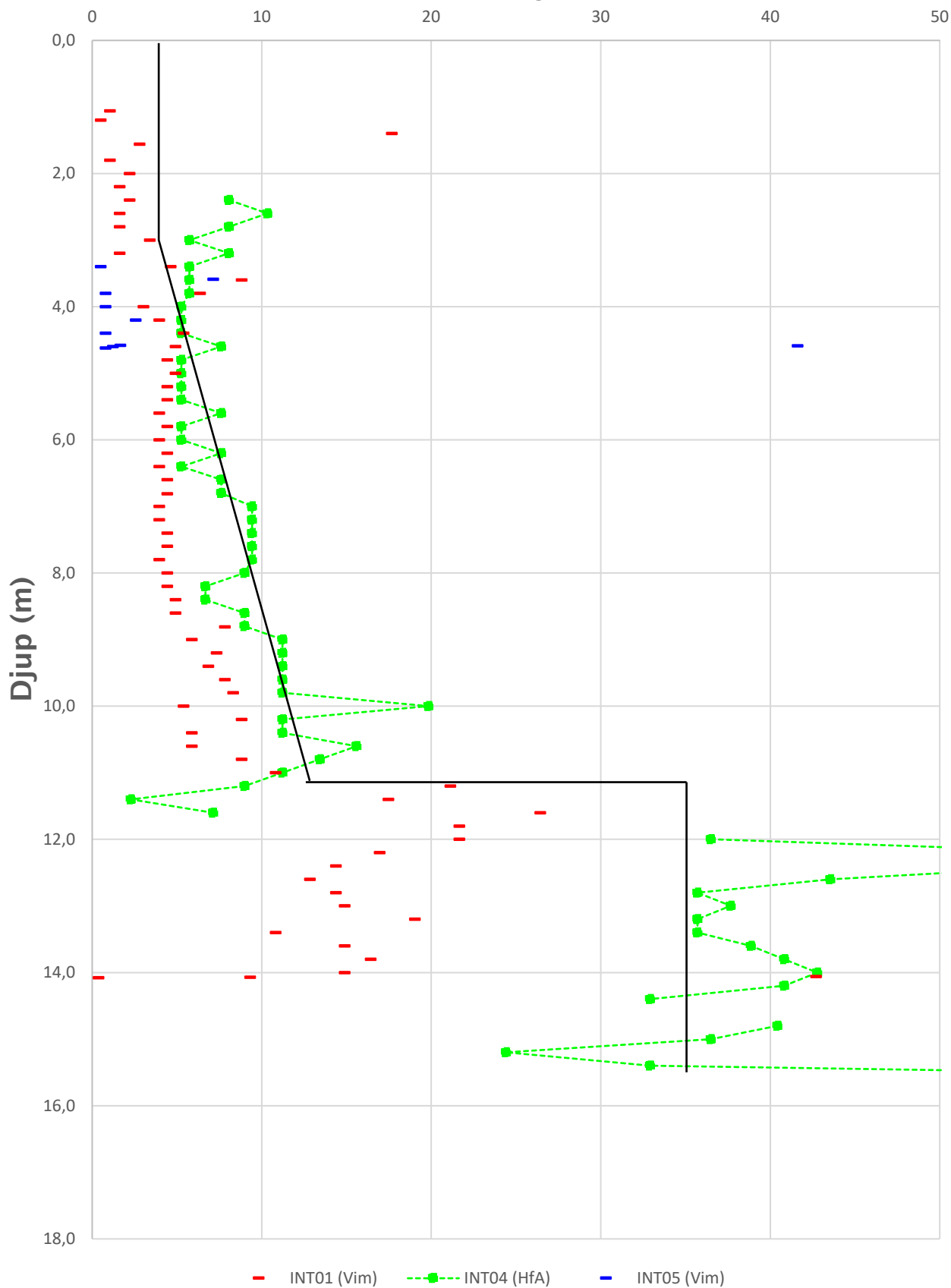
Uppdragsnummer: 140039
Datum: 2024-11-01



Uppdrag: Polisen 1 Nyköping
Handläggare: Lars Hagström

Uppdragsnummer: 140039
Datum: 2024-11-01

Modul friktionsjord, E (MPa)



Uppdrag: Polisen 1 Nyköping
Handläggare: Lars Hagström

Uppdragsnummer: 140039
Datum: 2024-11-01

Modul friktionsjord, E (MPa)

